

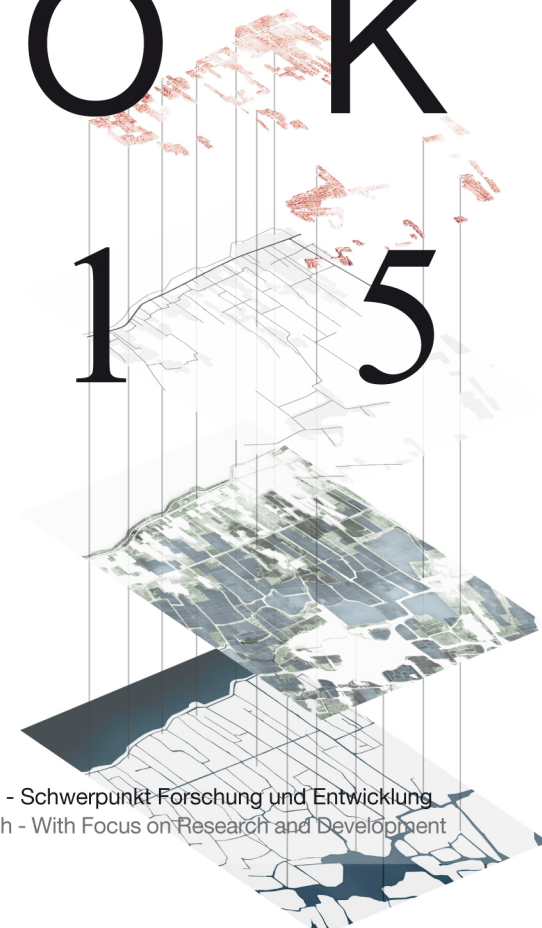
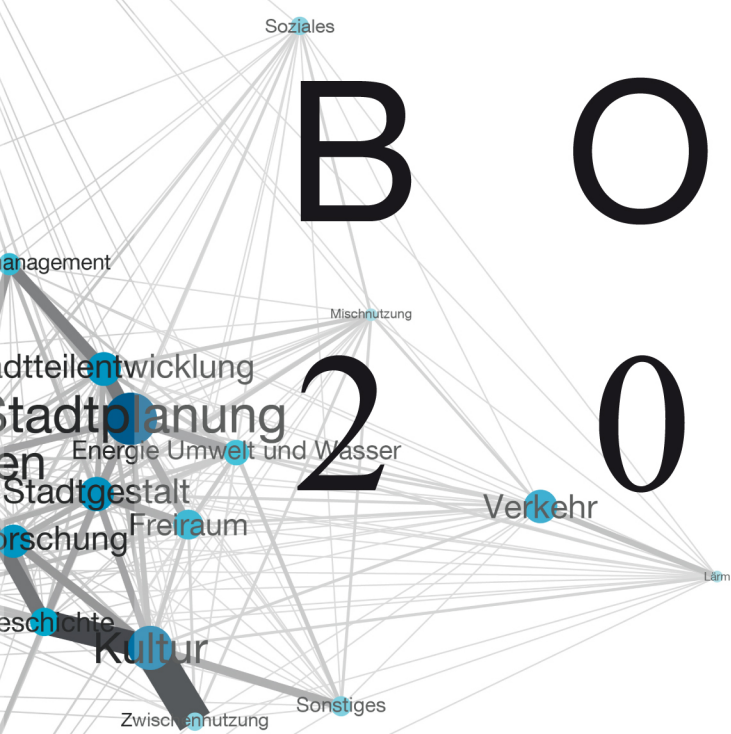


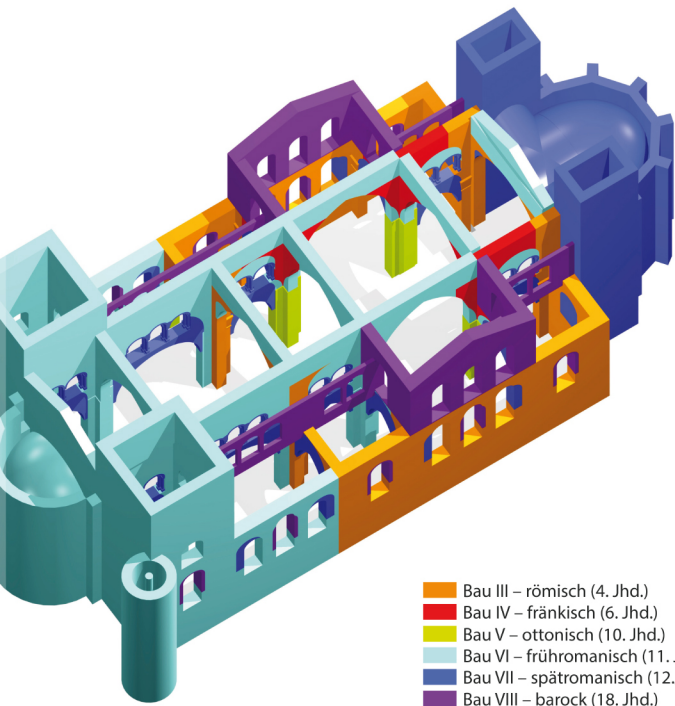
# J A H R B U C H

# Y E A R

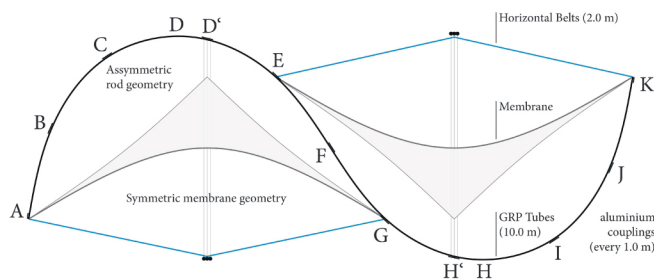
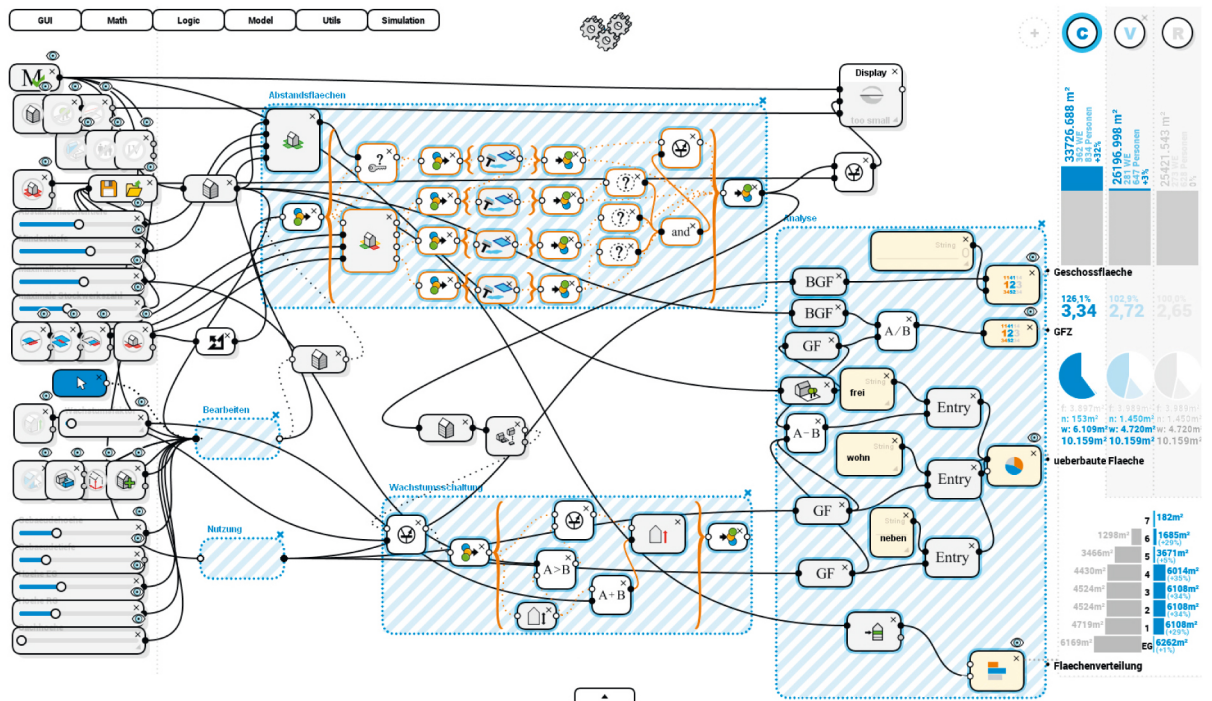
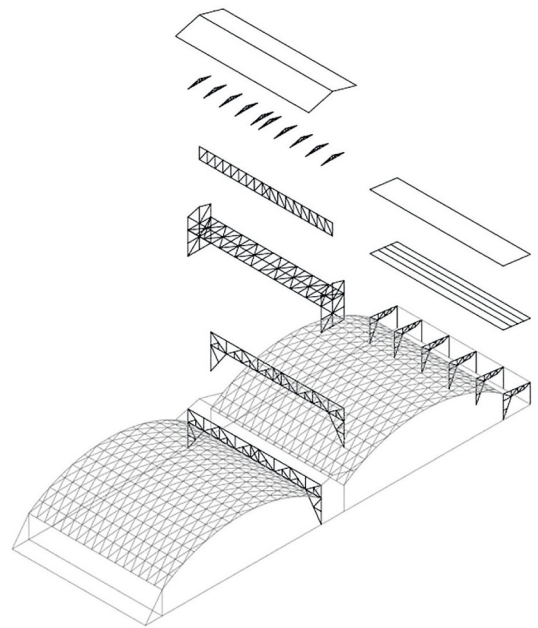
# B O O K

# 2 0 1 5





- Bau III – römisch (4. Jhd.)
- Bau IV – fränkisch (6. Jhd.)
- Bau V – ottonisch (10. Jhd.)
- Bau VI – frühromanisch (11. Jhd.)
- Bau VII – spätromanisch (12./13. Jhd.)
- Bau VIII – barock (18. Jhd.)



Das JAHRBUCH – 2015 der Fakultät für Architektur der Technischen Universität München befasst sich mit den Schwerpunkten der Forschung und Entwicklung im akademischen Jahr 2014/15.

The YEARBOOK – 2015 Department of Architecture of the Technical University of Munich documents the main topics of research and development of the academic year of 2014/15.





© Katja Hüttenmüller, logbook, Isabel Mühlhaus, Hanne Rung, David Wolferstetter

### Jahresschau

Vom 22. – 26. Juli lud die Fakultät für Architektur zur Jahresschau ein. Der Ausstellungsort war das Kesselhaus des MMA – Mixed Munich Arts, einem ehemaligen Heizkraftwerk der Stadtwerke München. Neben der Ausstellung, die Arbeiten der Studierenden aus den verschiedenen Studienprofilen des vergangenen akademischen Jahres 2014/15 und Beiträge aus aktuellen Forschungsprojekten zeigte, fand ein Rahmenprogramm mit Gesprächsrunde, Booklaunches und der Verabschiedung der Bachelor-Absolventen statt.

### End of Year Show

From 22 – 26 July, the Department of Architecture extended an open invitation to its end of year show in the boiler room of the MMA – Mixed Munich Arts, formerly one of the City of Munich’s power stations. In addition to an exhibition of student work from the different subject areas in 2014/15 and examples from current research projects, an accompanying program of talks, discussions and book launches took place, culminating in the graduation ceremony of this year’s Bachelor students.

# J A H

TUM

Fakultät für Architektur

# R E S

# S C H

im



MIXED MUNICH ARTS

# A U

22. – 26.  
Juli 2015

[www.ar.tum.de](http://www.ar.tum.de)

Die Fakultät für Architektur  
der TU München lädt ein zur

**JAHRESSCHAU 2015**  
vom 22. – 26. Juli

in der Kesselhalle des  
MMA – Mixed Munich Arts  
Katharina-von-Bora-Str. 8a, 80333 München  
Öffnungszeiten: 10.00 – 22.00h

**Eröffnung**

22. Juli, 20h

durch Prof. Hannelore Deubzer  
Dekanin der Fakultät für Architektur

**Gesprächsrunde**

»Wohnen – Konzept – München«

23. Juli, 19h

mit Matthias Lilienthal, Prof. Sophie Wolfrum,  
Benjamin Förster-Baldenius, Amandus Sattler,  
Alexander Weiss

**Sommerfest der Fachschaft**

24. Juli, ab 17h

im Innenhof des TUM Campus Stammgelände  
Arcisstr. 21, 80333 München

**Buchpräsentationen**

»Wort Klang Raum« und »logbook«

24. Juli, 19h

mit Vorträgen von Prof. Uta Graff und Peter Schmid



**Jahrbuch 2015**  
**Fakultät für Architektur**  
**Technische Universität München**  
Yearbook 2015  
Department of Architecture  
Technische Universität München





J A H R

B U C H

Y E A R

B O O K

2 0 1 5

# Architektur in unruhigen Zeiten

## Architecture in times of unrest

Hannelore Deubzer

Keine menschliche Tätigkeit greift seit jeher so massiv und nachhaltig in den Stand der Dinge und den Lauf der Zeiten ein wie die Architektur. Ruinenstädte, Monumente, Mauern, Säulen, Relikte aus Jahrtausenden zeugen davon, Orte der Zuflucht und der Zugehörigkeit. Architektur behütet und beschränkt, stiftet Identität und setzt Grenzen, Grenzen nach innen und außen, auch Grenzen der Selbständigkeit.

Fünf von sechs Bewohnern der Industrienationen sind mittlerweile von der Zivilisation und ihren Segnungen so abhängig, dass sie ohne diese nicht überleben könnten. Die Abhängigkeit tarnt sich als Gewohnheit und Komfort. Wir brauchen uns nicht darum zu sorgen, wo unser Essen herkommt und unsere Kleidung, Wärme und Wasser, Kommunikation, Mobilität, Medikamente und vieles mehr. Am reibungslosen Funktionieren und permanenten Optimieren unseres Alltags, am Entwurf und an der Ausführung eines perfekt arrangierten technischen Environments ist Architektur maßgeblich beteiligt.

Architektur ist Sammelbecken und Katalysator ungezählter praktischer Erfindungen und Anwendungen, welche Physik, Chemie und die Ingenieurwissenschaften fortlaufend generieren. Zu Wand und Licht, den alten Königsmitteln der Architektur, haben sich Heerscharen von Helfern und Helfershelfern gesellt - Materialien und Methoden, Maschinen, Werkzeuge, Technologien und Baustoffe, die eine uralte Tradition binnen weniger Jahrzehnte von Grund auf verändert haben.

Um den Wandel noch einmal zu veranschaulichen: Als 1871 das große Feuer von Chicago fast 20.000 Häuser zerstörte und das in Schutt gelegte Areal eilends wieder aufgebaut wurde, schlug die Geburtsstunde der architektonischen Moderne. Noch vor 1900 waren die Wolkenkratzer bereits 100 Meter hoch, um das Jahr 2000 wurden 500 Meter erreicht und um 2020 soll die Einkilometermarke fallen. Stahl, Glas und künstliches Licht wurden zu Hauptgestaltungsmitteln der Architekten, das Reißbrett machte einer Software Platz, die nicht nur die All-

Few of mankind's activities have had such a massive and lasting impact on the state of things and the passage of time as architecture. Ruined cities, monuments, walls, columns, and other relicts from times past remain as a testimony to places of refuge and of belonging. Architecture shelters us and also limits us, it engenders identity and sets boundaries, boundaries that keep others out, but also ourselves in, boundaries that limit our independence.

Five of every six people in industrialized nations are now so dependent on civilization and its conveniences that they are no longer able to survive without them. We have become so accustomed to its comforts, that we are unaware how dependent on them we are. We don't need to worry where our food comes from, or our clothes, heating, water, communications, mobility, medication and more. Architecture plays a crucial role in ensuring the smooth functioning and continual optimization of our everyday lives, and in the design and ongoing workings of our perfectly arranged, technically optimized environment.

Architecture is a melting pot and catalyst for innumerable practical inventions and applications brought forth by modern physics, chemistry and engineering. The age-old art of placing walls and controlling light has been augmented by a whole host of aids and accessories: new materials, methods, machines, tools, technologies and building products have transformed a traditional practice over the space of a few decades.

By way of illustration, we need only consider Chicago: the rebuilding of the city after nearly 20,000 houses were destroyed in the Great Fire of Chicago in 1871, marks the birth of modernism. Not long after, at the turn of the century, the first skyscrapers were reaching 100 meters into the sky. One hundred years later in 2000, the 500 meter mark was reached and by 2020, some buildings may be a kilometer high. Steel, glass and artificial light have become the main design means of architects, and drawing boards have given way to computer software that not



tagsroutine erleichterte, sondern etwa auch aus willkürlich zerknülltem Papier erstaunliche Resultate moderner Baukunst zu zaubern verstand.

Anything goes: ob dekonstruktivistisch, minimalistisch, bionisch, amorph oder parametrisch, ob HighTech-, Passivhaus oder Smart Home, in dem am Morgen eine künstliche Sonne auf- und am Abend wieder untergeht. Über Smartphone und Tablet lassen sich von überall Lampen, Jalousien, Heizung, Klima, Sicherheit und alle elektrischen Geräte steuern und kontrollieren. Den privaten Besuchern von Bill Gates stehen Appartements zur Verfügung, deren Ambiente – Audio, Video, das Licht, die Zimmertemperatur und die virtuellen Gemälde auf dem flat screen – den Vorlieben der Gäste angepasst wird.

Der permanente Druck und die Ambition, in immer kürzeren Abständen Neues zu produzieren und eine Perfektion auf die Spitze zu treiben, die immer mehr in Luxus-kategorien denkt, steht in irritierendem Kontrast zu den akuten sozialen Verwerfungen. Energiekrise, Finanzkrise, Flüchtlingskrise und die Ausbreitung terroristischer Aktivitäten haben die Verletzlichkeit unserer Systeme und Lebensräume deutlich gemacht. Tausende verlassen bei Gefahr nicht mehr das Haus, Hunderttausende kommen an unsere Grenzen. Zäune, die Vorstufe von Mauern und Wänden, sollen sie zurückhalten. Die Welt wird kleiner, die Extreme werden größer. Unsere Welt, schrieb der französische Dichter Paul Valéry, hat durch ihre Extreme Wert und durch ihre Mitte Bestand. Wenn die Mitte ausdünnt und das Extrem zur Normalität wird, geraten die Dinge aus den Fugen, mit ungewissem Ausgang.

Aldous Huxley, der Verfasser der „Schönen Neuen Welt“, einer der klügsten und originellsten Denker des vergangenen Jahrhunderts, hat vor zwei gravierenden Entwicklungen gewarnt: „Over-population and Over-organization“ – immer mehr Menschen provozieren immer mehr Bürokratie, Verwaltung, Vorschriften und Verbote bis hin zum Notstand.

only make light work of tedious tasks but are able to produce quite astounding works of modern architecture out of randomly screwed-up paper.

Anything goes: whether deconstructivist, minimalist, bionic, amorphous, parametric, high-tech, passive-energy or smart home replete with artificial sunrise and sunset. People now control their lights, shutters, heating, air-conditioning, security systems and electronic equipment from afar using their phones and tablets. Bill Gate's private guests stay in apartments that can be adapted to their specific tastes: the ambience, audio, video, temperature, even the virtual paintings on the flat screens can be changed to accommodate the residents' preferences.

The constant pressure to come up with something new at ever shorter intervals, the ambition to perfect environments and push the categories of luxury to such heights contrasts starkly with the acute social upheavals afoot elsewhere. The energy crisis, the financial crisis, the refugee crisis, and the spread of terrorism have shown how fragile our systems and living environments actually are. Thousands remain at home to stay away from the dangers outside, and hundreds of thousands have gone further, travelling to our borders to escape dangers on their doorsteps. Fences, the precursor to walls, are now being erected to keep them out. The world is becoming smaller while the extremes are growing larger. As the French poet Paul Valéry wrote: "The world acquires value only through its extremes and endures only through moderation". But when moderation becomes scarce and extremism normality, the world starts to fall apart, its direction uncertain.

Aldous Huxley, the author of "Brave New World", one of the cleverest and most original thinkers of the past century, warns us of two key developments: "over-population and over-organization" – the more of us there are, the more bureaucracy, administration, rules and regulations we will need until we reach a state of emergency.

Die Weltbevölkerung hat sich seit dem Zweiten Weltkrieg verdreifacht. In einem Bezirk Macaos leben 120.000 Einwohner auf einem Quadratkilometer, der europäische Spitzenreiter ist Paris mit 21.000, innerhalb Deutschlands München mit 3.500 Einwohnern. Der explodierende Wissenstransfer und die Internationalisierung der Arbeitswelt beschleunigen die Mobilität und Flexibilität der Lebensplanung. Globale Migrationsbewegungen verändern die sozioökonomischen Strukturen. Diese und viele ähnliche Symptome und Befunde stellen die akademischen Disziplinen vor neue Herausforderungen.

Die 28 Professuren unserer Fakultät präsentieren in Lehre und Forschung ein differenziertes, ebenso fachlich fundiertes wie phantasievolles Kaleidoskop von Themen und Projekten. Es bietet den Studierenden an Hand gestalterischer oder technischer Schwerpunkte die Möglichkeit, ihre Eignung und Neigung unter dem weiten Horizont von Architektur zu erproben und zu vertiefen. Dieses Jahrbuch gibt kurze, beispielhafte Einblicke in die verschiedenen Arbeitsbereiche, beschreibt deren Ziele und Methoden, Thesen und Techniken als auch die diversen Exkursionen und Modellprojekte, die im In- und Ausland realisiert wurden.

Der Rückblick auf das vergangene akademische Jahr besitzt aber auch eine traurige Perspektive. 2014 wurden Studierende mit dem Preis der Franz-Berberich-Stiftung der TU München ausgezeichnet. Der Preis würdigt innovative Arbeiten von Nachwuchswissenschaftlern und galt im vergangenen Jahr einem Team, das ein zukunftsweisendes Projekt realisierthatte: ein „Prototypisches Schulhaus für Sambia“, eine Konstruktion in Holzbauweise mit drei Klassen- und einem Lehrerzimmer, die als beispielhaftes Modell in dem westafrikanischen Land Schule machen könnte.

Ein Student dieses Teams bekam 2015 eine Anstellung in einem renommierten Pariser Architekturbüro. Am Freitag, dem 13. November, saß er gegen halb zehn Uhr abends mit zwei Kollegen auf der Terrasse eines asiatischen Restaurants, als unmittelbar vor dem Lokal ein

Since the Second World War, the global population has tripled. In one district of Macao, 120,000 people live within the space of one square kilometer! The most dense city in Europe is Paris with 21,000 people per km<sup>2</sup>, while Munich is the most dense city in Germany with 3,500 people per km<sup>2</sup>. The vast scale of transfer of knowledge and internationalization in the global market has stimulated global mobility and demands flexibility in how people live their lives. Global patterns of migration change socio-economic structures. These, along with many other symptoms and observations, are presenting academic disciplines with ever new challenges.

The 28 Chairs at the Department of Architecture offer a kaleidoscopic range of professionally-grounded and imaginative projects and subjects for study. They provide students with the design skills and technical expertise to explore and examine the broad horizon of architecture according to their specific interests and affinities. This yearbook provides a brief overview of the many different directions of architecture studied at the TUM, their aims and methods, and underlying principles and techniques, not to mention the numerous field trips and model projects undertaken in Germany and abroad.

This review of the past academic year is, however, also colored by the unrest of the times. In 2014, students from the TUM were awarded the Franz Berberich Foundation Prize, a prize that commends outstanding innovative work by young members of the profession. Last year's prize went to a team who designed and built a forward-looking prototype for a school building in Zambia. The timber construction houses three classrooms and a teacher's room and can serve as a model for schools in the West African country.



Wagen stoppte. Zwei Männer, nicht älter als der junge Architekt, stiegen aus und eröffneten das Feuer. Die beiden Kollegen wurden schwer verletzt, Raphael Hilz wurde tödlich getroffen.

Die Mitarbeiter und Studierenden unserer Fakultät hat diese Nachricht tief erschüttert. Wir sind fassungslos über eine schicksalhafte Verknüpfung, deren tragische Konsequenz unser Vorstellungsvermögen übersteigt. Wenn es ein Vermächtnis gibt, das uns Raphael Hilz hinterlassen hat, dann die bleibende Einsicht, wie fragil und gefährdet unsere Existenz ist, und wie schmal der Pfad, auf dem wir gehen.

Die Zukunft vorauszusagen ist weder möglich noch wünschenswert. Gute wie schlechte Prognosen, von der Wahrsagerei bis zur Trendforschung, wurden von der Wirklichkeit fast immer überholt. Statt Beschwichtigung oder Alarmwirtschaft also lieber konkrete Arbeit: eine pluralistische Gesellschaft, schrieb der kritische Rationalist Karl Popper in seinem wieder aktuell gewordenen Hauptwerk „Die offene Gesellschaft und ihre Feinde“, kann ihre Werte nie endgültig und auf alle Zeit durchsetzen. Aufklärung und Barbarei gehen Hand in Hand. Neben jede Kirche baut der Teufel ein Wirtshaus, so erklärt es sich der Volksmund. Der Kampf um die Freiheit wird niemals ein Ende haben.

Entschlossenheit, Argument, Arbeit und Ausdauer, aber auch Gelassenheit, Zuversicht und Empathie. Als Aldous Huxley gefragt wurde, was er aus den vielen Begegnungen, Experimenten und Erfahrungen seines Lebens gelernt, welchen letztgültigen Schluss er daraus gezogen habe, antwortete er: „Es ist mir ein wenig peinlich, aber nach 45 Jahren der Forschung und der Studien lautet der beste Rat, den ich Menschen geben kann: Geht etwas freundlicher miteinander um.“

In 2015, one of the team members moved to Paris to join a well-known architecture office. On Friday, 13th November, he was enjoying a meal with two colleagues on the verandah of an Asian restaurant when a car stopped in front of the restaurant. Two men, no older than the architect himself, got out and opened fire. Raphael Hilz's two colleagues were seriously injured in the attack; he was killed.

The news shocked all of us at the department, staff and students alike. We are stunned by the tragic loss resulting from this fateful combination of events, the consequences of which are hard to comprehend. If we can learn anything from this, it is the lasting realization of how fragile and precarious our existence is and how narrow the path is that we tread.

It is neither possible nor desirable to foresee the future. Prognoses both good and bad, whether arrived at through prophecy or trend research, are almost always outpaced by reality. Neither appeasement nor scaremongering are any help; but what we can do is good work: a pluralist society, wrote Karl Popper in his seminal, and increasingly topical work “The Open Society and Its Enemies”, cannot uphold its values definitively and indefinitely. Enlightenment and barbarity go hand in hand. As the saying goes: next to every church, the devil has built a tavern. The fight for freedom is never ending.

Determination, reasoning, hard work and persistence are required, but likewise also composure, confidence and empathy. Aldous Huxley, when asked what he had ultimately learned from the many encounters, experiments and experiences over his lifetime, answered: “It’s a little embarrassing that after 45 years of research & study, the best advice I can give people is to be a little kinder to each other.”

# 12 – 27

## FAKULTÄT

Struktur . . . . .	12
Professoren . . . . .	14
Neu an der Fakultät: Ignacio Farias . . . . .	16
Gastprofessuren und Gastdozenten . . . . .	18
Einrichtungen . . . . .	20
Internationales . . . . .	24

## DEPARTMENT

Structure . . . . .	12
Professors . . . . .	14
New at the Department: Ignacio Farias . . . . .	16
Visiting Professors and Visiting Lecturers . . . . .	18
Facilities . . . . .	20
International Affairs . . . . .	24

# 28 – 59

## Design Research in Architecture

# 60 – 175

## Focus Area

## Integrated Building Technologies

176 – 243

Focus Area

# Urban and Landscape Transformation

244 – 305

Focus Area

# Cultural Heritage, History and Criticism

306 – 320

APPENDIX

Standpunkt . . . . .	306
Publikationen . . . . .	308
Dissertationen . . . . .	312
Nachwuchspreise . . . . .	314
Lehrauftrag der Frauenbeauftragten . . . . .	316
Mitarbeiter . . . . .	318

APPENDIX

Opinion . . . . .	306
Publications . . . . .	308
Dissertations . . . . .	312
Young Talent Awards . . . . .	314
Lectureship of the Women's Representative . . . . .	316
Staff . . . . .	318







# Struktur

## Structure

### **Mission statement**

Architectural design (Entwerfen) is the core practice of the department and the exploration of complex aesthetic and spatial solutions its primary objective. As an academic discipline, architecture encompasses skills from different backgrounds including engineering, humanities and social sciences, each of which flows into architectural teaching and research at all levels. The practice of design (Entwerfen) forms a strong intellectual culture. Within this culture the ability to synthesize is a key competence – a unique skill that is much needed in society to solve the pressing issues of the future.

This integrated approach characterizes the Department of Architecture at the TUM at many levels. The common theme of the department, which also encompasses landscape and urban architecture, cultural tradition and technology, is the exploration of context in the placing of objects and ideas in real time and place.

The TUM is an integral part of the city of Munich, a cosmopolitan and cultural hub in the heart of Europe, and has close links to cultural and commercial activities and production. The department combines these with links to universities and institutions worldwide. This creates increased awareness and sensitivity towards the global challenges of an urbanized world as well as towards the value of our cultural and natural environment. It also provides the background and motivation for research activities.

A common instrument throughout the department is the design project and the common educational environment is the studio, a venue in which students, experts and teachers come together to exchange experience and make things. The studio is where the project is made manifest.

### **Vision**

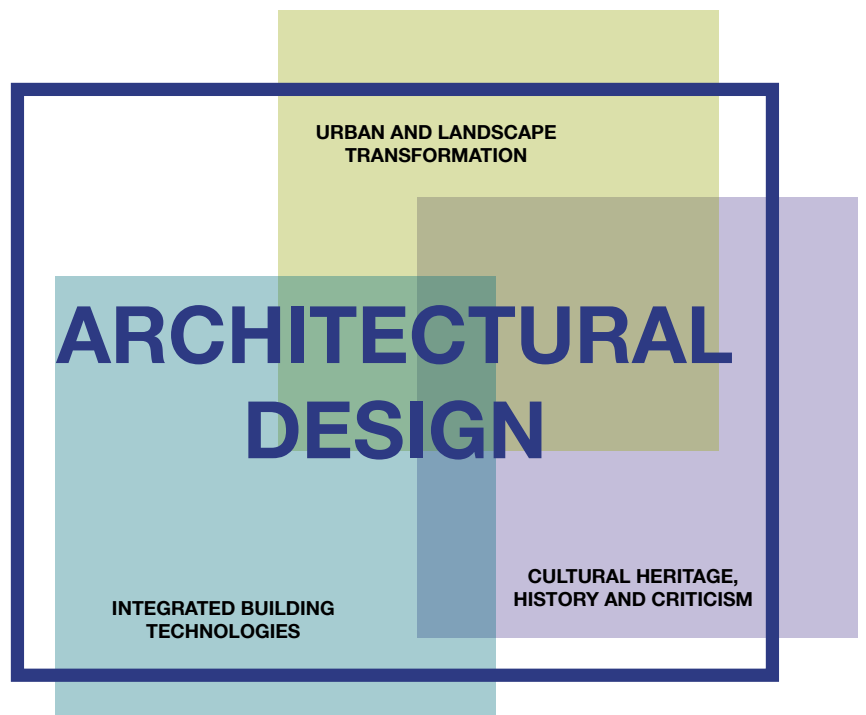
The department gives young architects the broad expertise to enable them to develop future strategies for the spatial and material evolution of society. We engage positively with the ongoing challenges of globalization, individualization, cultural transformation and climate change.

Our vision is to play a crucial role in global efforts to incorporate design strategies into research to deliver resilient solutions to systemic challenges. To this end, Research by Design is being developed as a special expertise. Anchored in the Bavarian context, the department is establishing itself as a leader in the field of European architecture schools in terms of research and design competence. We continue to move forward with an ever greater commitment to establishing a vital balance between technology and design, between study and research, between the past and the present and between utility and delight.

### **The Department of Architecture**

With 1.400 students and 180 members of academic staff spread across 29 professorships, the Department of Architecture at the TUM pursues a research-oriented approach in collaboration with public organizations and private sector partners in the Munich region.

The profile of the department covers an exceptionally broad spectrum of topics. The core practice is architectural design, which serves as a common basis for all teaching and research activities. These activities are grouped into three focus areas: “Urban and Landscape Transformation“, “Integrated Building Technologies“ and “Cultural Heritage, History and Criticism“.



The Department of Architecture has a strong reputation for research in Germany. It makes a valuable contribution to addressing global and local problems in key areas such as urban development, infrastructure, energy and sustainable socio-economic systems.

The Department of Architecture's primary focus in the coming years is the transformation of our spatial environment and the reconstruction of space in society, which is one of the greatest challenges currently facing society, politics and technology.

TUM is one of Europe's top universities. It is committed to excellence in research and teaching, interdisciplinary education and the active promotion of promising young scientists. The university also forges strong links with companies and academic institutions across the world. The TUM subscribes to the model of an entrepreneurial university and was one of the first three universities to be appointed to the German Excellence Initiative program. With its "Emerging Field Policy", the TUM explores new areas of development at the intersection of academia, the economy, and society.

**Location**

The majority of the Department of Architecture is situated at the TUM city campus in the center of Munich. The Architekturmuseum der TUM is likewise situated in the direct vicinity of the campus in the Pinakothek der Moderne.

The Landscape Architecture Chairs are located at the TUM Campus in Weihenstephan/Freising while the Chair of Restoration is located in the workshops of the Bavarian National Museum near the Englische Garten in Munich.

Students benefit from a professional-class work environment in the center of Munich. The teaching and research units together with the associated studios cover an area of nearly 17,000 m<sup>2</sup> and the department provides nearly 1.200 student workplaces. The department's workshops and research laboratories cater for a broad spectrum of needs.

# Professoren

## Professors (01.10.2015)

Die Fakultät für Architektur umfasst 29 Professuren. Die Struktur setzt sich derzeit zusammen aus 2 Assistant-, 4 Associate Professorships und 23 Full-Professors. 2 ergänzende Professuren befinden sich aktuell im Besetzungsverfahren.

Berufung 2014/15

**Ignacio Farias**, Professur für Partizipative Technikgestaltung am Munich Center for Technology in Society. Seine Forschungsschwerpunkte sind die Wissenschafts- und Technikforschung, Akteur-Netzwerk-Theorie, Stadtforschung, Infrastrukturen, Design und Partizipation, Kultursoziologie, Kultur- und Kreativindustrien sowie Mensch-Medien Interaktionen.

The Department of Architecture has 29 Professorships. Of these, two are Assistant Professorships, four Associate Professorships and 23 Full Professors. Two additional Professorships are currently being appointed.

Professorial appointments 2014/15

**Ignacio Farias**, Professor of Participatory Technology Design at the Munich Center for Technology in Society. His work focuses on research into science and technology, actor network theory, urban research, infrastructures, design and participation, cultural sociology, the cultural and creative industries, and man-media interactions.



**Prof. Dr. Stephan Trüby**  
Assistant Professorship of  
Architectural and Cultural Theory



**Prof. Dr. Andres Lepik**  
Chair of History of Architecture  
and Curatorial Practice, Architekturmuseum



**Prof. Dr.-Ing. Frank Petzold**  
Chair of Architectural Informatics



**Prof. Dr. Manfred Schuller**  
Chair of Building History, Building  
Archaeology and Conservation



**Prof. Florian Musso**  
Chair of Building Construction and  
Material Science



**Prof. Dr.-Ing. Thomas Bock**  
Chair of Building Realization and  
Robotics



**Prof. Tina Haase**  
Chair of Visual Arts



**Prof. Dr.-Ing. Werner Lang**  
Chair of Energy Efficient and Sustainable  
Design and Building



**Prof. Dr.-Ing. Tina Wolf**  
Associate Professorship of Architectural  
Design and Building Envelope



**Prof. Uta Graff**  
Chair of Architectural Design and  
Conception



**Prof. Hermann Kaufmann**  
Associate Professorship of  
Architectural Design and  
Timber Construction



**Prof. Florian Nagler**  
Chair of Architectural Design and  
Construction, Dean of Studies



**Prof. Andreas Hild**  
Associate Professorship of  
Architectural Design, Rebuilding  
and Conservation, Vice Dean



**Prof. Thomas Auer**  
Chair of Building Technology and  
Climate Responsive Design



**Prof. Fritz Frenkler**  
Chair of Industrial Design



**Prof. Dr. phil. Ignacio Farias**  
Assistant Professorship for Partici-  
patory Technology Design



**Prof. Dr. sc. Udo Weilacher**  
Chair of Landscape Architecture  
and Industrial Landscape



**Prof. Regine Keller**  
Chair of Landscape Architecture  
and Public Space



**Prof. Dr.-Ing. Sören Schöbel-  
Rutschmann**  
Associate Professorship of Land-  
scape Architecture and Regional  
Open Space



**Prof. Mark Michaeli**  
Chair of Sustainable Urbanism



**Prof. Dr. Alain Thierstein**  
Chair of Urban Development



**Prof. Hannelore Deubzer**  
Chair of Spatial Arts and Lighting  
Design, Dean



**Prof. Erwin Emmerling**  
Chair of Restoration, Art Technolo-  
gy and Conservation Science



**Prof. Sophie Wolfrum**  
Chair of Urban Design and Region-  
al Planning,



**Prof. Stephen Bates**  
Chair of Urban Design and Housing



**Prof. Bruno Krucker**  
Chair of Urban Design and Housing



**Prof. Dietrich Fink**  
Chair of Urban Architecture



**Prof. Dr. Dietrich Erben**  
Chair of Theory and History of  
Architecture, Art and Design



**Prof. Dr.-Ing.  
Rainer Barthel**  
Chair of Structural Design



# Neu an der Fakultät

## New at the Department

### Prof. Dr. phil. Ignacio Farías

Professur für Partizipative Technikgestaltung  
Assistant Professorship for Participatory Technology Design

Der Soziologe und Ethnologe Ignacio Farías ist seit Februar 2015 Tenure Track Assistant Professor am Munich Center for Technology in Society (MCTS). Vom Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung kommend, knüpft er in München inhaltlich an die Fakultät für Architektur der TU an.

#### **Ignacio, wie bist Du als Professor für partizipative Technikgestaltung an der Fakultät für Architektur aufgenommen worden?**

Die Kooperation mit anderen Lehrstühlen der Fakultät war für mich die schönste Überraschung, die ich in diesem ersten Jahr erleben durfte. Letztes Semester habe ich das Sketch Design Seminar von Professor Nagler am Lehrstuhl für Entwerfen und Konstruieren mitkonzipiert und -geleitet. Das hat enorm Spaß gemacht. Es ging um das Parlament der Dinge, ein Parlament, in dem menschliche Interessen und Werte nicht isoliert repräsentiert werden, sondern in Bezug auf die nicht-menschlichen Akteure, die uns als Menschen konstituieren.

Auch im Forschungsbereich sind bereits Kooperationen mit Professoren der Fakultät entstanden. Ein Antrag zu Nutzungspraktiken energieeffizienter Häuser in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für nachhaltiges Bauen und ein Weiteres zu Nutzungspraktiken von Stadtplätzen und Quartierparks in München sind jeweils beantragt worden und in Vorbereitung. Es bestehen auch interdisziplinäre Projekte außerhalb der TUM, insbesondere mit dem Planungsreferat der Stadt München, im Bereich der Bürgerbeteiligung und Ko-Gestaltung intelligenter Infrastrukturen im Rahmen des Infrastrukturprojektes »Smarter Together« in Neuaubing und Westkreuz.

#### **Welche Kooperationen planst Du im kommenden Semester?**

Im Wintersemester besteht eine Kooperation mit Prof. Keller im Rahmen des Masterprojekts der Landschaftsarchitektur. Wir werden die Gruppe bei ihrer Exkursion nach Cañada Real, der größten informellen Siedlung bzw. dem größten Slum Spaniens, im Süden von Madrid begleiten und bei der Definition eines Problems, dem ein Interventionsprojekt zugrunde liegt, helfen.

#### **Deine Forschungsbereiche sind mit Stadtforschung, Kulturosoziologie sowie Wissenschafts- und Technikforschung breit gefächert. An welchen Projekten arbeitest Du aktuell?**

Ich befinde mich in einer Übergangsphase zwischen mehreren Projekten, die vor dem Abschluss stehen und vielen neuen, die mit Kollegen hier gerade erst anfangen. In wenigen Monaten wird etwa der von mir mit herausgegebene Sammelband »Studio Studies. Operations, Topologies & Displacement« bei Routledge veröffentlicht. Die Kulturosoziologie hat sich nur bedingt mit den eigentlichen, konkret situierten Praktiken und Prozessen der Kreation von Kulturprodukten auseinandergesetzt und ist eher der Frage nachgegangen, wie bestimmte institutionelle Kontexte, soziale und symbolische Strukturen sowie räumliche Konfigurationen Kreativität fördern oder hindern. Der Sammelband schlägt einen anderen Ansatz vor. Er bringt eine Reihe von Aufsätzen zusammen, die kreative Praktiken empirisch und ethnographisch in Studios beobachten und analysieren.

»Studio« ist hier als analytischer Begriff für die mehr oder weniger geschlossenen Räume zu sehen, in denen Kulturprodukte geschaffen werden. Das Buch hat den Anspruch eines vergleichendes Forschungsprogramms. Ein weiteres, leider wieder aktuelles Projekt, beschäftigt sich mit dem Wiederaufbau chilenischer Küstenstädte nach dem Erdbeben und Tsunami von 2010. Hier habe ich mich mit den Beziehungen zwischen Katastrophen, Planung und Partizipation befasst. Ausgangspunkt war nicht nur, dass Katastrophen immer sozionatürlich oder soziotechnisch sind, sondern dass sie auch die dringende Präsenz von bisher unbeachteten oder ausgeschlossenen städtischen Akteuren offenbaren. Der Tsunami in Chile hat das Verständnis darüber, was eine Stadt ist, woraus sie besteht und was berücksichtigt werden muss völlig verändert und dementsprechend eine ganz neue Herausforderung an die Stadtplanung gesetzt. Dies verlangte auch neue Politikinstrumente und Expertisen. Andererseits zeigte die Katastrophe auch die Grenzen neoliberaler Stadtpolitik und die notwendige Improvisation von extra- bzw. post-neoliberalen Politikinstrumenten, um mit der Katastrophe umzugehen.

#### **Welche Themen stehen an Deinem Lehrstuhl im Fokus?**

In der Lehre habe ich drei Schwerpunkte für die kommenden Jahre gesetzt: 1. Technoscience and the City, 2. Citizen Participation and Technical Democracy und 3. Social Studies of Design. Darüber hinaus werden wir einen weiteren Schwerpunkt auf Research Methods setzen. Zunächst bieten wir also Seminare an, in denen die



1

Abbildung Figure  
1 Mirja Busch, 2013

Stadt aus der Perspektive ihrer komplexen sozionatürlichen und soziotechnischen Gefüge heraus konzipiert und erforscht wird. Durch Theoriediskussionen, historische Analysen und empirische Fallstudien wollen wir den Studierenden Werkzeuge geben, anhand derer sie die Stadt anders betrachten können.

Im Schwerpunkt »Citizen Participation and Technical Democracy« geht es nicht einfach darum, Methoden der Bürgerbeteiligung zu erlernen, sondern sich in einem breiteren historischen und experimentellen Rahmen mit den multiplen Formen, Bedeutungen und Möglichkeiten der Zusammenarbeit zwischen Experten und Laien, Entscheidungsträgern und engagierten Bürgern zu befassen. Mit »Social Studies of Design« wollen wir den Studierenden eine Reflexionsebene über die eigene Praxis anbieten und einen Raum schaffen, in dem die eigenen Entwurfs- und allgemeinen Gestaltungspraktiken unter Beobachtung gestellt werden können. Dabei arbeiten wir mit einem sehr ausgedehnten Design-Begriff, welcher auch Praktiken des Kuratierens miteinbezieht.

**Du bist in Santiago de Chile geboren und aufgewachsen, hast in Barcelona, Wien, Berlin, New York und London gelebt, wie siehst du München im Vergleich? Was kann das selbsternannte »Größte Dorf der Welt« von anderen Städten lernen?**

Spaßeshalber habe ich immer gesagt, dass man den Begriff »Mega-Dorf« prägen sollte, um kritisch über Städte zu reflektieren, wenn man den Eindruck hat, dass das Motto »Stadtluft macht frei« nicht gilt. Man könnte sich fragen, ob das Label »größtes Dorf« etwas Positives ist. Konzeptuell und soziologisch steht das Dorf für einen Ort unausweichlicher Normativität, an dem seine Bewohner immer unter Beobachtung und letztlich unter Kontrolle stehen. Viel tiefer als die CCTV Systeme und neuen intelligenten Sensoren greift die Gemeinde, the community, in die politischen Freiheiten ein. Mein Eindruck von München ist bisher, dass auf der Ebene der Diskurse und Bilder eine Idee vom Dorf, also von einer homogenen Wertegemeinschaft, von gemeinsamen Traditionen kultiviert, gepflegt und sogar exportiert wird, die den tagtäglichen Praktiken vieler Münchner nur wenig entspricht. München ist eine sehr kosmopolitische Stadt, eine Stadt in der es viel Raum für experimentelle Lebensformen gibt. München könnte von anderen Städten lernen, auch auf der Ebene der Repräsentationen und der Produktion städtischer Bilder den Anspruch auf Urbanität zu erheben.

Interview aus »MAP – München Architektur Programm«, Ausgabe 10 2015. Die Fragen stellte Hanne Rung.

# Gastprofessoren und Gastdozenten

## Visiting Professors and Visiting Lecturers

Im Rahmen der strategischen Entwicklungsplanung hat sich die Fakultät für Architektur zur strukturellen Verankerung von Gastprofessuren/Gastdozenten selbst verpflichtet. Die Sichtbarkeit und Vernetzung innerhalb der internationalen Fach-Community wird damit gestärkt.

### **Prof. Dr. Michael Braungart**

Gastprofessor

Eine dreijährige Start-Up-Förderung des TUM Institute für Advanced Study ermöglicht die Zusammenarbeit mit Michael Braungart (EPEA Internationale Umweltforschung GmbH). Die zugehörige Forschungsgruppe entwickelt Kooperationen und Projekte im fachlichen Umfeld von Cradle to Cradle (C2C).

### **Prof. Dr.-Ing. Alexey Bulgakov**

IAS - TÜV Süd Stiftung Visiting Professor

Der russische Gast von der South-West State University in Kursk ist zu Gast am Lehrstuhl für Baurealisierung und Baurobotik. In München entwickelt Prof. Bulgakov Planungs- und Organisationsprinzipien für eine intelligente Baustelle auf Basis mechatronischer Systeme. Das TUM Institute of Advanced Study ermöglicht die Zusammenarbeit.

### **Prof. Dr. Sonja Dümpelmann**

Gastprofessorin

Im Mittelpunkt ihrer Lehrveranstaltung steht die vergleichende, kulturübergreifende Analyse der weltweiten, infrastrukturell geprägten Landschaftsentwicklung und Urbanisierung. Die Associate Professorin von der Harvard Graduate School of Design ist am Lehrstuhl für Landschaftsarchitektur und industrielle Landschaft zu Gast. An der GSD lehrt sie Geschichte und Theorie der Landschaftsarchitektur.

### **Job Floris**

Gastdozent

Der Architekt ist Partner des Büros Monadnock und Leiter des Master-Programms an der Academie voor Bouwkunst Rotterdam. Er war zu Gast am Lehrstuhl für Städtische Architektur.

### **Dr.-Ing. Tillmann Klein**

Gastprofessor

Als Gast der Professur für Entwerfen und Gebäudehülle initiiert der Fassaden-Spezialist mehrere Forschungs- und Entwicklungsvorhaben. Der studierte Architekt ist Leiter der Facade Research Group an der Delft University of Technology. Mit Prof. Ulrich Knaack (Delft) und Prof.

As part of its ongoing strategic development plan, the Department of Architecture is committed to anchoring visiting professors and lecturers more strongly into the structure of the department. This strengthens the visibility and network within the international architecture community.

### **Prof. Dr. Michael Braungart**

Visiting Professor

A three-year start-up grant by the TUM Institute for Advanced Study has made it possible for Michael Braungart (EPEA International Umweltforschung GmbH) to join the department as part of a research group develops collaborations and projects in the context of cradle-to-cradle (C2C) design.

### **Prof. Dr.-Ing. Alexey Bulgakov**

IAS - TÜV Süd Foundation Visiting Professor

The Russian visiting professor from South-West State University in Kursk is a guest at the Chair of Building Realization and Robotics. During his stay in Munich, Professor Bulgakov developed planning and organization principles for an intelligent building site based on mechatronic systems. The collaboration was made possible by the TUM Institute of Advanced Study.

### **Prof. Dr. Sonja Dümpelmann**

Visiting Professor

Sonja Dümpelmann's work centers on a comparative, cross-cultural analysis of landscape development and urbanization as it is shaped by global infrastructure. An Associate Professor of Landscape Architecture at Harvard Graduate School of Design (GSD), she is a visiting professor at the Chair of Landscape Architecture and Industrial Landscape. At the GSD she teaches courses on the history and theory of landscape architecture.

### **Job Floris**

Visiting Lecturer

The architect Job Floris is a founding partner of Monadnock and head of the master's program at Rotterdamse Academie Van Bouwkunst. He was a guest lecturer at the Chair of Urban Architecture.

### **Dr.-Ing. Tillmann Klein**

Visiting Professor

While Visiting Professor at the TUM Associate Professorship of Architectural Design and the Building Envelope, the specialist for façade design initiated several research and development projects. Tillmann Klein is trained as an architect and heads the Façade Research Group at Delft



Thomas Auer (TUM) schafft er eine dauerhafte Arbeitsebene im Bereich Fassadenforschung. Klein ist u.a. Editor des Journal of Façade Design and Engineering.

#### **Oliver Lütjens & Thomas Padmanabhan**

Gastdozenten

Die beiden jungen Schweizer führen das Büro „Lütjens Padmanabhan Architekten“ in Zürich. Als Dozenten sind sie zu Gast am Lehrstuhl für Städtische Architektur, u.a. mit dem Entwurfsprojekt „Renaissance“ im Masterstudiengang Architektur. Sie waren Assistenten an der ETH Zürich sowie Cornell University Ithaca. Ihre Arbeiten sind das Ergebnis einer Position, die den Diskurs über die Theorie der Architektur zu einer Art Entwurfsmethodik erhebt.

#### **Prof. Ton Matton**

TUM Agenda Lehre Gastprofessor

Seit 2014 ist der Gesellschaftsgestalter und Aktionist Professor für raum&designstrategien an der Kunstuniversität Linz. Er ist zu Gast am Lehrstuhl für Städtebau und Regionalplanung. Er betreute im Wintersemester 2014/15 das Entwurfsprojekt „Hacking Habitat“ in den Masterstudiengängen Architektur sowie Urbanistik, Landschaft und Stadt.

#### **Prof. Carlo Ratti, PhD**

Rudolf Diesel Industry Fellow

Das TUM Institute für Advanced Study vergibt an den italienischen Architekten und Ingenieur ein dreijähriges Fellowship zum Aufbau nachhaltiger Forschungsbeziehungen mit dem Massachusetts Institute of Technology (MIT). Am MIT leitet Ratti das Senseable City Lab. Der Inhaber des Büros Carlo Ratti Associati (Turin / Boston / London) ist Co-Autor von über 200 forschungsbezogenen Publikationen und Patenten. Mit dem Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen arbeitet er an Vorhaben zum „micro-climate mapping“, „personalized thermal comfort“ sowie „nano technology based cool houses“.

#### **Jacob van Rijs**

TUM Agenda Lehre Gastdozent

Der niederländische Architekt und Partner des Rotterdamer Büros MVRDV Jacob van Rijs übernahm die Leitung der Entwurfsprojekte Munich Solo und Free Harbour. Das Studio untersuchte Alternativ-Szenarien für den zukünftigen innerstädtischen Wohnungsbau. Zeitgleich erfolgte eine Gastdozentur an der Delft University of Technology im Studio Amsterdam. Die Studierenden beider Universitäten begegneten sich bereits im Rahmen einer Exkursion.

#### **Prof. Chiara Tonelli**

TUM Agenda Lehre Gastprofessorin

Die italienische Architektin und Dozentin von der Roma Tre University war zu Gast am Lehrstuhl für Baukonstruktion und Baustoffkunde. Ihr inhaltlicher Schwerpunkt liegt im Bereich Nachhaltigkeit und Architekturtechnologie.

University of Technology. Together with Prof. Ulrich Knaack (Delft) and Prof. Thomas Auer (TUM) he has helped established a long-term working partnership in the field of research into façade design. Klein is also editor of the Journal of Façade Design and Engineering.

#### **Oliver Lütjens & Thomas Padmanabhan**

Visiting Lecturers

The two young Swiss architects run the office “Lütjens Padmanabhan Architekten” in Zurich. As guests of the Chair of Urban Architecture, they ran the “Renaissance” design studio in the architecture master’s study program. They were previously assistants at the ETH Zurich and Cornell University in Ithaca, USA. In their work, they see discourse on the theory of architecture as a form of design methodology.

#### **Prof. Ton Matton**

TUM Agenda Lehre Visiting Lecturer

Ton Matton is Professor of space&designstrategien at the University of Art and Design Linz in Austria and practices social design and art actionism. As a Visiting Lecturer at the Chair of Urban Design and Regional Planning, he ran the “Hacking Habitat” studio in winter semester 2014-15 in the Architecture M.A. and Urbanism – Landscape and City M.Sc. study programs.

#### **Prof. Carlo Ratti, PhD**

Rudolf Diesel Industry Fellow

The TUM Institute for Advanced Study awards a three-year fellowship to Italian architects and engineers to develop lasting research collaborations with the Massachusetts Institute of Technology (MIT). Carlo Ratti heads the MIT Senseable City Lab and runs the office Carlo Ratti Associati with offices in Turin, Boston, and London. He has co-authored more than 200 research articles and patents. At the Chair of Building Technology and Climate Responsive Design he worked on projects on “micro-climate mapping”, “personalized thermal comfort” and “nanotechnology-based cool houses”.

#### **Jacob van Rijs**

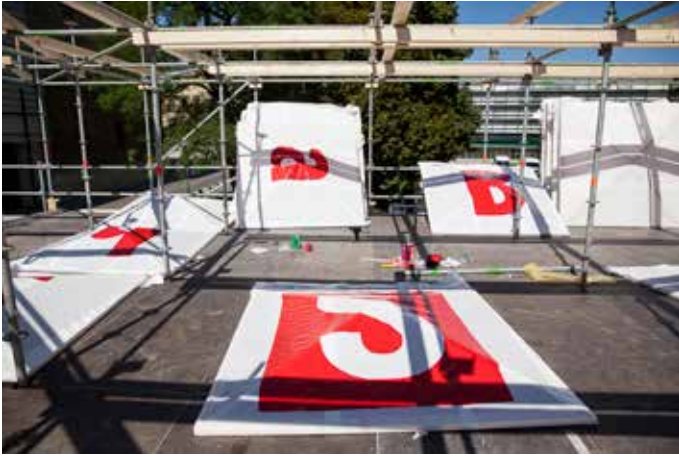
TUM Agenda Lehre Visiting Lecturer

A partner at the renowned Rotterdam-based architecture office MVRDV, Jacob van Rijs joined the TUM to run the project “Munich Solo“. The studio examines alternative scenarios for the future development of housing in inner cities, focusing on housing typologies for Munich, the self-proclaimed capital of singles. van Rijs is also a visiting lecturer at Delft University of Technology running the Studio Amsterdam. Students from both universities collaborated as part of a field trip to Amsterdam.

#### **Prof. Chiara Tonelli**

TUM Agenda Lehre Visiting Professor

The Italian architect and lecturer from Roma Tre University was a visiting professor at the Chair of Building Construction and Material Science. She has expert knowledge in the field of sustainability and architectural technology.





# Einrichtungen Facilities

Students at the department can benefit from a professional working environment in the center of Munich. The teaching and research units together with the associated studios cover an area of nearly 19,000 m<sup>2</sup> and the department provides some 1000 student workplaces and 200 workplaces for staff. The department is well equipped with technical facilities including the Technical Center with workshops, labs and 24-hour services for students. All workspaces are equipped with high-speed internet, which are linked directly to the central IT services of the Leibniz Computer Center (LRZ). IT support is provided centrally by the TUM IT Service Center.

## Technical Center

The Technical Center (TZ) is a key part of the Department of Architecture's facilities – a center for research and development in which students can work on and develop their design projects, prototypes, doctoral theses and research work. The TZ combines analog and digital facilities and is one of the leading facilities of its kind. The TZ is divided into workshops and design labs.

The computer pools at the department are open 24 hours a day, 7 days a week, all year round, and are staffed by three technicians, one academic member of staff and 30 student tutors who together ensure the smooth operation of equipment and services.

Each year over 4000 prototypes and models are built in the Technical Center. The TZ is continually expanding its facilities and staff to accommodate new developments such as digital fabrication and prototyping methods.

[www.tz.ar.tum.de](http://www.tz.ar.tum.de)

## Design Labs

- Universal Design Lab
- Digital Fabrication Lab
- Performative Design and Optimization Lab
- Solar Station
- Building Materials Collection
- Fire Safety Research Lab
- Artificial Sky
- Robotics Lab

## Analog workshops

- Woodworking workshop
- Metalworking workshop
- Plastics and composite materials workshop
- Reverse engineering

- Paint and varnishing shop
- Student workshop
- Student workplaces
- Photo studio

## Digital workshops

- Digital Design Lab
- Computer pools – ar:toolbox

## Center of Digital Methods for the Built Environment

To strengthen research competencies in the field of digital modeling of the built environment, the Department of Civil, Geo and Environmental Engineering and the Department of Architecture jointly founded the TUM Center of Digital Methods for the Built Environment. The Department of Architecture is represented by the Chair of Architectural Informatics.

The respective chairs conduct interdisciplinary research into new digital methods for the multiscale modeling and design of the built environment. The center works together with numerous partners from the construction sector and software industry as well as public organizations.

[www.loc.tum.de](http://www.loc.tum.de)

## Digital Design Lab

The Digital Design Lab is a digital workshop for researching computer-generated forms in an architectural context. A wide range of peripherals and equipment is available to researchers and students for experimenting with computer models. In addition to intuitive input devices for modelling, a scanning arm with optical and tactile sensors is available for reverse engineering applications as well as rapid prototyping machinery such as laser cutters, a fused deposition modeler, 3-axis CNC milling machines and a Zünd digital cutter.

[www.ai.ar.tum.de/digital-design-lab](http://www.ai.ar.tum.de/digital-design-lab)

## Fire Safety Laboratory

Examining the fire-resistance performance of building components is the main purpose of the activities conducted at the TU München's Building Technology Research Laboratory, located in Dachau. Today, the laboratory is recognized throughout Europe as a reputable institute with international customers from industry and the building sector.

[www.ar.tum.de/einrichtungen/brandschutzlabor](http://www.ar.tum.de/einrichtungen/brandschutzlabor)

Das Shabbyshabby Home auf dem Marstallplatz in München wurde von Studierenden als ein Projekt von TUM.DESIGNBUILD gestaltet und umgesetzt. Das Projekt ist im Rahmen der Shabbyshabby Apartments in Kooperation mit den Münchner Kammerspielen und raumlaborberlin entstanden.

The Shabbyshabby Home on Marstallplatz in Munich was designed and built by students taking part in the TUM.DESIGNBUILD course.

The project is part of the Shabbyshabby Apartments initiative in cooperation with the Münchner Kammerspiele and raumlaborberlin.

Fotos: © Matthias Kestel



### **Universal Design Lab**

Industrial Design and the related concept of Design Thinking have in recent years advanced to become a decisive factor in the development of products, product systems and services.

The Universal Design Lab at the Chair of Industrial Design brings together a range of existing research options in this field. It aims to support and promote the development of market-ready products and services (for example through spin-offs). The Universal Design Lab is supported by universal design GmbH in Munich as well as the universal design e.V. in Hanover and examines the effects of demographic change on design, architecture and services.

### **Center for Urban Ecology and Climate Adaptation**

In summer 2013, the Department of Architecture, the Department of Civil, Geo and Environmental Engineering and the Center of Life and Food Sciences in Weihenstephan established the Center for Urban Ecology and Climate Adaptation.

The researchers' intention is contribute ways in which the impact of climate change on the urban environment can be minimized, a development that can already be observed. In addition to undertaking fundamental research and developing methods of applying this knowledge, the center will undertake pilot projects with selected towns and municipalities in Bavaria to initiate corresponding measures.

[www.zsk.tum.de](http://www.zsk.tum.de)

### **Center for Sustainable Building**

The Center unites competences of the TUM in the fields of energy efficient and sustainable design and building from different faculties. The center's work aims to adapt existing building structures to more ecologically progressive and energy-efficient solutions. The center's activities range from fundamental research to practical application.

[www.znb.mse.tum.de](http://www.znb.mse.tum.de)

### **Building Information Modeling Lab**

The Building Information Modeling Lab at the TUM is one of the most modern laboratories for digital methods in the construction sector and provides students and researchers with a top-class, well-equipped work environment of digital tools. The lab provides 15 workstations with stereoscopic displays, a power-wall for 2D and 3D visualization

as well as multi-touch tables. The BIM-Lab is managed by the Chair of Architectural Informatics, Department of Architecture in cooperation with the Chair of Computational Modeling and Simulation of the Department of Civil, Geo and Environmental Engineering.

[www.bimlab.ai.ar.tum.de](http://www.bimlab.ai.ar.tum.de)

### **Collection of Building Materials**

The materials collection at the Department of Architecture provides architecture students as well as practising architects with knowledge about materials.

### **Graduate Center Architecture**

The TU München is committed to research-driven graduate training and founded the TUM Graduate School as a central research institution. Since then, the Graduate Center in Architecture offers an attractive further education programme and best possible support for doctoral students.

[www.ar.tum.de/de/promotion/graduate-center](http://www.ar.tum.de/de/promotion/graduate-center)

### **TUM DESIGNBUILD**

Designbuild is an innovative teaching approach in architectural education that enables students to undertake an actual project (real studio) of social relevance from the first sketch right through to inauguration of the completed building. It is a direct confrontation between architecture and real life. The course aims to allow students to literally get to grips with architecture and take responsibility for their own actions.

Students are given the possibility to undertake a project over two consecutive semesters in which they are responsible for all phases of a design task. The building of 1:1 construction prototypes is as much part of the learning experience as costing and time planning. By experiencing what it takes to realize one's own drawing, the relationship between planning and building is made tangible.

[www.holz.ar.tum.de/en/designbuild](http://www.holz.ar.tum.de/en/designbuild)

### **TUM.wood**

TUM.wood is a cooperation between seven chairs at the TUM that examines the technical, architectural, ecological and economic possibilities of the most important renewable raw material over its entire value chain – from its growth in the forest, to its use in construction and later recycling strategies. The spectrum of research ranges from forestry and materials research on wood, wood-

based materials and biogenic polymers to the study of innovative building constructions and the development of building typologies that make optimal use of the material for the design of contemporary timber architecture.

[www.holz.ar.tum.de/en/tumwood](http://www.holz.ar.tum.de/en/tumwood)

#### **Research Lab**

The Research Lab is a central facility at the Department of Architecture for coordinating interdisciplinary research and development competencies in the design, engineering, urban development and IT sectors.

It strengthens existing research activities, opens up new fields of research and acquires projects. It organizes development partnerships with businesses and institutions in the municipal region of Munich.

The participating research groups work from a co-working spaces that adjoins the prototyping workshops at the Technical Center.

The facility promotes students with a strong research focus and aims to strengthen the culture of project development, cooperation, entrepreneurship and funding application at the Department of Architecture.

[www.rl.ar.tum.de](http://www.rl.ar.tum.de)

#### **University Library**

With over 1.5 million electronic and printed items, 500,000 loans, 5 million full-text downloads and 1.8 million library visitors each year, the university library is the academic information centre of the TUM. Their services support students, scientists and university staff in their studies, research, teaching, further education and advanced training.

As information professionals, they provide a wide range of information literacy training options to support studies, further education and lifelong learning.

[www.ub.tum.de](http://www.ub.tum.de)

#### **Energy Project Platform**

The Energy Project Platform is a collaboration project between the Bayerischer Bauindustrieverband e.V. (Bavarian Construction Industry Foundation) and the TUM. Its primary purpose is to facilitate know-how transfer and networking between the partners.

The Energy Project Platform connects the practice-oriented empirical knowledge and needs of the construction industry with the innovative solutions of scientific

research. It is open exclusively to members of the Bavarian Construction Industry Foundation and provides a hitherto unique form of access to knowledge, advice and professional services.

[www.ppe.tum.de](http://www.ppe.tum.de)

#### **Vorhoelzer Forum**

The Vorhoelzer Forum serves as a social venue and “bel étage” for the Department of Architecture at the TUM. The top floor of the building at Arcisstraße 21 is as a communication platform and forum for dialogue with the rest of the city of Munich. Since it was established in Autumn 2010, the forum has become a central meeting place for staff, students and guests at the TUM. The department makes regular use of the spaces and the Forum plays host to over 200 events each year.

[www.vf.ar.tum.de](http://www.vf.ar.tum.de)

#### **Oskar von Miller Forum**

The Forum is an independent educational initiative of the Bavarian construction industry which supports the university education of civil engineers and architects at the TUM. It comprises spaces for events, 54 apartments for students and 8 apartments for visiting professors. Students at the TUM may apply directly for a residence in the Forum.

[www.oskarvonmillerforum.de](http://www.oskarvonmillerforum.de)

#### **Architekturmuseum Schwaben**

The Architecture Museum in Augsburg is a branch of the Architecture Museum at TU Munich. The museum’s operation is financed by the Arno Buchegger Foundation. The museum’s aim is to trace and document the architectural history of Swabia and to make architecture accessible to the public at large.

[www.architekturmuseum.de/am-schwaben/home](http://www.architekturmuseum.de/am-schwaben/home)

#### **Architekturmuseum**

The TU Munich’s Architecture Museum, housed in the Pinakothek der Moderne since 2002, offers a wide and varied program of exhibitions supplemented by publications, guided tours, discussion forums, lectures and other events. As Germany’s largest architectural collection of special exhibits and reference books, it currently contains some 500,000 drawings and plans by almost 700 architects, and more than 100,000 original photographs as well as numerous models and other exhibits.

[www.architekturmuseum.de](http://www.architekturmuseum.de)



#### Fotowettbewerb - Mein Auslandsjahr in Bildern

Bereits zum zweiten Mal hat die Fakultät für Architektur den Fotowettbewerb mit Fokus Internationalisierung ausgerufen. Die Wettbewerbsteilnehmer sollten anhand einer 6-teiligen Bilderserie zeigen, was ihren Austauschort bzw. ihr Austauschland für sie besonders macht. Insgesamt haben 39 Studierende an dem Wettbewerb teilgenommen. 2015 entschied sich die Jury für einen ersten, einen zweiten und zwei dritte Plätze. Fünf Arbeiten erhielten eine Anerkennung.

1. Preis Denis Remi Liang, Austauschstudent an der Tongji University in Shanghai, China

#### Photographic competition – My year abroad in pictures

For the second time in as many years, the Department of Architecture has run a photographic competition with special focus on international exchange. Participants were asked to submit a 6-part series of images illustrating what is special about their place or country of study. A total of 39 students took part in the competition and the jury awarded a first, second and third prize, as well as five commendations.

1st Prize: Denis Remi Liang, exchange student at Tongji University in Shanghai, China

# Internationales International Affairs

Die systematische Internationalisierung gehört zu den strategischen Entwicklungszielen der Münchener Architekturschule. Die curriculare Integration eines einjährigen Auslandsaufenthaltes soll den Studierenden den Aufbau internationaler Erfahrungskompetenzen deutlich erleichtern. Die wesentlichen Ziele des Auslandsstudiums liegen für die Studierenden neben einer gestärkten Persönlichkeitsentwicklung im Zugewinn interkultureller Kompetenz und der frühzeitigen Bildung eines professionellen Netzwerkes.

Der TUM Bachelorstudiengang Architektur bildet damit ein Alleinstellungsmerkmal unter den europäischen Ausbildungsstätten für Architektur. Seit 2008 hat die Fakultät für Architektur der TUM ihre Kontakte mit Universitäten auf der ganzen Welt erheblich ausgeweitet. Derzeit verfügt sie über 91 Kooperationen in 39 Ländern. Im Rahmen eines Auswahlverfahrens nach Studienleistung, persönlicher Eignung und Motivation wird jeder Studierende an eine internationale Partneruniversität vermittelt.

Im akademischen Jahr 2013/14 gingen 182 Bachelor-, Master- und Diplomstudierende für 1 bis 2 Semester ins Ausland. Gleichzeitig begrüßte die Fakultät für Architektur ab Wintersemester 2013/14 133 Studierende von zahlreichen weltweiten Partneruniversitäten. Sie kommen unter anderem aus Israel, China, Australien, Europa, Mexiko, Chile und Brasilien.

Im akademischen Jahr 2014/15 besuchen 188 Architekturstudenten der TUM für ein bis zwei Semester eine Partneruniversität im Ausland. An die Fakultät für Architektur sind 204 Austauschstudenten gekommen. Sie kommen aus 35 Ländern darunter Italien, Frankreich, Spanien, Dänemark und Belgien, Nord-, Mittel- und Südamerika, Singapur, Australien, Neuseeland, China, und Mexiko.

In diesem Jahr 2015/16 studieren 173 Bachelor- und Masterstudenten an Partneruniversitäten im Ausland. Von ihnen sind 128 an Universitäten in Europa, 45 gingen an nicht-europäische Universitäten. 137 internationale Studenten, davon 101 aus Europa und 36 aus nicht-europäischen Ländern, sind zum Architekturstudium an die TUM gekommen.

The systematic internationalization is one of the strategic development objectives of the Munich School of Architecture. The curricular integration of a one-year study abroad period should significantly boost students' opportunities to acquire international experience. A study abroad year supports students in the development of their personalities. In addition, intercultural competence is gained as well as a professional network established.

The TUM's Bachelor degree course in Architecture, in line with this trend, is in this respect unique among European schools of architecture. Since 2008, the Department of Architecture at TUM has expanded its contacts with universities around the world considerably. It currently has 91 partnerships in 39 countries. Within the framework of a selection procedure according to academic performance, personal suitability and motivation, each student is placed at an international partner university.

In the academic year 2013/14, 182 bachelor, master and diploma students will be spending 1 or 2 semesters abroad at one of our many partner universities. Beginning of winter semester 2013/14, the Department of Architecture will welcome 133 students from numerous universities worldwide. Amongst others, they come from Israel, China, Australia, Europe, Mexico, Chile and Brazil.

In the academic year 2014/15 188 architecture students are visiting a partner university abroad. 204 international students are coming to the Department of Architecture. They are for example from Italy, France, Spain, Denmark, Belgium, North, Middle, and South America, Singapore, Australia, New Zealand, China and Mexico.

In this year 2015/16 173 bachelor and master students are studying at partner universities abroad. 128 went to Universities in Europe, 45 to Universities outside of Europe. 137 international students are welcomed at the TUM. 101 of our international guests are from Europe, 36 come from outer european countries.

# Partneruniversitäten

## Partner Universities

### EUROPA

#### Belgien

Antwerpen - Universiteit Antwerpen

Gent - Universiteit Gent

Löwen - KU Leuven

#### Dänemark

Aalborg - Aalborg University

Aarhus - Arkitektuskolen i Aarhus

Kopenhagen/ Lyngby - Danmarks Tekniske Universitet

#### Estland

Tallinn - Eesti Kunstiakadeemia

#### Finland

Helsinki - Aalto Yliopisto

Oulu - Oulun Yliopisto

#### Frankreich

Bordeaux - ENSA et de Paysage de Bordeaux

Grenoble - ENSA de Grenoble

Montpellier - ENSA de Montpellier

Nantes - ENSA de Nantes

Paris - ENSA de Paris-La-Villette

Paris - École Spéciale d'Architecture

Straßburg - ENSA de Strasbourg

Toulouse - ENSA de Toulouse

Versailles - ENSA de Versailles

#### Irland

Dublin - University College Dublin

#### Italien

Bologna - Università degli Studi di Bologna

Ferrara - Università degli Studi di Ferrara

Florenz - Università degli Studi di Firenze

Mailand - Politecnico di Milano

Neapel - Università degli Studi di Napoli Federico II

Rom - Università degli Studi di Roma „La Sapienza“

Rom - Università degli Studi Roma Tre

Venedig - Università IUAV di Venezia

#### Kroatien

Zagreb - Sveučilište u Zagrebu

#### Lettland

Riga - Rigas Tehniska Universitate

#### Liechtenstein

Vaduz - Universität Liechtenstein

#### Litauen

Wilna - Vilniaus Gedimino Technical University

#### Niederlande

Delft - Technische Universiteit Delft

Eindhoven - Technische Universiteit Eindhoven

#### Norwegen

Oslo - Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo

Trondheim - Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

#### Österreich

Graz - Technische Universität Graz

Innsbruck - Leopold-Franzens-Universität Innsbruck

Wien - Akademie der bildenden Künste

Wien - Technische Universität Wien

#### Polen

Krakau - Politechnika Krakowska

Warschau - Politechnika Warszawska

#### Portugal

Lissabon - Universidade Técnica de Lisboa

Porto - Universidade do Porto

#### Schweden

Stockholm - KTH Royal Institute of Technology

#### Schweiz

Lausanne - École Polytechnique Fédérale Lausanne

Mendrisio - Università della Svizzera Italiana

Zürich - Eidgenössische Technische Hochschule

#### Slowakei

Bratislava - Slovenská Technická Univerzita v Bratislave

#### Slowenien

Ljubljana - Univerza v Ljubljani

#### Spanien

Alicante - Universidad de Alicante

Barcelona - Universitat Politècnica de Catalunya

Granada - Universidad de Granada

Madrid - Universidad Politécnica de Madrid

Sevilla - Universidad de Sevilla

Valencia - Universitat Politècnica de València

#### Tschechien

Prag - České Vysoké Učení Technické v Praze

#### Türkei

Istanbul - Istanbul Teknik Üniversitesi

#### Ungarn

Budapest - Budapesti Műszaki és

Gazdaságtudományi Egyetem

Pécs - Pécsi Tudományegyetem

#### United Kingdom

Bath - University of Bath

Belfast - Queen's University Belfast

Cardiff - Cardiff University

Glasgow - University of Strathclyde

Kingston - Kingston University

Poole - Arts University Bournemouth

Sheffield - University of Sheffield





## **NORDAMERIKA**

### **Kanada**

Quebec City - Universite Laval  
 Montreal - Université de Montréal  
 Vancouver - University of British Columbia  
 Winnipeg - University of Manitoba

### **USA**

Austin - The University of Texas at Austin  
 Providence - Rhode Island School of Design  
 Urbana - University of Illinois at Urbana- Champaign

## **MITTEL-/ SÜDAMERIKA**

### **Mexico**

Mexiko-Stadt - Universidad Autónoma Metropolitana  
 Mexiko-Stadt - Universidad Nacional Autónoma de México

### **Brasilien**

Rio de Janeiro - Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro  
 Rio de Janeiro - Universidade Federal do Rio de Janeiro  
 Sao Paulo - Universidade de São Paulo

### **Chile**

Valparaiso - Universidad Tecnica Federico Santa Maria

## **ASIEN**

### **China**

Peking – Chinese Central Academy of Fine Arts  
 Peking - Tsinghua University  
 Shanghai - Tongji University

### **Indien**

Ahmedabad - CEPT University

### **Israel**

Haifa - Technion - Israel Institute of Technology

### **Singapur**

Singapur - National University of Singapore

## **OZEANIEN**

### **Australien**

Brisbane - University of Queensland

### **Neuseeland**

Auckland - The University of Auckland  
 Wellington - Victoria University of Wellington

# DESIGN RESEARCH IN ARCHITECTURE

## DESIGN RESEARCH

Design Research bedeutet die systematische Suche nach signifikant neuen Erkenntnissen und schließt das synthetische und nachvollziehbar dokumentierte Arbeiten und deren Veröffentlichung in schriftlicher und/oder bildlicher und/oder experimentell gebauter/künstlerischer Form ein. Im Gegensatz zu anderen Disziplinen gibt es keine architekturenspezifische wissenschaftliche Methode; es werden vielmehr eine oder mehrere wissenschaftliche Methoden verwendet, um den Forschungsgegenstand Architektur als Objekt oder Prozess zu untersuchen.

Das Tätigkeitsfeld des Entwerfens (Architectural Design) kommt dabei in einer Vielzahl der Entwicklungsprojekte an der Fakultät für Architektur zur Anwendung - auch innerhalb der drei Focus Areas „Urban and Landscape Transformation“, „Integrated Building Technologies“ und „Cultural Heritage, History and Criticism“.

Forschung in der Architektur kann sich auch auf die Untersuchung des Entwurfsprozesses selbst beziehen. Die Entwurfstätigkeit führt ihrerseits laufend zu Fragestellungen, die mit wissenschaftlichen Methoden untersucht werden können. Die Entwurfstätigkeit kann also nicht nur selbst Forschung, sondern auch Objekt und Ausgangspunkt von Forschung sein. Mit Entwerfen als methodischer Kompetenz kann die Fakultät für Architektur zur Theoriebildung im spezifischen Themenkanon der TUM beitragen.

Die auf den folgenden Seiten gezeigten Arbeitsergebnisse zeigen einen Forschungsbezug, sind als freie Projekte aber keiner der drei thematischen Plattformen (Focus Areas) der Fakultät für Architektur zugeordnet.

Die Freihandzeichnung	30
Sakralbau – Ökumenische Kirchenzentren	34
Sakralbau – Performative Kirche	36
Lichttechnik – Objekt- und Hintergrundfarbwerte	38
Lichttechnik – Interpendenz von Material und Licht	42
Learning from the roots – Zimbabwe	44
Building Register	46
Typologien der Großstadt	50
Bricolage	52
Otho Orlando Kurz	54
Wie Wollen Wir Wohnen?	56
Der Raum – das Bad	58

## DESIGN RESEARCH

Design Research is the systematic search for significant new findings and encompasses both the synthetic and reasoned documentation of work as well as its publishing in written, visual and/or experimental built or artistic form.

In contrast to other disciplines, there is no scientific method specific to architecture itself. Rather one or more scientific methods are employed to conduct research into architecture as an object and as a process.

Architectural design is employed in many different development projects at the Department of architecture – including within the three Focus Areas “Urban and Landscape Transformation”, “Integrated Building Technologies” and “Cultural Heritage, History and Criticism”.

Research in architecture can refer to the design process itself. The activity of designing in turn raises questions that can be investigated with scientific methods. The activity of designing is therefore not just research in its own right but also the object and the basis of research.

With design as its core methodological competency, the Department of Architecture contributes to the development of theoretical principles in the specific focus areas of the TUM and the Department.

The work shown on the following pages relates in one form or another to research, but as freely chosen projects are not allocated to any of the three thematic focus areas at the TUM Department of Architecture.

Freehand Drawing	30
Sacred buildings – Ecumenical church centers	34
Sacred buildings – Performative church	36
Lighting technology – Object- and background color values	38
Light technology – The interrelationship of material and light	42
Learning from the roots – Zimbabwe	44
Building Register	46
Metropolitan Typologies	50
Bricolage	52
Otho Orlando Kurz	54
How do we want to live?	56
The Room – the Bathroom	58





# Die Freihandzeichnung

## Freehand Drawing

### **Promotionsarbeit** Dissertation

Die Freihandzeichnung – Untersuchung und Visualisierung eines akademischen Vermittlungskonzeptes zur Präzisierung der persönlichen architektonischen Ausdrucksmöglichkeit (Arbeitstitel)

Freehand drawing – A study and visualization of an academic teaching concept for developing a personal means of architectural expression (working title)

### **Doktorand** Doctoral candidate

Peter Schmid studierte Architektur an der TU München und der Tschechischen Technischen Universität Prag. Er ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Entwerfen und Gestalten und betreut unter anderem die Fächer Freihandzeichnen und Aquarellieren.

Peter Schmid studied architecture at the TU Munich and Czech Technical University in Prague. He is a member of the academic staff at the Chair of Architectural Design and Conception and tutors among other things the freehand drawing and watercolor courses.

### **Betreuerin** Supervisor

Prof. Uta Graff

Lehrstuhl für Entwerfen und Gestalten Chair of Architectural Design and Conception  
www.archg.ar.tum.de

### **Architekturzeichnen im Studium**

Der Unterricht im Zeichnen und der räumlichen Darstellung ist grundlegender Bestandteil der Architekturausbildung. An fast allen Universitäten steht der Zeichenunterricht am Anfang des Studiums, dennoch gibt es große Unterschiede in der Gewichtung des Faches, der methodischen Herangehensweise an die Gestaltung der Zeichenstunden und an die zu erwartenden Lernergebnisse. Der Zeichenunterricht kann im besten Fall die ästhetische Bildung soweit beeinflussen, dass das Erlernete in allen kreativen Prozessen konsequent eingesetzt wird und eine persönliche Handschrift in jeder noch so flüchtigen Notiz erkennbar ist. Gegenwärtig zeichnet sich ein deutliches fachliches Interesse an Architekturskizzen ab. In großer Anzahl und Vielfalt erscheinen gedruckte Skizzenbücher von Architekten, oder Bücher, die Regionen und Städte in Skizzen abbilden. Sie sind in Architekturausstellungen zu finden und es beginnt sich sogar ein Markt für Sammler zu bilden. Die Professionalität der Skizze und ihr Nutzen als architektonische Ausdrucksmöglichkeit ist ohne eine kompetente Unterweisung während des Studiums nicht zu erreichen.

### **Die ideale Methode und äußere Zwänge**

Wie sieht so ein Zeichenunterricht aber ganz konkret aus? Und wie wird die Ausbildung den Anforderungen an das Berufsbild des Architekten gerecht? Die Möglichkeiten der Unterrichtsgestaltung sind dabei äußerst vielfältig. Neben der großen Varianz ideeller Methoden haben ganz pragmatische Rahmenbedingungen Einfluß auf das Unterrichtsgeschehen. Sind die Gruppengrößen auf ein ideales Lehrer-Schüler-Verhältnis abgestimmt? Wird im Freien oder im Zeichensaal geübt? Welche Lehrmittel stehen zur Verfügung? Wieviel Zeit ist im Stundenplan vorgesehen? Der Unterricht hat sich stets mit diesen äußeren Zwängen arrangiert und immer wieder zu neuen Methoden gefunden.

### **Drawing in architectural studies**

The skill of drawing and ways of representing space is a fundamental part of architectural training. At architecture schools around the world, drawing classes are almost always one of the first subjects to be taught. There are, however, significant differences in the importance accorded to drawing, the methodological approach to teaching drawing and the expected learning outcomes. Drawing classes have the potential to train one's aesthetic sensibilities to such a degree that the skills learned inform all other creative processes and in the end even the most casual note bears the hallmark of its author. At a more general level, professional interest in architectural sketching is also growing. The number and variety of books of sketches by architects, or books containing sketches of regions and cities, is increasing steadily. Exhibitions on sketches are being put on and a market for collectors is slowly forming. But without competent tutoring during studies, architects cannot achieve a professional level of drawing or properly use drawing as a means of architectural expression.

### **Ideals and constraints**

What forms do drawing classes take? And how can they be tailored to the specific professional needs of the architect? There are numerous different ways of teaching drawing skills, and in addition to the wide variety of conceptual approaches, classes are often influenced by other more pragmatic aspects. For example, is the size of the group small enough to permit a good student to teacher ratio? Is drawing being done outdoors or in a studio? What teaching equipment is available? How much time is made available to practice drawing? ... and so on. Drawing classes have always had to come to terms with these external constraints, giving rise in turn to new methods.



1

### **Ideologische Vielfalt und notwendige Inhalte**

Um sich den Lehrinhalten und der didaktischen Herangehensweise des Zeichnen-Lernens zu nähern, haben wir zunächst grundlegende Handlungsweisen aus dem komplexen Prozess der Entstehung einer Zeichnung isoliert. Die Handlungsweisen bilden dabei Themen ab, die eine didaktische Ordnung für die aufeinanderfolgenden Unterrichtsstunden darstellen. Nun gilt es zu überprüfen, ob und in welcher Ausprägung sich diese Handlungsweisen in historischen und gegenwärtigen didaktischen Konzepten wiederfinden lassen. Wir gehen im Moment davon aus, dass in allen, auch noch so unterschiedlichen Unterrichtskonzepten, ein gleicher Kern notwendiger Anweisungen zu finden ist.

### **Ideological variety and fundamental content**

To better understand the subject of drawing and didactic approaches to communicating how to learn drawing, we began by identifying concrete actions and activities in the complex process of how a drawing comes to life. These specific actions follow particular themes which can serve as a basis for the didactic structure of the drawing classes. The next step is to examine whether and to what extent these actions can be found in other historical as well as modern didactic concepts. Our assumption is that even the most diametrically opposed teaching concepts share some common core skills or activities that need to be taught.

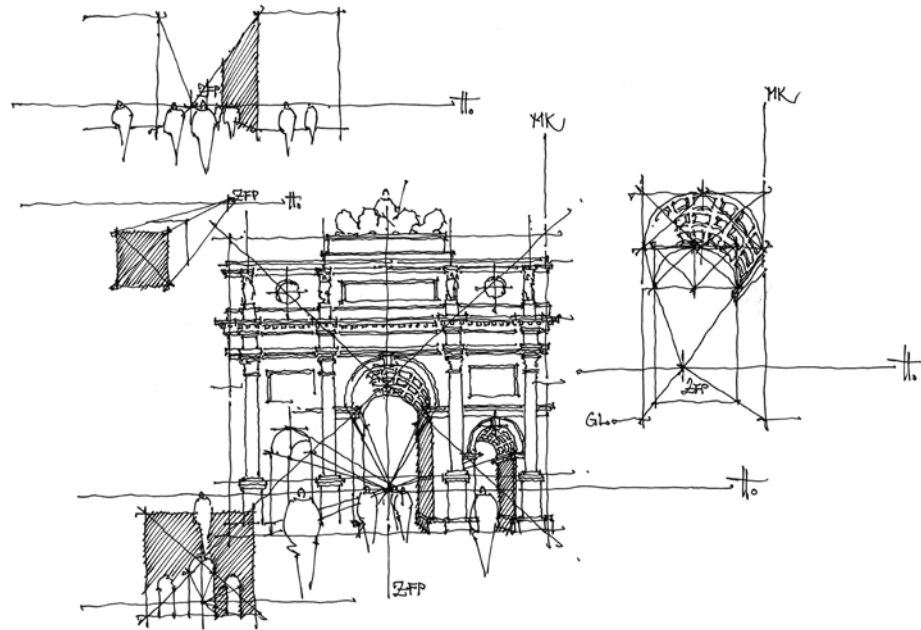
1 Studierende beim Zeichenunterricht © Johannes Peter Kifinger, 2015

1 Students during a drawing class





2



3

2 Gebäudeanalyse im Freien mit drei Projektionsarten, schrittweise in der Zeichengruppe entwickelt; Zeichnung Peter Schmid

3 Vorlage zu einem Tafelbild für den schrittweisen Aufbau in einer Saalübung, Konstruktion der Zentralfluchtung; Zeichnung Peter Schmid

2 Analysis of a building out in the open with three different projections, developed step by step as a group; Drawing Peter Schmid

3 Template for a wall panel for the step-by-step construction of a central perspective in the studio; Drawing Peter Schmid

### Recherche und Ergebnisse

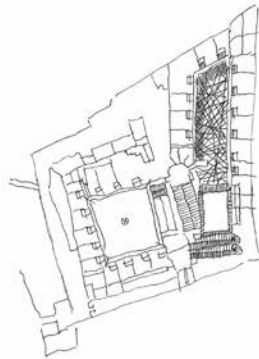
Seit Beginn unserer Nachforschungen sind wir auf über 200 Zeichenlehrbücher und Vorlagesammlungen gestoßen, die in der Zeit zwischen 1500 und 1925 entstanden sind. Sie bilden den grundlegenden Zeichenunterricht für die „drei Künste“ Malerei, Bildhauerei und Architektur ab. Die Verfasser beschreiben in Lektionen ihre Herangehensweise und die idealen äußeren Umstände. Hier sind zwei grundsätzlich unterschiedliche Methoden zu erkennen, die bis heute parallel in Gebrauch sind: Der synthetische und der konstruktive Zeichenunterricht. Die Zeichenlehrbücher nach 1945 sind in ihren Inhalten und im zeichnerischen Ausdruck auf einen uniformen Ausdruck der Architekturdarstellung optimiert. Die didaktische Vielfalt weicht einem Massenunterricht im geometrischen und perspektivischen Konstruieren. Die

### Research and results

Since we started our research, we have gathered together more than 200 drawing handbooks and collections from the period between 1500 and 1925. They present the basic drawing skills for the “three arts”: painting, sculpture and architecture. The various authors elaborate their specific approach and the ideal conditions in which it takes place. We were able to identify two fundamentally different approaches, both of which continue to be used to the present day: teaching drawing as a process of synthesis and as a process of construction. Almost all drawing manuals published after 1945 focus on a uniform approach to constructing architectural drawings and their architectural expression. It would seem that the broad spectrum of different didactic approaches gave way to a single generic geometric approach to constructing drawings and perspectives.



4



5



6



7

Darstellungsqualität wird mit konstruktiver Richtigkeit gleichgesetzt und Anweisungen zur synthetischen Methode fehlen fast vollständig. Der gegenwärtige Unterricht wird auf die gleiche Weise untersucht. Der besondere Reiz dabei ist, die Unmittelbarkeit des Unterrichtsgeschehens zu verfolgen und zu dokumentieren, weil hier nicht retrospektiv eine Idealsituation abgebildet wird. Die Gesamtheit der zusammengetragenen Daten wird gerade nicht die bereits im Zeichenunterricht etablierten Lernmethoden abbilden, sondern vielmehr die grundlegenden Handlungsweisen beim Entstehen einer Zeichnung mit den klaren Anweisungen aller verfügbaren Zeichenschulen in Gegenüberstellung verknüpfen. Die dadurch gewonnenen Erkenntnisse sollen dazu dienen, den Lernenden und Lehrenden Zugänge zu den einzelnen Handlungsweisen aufzuzeigen.

The quality of the impression they communicated was measured in terms of correctness of construction and students were rarely taught synthetic methods of drawing. By the same measure, we also examined our current approach to teaching drawing. A particular attraction of this approach is the ability to follow and document the activities in class as they happen, to capture its immediacy rather than to retrospectively present the results as an ideal outcome. The data we collect over the duration of the course does not simply reproduce the established methods of learning to draw but rather documents the fundamental actions, stages and activities in the creation of a drawing, and relates these to the clear instructions found in the usual manuals. These results help both teachers and students to identify ways of approaching the individual actions and activities when drawing.

- Ergebnisse aus den Saalübungen
- 4 Schnittstaffelung, Anna Opitz
  - 5 Proportionieren, Josefine Cairns
  - 6 Kulissenstaffelung, Otto Schwarz
  - 7 Selbständig entwickeltes analytisches Blatt, entstanden nach Abschluß des Zeichenunterrichts Siena, Campo, Miles Marlow Mruck

- Results from the studio exercises
- 4 Successive cross-sections, Anna Opitz
  - 5 Proportioning, Josefine Cairns
  - 6 Successive layers of a scene, Otto Schwarz
  - 7 Self-developed analytical drawing produced after completion of the course Siena, Campo, Miles Marlow Mruck

# Sakralbau Ökumenische Kirchenzentren

## Sacred buildings Ecumenical church centers

### **Forschungsfeld Sakralbau**

Field of research sacred buildings  
Ökumenische Kirchenzentren, Bild  
der Einheit oder Spiegel der Tren-  
nung? Eine Architekturanalyse mit  
theologisch-soziologischer Refle-  
xion Ecumenical church centers.  
An image of unity or a manifesta-  
tion of division? An architectural  
analysis and socio-theological  
reflection.

[www.lrl.ar.tum.de](http://www.lrl.ar.tum.de)

### **Promotionsarbeit Dissertation**

Dr.-Ing. Marta Binaghi

Lehrstuhl für Raumkunst und  
Lichtgestaltung Chair of Spatial  
Arts and Lighting Design  
Prof. Hannelore Deubzer  
sekretariat.deubzer@tum.de  
+49.89.289.22501

### **in Zusammenarbeit mit**

in collaboration with  
Prof. Dr. Albert Gerhards  
Katholisch-Theologische Fakultät  
Universität Bonn

### **Förderung Funding**

Deutsche Bischofskonferenz  
Verein Ausstellungshaus  
für christliche Kunst e.V.

### **Laufzeit Duration**

2009 - 2013

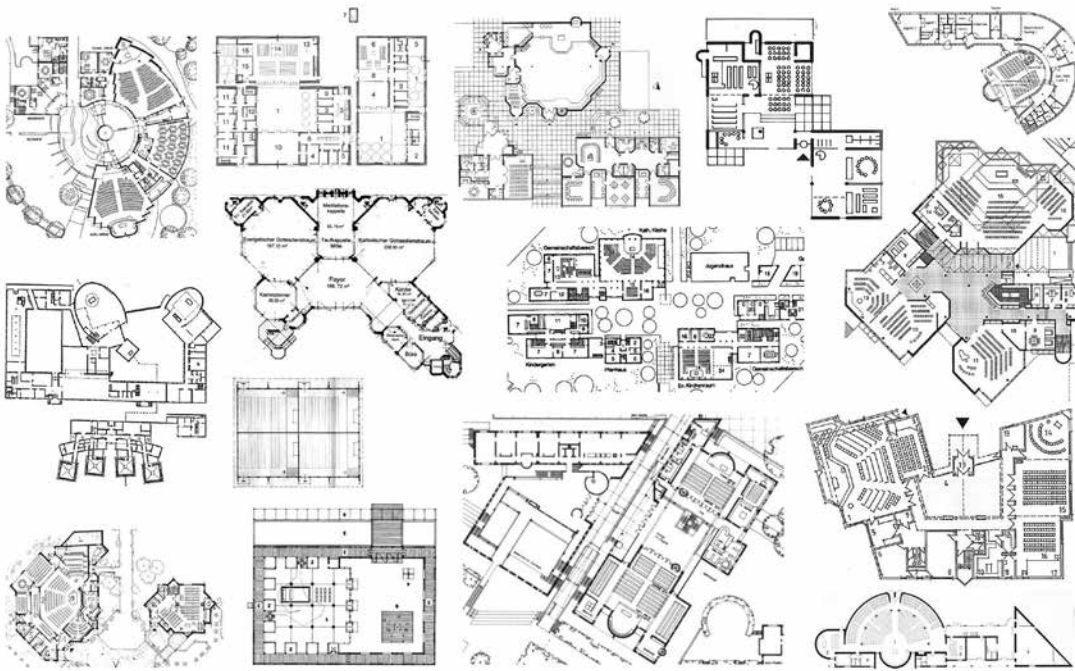
Eine multireligiöse Gesellschaft braucht Orte, an denen sich die verschiedenen Glaubensgemeinschaften nicht nur treffen, sondern zusammenleben und miteinander feiern können. In Deutschland wurden in den letzten Jahrzehnten schon einige Erfahrungen bezüglich der Errichtung gemeinschaftlicher Baukomplexe - zumindest innerhalb des Christentums - gemacht. Die ökumenischen Kirchenzentren sind eine besondere Art von Sakralbauten; es sind kirchliche Baukomplexe, in denen christliche Gemeinden unterschiedlicher Konfession zugleich beheimatet sind. Diese Gebäude bilden den Gegenstand der Forschungsarbeit, die sich in die breite Diskussion über sakrales Bauen einordnen lässt. Auch wenn die lange Liste der Publikationen über moderne Sakralbauten nahezu alle künstlerischen, liturgischen und theologischen Themenbereiche umfasst, wurde eine architektonische Analyse von ökumenischen Kirchenzentren in Deutschland bislang nicht durchgeführt. Die einzigen systematischen Werke, die sich auf dieses Forschungsfeld gewagt haben, wurden von Liturgiewissenschaftlern und Theologen geschrieben. In Deutschland wurden nach dem Zweiten Vatikanischen Konzil (1962-1965) insgesamt 56 ökumenische Zentren errichtet. Die bautypologische Vielfalt der ökumenischen Kirchenzentren entspricht der unterschiedlichen Prägung ökumenischen Zusammenlebens: jede Gebäudekonzeption impliziert eine spezifische Nutzung der Räume; je nach Konzept entstehen gemeinsam genutzte Orte für beide konfessionelle Gruppen.

Erstes Ziel der Forschungsarbeit war die Bestandsaufnahme und die Beschreibung aller bestehenden ökumenischen Kirchenzentren in Deutschland. Durch eine Literatur- und Internetrecherche wurden erste konkrete Informationen über die Zentren gesammelt. Im Anschluss wurden alle Einrichtungen direkt kontaktiert und befragt. Knapp die Hälfte der Projekte wurde persönlich besichtigt. Diese empirische Untersuchung diente als Grundlage für alle folgenden Forschungsschritte, besonders für die Ermittlung von Zusammenhängen zwischen Gebäude- und Gemeindekonzeption, die das zweite Ziel der Arbeit darstellte. Um diese verschiedenen, konkreten Formen des Zusammenlebens systematisieren zu können, wurden die verschiedenen Bauten aus diversen Perspektiven betrachtet und miteinander verglichen, um Bautypen identifizieren zu können. Die typologische Analyse diente als Methode zur Interpretation einzelner Bauten, nicht zur reinen Katalogisierung. Parallel fand eine theoretische Betrachtung der liturgischen Erfordernisse statt, die bei der Gestaltung von konfessionellen Kirchenräumen eine wichtige Rolle spielen.

A multi-religious society needs places in which different religious communities can not only meet but also live together and celebrate together. In Germany, various initiatives have arisen over the past decade to build joint centers, at least within Christian faiths. Ecumenical church centers – church buildings that are home to several congregations of different Christian confessions – are a special kind of sacred building. These buildings are the subject of a research project which can be broadly classified under the general heading “sacred buildings”. Despite the long list of publications dealing with sacred buildings of nearly all artistic, liturgical and theological variations, none have undertaken an architectonic analysis of ecumenical church centers in Germany. The only systematic studies that have been undertaken in this field were written by theologians and liturgy scholars. Since the Second Vatican Council (1962-1965), a total of 56 ecumenical centers have been built. The typological variety of such centers reflects the different ways in which congregations share the building: each building concept implies a specific constellation of spaces, sometimes with jointly used spaces for both confessional groups.

The first aim of the research project was to collate and describe all existing ecumenical church centers in Germany. Initial information about the centers was found through research in the available literature and the internet. Thereafter, the author contacted and interviewed each of the institutions. Around half of the projects were also visited in person. This empirical investigation served as a basis for all subsequent research activities, and especially for determining relationships between the concept of the building and concept of the congregations, which was the second aim of the project. In order to systematize these different concrete forms of sharing churches, the different buildings were considered from a range of perspectives and compared in order to identify distinct building types. This typological analysis served as a way of interpreting the individual buildings, rather than merely cataloguing them. Parallel to this study, the author undertook a theoretical consideration of the liturgical requirements that play an important role in the design of confessional church spaces. Over the course of the study, it became clear that the design of ecumenical centers is especially challenging because they need to reconcile paradoxical objectives with one another. Ecumenical church centers must still serve as specific religious centers and yet simultaneously be a place and point of orientation for different confessional groups. As such, the research topic is situated in a field of tension between specific confessional requirements and multi-con-





1

Im Laufe der Untersuchung wurde klar, dass die Planung ökumenischer Einrichtungen eine große Herausforderung darstellt, weil eine paradoxe Aufgabe bewältigt werden muss: Ökumenische Kirchenzentren sollen spezifische religiöse Schwerpunkte bleiben und gleichzeitig verschiedenen konfessionellen Gruppen einen Ort und Orientierung bieten. Das Forschungsthema befindet sich also im Spannungsfeld zwischen konfessionellen Anforderungen und ökumenischen Bestrebungen einerseits und zwischen angestrebter kirchlicher Einheit und fortdauernder konfessioneller Spaltung andererseits. Aus der Anerkennung dieser Problematik entstand das pragmatische Ziel der Arbeit, zu begreifen, inwiefern die Architektur das Zusammenleben konfessionsverschiedener Gemeinden in einem gemeinsamen Baukomplex beeinflussen kann. Durch die theoretische Analyse und die empirische Untersuchung galt es, die der Arbeit zugrunde liegenden Fragen zu beantworten, u.a. ob solche Baukomplexe wirklich die Einheit zwischen den christlichen Kirchen symbolisieren und verkörpern können, ob wir eine Typologie von Sakralbauten betrachten, die der Vergangenheit angehört. In den letzten Jahrzehnten wurden etliche ökumenische Zentren geschlossen. Der Misserfolg ökumenischer Partnerschaften begründet sich darin, dass gemeinsame Einrichtungen nur aus wirtschaftlichen Interessen aufgebaut wurden. Ökonomische und funktionale Begründungen genügen aber nicht, um ein solides Fundament für die Zusammenarbeit zu stiften. Wenn in einem ökumenischen Zentrum keine gemeinsame Liturgie erarbeitet wird, ist die gemeinsame Einrichtung völlig überflüssig, da sie die konfessionellen Kirchenzentren ersetzt, ohne etwas Neues anzubieten. Das Zentrum sollte hingegen mit seinem ökumenischen Auftrag den Identitätsverlust einer klaren konfessionellen Identität der Bauten ersetzen oder zumindest ausgleichen. Ökumenische Zentren erfüllen ihre prophetische Funktion, wenn die Architektur keine bloße Demonstration des Unterschiedes bleibt, sondern als Verpflichtung zur ökumenischen Zusammenarbeit ihren Ausdruck findet.

confessional aspirations on the one hand and the expression of congregational unity while respecting ongoing confessional separation on the other. Out of an awareness of this thorny issue came the pragmatic aim of the research project: to understand how the architecture of the building can influence how congregations of different confessions share a common church complex. Through both theoretical analysis and the empirical study, it was possible to answer the key questions posed by the research project: whether such building complexes can really symbolize and embody the unity of Christian congregations, and whether we are looking at a typology of sacred buildings that belongs to the past. In the last decade, many such ecumenical centers have closed.

The failure of multi-confessional partnerships to succeed can be attributed to the fact that the joint building came about primarily for reasons of economy. Economical and functional reasons are on their own not sufficient to provide a sound foundation for working together. If an ecumenical center fails to establish a common liturgy, the joint center is of little new value as it replaces confessional churches without offering something new. The multi-confessional nature of the center must offer a distinct identity that can replace, or at least compensate for the loss of a clear confessional identity. Ecumenical centers can only fulfill their prophetic function when the architecture is more than merely a demonstration of the differences but also embodies the commitment to multi-confessional collaboration in its expression.

Abbildung:

1 Katalogisierung der Gebäudetypologien, Übersicht / Ausschnitt

Figure:

1 Extract overview from the catalog of sacred building typologies

# Sakralbau Performative Kirche

## Sacred buildings Performative church

### Forschungsfeld Sakralbau

Field of research sacred buildings  
Evangelischer Kirchbautag 2014,  
LRL Protestant Church Construction  
Conference 2014, LRL  
www.lrl.ar.tum.de  
www.kirchenbau.info

### Leitung Head

Dipl.-Ing. Bettina-Maria Mueller  
mit Studierenden der Architektur  
TUM und der Theologie PUM  
With students of architecture at the  
TUM and students of theology at  
the PUM  
bettina-maria-mueller@tum.de  
+49.89.289.22553  
Lehrstuhl für Raumkunst und  
Lichtgestaltung Chair of Spatial  
Arts and Lighting Design  
Prof. Hannelore Deubzer

### in Zusammenarbeit mit in collaboration with

Prof. Tina Haase und  
Wolfgang Kaiser  
Lehrstuhl für Bildende Kunst,  
TUM Chair of Visual Arts, TUM  
Prof. Dr. Thomas Erne  
Phillips-Universität Marburg

### Förderung Funding

28. Evangelischer Kirchbautag  
28th Protestant Church Construction  
Conference  
Landeskirchenamt der Evangelisch-  
Lutherischen Kirche in Bayern  
Church Office of the Evangelical  
Church in Bavaria  
Institut für Kirchenbau und kirchliche  
Kunst der Gegenwart Marburg  
Institute for Church Construction  
and Contemporary Church Art in  
Marburg

### Konzept

Die Installation auf dem Marstallplatz in München stellt einen von 8 Projektbausteinen dar, die gemeinsam mit Studierenden und Lehrenden interdisziplinär entwickelt und durchgeführt wurde.

Die Frage nach „sakraler Präsenz“ vor dem Hintergrund der faktisch bestehenden Sakralbautopographie im städtischen Gewebe wurde mit der Performance „Eine Kirche aus Stühlen | Performativer Kirchenraum“ exemplarisch beantwortet.

Die Werke von Rudolf Schwarz (1897 – 1961) „Vom Bau der Kirche“ (1938) und „Kirchenbau“ (1960) dienten als Grundlage für die Konzeption der Installation. Die grundsätzlich möglichen Raumkonfigurationen und strukturellen Anordnungsformen für Begegnung werden in sieben Pläne eingeteilt. Diese 7 Konstellationen wurden während der Installation sukzessive nacheinander aufgebaut, durchgespielt und als Endlosschleife aneinandergesetzt. Dabei sind die ersten 6 Pläne konkrete Raumgestalten, während die 7. Feierform übergreifend alle Formen miteinander vereint und den gesamten Ablauf der Zeit darstellt.

Die räumliche Darstellung abstrakter Gemeindeformen installiert einen temporären Sakralraum im Stadtraum ohne ein Gebäude zu beschreiben. Die Konzentration auf die reine Liturgie und deren unterschiedliche Wirkung auf die Beteiligten einer Gemeinde konnte vor Ort erfahrbar gemacht werden und war Bestandteil reger Diskussionen. Die einzelnen Stühle bestehend aus Spenden und Leihgaben privater Haushalte, religiöser Institutionen und sonstiger städtischer Einrichtungen sind dabei theoretische Stellvertreter einer heterogenen Gesellschaft einer Stadt. Die Konfigurationen liturgischer Raumbesetzung stellen unterschiedliche Austauschplattformen für die Teilnehmer dar und führten den anschließenden Befragungen zu Folge tatsächlich zu den prognostizierten Unterschieden in der individuellen Haltung zu Dialog und Kontemplation.

### Concept

The installation on the Marstallplatz in Munich is one of eight project modules developed and implemented as an interdisciplinary collaboration between students and teaching staff.

The question of how to install a “sacred presence” in the context of the actual existing sacred topography within the urban fabric was answered with a performance called “A church of chairs | performative church space”.

The seminal works of Rudolf Schwarz (1897-1961) “Vom Bau der Kirche” (1938, English title: The Church Incarnate, 1958) and “Kirchenbau” (1960) served as a basis for the concept of the installation. Schwarz describes the basic possible spatial configurations and structural arrangements for church services in seven archetypal plans. These seven constellations were successively portrayed as part of the performance, each constellation being set up and enacted before progressing to the next. The first six plans depict concrete spatial arrangements while the seventh plan unites all the previous forms with one another and portrays the overall passage of time.

The spatial enactment of these abstract congregational forms installs a temporary sacred space in the urban realm without having to describe a building. By concentrating on just the liturgical arrangement, the different effects these have on the members of a congregation was made evident during the performance and became a topic of lively discussion. The individual chairs were donations or lent furniture from private households, religious institutions and other public institutions and as such were themselves representative of the heterogeneous society of the city. The spatial configurations of liturgical arrangements portray different patterns of exchange for the participants and, as the ensuing discussions revealed, did give rise to differences in how people perceived the respective possibilities for dialog and contemplation.





1



2, 3

Abbildungen:

- 1 Performance auf dem Marstallplatz, Foto: Edward Beyerle  
„Eine Kirche aus Stühlen | Performativer Kirchenraum“
- 2 Eine der 7 Feierformen nach Rudolf Schwarz, Foto: Maria Kremer
- 3 „evangelisch präsent“, Foto: Maria Kremer

Figures:

- 1 Performance on the Marstallplatz, Photo: Edward Beyerle  
“A church of chairs | performative church space”.
- 2 One of the seven congregational forms according to Rudolf Schwarz, Photo: Maria Kremer
- 3 “Evangelisch präsent”, Photo: Maria Kremer

# Lichttechnik

## Objekt- und Hintergrundfarbwerte

### Lighting technology

#### Object- and background color values

#### **Forschungsfeld Lichttechnik**

Field of research lighting technology

Die Wirkung von Objekt- und Hintergrund-Farbwerte (lightness) auf Museumsbeleuchtung. The effect of object and background color values (lightness) on museum illumination.

[www.lrl.ar.tum.de](http://www.lrl.ar.tum.de)

#### **Promotionsarbeit Dissertation**

M.F.A. Mahmoud Abdelraouf

Lehrstuhl für Raumkunst und Lichtgestaltung Chair of Spatial Arts and Lighting Design

Prof. Hannelore Deubzer

#### **in Zusammenarbeit mit**

in collaboration with

Prof. Dr. h.c. Ing.

Christian Bartenbach und

Prof. Rudolf Wienands

#### **Förderung Funding**

Bartenbach Light Academy,

Innsbruck, Austria

#### **Laufzeit Duration**

2009 - 2016

Norms used for lighting design are general guidelines that cannot cover all lighting situations. In some cases, for objects and background illumination, they produce unacceptable results and contradictions. In addition, psychophysical tests show that object-background brightness relationships are not easy to predict and have various particularities. Accordingly, studying the preferred object-background brightness relationship with experiments that mimic a real lighting situation will help to find the correct illumination values for use in practice, and to understand the factors that govern this relationship. This research project links the practice of lighting design with psychophysical experiments and analysis, with a view to improving lighting quality.

Lighting standards mainly depend on defining values for illuminance and luminance. However, human visual perception is more complicated, and brightness (a perceptual dimension) cannot be directly related to illuminance and/or luminance values (physical dimensions). This is due to the fact that any element of any visual stimulus can arise from many combinations of physical parameters. The reason is that an object's illumination, its surface reflectance properties, the transmittance of the intervening medium, and a host of other factors that determine the quantity and quality of light, work together in any visual stimulus. How the visual system recovers useful information from this inherently uncertain mix is called the inverse optics problem. With regard to our research, it is important to point out that luminance (light intensity physically registered by the eye) is split into two perceptual dimensions: lightness (apparent reflectance) and surface brightness (apparent luminance). Surface brightness is a perceptual dimension of an object rather than a characteristic of either the ambient or direct illumination, while lightness is the perceptual attribute related to the physical quantity of reflectance. In most lighting situations, it is possible to perceive the difference between a

low reflectance surface receiving high illuminance and a high-reflectance surface receiving low illuminance, even when both surfaces have the same resulting luminance. It is this ability to perceptually separate the luminance of the retinal image into its components of illuminance and reflectance that characterizes perception. Of course, when the physical illumination of an object is altered, it is primarily the surface-brightness that changes, while the object has the same reflectance (lightness constancy). However, they are interrelated and this can be demonstrated through several perceptual phenomena such as simultaneous luminance contrast, the anchored theory and the staircase Gelb effect.

Hypothesis: We found that lightness and brightness are interrelated perceptual dimensions, and therefore that an observer's judgment of surface-brightness involves the perception of lightness. In addition, two surfaces of equal luminance can have extremely different reflectance properties: luminance cannot, therefore, represent the brightness of a surface without its lightness. In museums, objects are usually presented against a plain background and illuminated with more light than the surroundings (Figure 1). In such object-background relationships, we assume that the object's and background's preferred brightness will be affected by the surface's color value, and perceptually will depend on relating the perceived luminance to the apparent reflectance of the surfaces, but without neglecting other factors.

Experiments: We conducted three experiments in a scale model representing a simple museum's showcase, but it could also represent a model of a space. The model interior is  $50 \times 50 \times 35$  cm. The color of the walls can be varied in three natural-gray tones – black 4.0% (B), mid-gray 26.3% (G), and white (W) 85% reflectance – while the floor and ceiling are black. The exhibits were five round statues with a height of 20 cm. They ranged from black to white in five natural-gray tones with equal lightness





1

perceptual steps based on the National Color System scale of lightness: B1 5.2%, G3 15.9%, G5 27.4%, G7 49.3%, W9 77% reflectance. The use of gray-scales provides a means of assessing and controlling the appearance of the color value. Walls are illuminated with wall washers equipped with fluorescent lamps and the statue was illuminated with two LED points connected in parallel, one from the front-right and the other from the back-left. The color temperature of all lamps was  $\sim 4000$  K and controlled with a dimmer. The experiment was conducted in a dark room so that the observer need only adapt to the light level of the experiment and the reflected light from the model. Three observers – 26, 32, and 42 years old – took part in the experiment and were seated on a chair 100 to 70 cm from the model (Figure 2).

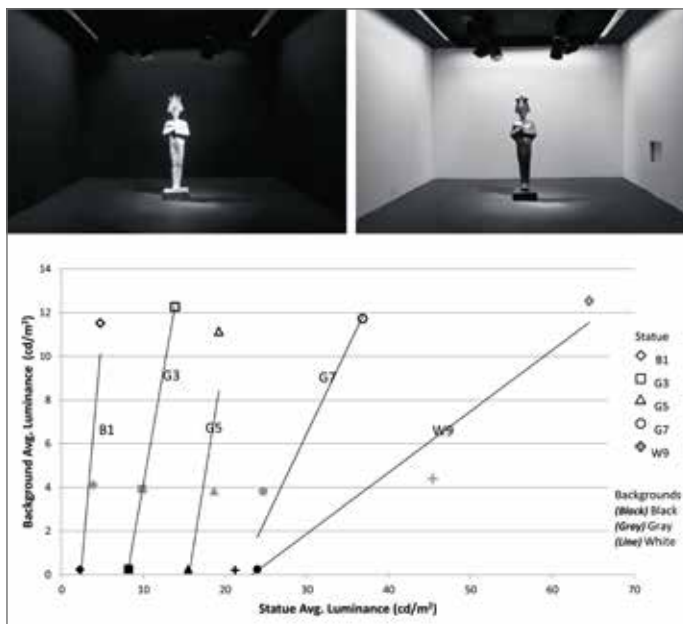
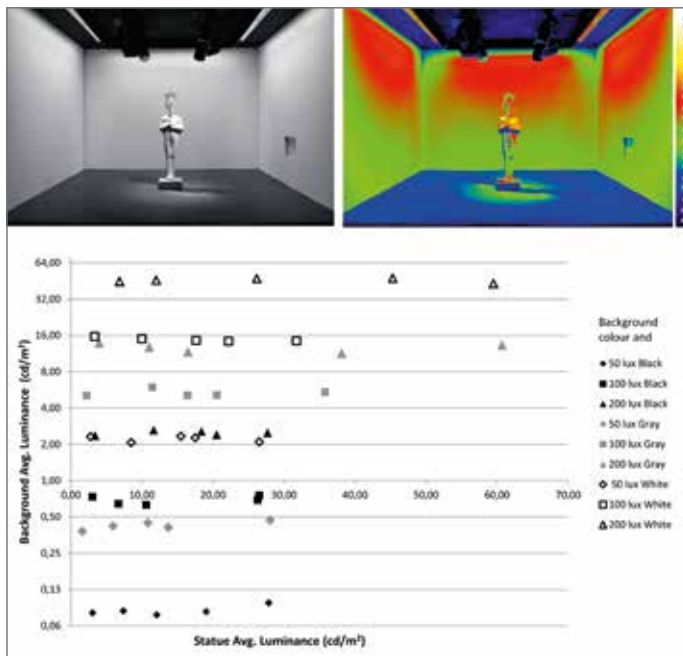
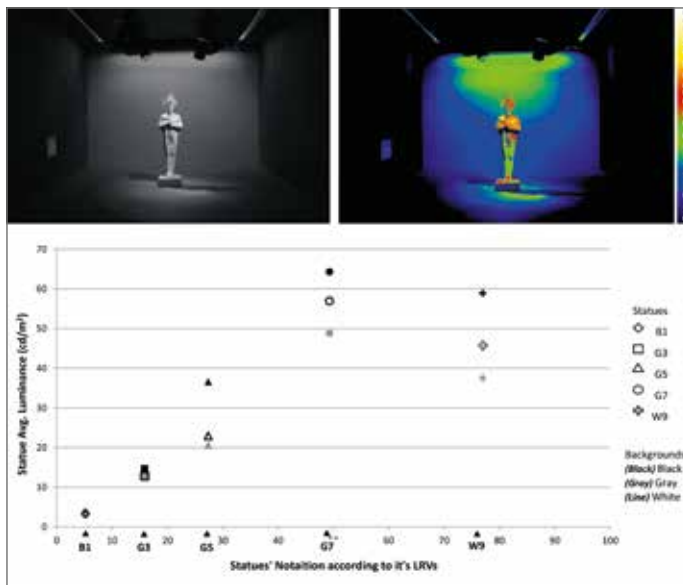
The aim of the experiment is to record and study the preferred brightness relationship between the objects (5 statues) and the backgrounds (B, G, and W). In the experiments, observers were asked to choose the preferred brightness of the statue according to the brightness of the background. In Experiment 1, the back wall was adjusted to an average luminance of  $\sim 4$   $\text{cd}/\text{m}^2$ . In Experiment 2, all walls were adjusted to an average illuminance of 50, 100 and 200 lux (recommended values for sensitive-to-light material). In Experiment 3, the observer adjusted the wall's illumination level according to his or her preference, and then raised the statue's illumination until a preferred statue brightness with respect to the background was reached. To analyze the results, we measured the luminance and captured the corresponding luminance photos.

In Experiment 1: When all backgrounds have the same luminance, the observers chose a higher luminance for the statues against black, then white, and then gray backgrounds. The observers also described the black background as being brighter than the other backgrounds. This indicates that the observers' judgment of brightness depends on the assessment of light intensity (energy) incident on a surface, and this happens perceptually by interpreting the luminance of a surface according to its apparent reflectance. Perceptually, the 4  $\text{cd}/\text{m}^2$  of light reflected from a black surface has a higher brightness evaluation (impact) than that reflected from a brighter surface (Figure 3).

In Experiment 2: The statues' luminance is not significantly influenced by a change in background color value at 50 lux, nor by the change of illuminance between 50, 100, and 200 lux on a black background. In other words, the statue's preferred brightness does not change significantly when the background average luminance is  $\leq 3.5$   $\text{cd}/\text{m}^2$  (Figure 4).

The gray background at 200 lux ( $\sim 12.11$   $\text{cd}/\text{m}^2$ ) and the white background at 100 lux ( $\sim 10.66$   $\text{cd}/\text{m}^2$ ) have very close luminance values, and the statues exhibit higher luminance levels against the gray background than against the white background. This corresponds with the results of Experiment 1. Simply put, a white background under 100 lux is dim and a gray background under 200 lux is bright (Figure 4).

In Experiment 3: Dark backgrounds are preferred with less illuminance than a bright background, while dark statues are preferred with more illuminance than bright



2, 1-3

- 1 (Figure 3) Experiment 1 – Top left: Statue G5 against a gray back wall. Top right: A false color image representing the luminance distribution in the first image. Bottom: The changes of the five statues' average luminance (preferred brightness) in relation to black, gray and white backgrounds at ~4 cd/m² average luminance.
- 2 (Figure 4) Experiment 2 – Top left: Statue G5 against gray walls at 200 lux. Top right: A false color image representing the luminance distribution in the first image. Bottom: The relationship between the average luminance values of the statues and the backgrounds in (cd/m²). The backgrounds are illuminated at 50, 100, and 200 lux. Note: The axis of background luminance is a logarithmic scale with base 2.
- 3 (Figure 5) Experiment 3 – Top left: The white statue W9 against black walls. Top right: The black statue B1 against white walls. Bottom: The relationship between the average luminance (cd/m²) of the statues and the backgrounds. Note: the data represent the statues' average luminance values against three different backgrounds and every background is illuminated with its preferred illuminance.



3

statues. The model average luminances are  $B \sim 0.24 \text{ cd/m}^2$ ,  $G \sim 4 \text{ cd/m}^2$ ,  $W \sim 11.84 \text{ cd/m}^2$  and the direct wall average luminances are  $B \sim 0.13 \text{ cd/m}^2$ ,  $G \sim 5.29 \text{ cd/m}^2$ ,  $W \sim 19.12 \text{ cd/m}^2$  (Figure 5).

General results: The collected data can be used to define the luminance levels of the statues and backgrounds in a dimly illuminated surrounding gallery.

Generally speaking, the statue needs higher illuminance than the background. Nevertheless, the background may have more luminance than the statue, and this depends on the color values of both the statue and background. In particular, dark statues are preferred with a higher illuminance than bright statues and they reflect less luminance than bright statues. By contrast, dark backgrounds are preferred with less illuminance, while bright backgrounds are preferred with more illuminance. Additionally, the preferred luminance of the dark tone statue was less affected by the change of background color value and/or luminance than the bright statue.

To summarize, the visual system cannot perceive a surface without evaluating its lightness and surface brightness. However, most perceptual models typically use five factors to govern the mapping of luminance as stimulus to brightness as response: object luminance, surrounding luminance, state of adaptation, gradient, and spectral content. Accordingly, such models also have to take into account the perceptual dimension of lightness.

Since brightness, like all other perceptual features, is not something that can be measured directly, our experiments need to be repeated with a large number of observers to accurately verify the results. Also, we have to keep in mind that conducting the experiments in other conditions (e.g. where exhibits' properties change, the surrounding configuration changes, and for different adaptation states) will alter the results, but will not change experiment's main findings.

Figures:

- 1 The five grayscale statues in the experiment
- 2 Three different experiments
- 3 (Figure 1) The museum cases the research is concerned with. Left: the artefacts are highlighted in a dim gallery. Mummy Museum, Luxor, Egypt. Right: Two dark statues, the one on the left presented against a dark background (Luxor Museum, Luxor, Egypt), the other against a bright background (Egyptian Museum, Berlin, Germany).



# Lichttechnik

## Interpendenz von Material und Licht

### Light technology

#### The interrelationship of material and light

#### **Forschungsfeld Lichttechnik**

Field of research lighting technology

Die Interpendenz von Material und Licht und ihre Folgen für Raumgefühl und Wohlbefinden. Die ganzheitliche Wirkung dieser wechselseitigen Abhängigkeit, untersucht an einer zeitgemässen Hotel-Suite.

Interdependencies between materials and light and their consequences for living environments and well-being. The holistic effect of this reciprocal relationship observed in a study of a modern hotel suite.

[www.lrl.ar.tum.de](http://www.lrl.ar.tum.de)

#### **Promotionsarbeit Dissertation**

Dipl.-Ing. Julia von Chamier, MLL

Lehrstuhl für Raumkunst und Lichtgestaltung Chair of Spatial Arts and Lighting Design  
Prof. Hannelore Deubzer

#### **in Zusammenarbeit mit**

in collaboration with  
Prof. Dr. h.c. Ing.  
Christian Bartenbach

#### **Laufzeit Duration**

2009 - 2016

Das natürliche Tageslicht hat, in seinem kontinuierlichen lückenlosen Spektrum, einen wichtigen Einfluss auf das Wohlbefinden und die Gesundheit des Menschen. Die für den Menschen sichtbaren Wellenlängenbereiche liegen im Bereich von 380 - 780 nm (Nanometern) und machen nur 3 Prozent des gesamten vorhandenen Wellenlängenbereiches aus. Die Sonne entsendet ein weitaus größeres Lichtspektrum. Dabei wirkt die Atmosphäre wie ein Filter, der den größten Teil der Sonnenstrahlung von der Erdoberfläche abschirmt. Durchgelassen wird ein Teil der UV-Strahlung (ab 290 nm UV-B), das sichtbare Licht (380 - 780 nm) und Infrarot (ab 700 nm). Hinzu kommen noch Radiowellen, jedoch nur in eingeschränkter Masse. Ohne diese Wellenlängen wäre organisches Leben auf der Erde nicht möglich. Wellenlängen in ihrer gesundheitlichen Bedeutung betrachtet, wirken im langwelligen Bereich weniger stark, im kurz- und mittelwelligen Bereich aber, beeinflusst Licht vor allem das Hormonsystem und kann damit entscheidend auf unsere Gesundheit einwirken. Wellenlängen, in dem für den Menschen sichtbaren Bereich, dienen auch lebenswichtigen Funktionen für Seele, Geist und Körper. Daraus ergibt sich die Schlussfolgerung, dass, neben dem Wechsel der Lichtintensitäten von Tag und Nacht, das volle kontinuierliche Spektrum des (Tages-)Lichts mit den dabei tageszeitlich entstehenden Farbtemperaturen, auch eine erhebliche Rolle für Leistungsfähigkeit, Wohlbefinden und Gesundheit spielen. Der Mensch führt heute ein Gebäudedasein und lebt in seinem künstlich geschaffenen Lebensraum, der häufig erhebliche Mängel aufweist. Mängel die krank machen können. Gravierenden Änderungen unserer unnatürlichen Lebensweisen bringen zahlreiche, teilweise bislang unbekannte, Leiden und Krankheiten in das Zeitalter der Industrialisierung, welche uns beispielsweise als Leistungsschwäche, Schlafprobleme, Depressionen, Stoffwechselerkrankungen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder als Krebs bekannt sind.

Einiges deutet darauf hin, dass diese auf Lichtmangel und mangelnde Lichtqualität zurückzuführen sind - Lichtmangelkrankungen. Der moderne Arbeitsplatz ist heute meist als Bildschirmarbeitsplatz in Gebäuden ausgestattet.

Die Beleuchtungsstärke eines Raumes, verfügt nur im vorderen Raumbereich über angehobene ausreichende Helligkeiten. Bereits nach etwa 1,5 - 2 m sinkt die Helligkeit eines durch ein Seitenfenster belichteten Raumes erheblich ab. Die Folge ist ein unbehagliches Raummilieu, welches die gesamte Wahrnehmung eines Raumes und damit die Orientierung deutlich einschränkt.

The continuous seamless spectrum of natural daylight is important for our health and well-being. For humans, the spectrum of visible light lies in the wavelength region between 380 and 780 nm (nanometers), which amounts to just 3% of the total wavelength of natural light. The sun emits a much wider spectrum of light but the earth's atmosphere acts as a filter, shielding the earth's surface from most of the solar radiation. Of the total solar irradiation, a portion of ultra-violet light (from 290 nm UV-B), visible light (380 - 780 nm), and infra-red light (from 700 nm) reaches the earth, as well as, to a limited degree, radio waves. Without these wavelengths, organic life on earth would not be possible. From a health point of view, long wave light has little effect, but short wave and medium wave light can affect the hormonal system and therefore has implications for our health. The visible spectrum of light for humans serves a vital function for our body, mind and spirit. From this we can conclude that, in addition to the diurnal changing intensity of light, the full continuous spectrum of (day)light and its changing color temperature over the course of the day plays an important role not only in the health and well-being of people, but also in their productivity. Today, most people spend a large amount of the day within buildings in an artificially created living environment that is often deficient in many respects. Over time, these deficiencies can cause people to fall ill. The changes in the way we live our lives since the industrial age have given rise to numerous ailments and diseases that until then were in some cases comparatively uncommon, for example tiredness, sleeping problems, depression, metabolic disorders, cardiovascular diseases and cancer.

Some of these can be attributed to a lack of light and/or a poor quality of light and are therefore light deficiency disorders.

Today, many people work in front of computer screens within buildings. The illumination of most rooms is usually only sufficiently light in the area nearest the window. The brightness of a side-lit room is already considerably lower only 1.5 - 2 meters into the room. The comfort of the room decreases, impacting on the overall impression of the space and orientation within it.

It has been shown that insufficient light levels result in lower productivity levels, increase tiredness and can even lead to depression. To counteract this, artificial light is used. However, artificial light usually has a discontinuous spectrum of light. Our mental capacity suffers as a consequence, affecting our ability to concentrate, and in

Zu geringe Beleuchtungsstärken können nachweislich zu eingeschränkter Leistungsfähigkeit, Müdigkeit bis hin zu Depressionen führen. Um diesen entgegenzuwirken, wird Kunstlicht zugeschaltet. Kunstlicht weist meist lückenhafte Spektren auf. Wir erleben dadurch eine Verminderung der Gehirnkapazität, welche mit Leistungs- und Konzentrationschwäche einhergeht. Unser Auge verdeutlicht uns durch eine mangelhafte Farbwiedergabe (Ra), wie viele Wellenlängen wir unserem Körper dadurch vorenthalten (gestörte Farbanpassung).

Die laufende Forschungsarbeit/Dissertation mit dem Thema „Die Interpendenz von Material und Licht und ihre Folgen für Raumgefühl und Wohlbefinden“ untersucht die ganzheitliche Wirkung von von Licht in seiner spektralen Zusammensetzung auf das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit des Menschen.

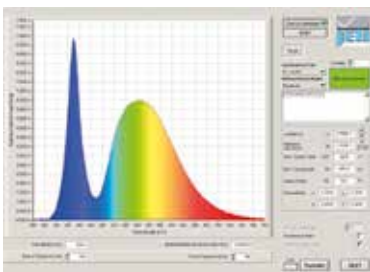
In zahlreichen Versuchsreihen werden objektive sowie subjektive Tests bei gleichen Farbtemperatur-Bedingungen unter kontinuierlichen und diskontinuierlichen Kunstlicht-Spektren durchgeführt.

Ziel der Forschungsarbeit ist, herauszufinden, in wie weit das vollständige kontinuierliche für den Menschen sichtbare Spektrum des Lichts eine signifikante Wirkung auf das visuelle System, die Leistungsfähigkeit, sowie das Wohlbefinden des Menschen in Räumen hat.

turn our productivity. This is particularly apparent in the way our eyes perceive colors (Color Rendering Index) in low light levels, which indicates just how much of the wavelengths of light our bodies are lacking (poor color adjustment).

The ongoing dissertation and research project entitled “Interdependencies between materials and light and their consequences for living environments and well-being” examines the holistic effect of light in its spectral composition on people’s well-being and productivity.

Numerous test series have been conducted with objective and subjective tests under constant color temperature conditions using continuous and discontinuous artificial light spectra. The aim of the research project is to discover to what degree the full, continuous spectrum of visible light (for humans) has a significant impact on the visual system and people’s productivity and well-being in interiors.



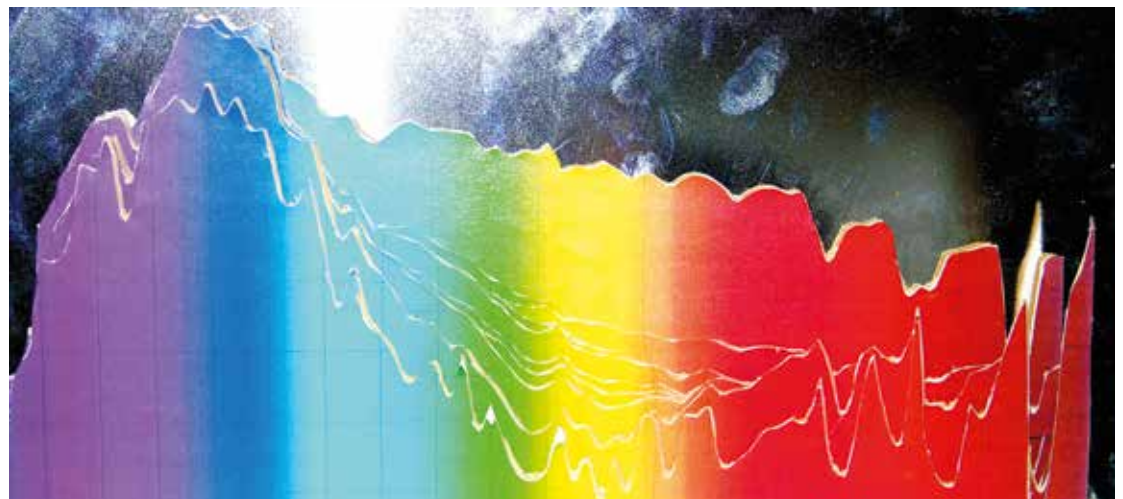
Abbildungen:

- 1 Darstellung Spektren natürliches Tageslicht Morgen - Mittag und Buchstabenvergleichstest
- 2 Darstellung Spektren natürliches Tageslicht Morgen - Mittag Messung mit Spektrometer natürliches Tageslicht am Nachmittag +Messung mit Spektrometer LED 5300 K

Figures:

- 1 Diagram showing the spectrum of natural daylight in the morning at midday, and a letter comparison test
- 2 Diagram showing the spectrum of natural daylight in the morning at midday, and measurement of natural daylight in the afternoon using a spectrometer LED 5300 K

1



2

# Learning from the roots

## Zimbabwe

[www.learning-from-the-roots.mwn.de](http://www.learning-from-the-roots.mwn.de)

### Forschungsprojekt

Research project  
[www.learning-from-the-roots.mwn.de](http://www.learning-from-the-roots.mwn.de)

### Leitung Head

Dipl.-Ing. Barbara Schelle  
Dipl.-Ing. Rudolf Graf  
Dipl.-Ing. Bodo Gohla-Neudecker

Lehrstuhl für Raumkunst und  
Lichtgestaltung Chair of Spatial  
Arts and Lighting Design  
Prof. Hannelore Deubzer

### in Zusammenarbeit mit in collaboration with

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Wagner  
Lehrstuhl für Energiewirtschaft  
und Anwendungstechnik

Prof. Dr. Thomas Hamacher  
Lehrstuhl für Erneuerbare und  
Nachhaltige Energiesysteme  
Fakultät für Elektrotechnik und  
Informationstechnik

Lehrstuhl für Wasserbau und  
Wasserwirtschaft  
Ingenieur fakultät Bau Geo  
Umwelt

Forschungsstelle für Energiewirt-  
schaft e.V.

Jesuitenmission Nürnberg

### Förderung Funding

Verein Ausstellungshaus für  
christliche Kunst e.V.  
und v. a.

Im Jahr 2006 startete der Lehrstuhl für Raumkunst und Lichtgestaltung in Zusammenarbeit mit der Jesuitenmission in Nürnberg und gefördert vom Verein Ausstellungshaus für christliche Kunst e.V. das Projekt für die St. Rupert Mayer Secondary School in Simbabwe. Entstanden sind seither ein neues Schulgebäude für die Secondary School, zwei Lehrerhäuser mit Wasserspeicher, ein Basketballfeld, und ein Küchen- und Gemeinschaftsgebäude für das Internat. Im Planungsstadium befindet sich z. Zt. der sogenannte Science-Block, ein Gebäude für naturwissenschaftlichen Unterricht. Der Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik der TUM verwirklichte seit 2008 eine solare Notstromversorgung für das Krankenhaus, eine solarbetriebene Wasserpumpe, eine Biogasanlage und ein Solar Home-System für das Priesterhaus.

Aus dieser Zusammenarbeit entstand im Jahr 2011 der Förderverein „learning from the roots\* e.V.“ In Kooperation mit verschiedenen Partnern (u.a. der Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V.) wird ein auf die Nutzung regenerativer Energien basierendes, nachhaltiges Energiekonzept entwickelt und implementiert, welches sich auch auf andere Länder mit ähnlichen Rahmenbedingungen auf der Basis einer Entwicklungszusammenarbeit übertragen lässt. So soll einerseits durch die Schaffung von Einrichtungen wie o. g. Schule die für viele Entwicklungsländer eminent wichtige Förderung von Bildung vor allem der jungen Generation unterstützt werden. Andererseits soll das Energiebewusstsein der Bevölkerung vor Ort nachhaltig entwickelt werden, denn trotz der mangelhaften Versorgung stellt der verschwenderische Umgang ein großes Problem dar. Das geplante Konzept geht dabei über die reine Bereitstellung von Technik hinaus. Das Verständnis für die Kosten von Energie und Wasser soll in Form von Verbraucherschulungen gefördert werden, um so einen Anreiz zur sparsamen Nutzung von Ressourcen zu schaffen.

In the year 2006, the Chair of Spatial Arts and Lighting Design working together with the Jesuit Mission in Nuremberg and with funding from the Verein Ausstellungshaus für christliche Kunst e.V. (Association of the Exhibition Center for Christian Art) started a project for the St. Rupert Mayer Secondary School in Zimbabwe. Since then, a new school building for the secondary school, two residences for teachers, a water storage tank, basketball field and kitchen and community building have been built for the boarding school. Currently in planning is the so-called science block, a building for teaching the natural sciences. Since 2008, the Institute for Energy Economy and Application Technology at the TUM has realized a solar-powered emergency power supply system for the hospital, a solar-powered water pump, a biogas plant and a solar home-system for the priests' house.

This collaborative effort led to the founding of the “learning from the roots\*” association in 2011. Together with various partners (among them the Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V. – Research Center for Energy Economics) an energy concept was developed and implemented that is based on renewable energy sources, and has the potential to be applied as a development cooperation in other countries with similar conditions. Through the creation of educational institutions, such as the school in Zimbabwe, the project aims to support fundamentally important aspects such as the education of younger generations. At the same time, it aims to raise awareness of sustainable uses of energy among the local population as the wasteful use of resources is still a big problem despite the lack of supplies. The planned concept therefore goes beyond the provision of technical facilities.

To this end, training courses aim to improve an understanding of the costs of energy and water, in order to create incentives to be more sparing in the use of resources.





1



2, 3

Abbildungen:

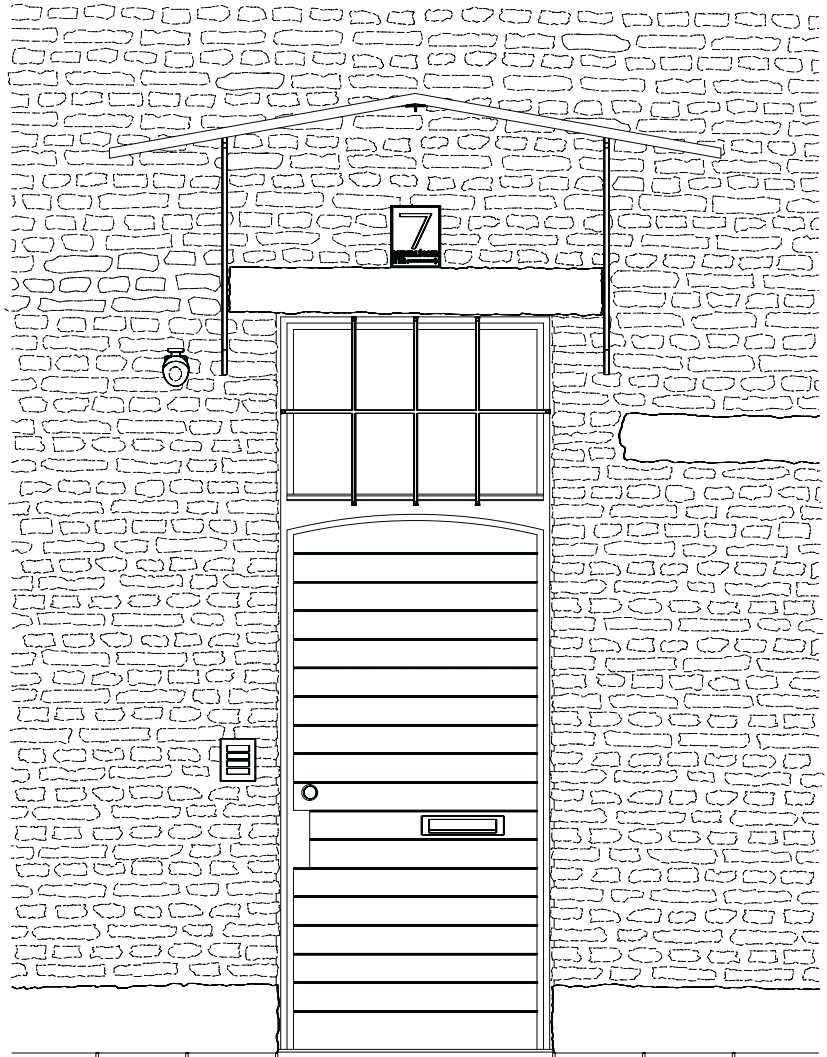
- 1 Aussenansicht Secondary School, Foto Rudolf Graf
- 2 Innenaufnahme eines der Klassenzimmer, Foto Andreas Graf
- 3 Aussenansicht Secondary School, Foto Rudolf Graf

Figures:

- 1 View of the secondary school. Photo: Rudolf Graf
- 2 Interior of a classroom. Photo: Andreas Graf
- 3 View of the secondary school. Photo: Rudolf Graf



# Building Register



1

2

**Forschungsprojekt**  
Research project  
[www.lsw.ar.tum.de/research-building-register/](http://www.lsw.ar.tum.de/research-building-register/)

Lehrstuhl für Städtebau und  
Wohnungswesen Chair of Urban  
Design and Housing  
Prof. Stephen Bates  
Prof. Bruno Krucker

[k.siegert@tum.de](mailto:k.siegert@tum.de)  
+49.89.289.22312

Building Register is a research program which examines historically significant buildings as references within the current architectural debate on housing and urbanism. The program takes the form of a series of surveys documenting both the general characteristics of projects and selected areas of detailed study.

The buildings are explored both at the urban scale and in detail at the level of a single room or construction assembly. This may include the internal structure of a large residential complex in relation to its urban form, or the defining presence of a material or detail in view of the effect they have on the urban context.

Significant emphasis is placed on the graphic representation of the phenomena under observation and their analysis. The art of drawing is therefore central to this study. Each study is carried out by small groups of students to encourage the development of a strong sense of collaboration, the sharing of research, and joint authorship. By reflecting the reality of professional work, the program aims to provide an initiation and a foundation for future practice.

The first two series of booklets were published by Studio Krucker Bates and distributed by Schiermeier Verlag, Munich. Both editions are available in many specialized bookshops around Europe.









4



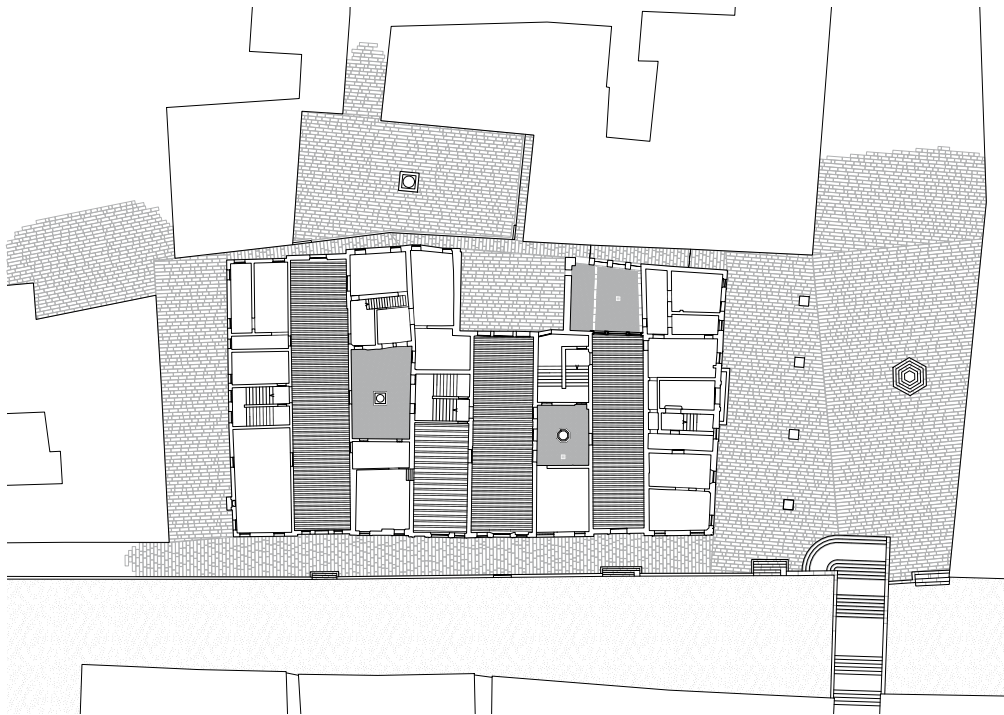
5

Figures:

- 1 Publication of Building Register
- 2 Door detail, "Haus Döllgast", Munich
- 3 East elevation, "Haus Döllgast", Munich © Simon Burko
- 4 Typical floor plan, Le Havre
- 5 Le Havre, © Ralf Iberle
- 6 Interiors, Palazzo Zen, Venice © David Grandorge
- 7 Ground plan, Palazzo Zen, Venice



6



7



# Typologien der Großstadt

## Metropolitan Typologies

### Forschungsprojekt

Research project  
www.lsa.ar.tum.de

Lehrstuhl für Städtische  
Architektur Chair of Urban  
Architecture

Prof. Dietrich Fink  
Christian Hadaller  
Vanessa Lehner  
Sebastian Multerer  
Julian Wagner

lsa@lrz.tum.de

Der Lehrstuhl für Städtische Architektur beschäftigt sich in allen Planungsmaßstäben mit den Bedingungen zeitgenössischer, städtischer Architektur und der Entwicklung zukunftsfähiger Stadtkonzepte. Dichte, Absprachen zwischen Kollektiv und Individuum und Grenzen des Einzelnen sind ebenso Bestandteil der Diskussion, wie umfassende Überlegungen zur Entwicklung von Konzepten und Methoden, die in der Lage sind, der Behauptung „Architektur macht Stadt“ nachzugehen.

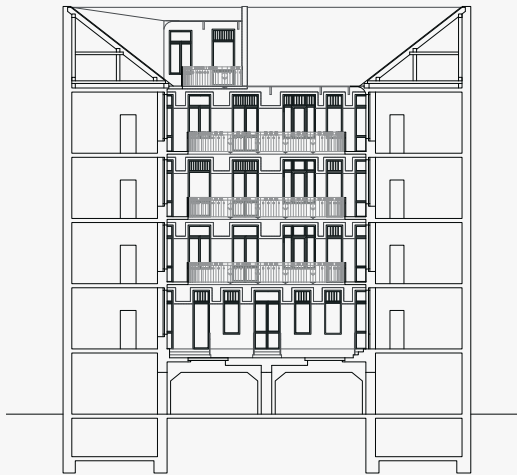
Die Studie „LASIE - Langfristige Siedlungsentwicklung“ bezeichnet ein Gutachten, das der Lehrstuhl für Städtische Architektur für die Landeshauptstadt München im Jahr 2013 erarbeitet hat und das sich mit den Möglichkeiten der Verdichtung in unterschiedlichen bestehenden Siedlungsstrukturen beschäftigt. Es wurde anhand von bereits existierenden Typologien anderer Großstädte, den sogenannten Best-Practice-Beispielen, die Wirkkraft und Potentiale der jeweiligen Typologie untersucht. Aus dieser Methodik entwickelte sich ein Forschungsfeld, das der Lehrstuhl seither mit den Studenten fortführt.

Diese Erforschung von urbaner Architektur auf typologischer und städtebaulicher Ebene soll dazu dienen, Urbanität und Dichte nicht allein den historischen Städten und Stadtteilen zu überlassen, sondern neue, zeitgemäße architektonische Antworten hervorzubringen, die Relevanz besitzen und unter den heutigen Bedingungen in der Lage sind, eine klare und bessere Vorstellung von Stadt und Haus zu proklamieren. Exkursionen und die exakte Analyse großstädtischer Wohntypologien der besuchten Städte wie zum Beispiel Wien, Chicago, Paris, ... sollen zu einem besseren Verständnis des architektonischen und städtebaulichen Entwerfens führen. Ziel ist es, aus dieser „Recherche typologique“ eine Serie von Heften zu erstellen, die die besten Beispiele der jeweiligen Großstadt dokumentiert.

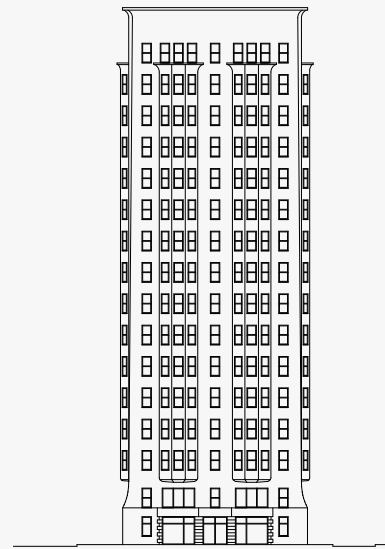
The Chair of Urban Architecture examines the conditions of urban contemporary architecture and develops city concepts with potential for the future, in any scale. Density, agreements between the collective and the individual, and limits for each person are part of the discussion, as well as extensive reflections on how to develop concepts and methods capable of investigating the claim “Architecture makes city”.

The study “LASIE – Long-Term Development of Urbanized Areas” is an expert report which was produced by the Chair of Urban Architecture for the state capital of Munich in 2013, looking into the possibilities of densifying different urbanization structures. Employing existing typologies of other metropolises, the so-called Best Practice Examples, the effectiveness and potentials of each typology were examined. From this methodology a field of research unfolded which the Chair has been exploring since with its students.

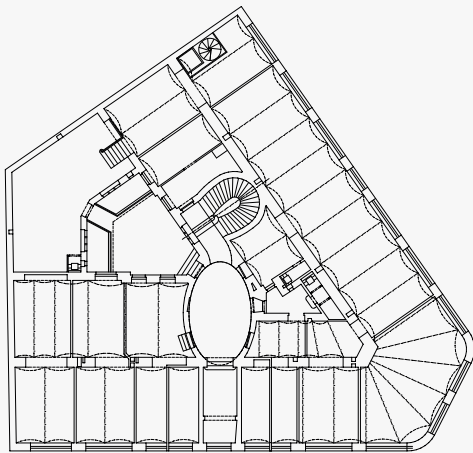
Examining urban architecture on a typological and urbanistic level is intended, instead of leaving urbanity and density to historical cities and districts, to produce new, up-to-date architectural answers, which can claim relevance and are capable, under current conditions, of advertising a concise and better idea of the city and the house. Excursions and the exact analysis of residential metropolitan typologies in the cities visited, such as Vienna, Chicago, Paris, ..., are expected to lead to a better understanding of architectural and urban design. Its objective is to generate from this “recherche typologique” a series of booklets highlighting the best examples of each metropolis.



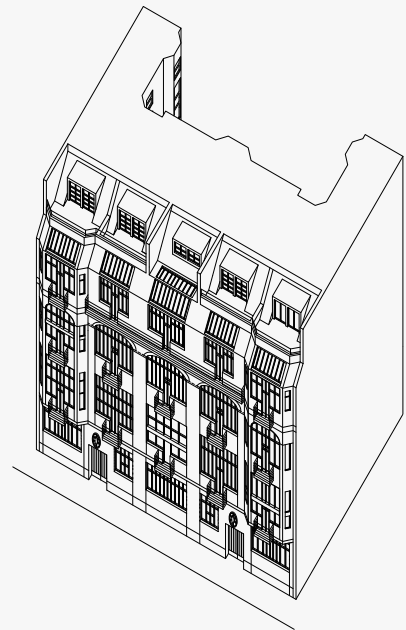
1



2



3



4

Abbildungen:

- 1 Budapest, Marek Jozsef Utca
- 2 Chicago, Monadnock Building
- 3 Wien, Wohnhaus Gimpendorferstraße
- 4 Paris, Rue Campagne

Figures:

- 1 Budapest, Marek Jozsef Utca
- 2 Chicago, Monadnock Building
- 3 Vienna, Residence Gimpendorferstraße
- 4 Paris, Rue Campagne

# Bricolage

## Bricolage

### Forschungsprojekt

Research project  
www.lsa.ar.tum.de

Lehrstuhl für Städtische  
Architektur Chair of Urban  
Architecture

Prof. Dietrich Fink  
Christian Hadaller  
Vanessa Lehner  
Sebastian Multerer  
Julian Wagner

lsa@lrz.tum.de

### Ausstellung und Publikation

Exhibition and publication  
Prof. Dietrich Fink  
Vanessa Lehner

### In Zusammenarbeit mit

in collaboration with  
Landeshauptstadt München  
Referat für Stadtplanung und  
Bauordnung  
Hannah Dahlmeier

### „Architektur der Städtischen Dichte“

Die Stadt ist die komplexeste Form menschlichen Zusammenlebens. Sie ist das wertvollste Artefakt der Menschheit. Das Bild der Stadt gibt damit Auskunft über das Wesen ihrer Gemeinschaft. Es offenbart ihren Zustand unmittelbar, deren Sehnsüchte ebenso wie deren Grenzen. Das wesentliche Merkmal der Stadt ist dabei die städtische Dichte. Verdichtung und Konzentration sind Handlungsmaximen vor dem existentiellen Ziel des nachhaltigen Wirtschaftens mit unseren Ressourcen. Verdichtung und Konzentration bieten ebenso die Chance der Aufwertung des öffentlichen Raums im direkten Umfeld der Standorte, der Stabilisierung der Stadt als Wohn- und Gewerbestandort und der Entwicklung lebenswerter, eindrücklicher und erinnerbarer, urbaner Räume.

Hier setzt die Studie „Bricolage - Neue Bilder für die Stadt · Pasing“ an. Sie folgt der Annahme, dass in der Verdichtung und Überformung bestehender Stadträume die wesentlichen Zukunftspotentiale der Stadt liegen. Insbesondere den Kernstädten kommt damit in der Debatte um eine nachhaltige Stadtentwicklung eine zentrale Rolle zu. Als Untersuchungsgebiet diente uns der sogenannte Rindle-Block in Pasing, München. Der Baublock selbst zerfällt heute in mehrere Einzelstücke, ist geprägt von einem Sammelsurium an Erzeugnissen unterschiedlichster Epochen und Haltungen. Eine übergeordnete Regel für das „Wie“ des Zusammenkommens der Fragmente wird jedoch vermisst. Je nach Entwurfsstrategie wurde an bestehenden Strukturen weitergebaut, Teilabriss vorgenommen, oder auch, wenn es die Verwirklichung der Idee verlangte, Tabula Rasa betrieben – immer mit dem Ziel, neue und im besten Falle „bessere und eigensinnigere“ Stadtbilder für die Zukunft Pasing zu entwickeln.

Diese Studie entstand zusammen mit dem Referat für Stadtplanung und Bauordnung der Landeshauptstadt München. Die Ergebnisse der Untersuchung wurden in einer Ausstellung der Öffentlichkeit präsentiert und in der Publikation „Bricolage“ dokumentiert.

### “Architecture of Urban Density”

The city is the most complex form of social coexistence. It is humankind's most valuable artifact. Therefore, the image of the city speaks of the nature of its community. It directly reveals its condition, its desires as well as its limitations. The city's most relevant mark for this is the urban density. Densification and concentration are the maxims of acting, against the vital background of sustainably managing our natural reserves. Densification and concentration also present opportunities of increasing the value of public space in immediate vicinity of the examined places, of stabilizing the city as a site of residence and trade and of developing livable, significant and rememberable urban spaces.

This is the starting point for the study “Bricolage – New images for the city of Pasing”. It follows the assumption that the city's most important potential for the future lies in redensifying and reshaping existing spaces. It is the city centers, in particular, that play a vital role in the debate of a sustainable urban development. The area of our examinations was the so-called Rindle-Block in Pasing, Munich. In its current state the housing block consists of a number of separate parts and is characterized by a hodgepodge of outcomes of various epochs and attitudes. A generic rule, however, as to “how” the fragments should come together is lacking. Depending on each design strategy, the structures which were there were continued, partly demolished, or even, if the realization of an idea demanded it, swept clean – each time following the aim of developing new and, in the best of cases, “better and more willful” images of the city for the future of Pasing.

This study was created in collaboration with the Referat für Stadtplanung und Bauordnung (Office for City Planning and Building Regulations) of the Bavarian state capital of Munich. The results of the research were presented to the public in an exhibition and formed the publication “Bricolage”.



1



2



Abbildungen:  
1 Christina Böhm, Alexander Becks  
2 Lisa Wenz, Sebastian Maiwald



# Otho Orlando Kurz

## Otho Orlando Kurz

<http://othoorlandokurz.de>

**Forschungsprojekt**  
Research project  
<http://othoorlandokurz.de>

**Lehrstuhl für Städtische  
Architektur** Chair of Urban  
Architecture  
Prof. Dietrich Fink  
Sebastian Multerer  
Julian Wagner

[mail@othoorlandokurz.de](mailto:mail@othoorlandokurz.de)

Das Werk von Otho Orlando Kurz ist bis heute noch größtenteils undokumentiert und verdient aus unserer Sicht eine wesentlich umfassendere und detailliertere Betrachtung, nicht nur aus kunsthistorischer, sondern vor allem auch aus architektonischer Sicht. Deshalb beinhaltet das von uns konzeptionierte Publikationsformat zum einen die zeichnerische Aufarbeitung seiner gesamten Münchner Wohnbauten, zum anderen eine Sammlung von eigenen Beobachtungen, die durch den unvoreingenommenen Blick anderer Architekten und Kunsthistoriker vervollständigt werden sollen.

Die Bauaufgaben von Otho Orlando Kurz waren in ihrer Funktion so vielfältig wie in ihrem Ausdruck, der – über seine gesamte Schaffenszeit gesehen – sicherlich dem architektonischen Wandel der Zeit unterlag, jedoch immer auch eine persönliche Interpretation darstellt.

Die städtischen Wohnbauten lassen sich in zwei Phasen unterteilen. Die erste Periode reicht vom Anfang des 20. Jahrhunderts bis zum Ausbruch des Ersten Weltkriegs. In dieser Zeit entstanden zahlreiche bürgerliche Wohnhäuser, die in ihrer Erscheinung deutlich auf die Münchner Architekturlehre unter Friedrich von Thiersch verweisen. Die Vielfalt der Themen, die Otho Orlando Kurz in den Straßenansichten der einzelnen Gebäude entwickelt, stehen im Gegensatz zu seinem städtebaulichen Ansatz, der benachbarte Gebäude gleicher Urheberschaft in einen größeren Zusammenhang bringt. Nach dem Ende des Ersten Weltkrieges ändern sich mit den sozialen und politischen Umbrüchen auch die Bauaufgaben von Otho Orlando Kurz. Der akute Wohnungsmangel nach dem Krieg und die noch relativ neue Idee von genossenschaftlichem Bauen geben ihm schon bald die Möglichkeit mehrgeschossige Wohnbauten, erst als Blockfragmente, später dann als komplette Blockrandbebauung zu realisieren. Obwohl die Architektur von Otho Orlando Kurz bis zu seinem Lebensende zwischen Tradition und Moderne steht, zeugen die späteren Gebäude durchaus von einer weiterentwickelten Architektursprache.

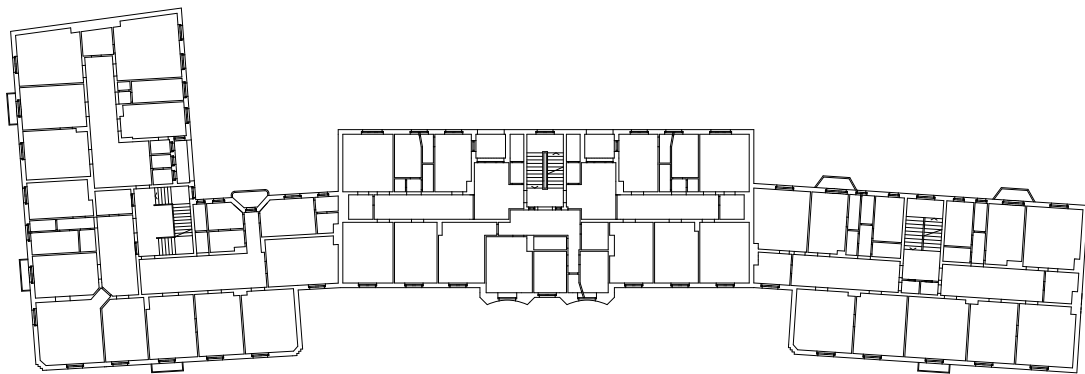
Up to today Otho Orlando Kurz's work has been left largely undocumented and deserves, in our view, a much more comprehensive and detailed examination, from the angle not only of art history but also architecture. That is why the publication format we designed contains, for one thing, new drawings of his residential buildings in Munich, and for another, a compilation of personal observations which are to be completed by the unbiased looks from other architects and art historians.

Otho Orlando Kurz's building commissions were as various in their functions as in their expressions, which – seen over the whole period of his productive years – were certainly subject to the changes in architecture at the time but still represent a personal interpretation.

The municipal residential buildings can be assigned to two phases. The first period covers the time from the beginning of the 20th century up to the outbreak of the First World War. During this time he created many middle-class apartment houses which in their appearance clearly refer to the Munich architectural theory taught by Friedrich von Thiersch. The variety of motifs Otho Orlando Kurz develops in the street façade of each individual building contrasts with his urban design ideas, which put neighboring buildings of the same origination into a larger context. After the end of the First World War, Otho Orlando Kurz's building tasks change with the social and political disruptions. The acute housing shortage after the war and the comparatively new idea of cooperative building soon give him the opportunity of realizing multi-story houses, first in the form of parts of blocks, later as complete building blocks. Although Otho Orlando Kurz's architecture stands between tradition and modernism all his life, his later buildings do bear testimony of a sophisticated architectural expression.



1



2

Abbildungen:

- 1 Fotografie der Bebauung Simmernstraße aus Dr. Adolf Feulner „Neue Werkkunst“, Friedrich Ernst Hübsch Verlag , 1927
- 2 Grundriss Regelgeschoss Simmernstraße, 1926

Figures:

- 1 Photography of Simmernstraße houses from Dr. Adolf Feulner, “Neue Werkkunst”, 1927, Friedrich Ernst Hübsch Verlag
- 2 Typical floor layout Simmernstraße, 1926

# Wie Wollen Wir Wohnen?

## How do we want to live?

### Forschungsprojekt

Research project  
www.lsa.ar.tum.de

Lehrstuhl für Städtische  
Architektur Chair of Urban  
Architecture  
Prof. Dietrich Fink  
Vanessa Lehner

lsa@lrz.tum.de

Auf der Suche nach dem, was unsere Stadt in der wir leben ausmacht, sind es neben den großen, oftmals prunkvollen öffentlichen Bauten die ganz gewöhnlichen Häuser in der Stadt, die vor allem dem Wohnen vorbehalten sind. Bei der langjährigen Untersuchung auf die Zukunftsfähigkeit und das Entwicklungspotential unserer Städte bildet die Auseinandersetzung mit städtischem Wohnungsbau einen Schwerpunkt unseres Forschungsfeldes.

Für innerstädtisches Wohnen ist in München nach wie vor die Nachfrage bei Weitem größer als das Angebot. Es liegt auf der Hand, dass angesichts der Prognosen für das Wachstum der Stadt neuer Wohnraum geschaffen werden muss. Dies sollte zur Schonung der Ressourcen innerhalb der Stadtgrenzen stattfinden. Der finnische Architekt Alvar Aalto predigte bereits 1957 in München vor namhaften Vertretern der internationalen Architektenschaft: „Ohne Wohnkultur kommen wir zu keiner Kultur.“ Dennoch, dass es Experimente im Wohnungsbau in München vielleicht schon immer schwer hatten, aber vor allen Dingen heute schwer haben, ist wohl im Allgemeinen bekannt ... Die Not, die erfinderisch macht, steht trotz explodierender Immobilienpreise und mangelnden Wohnflächen immer noch aus. Der Wohnungsbau in unserer Stadt verhält sich bis heute eher bescheiden, konzentriert sich darauf, in bewährter Art betrieben zu werden und weist kaum überzeugende architektonische Argumente auf. Solange Experimente als außergewöhnlicher Luxus gesehen werden, den allgemeinen Wohnvorstellungen treu geblieben wird und der Bauträger weiterhin ungehindert bauen darf, wird auch in Zukunft wenig Spektakuläres zu erwarten sein.

Den Fragen der zukünftigen Bewohnbarkeit von Orten innerhalb der Stadt und der Entwicklung von neuen Lebensqualitäten in Zusammenhang mit neuen Wohnvorstellungen gehen wir in Form von Projektarbeiten und Seminaren nach. Ziel der Forschungsarbeit „Wie Wollen Wir Wohnen?“ ist die Publikation zur Verdichtung geeigneter Strategien und räumlich spezialisierter Wohnungsgrundrisse in Plan- und Bildmaterial.

Being on the quest for what makes the essence of the city in which we live, we find that, besides the big, often magnificent public buildings, it is often the ordinary houses in the city mainly reserved for residential purposes. In the long-standing investigation regarding our cities' future and development potential one of the foci of our research is the analysis of urban housing.

In Munich, there is still much more demand than supply of housing in the city center. Following prognoses for the city's growth, it is obvious that new residential space must be created. In order to spare resources this should happen within the city limits. As soon as 1957, the Finnish architect, Alvar Aalto, reminded well-known representatives of the international body of architects: "Without culture in our houses there won't be any culture." That, in spite of this, experiments in housing, perhaps never having had it easy in Munich, are having a hard time especially today, may be well known at large ... The necessity which is the mother of invention has still, in the face of exploding house prices and shortage of spaces to live, to be recognized. To this day, housing activity in our city has been rather modest, contenting itself with tried-and-tested methods and hardly presenting convincing architectural arguments. As long as experiments are regarded as outstanding luxury, and people stick to the usual ideas about living, and property developers are allowed to build without any restrictions, there really isn't anything spectacular to be expected in the future.

We pursue, in the form of projects and seminars, the questions of inhabitability of places in the city and of the development of new residential qualities in connection with new ideas about living. The objective of the research project "How Do We Want To Live?" is a publication amalgamating, via drawings and images, adequate strategies and spatially specialized apartment layouts.



1

Abbildung:  
1 Matthias Retzer, Simon Rott



# Der Raum – das Bad

## The Room – the Bathroom



1

**Forschungsgruppe „Der Raum“**  
Researchgroup “The Room”  
www.id.ar.tum.de

**Initiatoren & Koordination**  
Initiators & coordination  
Lehrstuhl für Industrial Design  
Chair of Industrial Design  
Prof. Fritz Frenkler  
Feddersen Architekten Berlin  
Eckhart Feddersen  
iF UNIVERSAL DESIGN  
Thomas Bade

**in Zusammenarbeit mit**  
in collaboration with  
KERMI, Dr. Klaus-Dieter Gloe,  
The Caretakers, Michael Schlenke  
Villeroy & Boch, Thomas Kannen-  
giesser, Pressalit Care, Ralf Rem-  
mert, & Jörg Ochse-Weinel, JUNG,  
Deniz Turgut, HANSA, Armin  
Schmid, Küffner, Peter Bischoff

**Fotos Pictures**  
Daniel George  
iF UNIVERSAL DESIGN

Das Bad im Privatumfeld – als ein wichtiger Lebensort im Wohnbereich – muss in Zukunft immer demographisch sicher gestaltet oder aber wenigstens flexibel an die jeweiligen Bedürfnisse angepasst werden: für alle Menschen, besonders aber auch für Patienten, die gerade das Krankenhaus verlassen haben oder für Personen, die zum Pflegefall werden.

Solche Maßnahmen müssen von Gestaltern und Herstellern entsprechend vorgedacht und in die Planung integriert werden, so dass mit einfachen Mitteln und wenig Aufwand nachgerüstet werden kann. Beispielsweise können einfach über vorinstallierte Steckverbindungen entsprechende Hilfsmittel, wie z. B. Stützhaltegriffe, nachträglich montiert werden. Natürlich ist es ein großer Wunsch von ehemaligen Patienten, in ihr häusliches Umfeld zurück zu kehren. Dieses ist aus wirtschaftlicher Sicht sinnvoll, um Kosten zu sparen, und liegt zudem im allgemeinem Interesse.

Der Ansatz des Universal Design (UD) – übergreifende Gestaltung für alle Generationen und Nutzergruppen – war in diesem Forschungsprojekt daher unabdingbar. Die Forschungsergebnisse zeigten, dass 95% des Nutzerbedarfs abgedeckt werden konnten und für 5% der Nutzer, die z.B. an einer langfristigen oder chronischen Erkrankung litten, spezielle Lösungen gefunden werden mussten, die in den meisten Fällen dann besondere Anforderungen beinhalteten.

The private bathroom, as one of the most important rooms in the house, must in future be designed with demographic change in mind, and needs to be able to respond flexibly to changing needs. This applies to everyone, but especially to people who have just left hospital or who receive nursing care at home.

Such concerns must be anticipated and incorporated in the planning process by designers and producers, so that bathrooms can be upgraded with little effort. For example, pre-installed sockets or holders make it possible to fit supplementary aids such as handholds at a later date. With the appropriate facilities at home, patients can return home sooner – reducing the cost of treatment and the load on the health facilities, which is in the public interests.

The principle of Universal Design (UD) – design that encompasses the need of all generations and user groups – was central to this research project. The research results showed that 95% of users’ needs could be covered and that specific solutions only needed to be found for about 5% of users who had long-term or chronic illnesses requiring special care. Of special importance is the refurbishment and upgrading segment. Some two million apartments in the Federal Republic of Germany are estimated to be in need of redevelopment.



2

Vor allem bei der Thematik Bauen im Bestand wird Gestalten unter dem Aspekt des demographischen Wandels immer relevanter. In der Bundesrepublik Deutschland zeigen rund 2 Mio. Wohnungen einen Sanierungsbedarf und gleichzeitig wird es immer wichtiger, den Bewohnern ein längeres Leben in ihrer bisherigen Wohnung zu ermöglichen. Dabei muss ein solches Bad nach den Ansprüchen des UD auch den Ansprüchen jüngerer Generationen entsprechen, um die Wohnungen optimal nutzen zu können. Zudem geht es in diesen Fällen auch um kostengünstige Modelle für die Wohnungswirtschaft oder Baugenossenschaften.

Eine Herausforderung dieses Forschungsprojekts war es, in Zusammenarbeit mit beteiligten Industriepartnern ein harmonisches Gesamtkonzept für ein Bad zu entwickeln. Bei der Realisierung eines solchen Konzeptes werden weitere technische, ergonomische und formalästhetische Anpassungen erforderlich sein. Diese werden von den Industriepartnern in einer weiteren Entwicklungsschleife erarbeitet, so dass schließlich ein barrierearmes Bad für alle Generationen in bestehende Gebäuden umgesetzt werden kann. Angestrebt wird ein Bad, in dem sich der Nutzer wohl fühlt und im Bedarfsfall auch optimal gepflegt werden kann.

At the same time, it increasingly important to ensure that people can live in their own homes for as long as possible. According to the principles of Universal Design, bathrooms must serve the needs of both younger and older generations in order for homes to serve multiple needs. Further considerations include affordable models for social housing and catering for the flexible requirements of building cooperatives.

A particular challenge in the research project was the development of a harmonious general bathroom concept in collaboration with partners from the industry. Further technical, ergonomic and formal adaptations will be necessary before such bathrooms become the norm. Manufacturers and the industry will examine further ways of optimizing bathroom components so that barrier-free bathrooms usable by all generations can be installed in existing homes. The ideal bathroom will offer both a good level of comfort as well as the necessary facilities for when nursing care and assistance is needed.

Abbildungen:

- 1 Finaler Prototyp
- 2 Beurteilung durch Experten und öffentliche Präsentation auf der BAU 2015

Figures:

- 1 Final prototype
- 2 Public presentation and assessment by experts at the BAU 2015 trade fair

# Focus Area

# INTEGRATED BUILDING TECHNOLOGIES

Die inhaltlichen Schwerpunktbereiche sind "Urban and Landscape Transformation", "Integrated Building Technologies" und "Cultural Heritage, History and Criticism". Die Ausrichtung von Studiengängen, Forschungsverbänden und Berufungsinitiativen wird auf diese thematischen Plattformen abgestimmt.

Gemeinsame methodische Basis sind Design Research und die Praxis des Entwerfens. Diese tragen zur Lösung von komplexen technischen, sozialen, ästhetischen und räumlichen Herausforderungen bei.

## FOCUS AREA – INTEGRATED BUILDING TECHNOLOGIES

Ingenieurwissenschaften sind integraler Bestandteil von Architektur. Die fortwährende Digitalisierung, neue Produktionsmethoden und der Klimawandel machen den Umbau unserer technologischen Umgebungen auf der Suche nach nutzer-zentrierten Konstruktionen und Produkten notwendig.

CDP – Collaborative Design Platform	62
USP – Urban Strategy Playground	66
iEmC – Interaktive Exponate im musealen Kontext	70
Betonfertigteilewandkonstruktionen	74
Fenstermaschine	78
PASSAge - Personalized mobility, Assistance and Service Systems in an Aging society	82
USA <sup>2</sup>	84
LISA Habitec	86
A <sup>2</sup> L-Mobilius	88
BERTIM	90
Transparente Schutzhüllen	92
Desertwood	96
Belebte Substanz – Umgebaute Bauernhäuser im Bregenzerwald	100
leanWOOD	104
muster.dataholz.de	108
Entwicklung eines Bausystems für Parkhäuser in Buchenurnierschichtholz	110
Wissenschaftliche Begleituntersuchung des Modellvorhabens „e% - Energieeffizienter Wohnungsbau“	114
Klima Engineering 2.0	118
a Car mobility	122
AHC – Automatisiertes Heizungsventil	126
Visio.M	128
Die Sprache der Biofakte	134
Kontrolle der Planungskomplexität bei Entwurf, Analyse und Konstruktion von Tragwerken	138
Junkershallen in Oberschleißheim	142
Modulare Tragstrukturen	148
e-MOBILie: Energieautarke Elektromobilität im Smart-Micro-Grid	152
Mengengerüst und Energiebedarf der Nichtwohngebäude	156
Fassadenelemente für Hybridbauweisen	160
EU-Projekt „FLUIDGLASS“	162
HoEff-CIM Energieeffiziente Hochschule	166
Klimaschutz und grüne Infrastruktur in der Stadt	168
Städtischer Hartplatz – Penzberg	172
Wissenschaftliche Begleitung wagnisART	174

The focus areas "Urban and Landscape Transformation", "Integrated Building Technologies" and "Cultural Heritage, History and Criticism" are thematic platforms that align the study programs, research clusters and appointment policies.

The methodological foundation is architectural design as a means of solving complex technical, social, aesthetic and spatial problems. The practice of design as well as design research are the common threads that underlie focus areas.

## FOCUS AREA – INTEGRATED BUILDING TECHNOLOGIES

The engineering disciplines are an integral part of architecture. The ongoing process of digitalization, new production methods and climate change make it necessary to effect a paradigm shift in our approach to technology in the built environment towards new, user-oriented constructions and products.

CDP – Collaborative Design Platform	62
USP – Urban Strategy Playground	66
iEmC – Interactive exhibits in a museum context	70
Prefabricated concrete façade elements	74
Window machine	78
PASSAge - Personalized mobility, Assistance and Service Systems in an Aging society	82
USA <sup>2</sup>	84
LISA Habitec	86
A <sup>2</sup> L-Mobilius	88
BERTIM	90
Transparent Shelters	92
Desertwood	96
Revitalized substance – Converted farmhouses in the Bregenzerwald	100
leanWOOD	104
muster.dataholz.de	108
Development of a building system for multi-story car parks using beech laminated veneer lumber	110
Scientific monitoring of the pilot project "e% – energy-efficient housing"	114
Klima Engineering 2.0	118
a Car mobility	122
AHC – Automated Heating Control	126
Visio.M	128
The Language of Biofacts	134
Complexity management in the structural design of building constructions	138
The Junkers hangars in Oberschleißheim	142
Modular structures	148
e-MOBILie: Energy Self-Sufficient Electromobility in Smart-Micro-Grid	152
Quantity Structure and Energy Demand of Non-Residential Buildings	156
Façade elements for hybrid construction methods	160
EU-Projekt „FLUIDGLASS“	162
HoEff-CIM Energy Efficient Campus	166
Climate Mitigation and Urban Green Infrastructure	168
Städtischer Hartplatz – Penzberg	172
Scientific support wagnis ART	174







# CDP – Collaborative Design Platform

<http://cdp.ai.ar.tum.de>

## CDP Research Group

<http://cdp.ai.ar.tum.de>

### Leitung CDP Research Group

Head of CDP Research Group

Dr.-Ing. Gerhard Schubert

Lehrstuhl für Architekturinformatik

Chair for Architectural Informatics

Prof. Dr.-Ing. Frank Petzold

[schubert@tum.de](mailto:schubert@tum.de)

+49.89.289.22121

### in Zusammenarbeit mit

in collaboration with

Leibniz-Rechenzentrum München

(LRZ) Leibniz-Supercomputing

Centre Munich (LRZ)

Prof. Dr. Dieter Kranzlmüller

Dr. Christoph Anthes

Fachgebiet Augmented Reality

(TUM) Chair for Augmented

Reality (TUM)

Prof. Gudrun Klinker, Ph.D.

Dr. rer. nat. Marcus Tönnis

## Konzept

Der grundlegende Ansatz des Projektes besteht darin, etablierte Entwurfswerkzeuge nicht gänzlich durch den Einsatz des Rechners zu ersetzen. Zu schwerwiegend ist die bestehende Diskrepanz zwischen Entwurfswerkzeug und Computerbedienung. Vielmehr müssen Wege gefunden werden, die Vorteile beider Welten zu nutzen, ohne dabei die Anforderungen auf Nutzerseite zu übergehen. Die Lösung liegt hierbei in der Verschmelzung beider Welten, um so eine flexible Nutzung entwurfsunterstützender digitaler Tools wie Analysen und Simulationen direkt eingebettet in den architektonischen Entwurfsprozess zu ermöglichen.

## Systemanforderungen

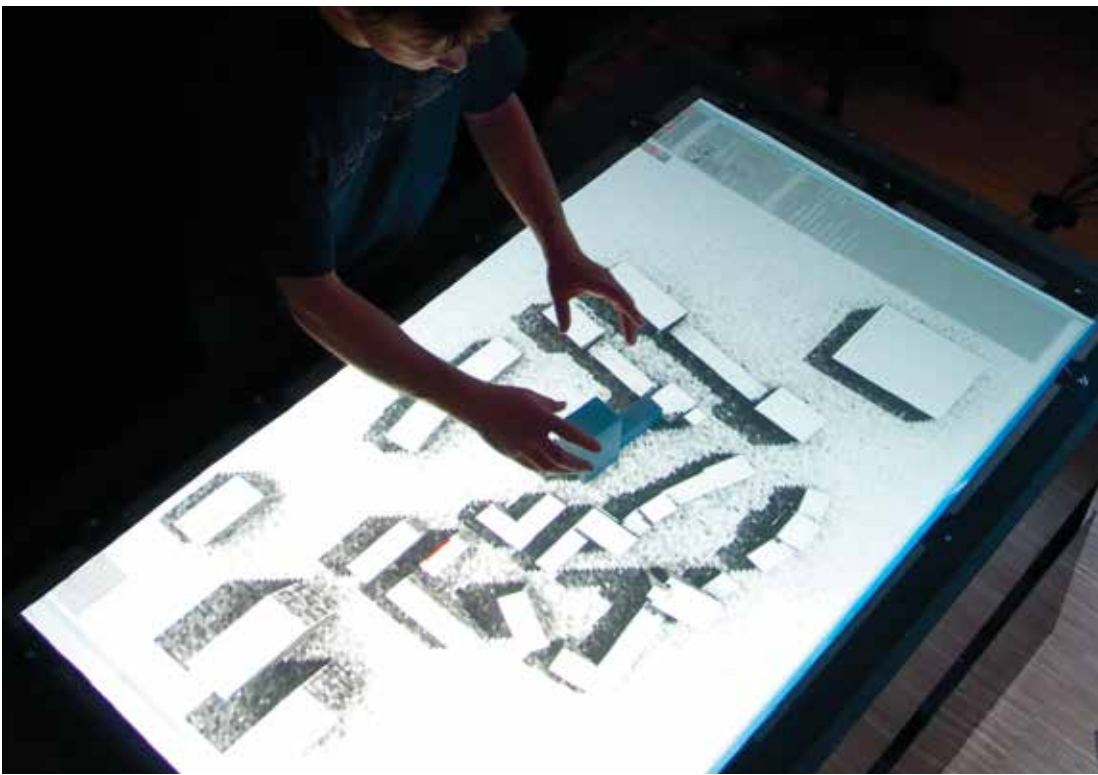
Zur konkreten Umsetzung der konzeptionellen Idee lässt sich ein kombinierter Systemansatz mit entsprechenden Anforderungen definieren. Die technologische Basis des Konzeptes bildet ein großformatiger Multitouchtisch (Abb. 1 | A) als digital bespielbare Interaktionsfläche. Diese dient als Entwurfsplattform zum Arbeiten mit physischen Modellen und Handskizzen im digitalen Stadtgrundriss. Die Entwurfsinformationen werden in Echtzeit und ohne Zwischenschritte mit Hilfe einer on-Top montierten Tiefenkamera dreidimensional rekonstruiert. Durch diese nahtlose Verbindung stehen alle Entwurfsideen auch digital zur Verfügung und bilden in Kombination mit einem semantischen, digitalen Stadtmodell auf GIS-Basis die Berechnungsgrundlage für entwurfsunterstützenden Simulationen und Analysen. Über einen vertikal montierten Touchscreen (Abb. 1 | B) wird die aktuelle Entwurfszene auf dem Tisch als perspektivische Darstellung angezeigt. Der Touchscreen ermöglicht ein interaktives Skizzieren und Annotieren in der perspektivischen Szene. Physisches Modell und Handskizze bilden hierbei eine Einheit, sodass Änderungen des physischen Modells direkte Auswirkungen auf die digitale Handskizze haben.

## Concept

The basic premise of the project is not to replace the architects' established design tools with digital equivalents. The discrepancy between the use of design tools and the use of computers is simply too great. Rather, new ways need to be found for exploiting the benefits of both worlds while at the same time catering for the needs of the user. The answer lies in a fusion of both worlds in which design-supporting digital tools such as analyses and simulations can be incorporated flexibly into the architectural design process.

## System requirements

To put the conceptual idea into practice, a combined system approach can be outlined along with their corresponding requirements. The technological basis of the concept is a large-format multi-touch table that serves as an interactive digital display and as a design platform for working with a physical model and for sketching in the urban plan. With the help of an on-top depth-sensing camera, design information is reconstructed in three dimensions in real-time without intermediary steps. This facilitates a seamless connection between design ideas and the digital model and, in combination with a semantic GIS-based digital city model, serves as the basis for computing design-specific simulations and analyses. A vertical-mounted touch screen shows a perspective view of the current design situation. Here too, sketches and annotations can be added via the touch screen to the scene. The physical model and hand sketch are directly linked so that changes to the physical model have a direct effect on the digital sketch. The flexible integration of other interaction media makes it possible to extend the hardware setup as required. Examples include linking up the model to a VR-CAVE application or incorporating other Augmented Reality services (see figure 3).

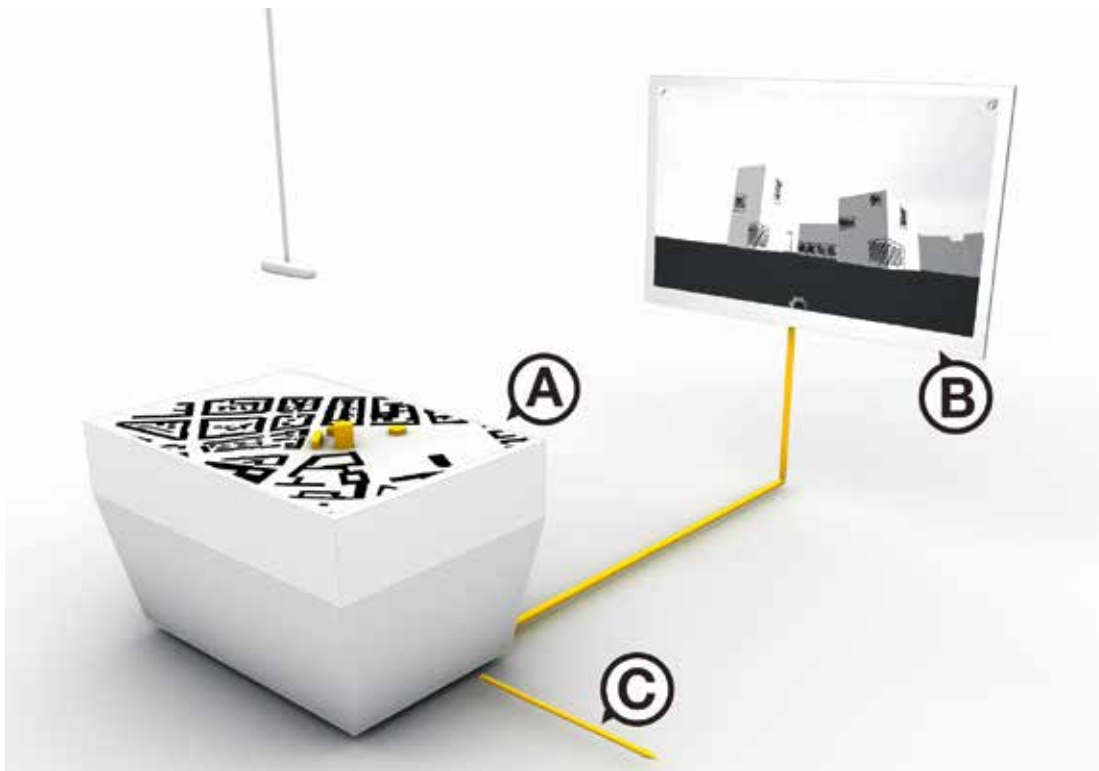


1

Die flexible Anbindung weiterer Interaktionsmedien ermöglicht zudem ein individuelles Erweitern der hardwaretechnischen Schnittstellen (Abb. 1 | C). Hierzu zählt beispielsweise eine VR-CAVE-Anwendung, sowie die Anbindung von AR-Diensten (vgl. Abb. 3).

Als zweite Komponente des Systems muss das Softwareframework gesehen werden. Maßgebliche Anforderung stellt auch hierbei ein flexibles Koppeln, Auswählen und Nutzen entwurfsunterstützender, interaktiver Werkzeuge dar; intuitiv bedienbar über Arbeitsmodell und Stift in den unterschiedlichen Entwurfsansichten. Ausgehend von dieser Anforderung kann der softwaretechnische Aufbau nicht als starres System ausgeführt sein. Vielmehr ist, wie schon auf hardwaretechnischer Seite, eine flexible, individuell erweiterbare Struktur erforderlich. Die Basis des Frameworks bildet daher eine Plug-in-Softwarearchitektur (Abb 2), bestehend aus zwei Teilsystemen: der Host-Anwendung zur Bearbeitung aller systemrelevanten Funktionen. Hierzu zählt unter anderem die semantische GIS-Datengrundlage, die Interaktion sowie die Ausgabe der Ergebnisse auf den verschiedenen Geräten. Als zweite Komponente bilden die Plug-ins einen vom Nutzer flexibel zu bestückenden Baukasten unterschiedlicher, entwurfsunterstützender Tools wie Berechnungen, Analysen und Simulationen (z.B. Windsimulation, Verschattungsanalyse, Wegeberechnung, u.ä.). Durch die Kopplung an die Middleware werden diese direkt eingebunden in den Entwurfsprozess des Architekten.

The second component of the system is the software framework. A key requirement here is the ability to flexibly link, select and use different design-supporting interactive tools and a corresponding intuitive user interface that can be referenced from the model or using a pen in the different design views. As such, the software setup cannot be a fixed system but must, like the hardware setup, provide a flexible, individually extensible structure. The software framework therefore employs a plug-in architecture (figure 2) comprising two sub-systems: Firstly, the host application that provides all system-relevant functions, including the semantic GIS data basis, the interaction possibilities and output of the results on the different devices. And secondly, the plug-ins which can be used in different combinations as required, providing a flexible toolkit of different design-supporting tools such as calculations, analyses and simulations (for example wind simulations, shadow projections, route analyses, etc.). By linking these to the host application, these can contribute directly to the architects' design process.



2

### Überblick & Ziele

Der Einsatz des Rechners im architektonischen Alltag findet heutzutage maßgeblich in den späteren, ausführenden Phasen der Planung statt - die frühen, kreativen Phasen bleiben davon meist unberührt. So entwirft der Architekt nach wie vor mittels Arbeitsmodellen und Handskizzen. Zur Überprüfung und Verifizierung architektonischer Ideen werden jedoch immer häufiger digitale Berechnungen, Analysen und Simulationen herangezogen. Die Anwendung erfolgt jedoch komplett losgelöst von der entwerferischen Tätigkeit. Aufgrund mangelhafter Schnittstellen und ungenügender Softwarekonzepte kommt es so zu einem von Medienbrüchen geprägten Arbeitsprozess zwischen physischen Modellen, analogen Handskizzen und digitalen Tools.

Ziel der Forschungsgruppe ist die Aufhebung dieser bestehenden Diskrepanz - die Überbrückung der existierenden Lücke zwischen etablierten Arbeitsweisen und digitalen entwurfsunterstützenden Werkzeugen. Das Projekt findet sich hierbei in einem interdisziplinären Themefeld zwischen Architektur, Wahrnehmungspsychologie und den Informationswissenschaften wieder. Im Zentrum steht die Definition eines Anwendungskonzeptes für ein entscheidungsunterstützendes Entwurfssystem im städtebaulichen Kontext. Der entscheidungs-unterstützende Ansatz führt hierbei zu einer Reduktion der kognitiven Interpretationslast.

Als Werkzeug zur interaktiven Gegenüberstellung unterschiedlicher Alternativlösungen, findet sich ein Einsatz z.B. im Bereich von Bürgerbeteiligungen, wie auch bei der Unterstützung politischer Entscheidungen durch objektive Parameter.

### Overview and aims

The use of computers in everyday architectural practice is largely restricted to the later detailed planning phases – they rarely feature in the early design phases. Architects still prefer to design using working models and hand-drawn sketches. But in today's modern planning processes, digital calculations, analyses and simulations are increasingly also needed at this early design stage. These are typically undertaken separately from the ongoing design development activities. The lack of suitable interfaces and insufficient software concepts results in a disjointed working process in which the designers switch between different media: the physical model, analogue sketches and digital tools.

The research group aims to resolve this prevailing discrepancy by bridging the gap between established ways of working and digitally supported tools. The project occupies an interdisciplinary area between architecture, perception psychology and information science. The central focus is the definition of a use concept for an urban design system augmented by additional information to assist the designer in making informed decisions. This form of design support reduces dependency on personal interpretations of a situation. As a tool for interactively comparing different alternative solutions, it is also suitable for use in public participation processes and in political decision-making processes by presenting objective design parameters.





3



Abbildungen:

- 1 Nahtlose Verbindung realer Arbeitsmodelle mit digitalen Skizzen
- 2 Systemaufbau: (A) Planansicht zur Arbeit mit Modellen und Handskizzen. (B) Infopanel mit perspektivischer Ansicht des Entwurfsszenarios zur Interaktion mittels Handskizzen. (C) Flexible Erweiterung
- 3 Aufbau der Softwarearchitektur als Plug-in-Framework bestehend aus zwei Komponenten: Host-Anwendung / Plug-ins
- 4 Erweiterung der Anwendung um eine immersive CAVE- / AR-Anwendung ermöglicht auch Laien Auswirkungen planerischen Entscheidungen zu erkennen.

Figures:

- 1 Connection between real working models and digital sketches
- 2 System setup: (A) Plan view showing working principle with models and hand-drawn sketches (B) Info panel with perspective view of the design scenario, which can be interactively augmented with hand sketches. (C) Flexible extension
- 3 Setup of the software architecture as a plug-in framework consisting of two components: host application and plug-ins
- 4 Extending the application with an immersive CAVE / AR application makes it possible for laypeople to experience and understand the implications of design decisions.



4

Video der Prototypen video of the prototype:  
<https://vimeo.com/channels/cdpproject>



# USP – Urban Strategy Playground

<http://usp.ai.ar.tum.de>

**USP Research Group**  
<http://usp.ai.ar.tum.de>

**Beteiligte Mitarbeiter**

Participating Staff

Dipl.-Ing. Nils Seifert

[nilseifert@tum.de](mailto:nilseifert@tum.de)

Dipl.-Ing. Michael Mühlhaus

[michael.muehlhaus@tum.de](mailto:michael.muehlhaus@tum.de)

Lehrstuhl für Architekturinformatik

Chair for Architectural Informatics

Prof. Dr.-Ing. Frank Petzold

+49.89.289.25291

<http://usp.ai.ar.tum.de>

**in Zusammenarbeit mit**

in collaboration with

Lehrstuhl für Städtische Architektur

Chair for Urban Architecture

Prof. Dietrich Fink

## Überblick & Ziele

Metropolregionen in Deutschland verzeichnen eine wachsende Zuwanderung, da sie attraktive Angebote an Arbeitsplätzen, sowie Bildungs- und Kultureinrichtungen bieten. Dies hat zunehmend problematische Auswirkungen auf den Wohnungsmarkt. Um dieser Herausforderung zu entgegen und unkontrolliertes Wachstum zu vermeiden, bedarf es fundierter Methoden und Strategien, um Potentiale der existierenden Bausubstanz zu analysieren und daraus Strategien für die Nachverdichtung unter Abwägung sowohl übergeordneter stadträumlicher Belange, als auch quartierskontextueller Einflussfaktoren abzuleiten.

Ziel des Forschungsfeldes USP ist es, Methoden und Werkzeuge zu entwickeln, mit denen Nachverdichtungspotentiale auf innerstädtischen Planungsflächen erkannt und Nachverdichtungsstrategien abgeleitet und überprüft werden können. Das Forschungsfeld setzt sich dabei auf verschiedenen Ebenen mit der Entscheidungsunterstützung im Kontext der Nachverdichtung auseinander. Die Themen erstrecken sich von der Erforschung grundlegender Methoden, beispielsweise zur Bereitstellung und informationstechnischen Abbildung von strategischem Planungswissen bis hin zur Konzeption, Entwicklung und Evaluierung von konkreten Softwareprototypen. Besonderes Augenmerk liegt auf der Erweiterung etablierter analoger Planungsmethoden durch digitale Informationsebenen sowie der Integration von semantischen 3D-Stadtmodellen.

## Digitale Werkzeuge

Im Rahmen des Forschungsfeldes werden digitale Werkzeuge entwickelt, die es dem Planer ermöglichen, verschiedene Nachverdichtungsstrategien und deren Ausführungsvarianten zu überprüfen und untereinander zu vergleichen. Durch die Überwachung der wichtigsten Bau-

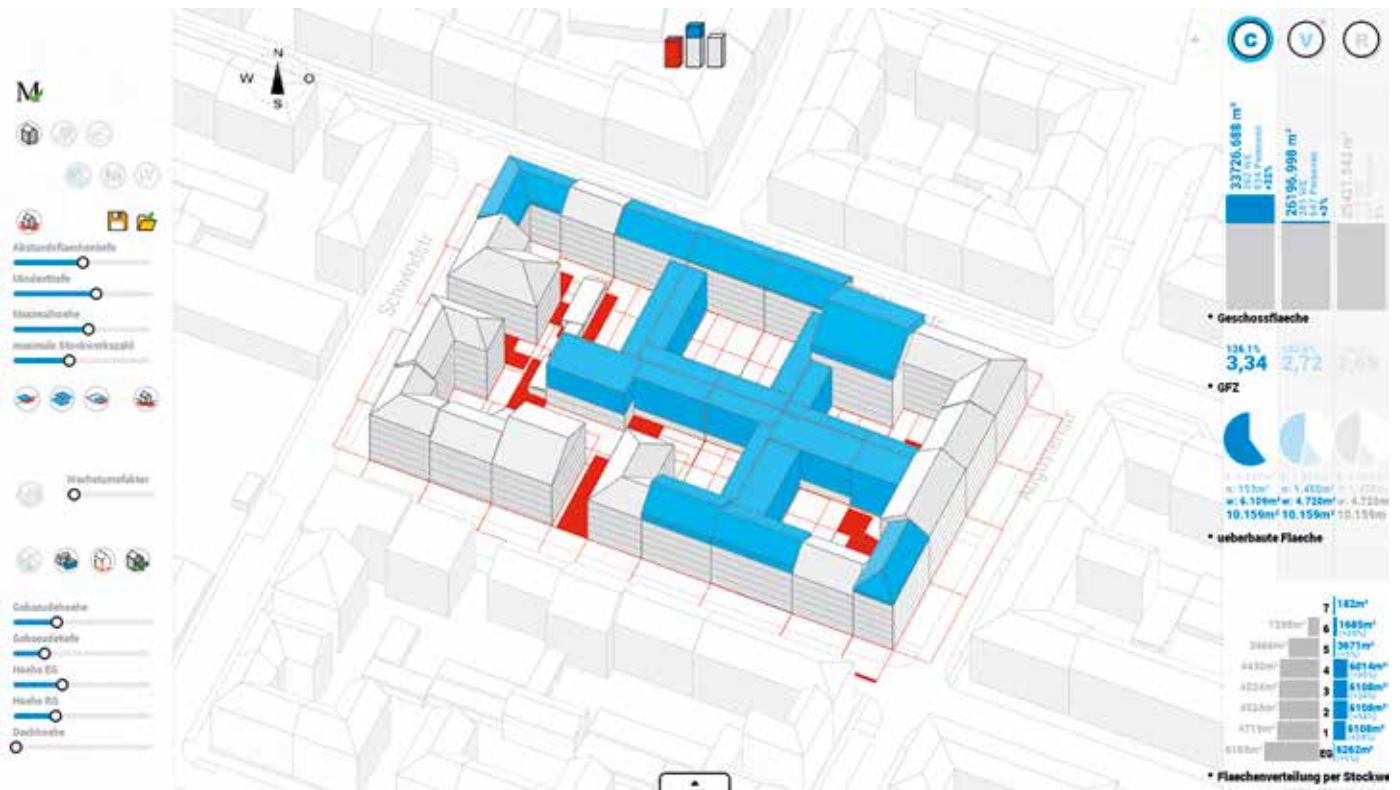
## Overview & objectives

Urbanization has increased dramatically since the second half of the 20th century. This is due to several factors among them demographic change and rising energy prices, but also tax procedures. As a consequence the demand for centrally located living space continues to rise, especially in larger cities. Many cities are already exploiting their current building laws to the full and are now under pressure to amend building legislation to meet the increasing demand for affordable living space. To avoid uncontrolled growth, city-wide planning strategies – supported by a broad section of the population – are essential. But what effect will specific changes to legislation have both on the target density and the appearance of the built environment? To answer this, it is necessary to develop case-by-case strategies that consider the existing building stock and its potential for infill development.

The aim of the USP research group is to develop methods and tools for detecting potential for infill development in urban areas and for the development and verification of planning strategies for inner-city planning areas. The research group explores decision support for inner-city development on various levels. Topics range from the investigation of fundamental methods (e.g. for provision and computational representation of strategic planning knowledge) to the design, implementation and evaluation of specific software prototypes. Particular attention is given to enhancing established analog planning methods with different levels of digital information and to integrating semantic 3D city models.

## Digital tools

Within the scope of the USP research group, interactive digital tools are developed, that can serve as an informed basis for debate and argumentation in the political decision-making and planning process and in turn support the



1

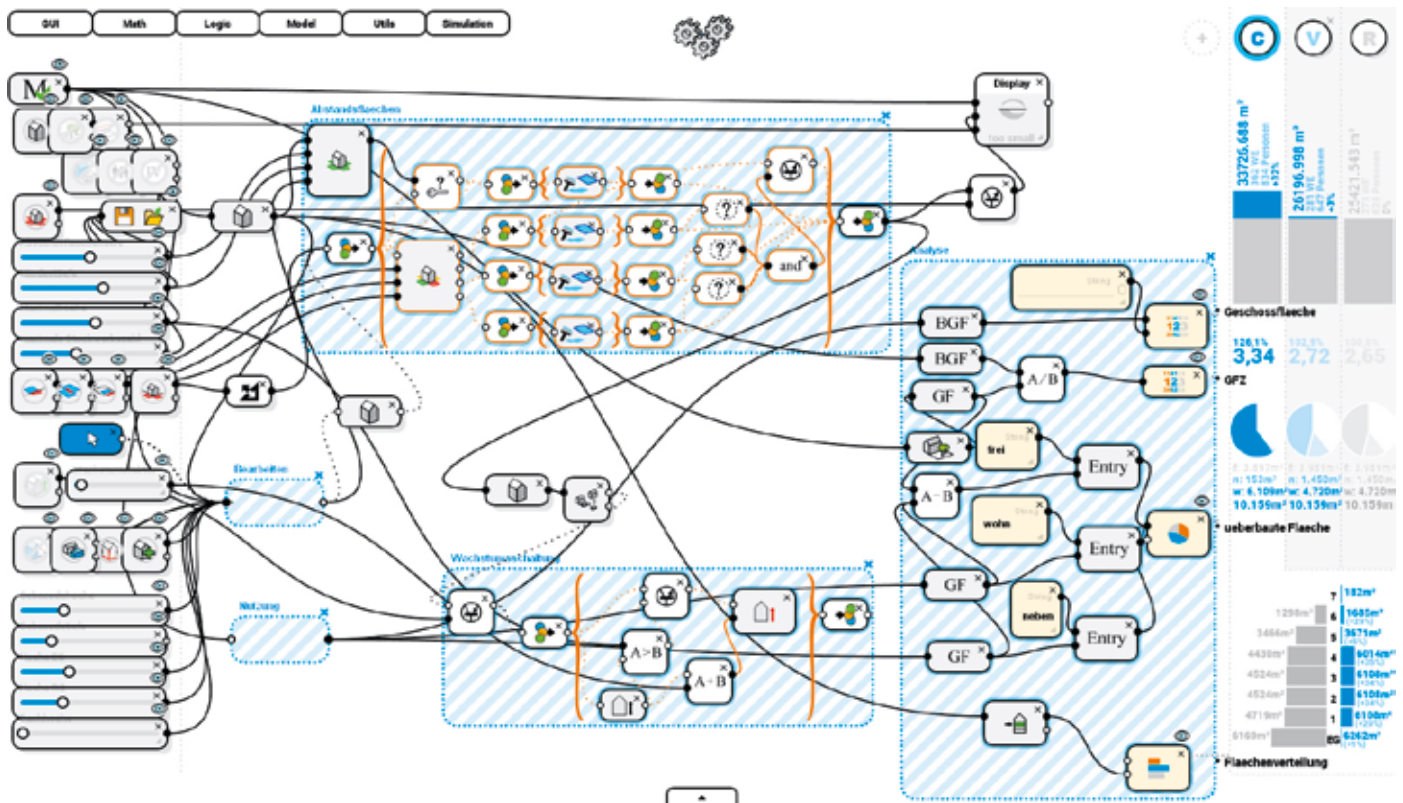
vorschriften und die Sichtbarmachung ihrer Auswirkungen auf die bauliche Struktur dienen die Werkzeuge einerseits als Argumentationsgrundlage im planerischen und politischen Entscheidungsprozess und andererseits als Unterstützung bei der Entwicklung von Planungsstrategien für die konkrete Projektentwicklung in innerstädtischen Gebieten. Die direkte Visualisierung der Ergebnisse soll auch Bürgern und Behörden einen schnellen Überblick über die Qualitäten verschiedener Szenarien bieten und Aufschluss über die Durchführbarkeit der angesetzten Zielvorgaben geben.

Es werden verschiedene Funktionsbausteine konzipiert, prototypisch implementiert und anschließend anhand von konkreten Planungsszenarien evaluiert. Sie sind Teil eines interaktiv erweiterbaren IT-Konzepts. Fundament des Systems ist ein Softwarekern, der wesentliche Grundfunktionalitäten zur Nutzerinteraktion, sowie Datenverwaltung und Programmschnittstellen bereitstellt. Dieser kann wie ein erweiterbarer Werkzeugkasten durch einzelne Werkzeuge (Plug-Ins) ergänzt werden. Sollten sich bei der Arbeit mit dem System neue Anforderungen ergeben oder neue Anfragen gestellt werden, ist es so jederzeit möglich, die gewünschte Funktionalität auch nachträglich zu integrieren.

development of redensification strategies that are well-suited to their urban context. By monitoring the key building codes and visualizing their effects on the urban structure in real-time, they enable planners to try various strategies and their execution variants and to compare several alternative approaches. In addition, individual profiles and evaluation keys can be created and then applied to various planning areas. The direct visualization of results provides a quick overview of the qualities of different scenarios to citizens and authorities alike, and provides information on the feasibility of the scheduled targets.

As a decision support system for inner-city planning, various functional modules have been designed and implemented as a prototype. The developed software prototypes are part of an interactive expandable IT concept. It was evaluated using an example inner-city planning scenario. The system is based on a software kernel that provides basic functions for user interaction, data management and program interfaces. Its modular software architecture enables it to be augmented with further plugins, much like an extendable tool box. As a consequence, when new requirements arise or needs are identified in the process of working with the tools, it is always possible to integrate the desired functionality into the system at a later stage.





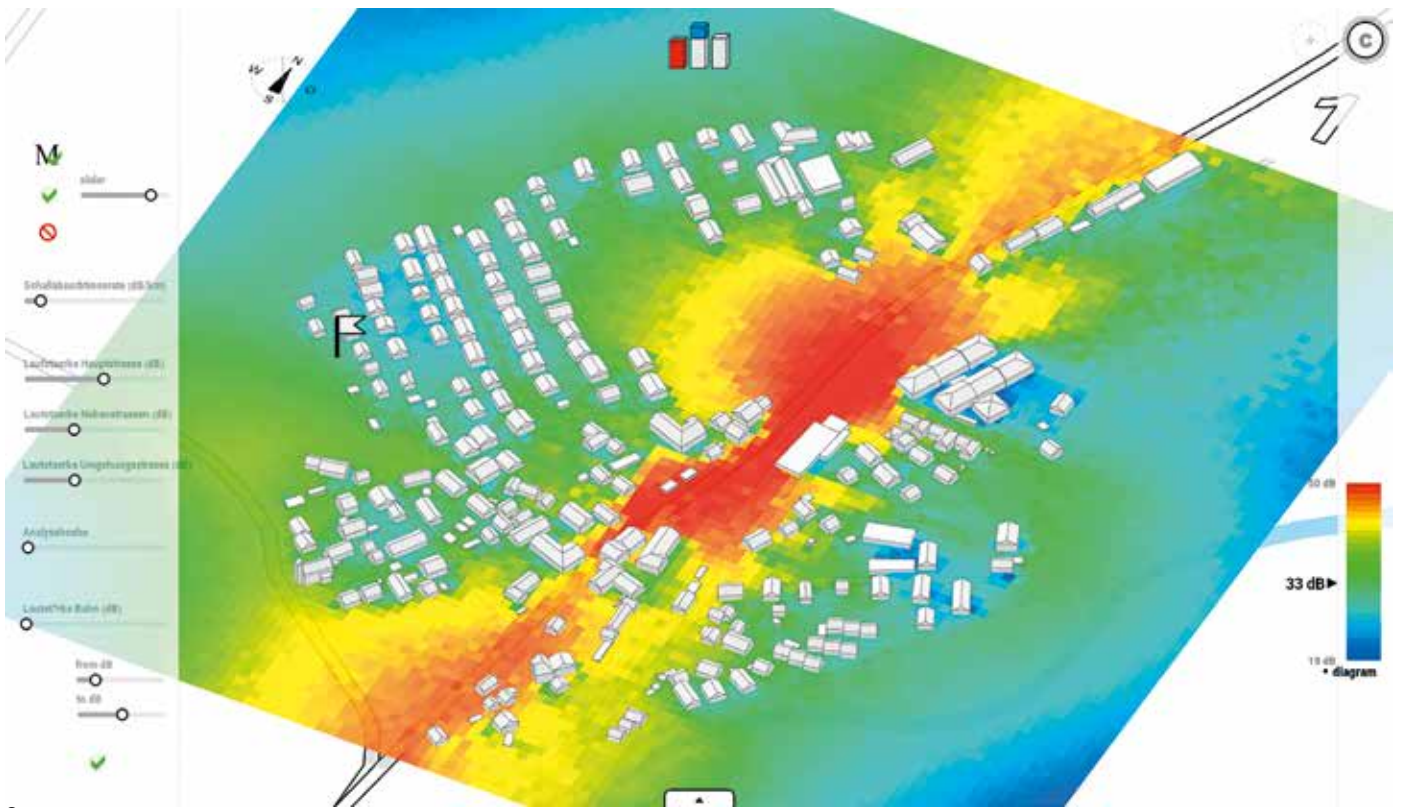
2

Als grundlegende Interaktionsschnittstelle stellt der Softwarekern eine visuelle Programmieroberfläche bereit. Mit ihr kann sich der Anwender auch zur Laufzeit die benötigte Funktionalität selbst aufbauen bzw. an die jeweiligen Bedingungen anpassen und so eigene Analyse- und Berechnungsmethoden implementieren. Visuelle Programmierung erlaubt dies auch Benutzern mit wenig oder gar keinen Programmierkenntnissen, da Programmiersprachen und deren syntaktische Details zwar ausgeblendet werden können, aber dennoch größtmöglicher Gestaltungsspielraum über den Funktionsumfang der Software gewährleistet wird.

Schnittstellen erlauben den Austausch von Daten des 3D-Stadtmodells sowie den Export von Planungsergebnissen. So können automatisch Datenblätter erstellt werden, auf denen ausgewählte Kennwerte (z.B. Geschossfläche, Anzahl der Wohneinheiten, Geschossflächenzahl) gegenübergestellt werden. Diese können zur Kommunikation sowie zur weiteren Diskussion herangezogen werden. Um eine Überprüfung der Ergebnisse auch an einem haptischen Modell zu ermöglichen, wurde außerdem eine Schnittstelle geschaffen, mit der Vektordaten aus dem Programm exportiert und mittels digitaler Fabrikation (Rapid Prototyping, CNC-Fräsen) Modelle erzeugt werden können.

As a basic form of interaction, the kernel provides a visual programming interface. It enables the user to develop and customize desired functionality in real-time and thus implement user defined analysis and calculation methods. Visual programming has several advantages, especially for users with little or no programming knowledge, as they can work with the system without having to know programming syntax.

Several data interfaces facilitate the exchange of data with the city model and the direct export of planning results so that no further post-processing is necessary. Reports detailing selected properties (e.g. floor area, number of residential units, floor area ratio) are instantly available and can be used to communicate the results to others and as a basis for further discussion. To allow the results to be reviewed using a real, haptic model, the tool has a three-dimensional geometry exporter which outputs data that can be used directly – i.e. without the need for further preparatory steps – producing real models of the result using digital fabrication methods (CNC-milling, rapid prototyping).



3



Abbildungen:

- 1 Planungsmodus
- 2 Programmiermodus
- 3 Erweiterung: interaktive Lärmkarte
- 4 Export von Planungsergebnissen: Datenblätter verschiedener Nachverdichtungsstrategien (oben), 3D-gedrucktes Modell des Stadtmodellausschnittes (unten)

Figures:

- 1 Planning mode
- 2 Programming mode
- 3 Extending the functionality: interactive noise map
- 4 Export of planning results: reports showing different densification strategies (top), 3D printed model of the inner-city planning area (bottom)



4

Video des Softwareprototypen Video of the software prototypes: <https://vimeo.com/channels/uspproject>



# iEmC – Interaktive Exponate im musealen Kontext

## iEmC – Interactive exhibits in a museum context

### Forschungsprojekt

Research project  
www.ai.ar.tum.de/forschung/  
iEmC-interaktive-exponate-im-  
musealen-kontext/

Lehrstuhl für Architekturinformatik  
Chair for Architectural Informatics  
Prof. Dr.-Ing. Frank Petzold

### Beteiligte Mitarbeiter

Participating Staff  
Dipl.-Ing. Jens Weber, MSc  
jens.weber@tum.de  
Dipl.-Des. Andreas Wolter, MSc  
andreas.wolter@tum.de

### in Zusammenarbeit mit in collaboration with

NS-Dokumentationszentrum  
München Munich Documentation  
Centre for the History of National  
Socialism  
Prof. Dr.-Ing. Winfried Nerdinger  
Dr. Andreas Eichmüller  
Prof. Peter Longenrich

### Kontext

Mit dem NS-Dokumentationszentrum München entstand ein Lern- und Erinnerungsort zur NS-Geschichte Münchens, der sich mit den Ursachen und Auswirkungen der nationalsozialistischen Diktatur sowie mit ihren Folgen bis in die Gegenwart auseinandersetzt. Er ist ein offener und lebendiger Ort der Erinnerung, der Information, des Lernens sowie der kritischen Auseinandersetzung und der offenen Diskussion über die Geschichte des Nationalsozialismus. Die historisch komplexe Thematik wird einem breiten Publikum in einer Dauerausstellung vermittelt. In einem *Lernforum* sollen Besucher die Möglichkeit erhalten, ihr Wissen individuell oder in Gruppen mithilfe von Medienstationen zu vertiefen. Diese Ebene muss dabei auch den differenzierten Anforderungen der Bildungsarbeit, etwa hinsichtlich Führungsformaten und Gruppengrößen, gerecht werden. Mit dem Kooperationsprojekt »*Vermittlung und Visualisierung von historischen Inhalten und Daten im musealen Kontext am Beispiel der Datenbestände des NS-Dokumentationszentrums München*« wurden Konzepte erarbeitet, um die historischen Informationen für eine breite Öffentlichkeit, wie auch für ein Fachpublikum innerhalb eines musealen Umfelds, mit den neuesten Möglichkeiten der Informationsvisualisierung sowohl zu präsentieren, als auch neue Erkenntnisse historischer Ereignisse zu gewinnen.

Das Projekt steht unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Winfried Nerdinger (Gründungsdirektor NS-Dokumentationszentrum München) und Prof. Dr.-Ing. Frank Petzold (Lehrstuhl für Architekturinformatik der TU München). Die Konzeption der interaktiven Informationsgestaltung und deren Umsetzung erfolgt in enger Zusammenarbeit mit den Historikern und Pädagogen am NS-Dokumentationszentrum. Während aller Projektphasen fand ein enger Austausch der Fachgebiete – Geschichtswissenschaft und Informationsdesign – statt,

### Context

The Munich Documentation Center for the History of National Socialism is a place of education and remembrance documenting and addressing the crimes of the Nazi dictatorship and their origins, manifestations and consequences right up to the present day. It is conceived as an open and stimulating place for remembering, understanding and learning and for critical reflection and discussion on the history of National Socialism. The complex history of the topic is presented to the general public in a permanent exhibition. A *Learning Forum* offers individuals and groups of visitors the opportunity to learn more with the help of new media. This needs to be able to respond to the different requirements of teaching and learning, for example with respect to ways of approaching the topic and group sizes. As part of the collaborative project "*Historical data visualization in a museum context – new ways of exploring information*", concepts were developed for communicating historical information to a broad range of interested visitors ranging from the general public to experts in the field. This takes place in the environment of the museum using state-of-the-art means of visualizing and presenting information as a way of gaining new insight into historical events.

The project is headed by Prof. Dr.-Ing. Winfried Nerdinger (founding director of Documentation Center) and Prof. Dr.-Ing. Frank Petzold (Chair of Architectural Informatics at the TUM). The design of the interactive information concept and its presentation was undertaken in close collaboration with historians and pedagogue at the Munich Documentation Center for the History of National Socialism. The disciplines of historical analysis and information design worked together closely throughout all phases of the project in order to identify, define and develop appropriate (interactive) visualization and narrative structures using the new digital means. The intention was both to gain new insight for historical





1

denn nur im Zusammenspiel der Disziplinen konnten neue digitale Werkzeuge und narrative Erzählstrukturen entwickelt werden. Durch die gemeinsame Konzeption wurde der Aufgabenkatalog definiert und die geeigneten (interaktiven) Visualisierungsstrategien entwickelt. So können sowohl neue Erkenntnisse für die historische Forschung, als auch neuartige Vermittlungsmethoden für eine breite Öffentlichkeit gewonnen werden. Weiterhin wurde durch die enge Zusammenarbeit mit der Bildungsabteilung des NS-Dokumentationszentrums München das didaktische Potential der interaktiven Visualisierungsmethoden als Vermittlungswerkzeug erprobt und ausgeweitet. Eine eigens für das Projekt entwickelte Forschungsplattform (Datenbank) legt den Fokus auf generierte Informationsvisualisierungen mit der Option die bestehenden Datenbestände zukünftig zu erweitern.

### Konzeption

Bei den entwickelten Medienstationen wurde bei der Konzeption im Wesentlichen auf die zwei folgenden Aspekte der Fokus gelegt:

#### 1. Erzählende Diagramme – Wie können erzählerische und inszenierende Installationen helfen, Wissen zu vermitteln?

Konzeption und Gestaltung interaktiver Informationsvisualisierungen von komplexen Informationsstrukturen, unter besonderer Berücksichtigung narrativer und gestalterischer Darstellungsstrategien (Interactive Storytelling).

research as well as to develop new means of communicating information to the general public. The close collaboration with the education department of the Documentation Center also made it possible to explore and test the didactic potential of interactive visualization methods as a means of communicating knowledge. A research platform (database) was developed specially for this project with the primary objective of facilitating the generation of information visualizations and has the potential to be extended with further data in the future.

### Concept

The conceptual development of the media points concentrated primarily on two aspects:

#### 1. Narrative diagrams – how can narrative presentations and installations help in communicating knowledge?

The conception and design of interactive information visualizations based on complex information structures taking into account the specific narrative and presentation design strategies.

#### 2. Technical structures and workflows in the creation of complex interactive visualizations.

Intelligent visualizations are often based on complex sets of data that necessitate their own technical structures. For the Documentation Center in Munich, a special research platform was developed that incorporated all the necessary processes.



2

2. *Technische Strukturen und Arbeitsabläufe zur Erstellung von komplexen interaktiven Visualisierungen.* Anspruchsvollen Visualisierungen liegt häufig eine komplexe Datenbasis zugrunde, die individuelle technische Strukturen erfordert. Für das NS-Dokumentationszentrum München wurde eine Forschungsplattform entwickelt, die alle Abläufe integriert.

#### Medienstationen

Neben einer Dauerausstellung auf vier Etagen gibt es im interaktiven „Lernforum“ für die Besucher die Möglichkeit ihr Wissen individuell oder in Gruppen mithilfe von 24 Rechercestationen und vier Medientischen zu vertiefen. Dort stehen – neben vielen weiteren Anwendungen – in der Hauptsache folgende fünf Applikationen zur Verfügung:

- a. *Die Digitale Ausstellung des NS-Dokumentationszentrums:* Aufbereitung der gesamten Ausstellung als digitale Version mit zusätzlichen verknüpften Inhalten
- b. *Die Topographie der Verfolgung:* Kartendarstellung der verschiedenen Verfolgengruppen in München zur Zeit des Nationalsozialismus
- c. *Die Bausteine der NS-Ideologie:* Interaktive Netzwerkvisualisierung zum Themenkomplex der NS-Ideologie
- d. *Das DAP-Netzwerk zwischen 1919-23:* Interaktive Darstellung des gesellschaftlichen Netzwerks der Gründungsphase der NSDAP
- e. *München – Der Weg zur „Hauptstadt der Bewegung“:* Interaktiver Film über den Aufstieg des Nationalsozialismus in Münchens

#### Media tables

In addition to the permanent exhibition on four floors of the Center, the interactive Learning Forum for the visitors provides 24 research stations and four media tables for visitors to explore the Documentation Center's information in greater depth, either individually or in groups. In addition to various other forms of information, the following five applications are available:

- a. The digital exhibition of the Documentation Center: the entire exhibition in digital form with links to further information.
- b. The topography of persecution: a map showing the different groups of persecuted persons in Munich during the era of National Socialism.
- c. The origins and components of Nazi ideology: an interactive network visualizing the thematic aspects of Nazi ideology.
- d. The DAP/NSDAP network between 1919 and 1923: an interactive presentation of the social network of National Socialism during the found phase of the NSDAP.
- e. Munich – Capital of the Movement: an interactive film on the rise of National Socialism in Munich.



3



Abbildungen:

- 1 Im Lernforum können die Besucher an vier interaktiven Medientischen und 24 Rechercestationen ihr Wissen vertiefen
- 2 Am Medientisch „Bausteine der NS-Ideologie“ kann der Besucher mit physischen Bausteinen das komplexe Netzwerk der NS-Ideologie erforschen
- 3 Der Aufstieg Adolf Hitlers im gesellschaftlichen Netzwerk Münchens wird am Medientisch „Das DAP/NSDAP-Netzwerk 1919-23“ sichtbar
- 4 Basierend auf der eigens entwickelten Forschungsplattform sind die Lebensorte von über 25.000 verfolgten Münchner Einwohnern am Medientisch „Topographie der Verfolgung“ zu recherchieren
- 5 Mithilfe der Forschungsplattform war es möglich die Deportation der Münchner Juden in einer Animation erstmalig darzustellen

Figures:

- 1 In the Learning Forum, visitors can explore the Documentation Center's information in greater depth with the help of 24 research stations and four media tables.
- 2 The origins and components of Nazi ideology display on a media table showing the ability to explore the complex network of Nazi ideology by physically moving around the building blocks.
- 3 The rise of Adolf Hitler in Munich's society can be seen in the The DAP/NSDAP network between 1919 and 1923 on a media table.
- 4 Based on a specially developed research platform, the residential locations of over 25,000 persecuted residents of Munich can be viewed on a media table with the Topography of persecution application.
- 5 The research platform made it possible to show an animation of the deportation of Jew from Munich for the first time.



4 | 5



# Betonfertigteilwandkonstruktionen

## Prefabricated concrete façade elements

**Construction and Material  
Science Research Group**  
www.ebb.ar.tum.de

**Leiter der Forschungsgruppe**  
Head of the Research Group  
Dipl.-Arch. ETH Matthias Pätzold  
paetzold@ebb.ar.tum.de  
+49.89.289.22302

Lehrstuhl für Baukonstruktion und  
Baustoffkunde Chair of Building  
Construction and Material Science  
Prof. Florian Musso

**in Zusammenarbeit mit**  
in collaboration with  
Lehrstuhl für Massivbau (TUM)  
Chair of Concrete Structures  
(TUM) Prof. Dr. Oliver Fischer,  
Dipl.-Ing. Thomas Lechner,

Lehrstuhl für Gesteinshüttenkunde  
(TUM) Chair of Mineral Engineer-  
ing (TUM)  
Prof. Dr.-Ing. Detlef Heinz,  
Dr.-Ing. Ludovico Urbonas

**Förderung Funding**  
Bayerische Forschungstiftung

### Konzept

Ressourcenverknappung und Klimaerwärmung führen zu höheren Anforderungen an die Wärmedämmung von Gebäuden. Während der Bearbeitung des Forschungsprojektes hat der Gesetzgeber durch die Inkraftsetzung der EnEV 2014 die Grenzwerte verschärft. Nachhaltiges Bauen findet zunehmend Verbreitung. Beton wird für nahezu jede Baumaßnahme verwendet. Ingenieurbau ist nicht mehr ohne Beton vorstellbar. Gleichzeitig sind Herstellung und Rückbau heutiger Betone sehr energieintensiv. Vorfertigung ermöglicht komplexe und leistungsfähige Bauteile unter besseren Bedingungen als auf der Baustelle zu produzieren. Im Rahmen des Forschungsprojektes wird versucht, Betonfertigteile mit mehr regenerierbaren Bestandteilen herzustellen und die Bauteile im Verhältnis zu Volumen und Gewicht leistungsfähiger zu machen.

Im Einzelnen wurden untersucht:

- **Tragwirkung: Schalenverbund oder Innenschale**  
Bei der statischen Optimierung der Wandbauteile ist nachgewiesen worden, dass aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen an Außen- und Innenschale eine Tragwirkung im Verbund keine Vorteile bietet.
- **Verbindung von Schale: Material und Form**  
Eine gerillte runde Glasfaserstabbewehrung mit schrägem Abschnitt bietet bei geringer Einbindetiefe in die dünne Außenschale die beste Kraftübertragung. Die horizontale Anordnung senkrecht zur Tragwirkung hat sich als statisch ausreichend herausgestellt.
- **Betonzusammensetzung**  
Die Tragwirkung der Außenschale ist mit verschiedenen Betonfestigkeitsklassen für Gebäude mit 5-6 Geschossen abhängig von der Materialstärke untersucht worden. Es hat sich als günstig erwiesen, die

### Concept

Dwindling resources and global warming have led to tighter requirements regarding the thermal insulation of buildings. In the course of this research project German legislation on energy-efficiency (EnEV 2014 – Energy Saving Ordinance 2014) again brought about stricter limits. Building in a sustainable fashion is becoming more and more common. Concrete is used for almost every building task. And civil engineering has become unthinkable without concrete. At the same time, manufacturing and demolishing current types of concrete uses up a lot of energy. Prefabrication allows to produce complex and high-performance concretes under better conditions than on a building site. In the research project several attempts to manufacture prefabricated concrete elements with a larger proportion of regenerable components were made and evaluated, as well as to make the elements more efficient in relation to their volume and weight.

These aspects were examined in detail:

- **Structural capacity: Combined shells or interior shell**  
When trying to optimize the wall elements, because of the different requirements of the exterior and interior shells combining the two proved to have no advantages whatsoever.
- **Connecting the shell: material and form**  
Ridged fiberglass rebar with slanted tips, with only short embedment into the thin exterior shell, provide the best force transfer. Placing it orthogonally to the load direction has turned out to be structurally sufficient.
- **Concrete composition**  
The load-bearing capacity of the exterior shell was examined for buildings of 5-6 stories, using different concrete strength classes and different thicknesses. It proved to be efficient to use concrete C50/60 in a thick-



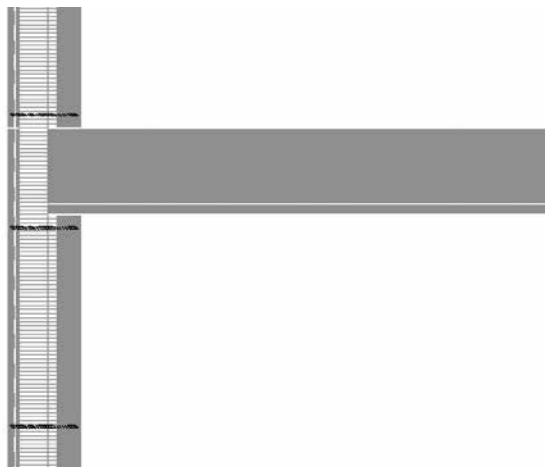
1

Innenschale mit Beton C50/60 in 60mm Schalendicke und die Außenschale in ultrahochfestem UHPC mit 30mm Schalendicke zu betonieren.

- **Bewehrung: Material und Form**  
Bei der ersten Probekörper-Betonage wurde eine Bewehrung aus Stahlfasern der Dimension (l/d) 09/0,15 (202,0 kg/m<sup>3</sup>) benutzt, die sich in Vorversuchen als sehr geeignet herausgestellt hatte.
- **Dämmstoffe: Material und Form**  
Der im Verhältnis zur Dicke effektivste Wärmedämmstoff ist Vakuumdämmung. Der Verletzbarkeit kann durch exakte Einbettung die Betonmatrix vorgebeugt werden. An den Durchstoßpunkten der Bewehrung

ness of 60 mm for the interior shell, and for the exterior shell a ultra high performance concrete UHPC with a thickness of 30 mm.

- **Reinforcement: material and form**  
When concreting the first test specimens, steel fibers of (L/THK) 09/0.15 (202.0 kg/m<sup>3</sup>) were used for reinforcement, which had proven very suitable in preceding experiments.
- **Insulation: material and form**  
The most efficient thermal insulation in relation to its thickness is vacuum insulation. Wounding the surface by accident can be avoided by embedding it meticulously into the concrete matrix. At the places where the rebar push through, the high-performance insulation



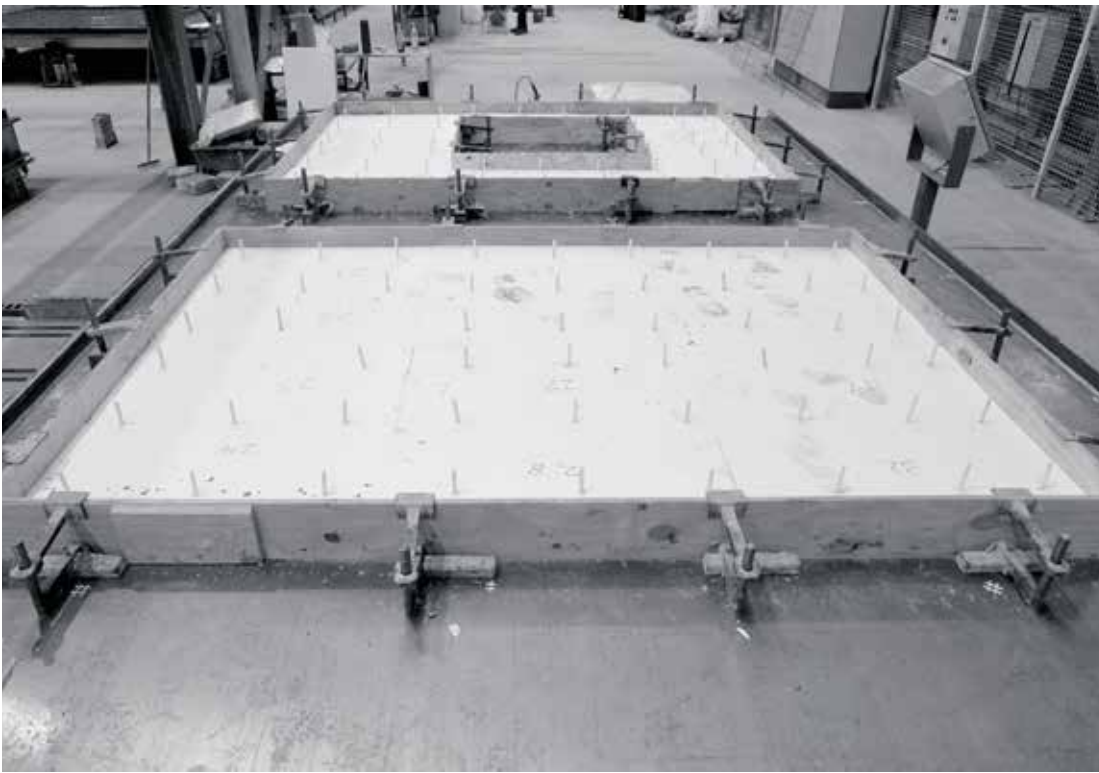
2

#### Abbildungen:

- 1 Auswertung der Versuchsoberflächen
- 2 Bauteilaufbau, rechts Querschnitt, links Horizontalschnitt; von Innen nach Außen:
  - Vorsatzschale mit Weisszement und Glasfaserbewehrung
  - Nanogelwärmedämmung mit Glasfaserdübel
  - Option VIP-Füllkörper
  - Tragende Betonschale C50/60

#### Figures:

- 1 Evaluation of the test surfaces
- 2 Layers of the element, right vertical section, left horizontal section; from inside out:
  - Cladding of white cement and glass fiber reinforcement
  - Nanogel thermal insulation with glass fiber dowel
  - Optional VIP panel
  - Load-bearing concrete shell C50/60



3

kann der Hochleistungsdämmstoff unter Inkaufnahme einer Schwächung der Dämmung durch robustere Wärmedämmung auf Phenolharzbasis ersetzt werden. Die Temperaturleitung in der Außenschale gleicht die leichten Temperaturdifferenzen wieder aus. Durch IR-reflektierende Folien kann die Wärmeleitung äquivalent ca. einem Zentimeter herkömmlichen Dämmstoffes weiter verbessert werden.

- **Auflösung massiver Querschnitte durch Füllkörper**  
Bei der Dimensionierung der inneren Tragschale wird ein zusätzlicher Dämmkörper zwischen den Bewehrungsankern der Innen- und Außenschale untersucht. Diese Anordnung konzentriert die Kraftflüsse auf die dafür vorgesehenen Rippen und erhöht die Dämmwirkung im Ausfachungsbereich.
- **Oberflächentechnik**  
Untersucht wurde eine Modifikation der Oberfläche der Außenschale mit einer Schalung aus saugfähigem Vlies (Zemdrain®), Holzbeton sowie mineralische, metallische und organische Einstreuungen.

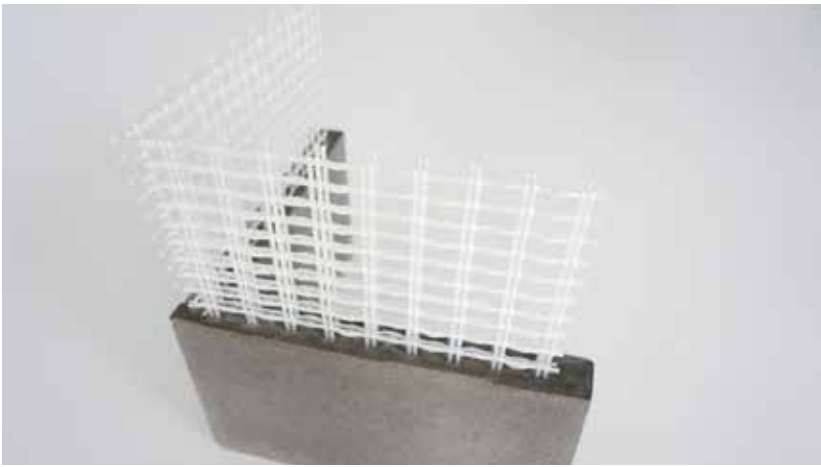
Die Ergebnisse zeigen, dass es möglich sein könnte, 19cm dicke Betonfertigteilewände zu produzieren, die 5-6 Geschosse tragen und gleichzeitig die Wärmedämmung eines Passivhauses besitzen. Die Probekörper der Außenschale zeigen, dass es mit geringem Mehraufwand möglich ist, ohne Egalisationsbeschichtung hochwertige Betonoberflächen zu produzieren, die sehr gut von Bauherren und Nutzern angenommen werden.

can be replaced by a more robust one on the basis of phenolic resin, even at the cost of a less effective insulation there. The outer shell's thermal conduction will balance the small differences in temperature. By using IR reflective foils the thermal conduction can be further improved with an equivalent of ca. 1 cm of conventional insulation material.

- **Breaking up solid volumes by infilling**  
When dimensioning the inner structural shell, inserting additional insulation among the reinforcement anchors between the inner and outer shells was tested. By this arrangement the loads center on the designated ribs and the insulation effect in the infilled space is increased.
- **Surface technology**  
It was examined how the surface could be modified using a cladding of either absorbent fleece (Zemdrain®), wood concrete, or by mineral, metal and organic scatterings.

The results show that it might be possible to use 19 cm prefabricated concrete walls bearing 5-6 stories and possessing the thermal insulation of a passive house. The test specimens of the exterior shell show that it is with only little more investment and without any surface equalizer that high-quality concrete surfaces can be produced, to satisfy clients' and occupiers' aesthetic demands.





4



5



6

Abbildungen:

- 3 Probekörper bei der Fertigung (Rohrdorfer Betonwerke)
- 4 Ausschalenecke mit 3D-Glasfaserbewehrung
- 5 Bruchfläche mit frei gelegter Stahlfaserbewehrung
- 6 Studentenentwürfe Leila Laux und Leo Bettini

Figures:

- 3 Test specimens during manufacturing (Rohrdorfer Betonwerke)
- 4 Edge of exterior shell with 3D glass fiber reinforcement
- 5 Failure plane with exposed steel fiber reinforcement
- 6 Student projects by Leila Laux and Leo Bettini

# Fenstermaschine

Vorgefertigte Sanierfenster mit integrierter Technik

## Window machine

Prefabricated replacement windows with integral technology

### Forschungsprojekt

Research project  
www.ebb.ar.tum.de

### Leiter der Forschungsgruppe

Head of the Research Group  
Dipl.-Ing. (FH) Christian Boden-  
steiner  
christian.bodensteiner@tum.de  
+49.89.289.22302

Lehrstuhl für Baukonstruktion und  
Baustoffkunde Chair of Building  
Construction and Material Science  
Prof. Florian Musso

### in Zusammenarbeit mit

in collaboration with  
Fraunhofer ISE, Freiburg  
Dipl.-Ing. Arnulf Dinkel  
Dipl.-Ing. Fabien Coydon

Beck+Heun GmbH, Erfurt  
Sebastian Ziemer  
Dipl.-Ing. Atilla Akarçay  
M.Sc. Dipl.Ing. Frank Liedloff

Heroal GmbH & Co. KG, Verl  
Nico Strebblau,  
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Otto

### Förderung Funding

Forschungsinitiative Zukunft Bau,  
BMUB

### Ausgangslage

Außenwandkonstruktionen und Wärmeschutzverglasungen sind heute energetisch hochwertig und ausgereift. Schwachpunkt des Systems Lochfassade ist der Anschluss des Fensterrahmens zu Wand und Dämmung. Der Bauablauf beim konventionellen Fenstertausch wird durch die Schnittstellen zwischen den beteiligten Gewerken an geometrisch und bauphysikalisch anspruchsvollen Stellen erschwert. Beanstandungen in diesem Bereich sind einer der häufigsten Gründe für juristische Auseinandersetzungen am Bau.

### Überblick & Ziele

Das Forschungsprojekt „Vorgefertigte Sanierfenster mit integrierter Technik“ am Lehrstuhl für Baukonstruktion und Baustoffkunde klärt die Frage, wie bei der energetischen Sanierung möglichst viele Anforderungen in ein funktional erweitertes Fensterelement eingebunden werden können.

Neben fenstertypischer Technik erfolgt außerdem die Einbindung von Gebäudetechnik in das Fensterelement. Durch die Integration von Sonnen-, Blend- und Intrusionsschutz, Lüftung/Wärmetauscher, Elektrifizierung/Gebäudeautomatisierung und Austritten/Balkonen zu einem vorgefertigten Bauteil mit hoher ästhetischer Qualität, der „Fenstermaschine“, sollen ein schnellerer, für die Bewohner störungsminimierter Bauablauf, niedrigere Kosten sowie eine höhere Bauqualität erreicht werden.

Gebäude aus den 1950-er bis 1970-er Jahren stellen den Schwerpunkt des Sanierungsbedarfs in Deutschland dar. Aus diesem Grund, aber auch aufgrund der Anwendbarkeit der industriellen Vorfertigung auf den Gebäudebestand aus dieser Zeit geht das Forschungsprojekt von typischen Bestandsgebäuden aus dieser Zeit aus, an denen bisher noch keine energetischen Verbesserungsmaßnahmen durchgeführt wurden.

### Starting point

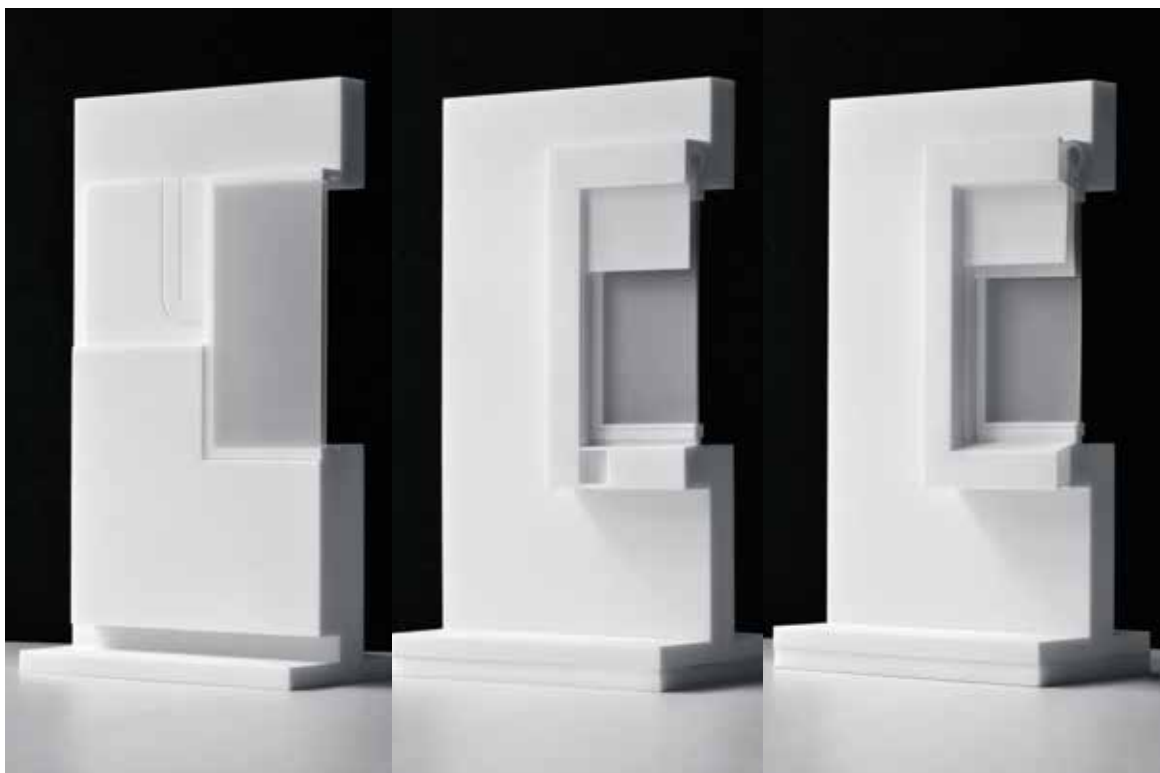
Today, exterior walls and thermal glazing are quite sophisticated in terms of energy-efficiency and quality. The weak point of a façade with many individual windows is the connection of the window frame and the wall and insulation. Replacing windows in a conventional way gets difficult at geometrically and physically demanding spots because different crafts come together there. Complaints about defects at those spots make some of the most frequent causes for legal arguments in the building trade.

### Overview & objectives

The research project “Prefabricated refurbishing windows with incorporated technology” at the Chair of Building Construction and Material Science answers the question in which ways the functions of a window element can be extended so that as many requirements, arising during energy efficient refurbishment, as possible can be fulfilled.

Besides conventional window technology there will also be HVAC technologies to be incorporated into the window element. By combining shading, anti-glare and anti-intrusion devices, ventilation/heat recovery, electrification/building automation and even small and larger balconies within a prefabricated element of high aesthetic quality, the “window machine”, it is intended to achieve a faster process, which will be less bothering for the occupants, as well as lower costs and higher building quality.

Renovation work in Germany currently focuses on buildings from the 1950s to the 1970s. For this reason, but also because industrially produced elements fit well into buildings of that period, the research project focuses on those buildings, in which no energetic improvements have been performed yet.



1

Den Fassaden dieser Gebäude liegen meist einfache Geometrien zugrunde. Die Fensteröffnungen sind in der Regel auf wenige verschiedene Formate je Gebäude beschränkt, die Ausführungen folgen in den Details meistens den gleichen Prinzipien. Diese Fassaden sind daher für eine Vorfertigung der Fensterelemente prädestiniert. Ähnlich dem Prinzip einer Modellreihe im Automobilbau gibt die Maximalausstattung die Form vor, die Einzelkomponenten werden je nach gewünschter Ausstattung eingebaut. Dem Gedanken der Vorfertigung folgend ist das Fenster als integraler Bestandteil des Elements geplant. Im Rahmen des Forschungsprojekts wurde die Variantenauswahl über mehrere Runden auf drei Varianten reduziert. Gleichzeitig wurden drei Lösungen für die Lüftung ausgewählt und den drei Prototypen zugeordnet.

#### Variante 1

Das putzbündige Ganzglasfenster öffnet nach außen, wodurch der Fensterrahmen größer als die Maueröffnung des Bestandes sein kann. Das Tageslicht fällt annähernd über die gesamte Rohbauöffnung ein, sodass bei einem Standardfenster von 1,5 x 1,25m ein Tageslichtzugewinn von ca. 30% erzielt wird. Zu- bzw. Abluftanschlüsse werden für eine Versorgung der Räume über Lüftungskanäle in der Dämmebene vorgesehen. Eine zentrale Lüftungsanlage versorgt mehrere Räume, beziehungsweise mehrere Wohnungen.

The façades of those buildings are mostly based on simple geometries. The window openings are generally limited to a few different sizes per building, the designs largely follow the same principles in their details. Therefore, those façades are perfect for prefabricated window elements. Similar to the principle of a production model series in car manufacturing, the best features available determine the forms, individual components are integrated according to the desired features. Following the idea of prefabrication the window unit is designed to be an integral part of the element. In the course of several rounds, the range of variants was reduced to three. At the same time, three versions of ventilation were chosen and allocated to the three prototypes.

#### Variant 1

The plaster-flush, all-glass window opens out, permitting the window frame to be larger than the opening in the wall. Daylight passes through almost the entire width and height of the opening so that a standard window of 1.5 x 1.25 m gains ca. 30% more daylight. Connections for in- and outgoing air for supplying the interior spaces via ventilation ducts will be placed in the insulation layer. A central ventilation system will serve several rooms, or several apartments.





2

#### Variante 2

Eine aufgesetzte Fasche erhöht das verfügbare Volumen für integrierte Technik und erleichtert die Montage und Wartung. Die sichtbare Einfassung des Fensters integriert unter anderem ein neu entwickeltes dezentrales Lüftungsgerät auf der Basis bestehender Produkte des Industriepartners so dass keine Eingriffe in die Rohbaubsubstanz erforderlich sind.

#### Variante 3

Die Weiterentwicklung des Sanierelements des Industriepartners integriert das neue Fenster und alle technischen Komponenten in der Dämmebene. Die Lüftung erfolgt über ein neu entwickeltes dezentrales Lüftungsgerät, das auf einem regenerativen, aus ca. 90 voneinander getrennten Strömungsebenen bestehenden Enthalpiewärmetauscher mit Wärme- und Feuchterückgewinnung basiert und einige Vorteile hat: So entsteht ein hoher Komfort im Winter dadurch, dass die Luft nicht zu trocken werden kann. Der Baubarkeit kommt entgegen, dass kein Kondensatablauf nötig ist.

Das im Rahmen des Forschungsinitiative Zukunft Bau durchgeführte Projekt befindet sich kurz vor dem Abschluss. In einer nächsten Phase ist beabsichtigt, eine der Varianten an einem Demonstrationsprojekt zu erproben.

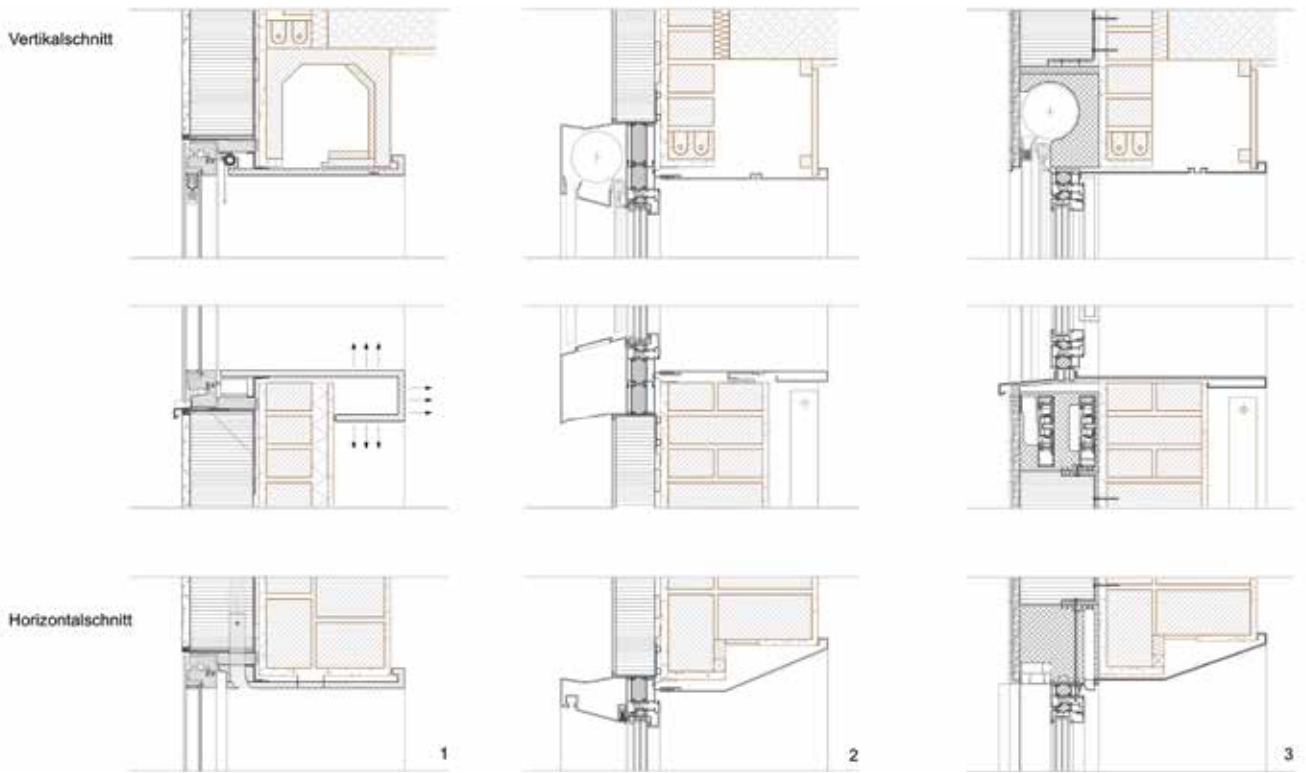
#### Variant 2

A lining frame increases the available space for incorporated technology and makes assembly and maintenance easier. The visible border around the window comprises, among other things, a newly developed independent ventilation appliance on the basis of available products by the industrial research partner, so that the structural substance can remain untouched.

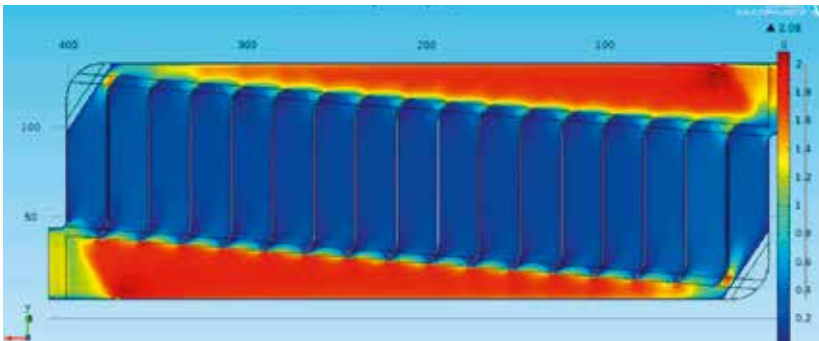
#### Variant 3

The refurbishing element of the industrial partner is further developed. In this variant it integrates the new window and all technical components within the insulation layer. Ventilation will be provided by the new independent ventilation set. It is based on a regenerative enthalpy heat exchanger with heat and moisture recovery consisting of ca. 90 separate air stream layers, which has several advantages: a high level of comfort is reached by preventing the air from getting too dry in winter. And the system is easy to build because there is no need for a condensate drain.

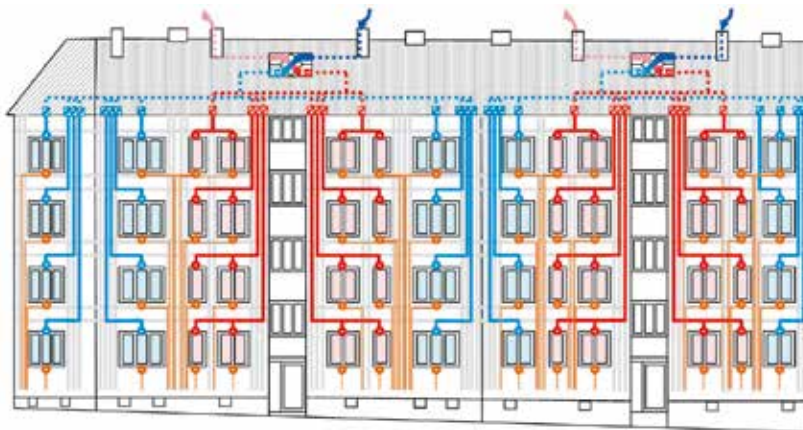
This project, which is running within the national research initiative Zukunft Bau, is in its final stages. In a next phase one of the variants is intended to be tested on a model house.



3



4



5

Abbildungen:

- 1 3-D Druck der untersuchten Varianten, Foto: EBB
- 2 Funktionsmodell der Variante 1 auf dem Messestand der Forschungsinitiative Zukunft Bau auf der Baumesse 2015 in München, Foto: EBB
- 3 Schnittzeichnungen der drei Varianten auf der Grundlage zweier unterschiedlicher typischer Bestandssituationen, Quelle: EBB
- 4 Ergebnisse der CFD-Simulation des Enthalpiewärmetauschers der Variante 3, Quelle: ISE
- 5 Verlegeschema der Lüftung der Variante 1 in der Fassade mit Lüftungsgerät im Dachraum, Quelle: ISE

Figures:

- 1 3D prints of the examined variants, photo: EBB
- 2 Functional model of variant 1 on the exhibition stall of the research initiative Zukunft Bau during the trade fair BAU 2015 in Munich, photo: EBB
- 3 Sections of the three variants on the basis of two different typical situations in existing buildings, source: EBB
- 4 Results of CFD simulation of the enthalpy heat exchanger of variant 3, source: ISE
- 5 Diagram of variant 1 with ventilation ducts in the façade and ventilation set under the roof, source: ISE

# PASSAge – Personalized mobility, Assistance and Service Systems in an Aging society

**PASSAge Research Group**  
www.br2.ar.tum.de/index.php/  
research/projects

**Leiter der PASSAge Research Group**  
Head of the PASSAge Research Group  
Dr. phil. Monika Siegrist  
Lehrstuhl für Präventive und Rehabilitative Sportmedizin  
(Prof. Dr. med. Martin Halle),  
Klinikum rechts der Isar

**in Zusammenarbeit mit**  
in collaboration with  
Prof. Dr.-Ing. Thomas Bock  
Lehrstuhl für Baurealisierung und Baurobotik Chair for Building Realization and Robotics  
thomas.bock@tum.de  
+49.89.289.22100

Matthias Bähr - CITYSAX Mobility GmbH; Maher Khoury - HMM Diagnostics GmbH; Dr. Daniel Kurz - Metaio GmbH; Andreas Winkle - SOPHIA mit P.S. Südbayern gGmbH; Gebhard Hofstetter - Sunrise Medical; Prof. Dr. Kerstin Wessig, Matthias Heuberger - GRP des Humanwissenschaftlichen Zentrums der LMU; Prof. Matthias Kranz, Stefan Diewald - Lehrstuhl für Medientechnik

**Förderung Funding**  
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
Federal Ministry of Education and Research

**Laufzeit Duration**  
08 2012 - 07 2015

## Konzept

Das Projekt PASSAge befasst sich mit den Mobilitätsproblemen in einer alternden Gesellschaft, durch Entwicklung eines modularen und personalisierten Mobilitätssystems, das in die individuelle Anwenderumgebung integriert werden kann und dadurch die Qualität des täglichen Lebens verbessert, sowie die individuelle Mobilität, Sicherheit, Komfort und Gesundheit fördert. Mobilitätslücken dominieren, im Falle älterer Nutzer, die Mobilitätsbehinderungen und müssen auf eine neuartige und effiziente Art und Weise adressiert werden. Anpassungsfähige, anpassbare und benutzerfreundliche Erweiterungsmodule (Betriebs und Einkaufshilfen, Gesundheitstelefon, Transferunterstützung an Gebäudeeingängen oder in Gebäuden) werden aus vorhandenen Technologien sowie innovative Mobilitätskomponenten, aus dem Bereich der individuellen Mobilitätsgeräte, angepasst (E-BIKE, E-Walzen, E-Auto, Trolleys), während Geräte - die bereits mit Technologien ausgestattet sind (IKT, Mikrosysteme) - später integriert werden. Auf diese Weise wird ein bereichsübergreifendes Assistenzsystem gebildet, das flexible mit Hilfe von intelligenter Bereitstellungslogistik verwendet wird. Diese Erweiterungsmodule ermöglichen eine benutzerfreundliche Anpassung der Mobilitätskomponenten für die Benutzergruppen, sowie eine Integration von weitverbreiteten kompatiblen Dienstleistungspaletten. Durch Auseinandersetzung mit diesen Mobilitätslücken kann Unabhängigkeit und selbstständiges Leben ermöglicht und erhalten werden, um die Notwendigkeit zusätzlicher Pflege durch Pflegepersonal oder Angehörige zu reduzieren.

## Ziele und Aufgaben

Ein Hauptthema in PASSAge, sowohl im Heimbereich, als auch im städtischen Kontext, ist die Integration von innovativen und technologischen ausgerüsteten Mobilitätsgeräten. Die Entwicklung einer nahtlosen Mobilitätskette ist hierbei das Hauptziel. Der Lehrstuhl ist, neben

## Concept

The PASSAge project addresses mobility issues in an ageing society by developing a modular and personalized mobility system that can be integrated into the user's individual surroundings, enhancing the quality of everyday life by encouraging individual mobility, as well as supporting safety, comfort, and health. Mobility gaps, which are particularly common among elderly users with mobility disabilities, need to be addressed in a novel and efficient manner. Adaptable, customizable and user-friendly add-on modules (for general assistance, shopping, health phones, transfer assistance at the entrance of buildings or within buildings) are being adapted from existing technologies, and will in future be coupled with innovative mobility components from the field of personal mobility devices (e-bikes, e-rollers, e-car, trolleys), which are already equipped with relevant technologies (ICT, micro-systems). This makes it possible to establish a cross-mobility assistance system that, with the help of intelligent availability logistics, can be used flexibly. These add-on modules enable the user-friendly adaptation of mobility components to the respective user groups as well as the integration of a wide range of compatible services. Addressing these mobility gaps fosters greater and longer independence and self-sufficiency, in turn reducing the load on family relatives and the need for extra care staff.

## Aims and objectives

A key issue within PASSAge, in the domestic as well as urban contexts, is the integration of innovative and technologically equipped mobility devices. The development of a seamless mobility chain is the primary objective of the project. In addition to developing robotic assisted services and transfer support devices for vehicles, the Chair is especially interested in how they connect to buildings as important endpoints of the mobility chain. In this project, the TUM Chair for Building Realization





1



2

Abbildungen:

- 1 Roboter-Rollator 3D gedruckte Verbindungsschnittstelle für den Transport
- 2 Modifizierter Stairwalker des einen gleichzeitigen Transport von Mobilitätsgeräten ermöglicht

Figures:

- 1 Robot-Rollator 3D printed connector interface for transport
- 2 Modified Stairwalker to allow simultaneous transportation of mobility devices

der Entwicklung von Roboter-unterstützten Assistenzsystemen und transferunterstützenden Fahrzeugen, besonders an deren Verknüpfung mit Gebäuden interessiert, da sie wichtige Endpunkte der Mobilitätskette umfassen. Während der Lehrstuhl für Baurealisierung und Baurobotik in diesem Projekt sich eher mit der physische Unterstützung beschäftigt (Mechanik, Mechatronik, Verfahrensdesign, Architektur & Design, Konstruktion, Anpassungsmodule), befasst sich der der Lehrstuhl für Medientechnik (auch TUM) mehr mit den informationstechnischen Aspekten und deren individuellen Dimensionen des Projektes. Der dritte TUM-Lehrstuhl, der Lehrstuhl für Präventive und Rehabilitative Sportmedizin, koordinierte aus medizinischer Sicht die 3 realen Feldtestphasen und die Testpersonen, während des gesamten Projektes.

and Robotics is concerned primarily with instruments for physical assistance (mechanics, mechatronics, process design, architecture and design, construction, modules for adaptation), while the TUM Chair for Media Technology addresses the information-technology aspects in their respective dimensions in the project. The third TUM Chair, the Chair for Sports Medicine, coordinates the three real world field test phases and the test subjects throughout the project from a medical perspective.

# USA<sup>2</sup>

## Ubiquitäres und Selbstbestimmtes Arbeiten im Alter

# USA<sup>2</sup>

## Ubiquitous Knowledge Management and Production for Active Aging Society

### USA<sup>2</sup> Research Group

www.br2.ar.tum.de/index.php/research/projects

### Leiter der USA<sup>2</sup> Research Group Head of the USA<sup>2</sup>

Research Group  
Prof. Dr.-Ing. Thomas Bock  
Lehrstuhl für Baurealisierung und Baurobotik Chair for Building Realization and Robotics  
thomas.bock@tum.de  
+49.89.289.22100

### in Zusammenarbeit mit in collaboration with

Dr. Eva Schulze  
BIS - Berliner Institut für Sozialforschung GmbH  
Prof. Dr. rer. soc. Sabine Maasen  
Munich Center for Technology in Society

### Förderung Funding

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
Federal Ministry of Education and Research

### Laufzeit Duration

06 2013 - 10 2014

### Konzept

Da die Last des Gesundheitswesens, aufgrund des Problems des demografischen Wandels, immer größer wird, sollten neuartige Lösungen für ältere Menschen entworfen und entwickelt werden, die durch ihren Einsatz eine selbstständige Arbeits-Lebens Balance, in ihrer eigenen vertrauten Umgebung unterstützen. Roboter- und Sensorensysteme, die dezent in der Arbeitsumgebung integriert werden, um die Unabhängigkeit von älteren Menschen zu erhöhen, wird zu weniger überfüllten Gesundheitseinrichtungen und einem geringerem Bedarf an Pflegepersonal führen, während die Lebensqualität, Unabhängigkeit und Autonomie der älteren Menschen erhöht wird. Das Angebot an Themen bezüglich der Produktivität der älteren Menschen, den Wissenstransfer und insbesondere die Übersetzung des Fertigungswissens von Fach Senioren bei Realisierung innovativer Fertigungstechniken, ist hier im Fokus, sowie die Überwachung und Erhaltung der Gesundheit für ein effizientes Arbeits-Lebens Balance-Schema, in ihrer heimischen Umgebung.

### Ziele und Aufgaben

Das Forschungsprojekt untersucht den Themenbereich der Produktivität der jungen Alten, des Wissenstransfers und insbesondere die Übersetzung des Fertigungswissens Älterer in den Einsatz innovativer Planungs- und Fertigungstechniken. Dabei wird berücksichtigt, dass Deutschland einen hohen Bildungs- und Technologiestand hat und Markt Vorteile international insbesondere durch die Herstellung komplexer und individualisierter Produkt-Dienstleistungssysteme erreichen kann. Das Projekt konkretisiert Möglichkeiten die darauf abzielen, Ältere in ihrem häuslichen Umfeld in derartige Herstellungsprozesse einzubinden und fokussiert dabei auf Technologien des Cloud Manufacturing bei gleichzeitigem Einsatz der bisher entwickelten AAL-Querschnittstechnologien. Ältere können unterstützt durch solche Technologien über unterschiedliche Formen

### Concept

As the pressure on healthcare services rises with ongoing demographic change, novel solutions are needed that allow elderly people to establish an independent work-life balance in their own familiar environments with the help of assistive robots and systems. When discreetly incorporated into the working environment, robotic and sensor systems can enhance the independence of elderly people, resulting in less crowded healthcare facilities and less need for care-givers, while increasing the quality of life, independence and autonomy of elderly people. A further focal area of the project is to examine ways of enabling elderly people to be productive, to harness their potential for knowledge transfer and in particular to translate the manufacturing knowledge of elderly experts into innovative manufacturing techniques. A further aspect is the monitoring and preservation of health for an efficient work-life balance within the home environment.

### Aims and objectives

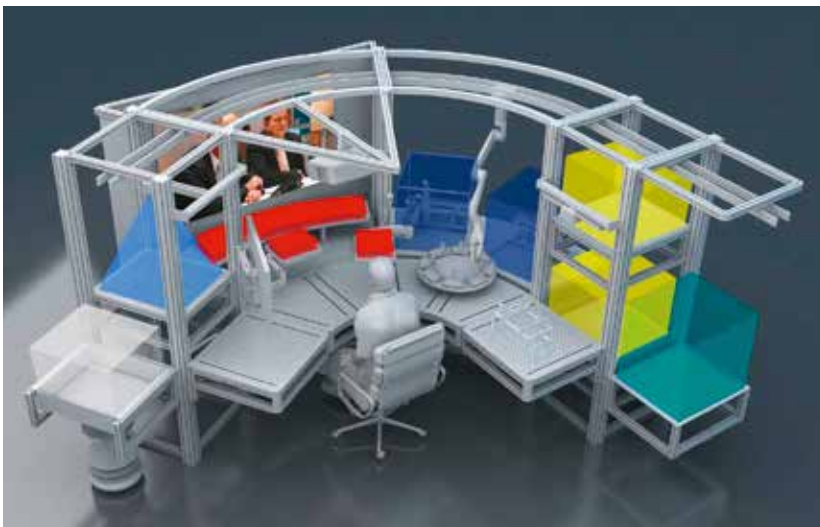
The research project examines the work-life balance among younger members of older generations, their continuing productivity, the potential for transfer of knowledge, and especially the translation of mature production knowledge into innovative design and manufacturing techniques. Given the general high standard of education and technological training in Germany, there is potential for an international market advantage through the production of complex and individualized product-service systems. The project aims to involve older generations working in their home environment in such manufacturing processes by employing cloud manufacturing technologies and the use of currently available Ambient Assisted Living technologies. Supported by such technologies, elderly people can contribute through different kinds of decentralized "Home Labs" that constitute important resource nodes in a wider network. The project examines and



1



2



3

Abbildungen:

- 1 Assistierender Leichtgewicht Roboterarm für den Bestückungsbetrieb (© Andreas Heddergott/TUM)
- 2 Mensch-Maschinen-Interaktion per Gestensteuerung (© Andreas Heddergott/TUM)
- 3 USA<sup>2</sup> Projekt Arbeitsplatz

Figures:

- 1 Lightweight assistive robotic arm for pick and place operation (© Andreas Heddergott/TUM)
- 2 Human-Machine interaction via gesture control (© Andreas Heddergott/TUM)
- 3 USA<sup>2</sup> project workspace

dezentraler „Home Labs“ wichtige Knotenpunkte in einem Ressourcennetzwerk darstellen. Das Projekt untersucht und zeigt auf, wie die Integration dieses Ansatzes in das Lebensumfeld so geschehen kann, dass soziale Teilhabe, individuelles Wertgefühl und die jeweilige Lebens- und Gesundheitssituation älterer Menschen positiv beeinflusst werden. Während technische Grundlagen und die Szenarien für seniorenrechtliche, technologiegestützte Arbeit in der häuslichen Umgebung am Lehrstuhl für Baurealisierung und Baurobotik untersucht, entworfen und realisiert werden, überprüft das BIS (Berliner Institut für Sozialforschung GmbH, Dr. E. Schulze), diese in engem Kontakt mit Probanden aus der Gruppe der Älteren hinsichtlich Benutzbarkeit (Usability) und gerontologischer Aspekte. Das MCTS der TUM (Prof. Maasen) vervollständigt dies durch die Modellierung und Untersuchung der gesamtgesellschaftlichen Szenarien, in denen diese technischen Lösungen eingebettet werden können. Alle drei beteiligten Institutionen stehen während des gesamten Projekts in engem Austausch mit Akteuren aus ihren jeweiligen Schwerpunktbereichen und involvieren diese in den Prozess der Generierung, Modellierung und Bewertung verschiedener Anwendungsszenarien

shows how the integration of this approach can be implemented in the home environment so that social participation, individual self-esteem and the respective nutrition and health situation of elderly people are positively influenced. While the Chair of Building Realization and Robotics is focused on the technical aspects of the design implementation for accessible and technology-based work in the home environment, the Berlin Institute for Social Research (BIS, Dr. E. Schulze) is undertaking usability tests with volunteers from the population group of young elderly people with respect to gerontological aspects, while the MCTS team (Prof. S. Maasen) augments these by modeling and analyzing societal scenarios in which these technical solutions can be embedded. All three institutions collaborate closely throughout the project with individuals from their respective priority areas in order to involve them in the process of generation, modeling and assessment of various application scenarios.



# LISA Habitec

## Living Independently in Südtirol Alto-Adige through an Integration of Habitat, Assistance, Bits and Technology by a value System based on local Resources

**LISA Habitec Research Group**  
www.br2.ar.tum.de/index.php/  
research/projects

**Leiter der LISA Habitec  
Research Group** Head of the  
LISA Habitec Research Group  
Christine Pfeifer  
Pfeifer Planung GmbH  
Christine.Pfeifer@pfeiferplanung.it

**in Zusammenarbeit mit**  
in collaboration with  
Prof. Dr.-Ing. Thomas Bock  
Lehrstuhl für Baurealisierung und  
Baurobotik Chair for Building  
Realization and Robotics  
thomas.bock@tum.de  
+49.89.289.22100

Alex Terzariol - MM Design GmbH;  
Martin Haller - Elektro A. Haller;  
Alois Kofler - Tischlerei Kofler Alo-  
is & Co.KG; Sergio Cia - 3C. I. Srl.;  
Dr. Eva Schulze - BIS - Berliner Ins-  
titut für Sozialforschung GmbH;  
Stiftung St. Elisabeth/ Seniorenzen-  
trum im Grieser Hof; Landesver-  
band der Handwerker Südtirol  
Bozen.

**Förderung Funding**  
Bozen/Dekret des Landesrates Nr.  
22/I-II Province of Bolzano

**Laufzeit Duration**  
04 2014 - 03 2016

### Konzept

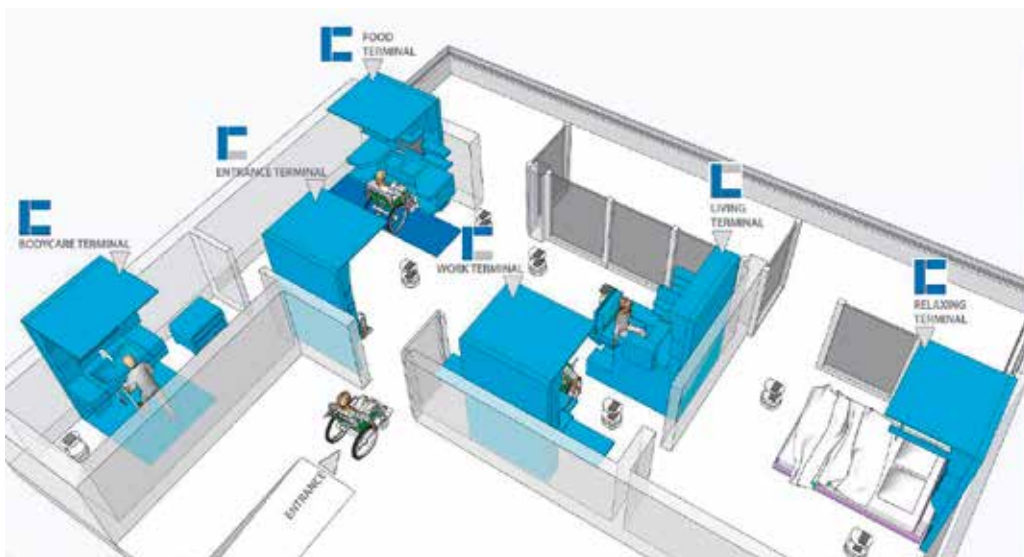
Aufgrund der natürlichen Alterungsprozesse, im biologisch/medizinisch kognitiven Sinne, ist es für Menschen schwieriger die Aktivitäten des täglichen Lebens (Activities of Daily Living, ADL) alleine zu meistern. Wenn jemand die Fähigkeit verliert sich selbst zuhause zu versorgen, ist die Pflege in Pflegeheimen oder durch Familienmitglieder in der Regel notwendig. Aktivitäten des Täglichen Lebens umfassen grundlegende Aufgaben wie z. B. Essen, Baden, Anziehen, Toilettengänge und Transfer. Wenn Menschen dazu nicht mehr in der Lage sind, benötigen sie Hilfe bei der Bewältigung, entweder durch Dritte, oder durch Hilfsgeräte, oder durch beidem. Auch wenn Menschen aller Altersgruppen Probleme bei der Bewältigung der grundlegenden Aktivitäten des täglichen Lebens haben, sind die Prävalenzraten von älteren Menschen viel höher, als für nicht Ältere. Innerhalb der älteren Bevölkerung steigen die ADL Prävalenzraten steil mit zunehmenden Alter an, besonders für Personen im Alter 85 und älter. Die Situation des demografischen Wandels in Europa, sowie in anderen führenden Industrienationen, führt zu einer Überlastung der Familie und der institutionalisierten Pflegesystemstruktur. Aus diesem Grund müssen neuartige Lösungen entwickelt werden, um ein vollständig unabhängiges Leben ältere Menschen zu gewährleisten und eine effiziente Unterstützung oder Pflege in verschiedenen Lebensräumen zu garantieren. Das Forschungsprojekt LISA Habitec untersucht die Möglichkeit Mechatronik, Assistenzfunktionen und Dienste in einem kompakten Wandelement „Terminal“ zu integrieren, wodurch autonomes und unabhängiges Leben, durch Bewältigung der Aktivitäten des Täglichen Lebens, mittels Roboter-Mikro-Räumen (Robotic Micro-Rooms RmRs) und strukturierten Umgebungen, ermöglicht wird.

### Concept

With increasing old age, it become more difficult for people to master Activities of Daily Living (ADLs) on their own due to biological, medical or cognitive difficulties. When people become unable to look after themselves, there is often little alternative to entering a nursing home or being cared for by a family member. ADLs are basic routine aspects of everyday life, such as eating, bathing, dressing, toileting, and transferring. As people become unable to perform these reliably, they require assistance, either from other human beings or from assistive devices, or both. Although persons of all ages can have problems performing ADLs, prevalence rates are much higher among the elderly than they are for other age groups. Within the elderly population, ADL prevalence rates rise steeply with advancing age and are especially high for persons aged 85 and over. The ongoing process of demographic change in Europe, as well as in other leading industrial nations, is straining both family support networks and institutionalized nursing care systems. For this reason, novel solutions are needed to ensure the elderly can live independently, and receive efficient assistance or nursing in diverse living environments. The research project LISA Habitec investigates ways of embedding mechatronic, assistive functions and services into compact wall “terminal” elements that help enable people to live autonomously and independently and assist them in their ability to perform ADLs by means of a structured environment and Robotic micro-Rooms (RmRs).

### Aims and objectives

The research project LISA Habitec focuses on the design, development and seamless integration of assistive functions and services in building components (ceiling, wall, etc.) to enable independent living by establishing structured environments. The modular design of



1

### Ziele und Aufgaben

Das Forschungsprojekt LISA Habitec konzentriert sich auf Design, Entwicklung und nahtlose Integration von assistierenden Funktionen und Diensten in Bauteilen (Decken, Wände, usw.), um ein unabhängiges Leben durch strukturierte Umgebungen zu ermöglichen. Der modulare Aufbau dieses Roboter-Mikro-Raums kann industriell hergestellt, sowie schnell und effizient auf eine Vielzahl an Fällen und Bedürfnissen angepasst, als auch kostengünstig in bestehende Low-Tech-Häuser nachgerüstet werden. Dieser Ansatz erlaubt, dass in Zukunft Wohnungen in intelligente Umgebungen, durch Kombination aus einer Vielzahl solcher Mikro-Roboter-Räume, umgebaut werden. Dies ermöglicht eine einfache und kosteneffiziente Umwandlung von Low-Tech-Häusern in High-Tech-Umgebungen.

Der sogenannte „Terminal-Wand“ Ansatz wird verfolgt. Basierend auf diesem Ansatz, befasst sich das LISA Habitec Projekt mit der Installation von RmRs in der gesamten Wohnung. Die RmRs sind so konzipiert, dass sie nicht existierende Wände ersetzen, und ermöglichen eine kostengünstig erschwingliche Lösung für ältere Menschen, auch solchen mit geringem Einkommen oder Mitteln. Außerdem sind die RmRs in einer Art und Weise geplant, dass für jedes Lebenszentrum im Heimbereich, ein individuelles Terminal bereitgestellt wird.

Damit wird jedes „Terminal“, entsprechend dem zugehörigen Lebensmittelpunkt und entsprechend der Technologien und Dienstleistungen, die der Nutzer in Hinblick auf die entsprechenden Aktivitäten des Täglichen Lebens benötigt, entworfen und entwickelt. LISA Habitec konzentriert sich auf diese Voreinbettung assistierender Funktionen in einem modularen Element, als eine Art von Möbel oder Gehäuse, das später in den bestehenden Raum installiert werden kann, ohne dass eine Sanierung erforderlich ist. Wegen der Konzentration der assistierenden Funktionen in einem einzigen Terminal, entsteht ein kompaktes Element, das effizient hergestellt und leicht in der Wohnung installiert werden kann. RmRs für alle wichtigen Lebenszentren (Körperpflege, Essen, Arbeit, Wohnen, Entspannung, Eingangsbereich) werden entwickelt, getestet und evaluiert.

these Robotic-micro-Rooms can be industrially produced and efficiently adapted to a wide range of situations and can be retrofitted quickly and inexpensively in existing low tech homes. This approach makes it possible to convert low-tech apartments into intelligent high-tech environments by using a combination of such Robotic-micro-Rooms. The LISA Habitec project employs a so-called “Terminal-Wall” approach, and deals with installing RmRs within the entire apartment. RmRs are designed in such a way that they do not replace existing walls, and are designed to be affordable solutions for elderly people, even those with limited income or resources.

The RmRs are designed in such a way that there is an individual “terminal” for each activity area in the home. Each “terminal” is designed and developed with this focus in mind and contains the technologies and services that the user requires for the corresponding ADL. LISA Habitec focuses on pre-embedding assistive functions in a modular element as a kind of item of furniture or cabinet which can be installed in a room without necessitating building alternations to the existing interior. By concentrating assistive functions in a single terminal, a compact element results which can be efficiently produced and easily installed within the apartment. RmRs for all key activity areas in the home (personal hygiene, food, working, living, relaxing, entrance area) are being developed, tested and evaluated.

Abbildungen:

- 1 Vorgeschlagenes LISA Habitec Robotic-micro-Rooms (RmRs) Intelligente Umgebung

Figures:

- 1 Proposed LISA Habitec Robotic-micro-Rooms (RmRs) Smart Environment

# A<sup>2</sup>L-Mobilius

## Affordable and Adjustable Living and MOBILity for sustainable Integrated Urban Systems in Egypt

**A<sup>2</sup>L-Mobilius Research Group**  
www.br2.ar.tum.de/index.php/  
research/projects

**Leiter der A<sup>2</sup>L-Mobilius  
Research Group** Head of the  
A<sup>2</sup>L-Mobilius Research Group  
Prof. Dr.-Ing. Thomas Bock  
Lehrstuhl für Baurealisierung und  
Baurobotik Chair for Building  
Realization and Robotics  
thomas.bock@tum.de  
+49.89.289.22100

**in Zusammenarbeit mit**  
in collaboration with  
Dr. W Nadim  
Department of Urban Planning,  
German University in Cairo, Egypt

**Förderung Funding**  
Bundesministerium für Bildung  
und Forschung (BMBF)  
Federal Ministry of Education  
and Research  
Development Funds of the Arabic  
Republic of Egypt under Grant  
Agreement GERF-IB-033  
Almobilius\_01DH14003.

**Laufzeit Duration**  
02 2015 - 01 2017

### Konzept

Nachhaltigkeit wird weltweit gesucht, um die rasche Erschöpfung knapper Ressourcen zu lindern; somit aktuelle und künftige Generationen zu ermöglichen, ihre eigenen Bedürfnisse zu erfüllen. Nichtsdestotrotz, die nachhaltige Entwicklung wird ständig durch schneller ungeplante und unkontrollierte informellen Entwicklungen in Frage gestellt. Aufgrund dieser Eingriffe, die die Menschen zur Erfüllung ihrer Grundbedürfnisse durchführen, rufen sie jedoch gravierende soziale, wirtschaftliche und ökologische Auswirkungen hervor. Derzeit leben zwei Drittel des 20 Millionen Einwohner Großraumes Kairos in informellen Gebieten. Diese Zahl wird sich voraussichtlich drastisch erhöhen, wenn keine echten integralen Maßnahmen und Lösungen umgesetzt werden.

### Ziele und Aufgaben

Ziel des Projektes ist es, ein angenehmes Wohn- und Arbeitsklima in bestehende und individuelle Lebensräume durch ein intelligentes, modulares Bausystem einzufügen, das in der Lage ist, sich im Laufe der Zeit zu entwickeln und zu transformieren. Als Schlüsselement wird eine kompakte, vorgefertigte Einheit entwickelt werden, die die wichtigsten technischen Einheiten eines Wohnhauses in sich konzentriert und als „Kern“ eines Wohnhauses dient. Die zellähnliche Einheit wird als DPU bezeichnet (Dezentrale Processing Unit) und umfasst drei Hauptteil-systeme (Untersystem für die Energieproduktion, Subsystem Mobilität: Dockingstation für innovative, elektro-basierte Mikro-Fahrzeuge; Subsystem für Life-Work Balance: Mini Produktionseinheit oder mini Büro für zu Hause). Der DPU-Kern selbst, mit seinen Teilsystemen, wird im Gebäude-Kit (A<sup>2</sup>BS Affordable Adaptable Building Systems) integriert. Der Bausatz wird so entwickelt sein, dass es mit den untersuchten Standorten, Wohnstrukturen und insbesondere mit den informellen Siedlungen kompatibel ist. Das Gebäude-System wird in der Lage

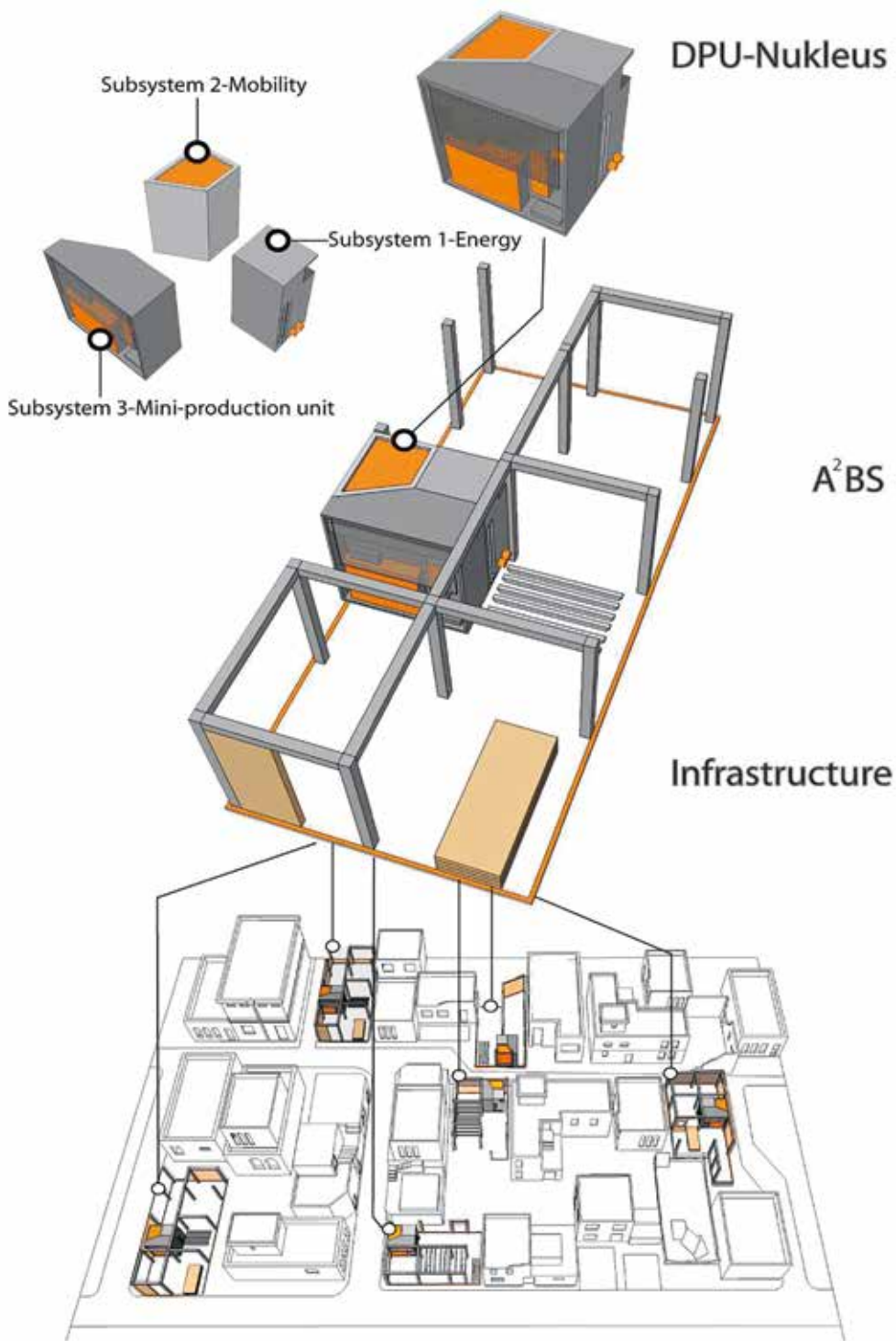
### Concept

Sustainability initiatives are being sought the world over to mitigate the rapid depletion of dwindling resources and allow current and future generations to meet their own needs. Rapid unplanned and uncontrolled informal developments, however, present a challenge to implementing sustainable development. These ‘home-grown’ developments arise to fulfill personal basic needs, but they have serious social, economic, and environmental implications. Currently, two thirds of Greater Cairo’s 20 million inhabitants are estimated to live in informal settlements. This figure is expected to increase dramatically in future if no real integral measures and solutions are implemented.

### Aims and objectives

The project goal is to develop a design for a pleasant living and working environment that can be inserted into existing and individual living environments using an intelligent, modular building system that can evolve and adapt over time. The core element is a compact, prefabricated unit, in which the main technical units of a residential building are concentrated in a kind of “nucleus”. The cell-like unit is called the DPU (Decentralized Processing Unit) and includes three main subsystems: 1) a subsystem for energy production, 2) a subsystem for mobility in the form of a docking station for innovative, electro-based micro-vehicles, and 3) a subsystem for life-work balance in the form of a mini production unit or mini home office. The DPU-nucleus itself, along with its subsystems, will be integrated into a building kit (A<sup>2</sup>BS Affordable Adaptable Building System). The building kit will be designed so that it is compatible with the residential structures of the investigated site and in particular with informal housing settlements. The building system will be able to grow or evolve over several generations within an existing formal settlement so that it gradually replaces the existing unstructured environment by introducing more structured





Abbildungen:

1 Vorgeschlagenes DPU-Kern und Bau Kit (A²BS Affordable Adaptable Building System)

Figures:

1 Proposed DPU-nucleus and building kit (A²BS Affordable Adaptable Building System)

1

sein zu wachsen oder sich über mehrere Generationen zu entwickeln, innerhalb existierender formaler Siedlungen, sodass es die alte unstrukturierte Umgebung schrittweise durch eine besser strukturierte Umgebung, die bessere Werkzeuge, Technologien und Lebensbedingungen bietet, ersetzt wird. In einem Dialog mit den Anwendern – die befugt sein werden, die Systeme bei der zeitlichen Entwicklung zu unterstützen – wird das Hauptgebäudematerial spezifiziert und ausgearbeitet ob eine Lieferung von Komponenten von einem zentralen Großunternehmen oder durch lokale dezentral Werkstätten angestrebt wird.

elements that provides better tools, technologies and living conditions for the residents. The primary building material will be identified in consultation with the users – so that they will be able to contribute to the system's evolution over time – and the supply of components will be investigated to see whether all components have to come from a central large company or can be produced by decentralized local workshops.

# BERTIM

## Building Energy Renovation Through Timber Prefabricated Modules

[www.bertim.eu](http://www.bertim.eu)

**BERTIM Research Group**  
[www.bertim.eu](http://www.bertim.eu)

**Leiter der BERTIM Research Group**  
Head of the BERTIM Research Group  
Nagore Tellada  
Tecnalia Corporación Tecnológica  
[nagore.tellado@tecnalia.com](mailto:nagore.tellado@tecnalia.com)

**in Zusammenarbeit mit**  
in collaboration with  
Prof. Dr.-Ing. Thomas Bock  
Lehrstuhl für Baurealisierung und Baurobotik  
Chair for Building Realization and Robotics  
[thomas.bock@tum.de](mailto:thomas.bock@tum.de)  
+49.89.289.22100

Usoa Salaberrí - EGOIN; Almudena Fuster Rufilachas - Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo de Madrid, S.A.; Jean-Luc Kouyoumji - Institut Technologique FCBA; Hervé Coperet - POBI Industrie; Rolf Marklund - Collage Arkitekter AB; Johan Sjöström - SP Technical Research Institute of Sweden; - Greger Lindgren - MARTINSONS; Keld Laursen - Brabrand Boligforening; Yvon Sebesi - Dietrich's France; Agnieszka Kowalska - ASM - Centrum Badań i Analiz Rynku

**Förderung Funding**  
European Union's Horizon 2020 Research and Innovation Programme under Grant Agreement no 636984

**Laufzeit Duration**  
06 2015 - 05 2019

### Konzept

Fast die Hälfte des Gesamtenergieverbrauchs in Europa steht in Bezug zu der Baubranche und repräsentiert ein Drittel der europäischen Kohlendioxid-Emission. Die erfolgreiche Durchführung des Emissionsreduktionsziels bis 2050, beinhaltet die Notwendigkeit, die Rate der Nachrüstung des ineffizienten Gebäudebestandes bis zu 2,9 % zu erhöhen. Um die Sanierungsrate zu erhöhen, werden effizientere Erneuerungsprozesse vom Design bis zur Herstellungsphase benötigt. Mehr als 50 % aller von der Erde, sowie 25 % des gesamten frischen Holzes, extrahierten Stoffe werden in Baumaterialien und Produkte umgewandelt. Wenn die Baubranche maßgeblich zur 90 % GHG Reduktionziel für das Jahr 2050 beiträgt, wird jedes Gebäude im Durchschnitt eine sehr geringes Kohlenstoffemissionslevel haben und im Kontext zum Kohlenstoffstromsektor, sehr wenig Energie verbrauchen. Für die meisten Gebäude Europas, bedeutet dies wahrscheinlich eine Verbesserung des derzeitigen durchschnittlichen Energieverbrauchs um Faktor vier bis fünf, sowie die Installation von erneuerbaren Energien. Für einige könnte es sogar eine Verbesserung um Faktor 10 bedeuten. Um solche Verbesserungen hinsichtlich technischer, ökologischer und sozioökonomischer Aspekt zu erreichen, werden grundlegende Erneuerungsszenarien benötigt.

### Ziele und Aufgaben

Die Verwendung von vorgefertigten Modulen für die Renovierung reduziert die Vorarbeiten, Installationszeiten, Arbeitsaufdringlichkeit und minimiert den Verbrauch von Rohstoffen; jedoch gibt es eine Notwendigkeit, ganzheitliche Methoden zur Vorfertigungsprozessen und einzelne Sanierungslösungen anzupassen, sowie die Massenproduktion, verknüpft mit Computer-Design-Tools, zu definieren. Um die Antwort auf die genannten Bedürfnisse zu geben, stellt BERTIM zur Verfügung: (1) Hochgradig energieeffizient vorgefertigte Module für grundlegen-

### Concept

Almost half of the overall energy consumption in Europe is related to the construction industry and represents about a third of Europe's carbon dioxide emissions. The successful accomplishment of the emission reduction target by 2050, involves the need to increase the rate of retrofitting of the inefficient building stock up to 2.9%. In order to increase the renovation rate, more efficient renovation processes from design to manufacturing phase are needed. More than 50% of all materials extracted from earth and 25% of all virgin wood are transformed into construction materials and products. If the building sector is to significantly contribute to the 90% GHG reduction target for 2050, each building, on average, will have to demonstrate very low carbon emission levels and consume very low energy in the context of a decarbonised power sector. For most of Europe's buildings, this probably means improving the current average energy consumption by a factor four or five and the installation of renewables. For some it could even mean improvement by a factor 10. In order to achieve those improvements in a technical, environmental and socio-economic aspect, deep renovation scenarios are needed.

### Aims and Objectives

The use of prefabricated modules for renovation reduces on-site works, installation time, works intrusiveness, minimising the consumption of raw material; however there is a need to define holistic methodologies to adapt prefabrication processes to individual renovation solutions as well as to mass production, linked to computer design tools. Giving answer to the mentioned needs BERTIM Project provides: (1) High energy performance prefabricated modules for deep renovation, integrating windows, insulation materials, collective HVAC systems, renewable energy systems and energy supply systems. The modules will be based in timber and recyclable materials



1

Abbildungen:

1 Hohe Energieeffizienz vorgefertigten Modulen

Figures:

1 High Energy Performance Prefabricated Modules

de Sanierungen, Fenstereinbauten, Dämmstoffe, kollektive HVAC Systeme, erneuerbare Energiesysteme und Energieversorgungssysteme. Die Module werden auf Holz und wiederverwertbaren Materialien für einen niedrigen Kohlenstoff-Fußabdruck basieren. Das Montagesystem wird eine sehr kurze Installationszeit, sowie geringe Störung für die Mieter, gewährleisten. (2) Einer innovativen ganzheitlichen Renovierungsmethodik, basierend auf digitalen Arbeitsfluss vom Design bis zur Installationsphase. Um den Erneuerungsprozess zu unterstützen, wird ein Sanierungsprojekt Design Werkzeug, orientierend an der KMU Integration von BIM mit CAD / CAM – Werkzeug und Sicherstellung der Interoperabilität mit CNC Maschinen für Massenfertigungsverfahren, entwickelt werden und in drei industriellen Umfeldern realisiert. (3) Erschwingliche Geschäftsmöglichkeiten für verschiedene Interessengruppen als potentielle Führungskräfte in der Startphase des Renovierungsprozesses. Der gesamte Renovierungsprozess und die entwickelten Holz-Module werden in einer umfassenden Forschungsinfrastruktur validiert, um dann in zwei echten Gebäuden in zwei verschiedenen Klimazonen demonstriert werden.

for a low carbon foot print. The assembly system will guarantee a very little time in the installation and low disturbance to tenants. (2) An innovative holistic renovation process methodology based on a digital workflow from design to installation phase. In order to support the renovation process, a renovation project design tool oriented to SME integrating BIM with CAD/CAM tools and assuring the interoperability with CNC machines for mass manufacturing processes will be developed and implemented in three industrial settings. (3) Affordable business opportunities for different stakeholders as potential leaders in the launching of the renovation process. The whole renovation process and the developed timber modules will be validated in a full-scale research infrastructure, and then, they will be demonstrated in two real buildings in two different climatic zones (South and North Europe).



# Transparente Schutzhüllen

## Transparent Shelters

### Forschungsprojekt

Research project  
www.hk.ar.tum.de

### Leitung Head

Dipl.-Ing. Johannes Ingrisch  
mit Milos Vlastic

Professur für Entwerfen und  
Gebäudehülle

Associate Professorship of  
Architectural Design and  
Building Envelope

Prof. Dr.-Ing. Tina Wolf  
Visiting Professor Tillmann  
Klein, TU Delft  
johannes.ingrisch@tum.de  
+ 49.89.289.28468

### in Zusammenarbeit mit

in collaboration with  
IBP Fraunhofer - Institut für  
Bauphysik  
Andreas Kaufmann M.Eng.

### Transparente Schutzhüllen

Das Forschungsprojekt beinhaltet die Entwicklung und Erprobung eines Konzeptes zum Schutz von außenexponierten Kulturgütern unter Verwendung transparenter Membranmaterialien. Die Ziele sind, ein für das Schutzobjekt vorteilhaftes Innenklima durch kontrollierte Belüftung zu erreichen sowie die ganzjährige Sichtbarkeit des Objekts zu gewährleisten.

### Hintergrund und Problemstellung

Der Schutz von außenexponierten Kulturgütern wie Statuen oder Skulpturen vor jahreszeitlich bedingten schädigenden Einflüssen stellt ein Thema von grenzüberschreitender Relevanz dar. Die Praxis des winterlichen Schutzes besteht in der Regel aus Holzeinhausungen, opaken Einhüllungen mit Membranen, Restaurierung im Nachhinein oder dem Aufbringen von Schutzbeschichtungen. Der tatsächliche Nutzen von existierenden Schutzeinhausungen ist meist nicht wissenschaftlich belegt, unter Umständen entsteht sogar ein schädigendes Innenklima durch unkontrolliert hohe Innenfeuchte. Das geplante Konzept versteht sich daher als Teil einer präventiven Konservierung der Werke.

Für außenexponierte Statuen oder Skulpturen sind als hauptsächliche schädigende Mechanismen die hygrothermische Entfestigung, Frost-Tau-Wechsel, die chemische Lösung aufgrund schadstoffbelasteter Luft, Salzkristallisation sowie Organismenbefall bekannt. Hauptzweck der Wintereinhausung ist, diese Mechanismen zu unterbinden bzw. abzumildern. Weitere Anforderungen sind Stabilität, einfache Montage, leichte, langlebige und materialsparende Konstruktion sowie platzsparende Lagerung und nicht zuletzt ein vertretbarer Kostenaufwand.

### Konzept und Zielstellung

Das Entwicklungskonzept für die transparente Einhausung zielt darauf ab, ein für das zu schützende Objekt

### Transparent Shelter

The research project is about developing and testing a concept for the protection of valuable cultural objects in outside locations, by using transparent membrane materials. The project aims at creating a favorable interior climate for the protected object by controlled ventilation, and at the same time ensuring that the object can be looked at all year round.

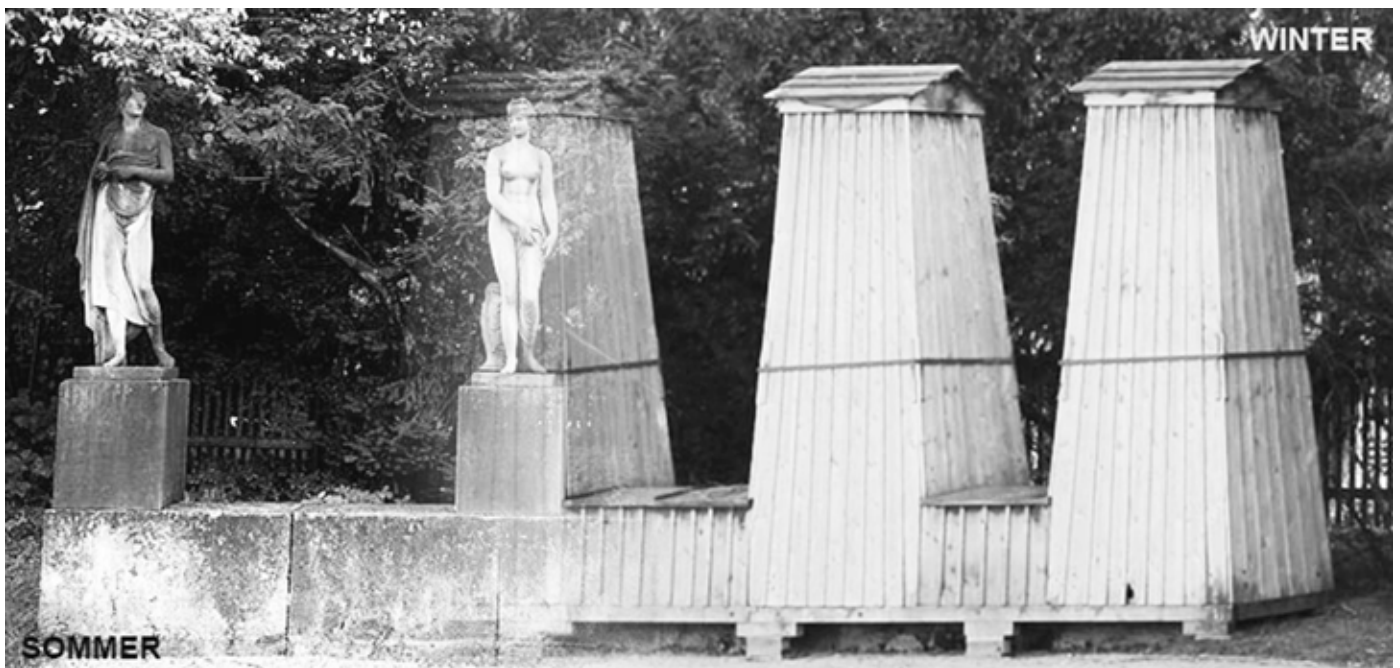
### Background and problem

Protecting cultural objects permanently located outside, e.g. statues and sculptures, against damaging seasonal influences is relevant in more than one field. In current practice they are usually protected during winter by wooden cases, opaque covers with membranes, posterior restoration, or the application of protective coatings. If protective encasings do actually help has mostly not been verified scientifically, sometimes, with a high uncontrolled level of humidity on the inside, it is even possible that a harmful interior climate will develop. This scheme is therefore meant to be part of a preventative conservation of the objects.

Outdoor statues and sculptures suffer most from hygrothermic disintegration, freeze-thaw cycles, chemical dissolution due to polluted air, salt crystallization, and infestation by organisms. It is the main purpose of the winter encasings to stop or constrain those mechanisms. Further demands are stability, easy assembly, a lightweight, long-lived and material-efficient structure, as well as space-saving storage and, last but not least, reasonable costs.

### Concept and objective

The design of the transparent encasing has the objective of ensuring an optimized inner physical climate for the charge by reducing moisture levels and drying the object fast. Thus, the effects of inevitable temperature changes and especially freeze-thaw cycles become less harmful.



1

optimiertes bauphysikalisches Innenklima zu gewährleisten, indem die Feuchte reduziert und eine zügige Trocknung des Schutzobjekts erreicht wird. Hierdurch wird die Schadenswirkung von unvermeidbaren Temperaturschwankungen und insbesondere Frost-Tau-Wechseln abgemindert. Die Verwendung von Membranen ermöglicht die Herstellung leichter, materialsparender und langlebiger Konstruktionen bei hohem Grad an Transparenz.

Eine Hülle aus transparentem Membranwerkstoff umgibt das Objekt und erzeugt eine Trennung zwischen Außen- und Innenklima. Das Objekt ist vor Niederschlag geschützt, eine Bodenmanschette hält Bodenfeuchte ab. In Phasen mit solarer Einstrahlung erwärmt sich das Innenklima. Bewegt durch thermischen Auftrieb strömt Außenluft mit niedriger absoluter Feuchte durch Öffnungen im unteren und oberen Bereich am Objekt vorbei, wird dabei erwärmt und transportiert Feuchte ab.

Bei ungünstigem Umgebungsklima (außen feuchter als innen, Objekt kühl) soll ein Luftwechsel möglichst unterbunden werden, um Kondensation am Objekt zu vermeiden, was durch Regulierung der Lüftungsöffnungen in Abhängigkeit des Umgebungsklimas geschehen soll. Die Steuerung und Betätigung der Lüftungsöffnungen soll vorerst über konventionelle Sensorik / Aktorik erprobt werden, in einem späteren Schritt nach Möglichkeit unter Zuhilfenahme autoreaktiver Aktoren (thermoreaktiv oder hygoreaktiv) oder intrinsisch durch optimal platzierte und dimensionierte dauerhafte Öffnungen erfolgen.

Using membranes allows producing lightweight, material-efficient and long-lived structures with a high degree of transparency.

An encasing made of transparent membrane material surrounds the object and separates the interior from the exterior climate. The object is protected from rain and snow, a special collar protects against moisture rising from the ground. During phases of solar exposure the inner climate will get warmer. Moved by thermal uplift, air from the outside with lower absolute humidity, streams through openings in the lower and upper parts, passes the object, warms up and removes more and more of the moisture.

In times when the climate is raw (more humidity outside than inside, object cool) air change should be prevented, so as to avoid condensation on the object. This is achieved by ventilation apertures which adjust depending on the surrounding climate. In the initial phase, control and actuation of the ventilation apertures with conventional sensors / actuators is tested. Later, if possible, ventilation will be operated through permanent openings with optimized locations and dimensions, using autoreactive (thermo-reactive or hygro-reactive) actuators or an intrinsic method. By confining air change to those periods favorable for the inner climate, the contact with air pollutants will decrease, too. The stone's surface will be drier on average and thus see less organic cover.



2

Durch Beschränkung des Luftwechsels auf die für das Innenklima vorteilhaften Perioden wird auch ein geringerer Kontakt mit Luftschadstoffen bewirkt. Die im Mittel trockenere Oberfläche des Steins führt zur Reduktion von organischem Bewuchs.

#### **Prototyp und Messkampagne**

Im Rahmen eines Tastversuchs im Winter 2014/15 wurde der Prototyp einer transparenten Schutzhülle realisiert und über die Winterperiode getestet und vermessen. Als Versuchsobjekte dienten drei gleichartige Testkörper, welche gleichzeitig in der neu entwickelten transparenten Schutzeinhausung, in einer konventionellen Holzeinhausung sowie frei bewittert vermessen wurden.

Die hierbei entstandenen Messreihen lieferten die Erkenntnis, dass im Inneren der transparenten Schutzeinhausung in Abhängigkeit der solaren Einstrahlung phasenweise erheblich niedrigere relative Luftfeuchten von z.T. unter 30% vorlagen, während gleichzeitig in der opaken Einhausung über 90% gemessen wurden. Das hierdurch ableitbare Trocknungspotenzial der transparenten Schutzeinhausung konnte durch parallel erfolgte gravimetrische Messungen bestätigt werden: die Gewichtsabnahme des Teststeins, die mit dem Wasserverlust gleichzusetzen ist, erfolgte in der transparenten Schutzeinhausung deutlich schneller.

#### **Ausblick**

Im Rahmen der Forschungsinitiative „Zukunft Bau“ werden die Untersuchungen vertieft und weitergehende Lüftungskonzepte realisiert und vermessen. Zudem wird der Prototyp eines neuartigen Einhausungskonzepts verwirklicht.

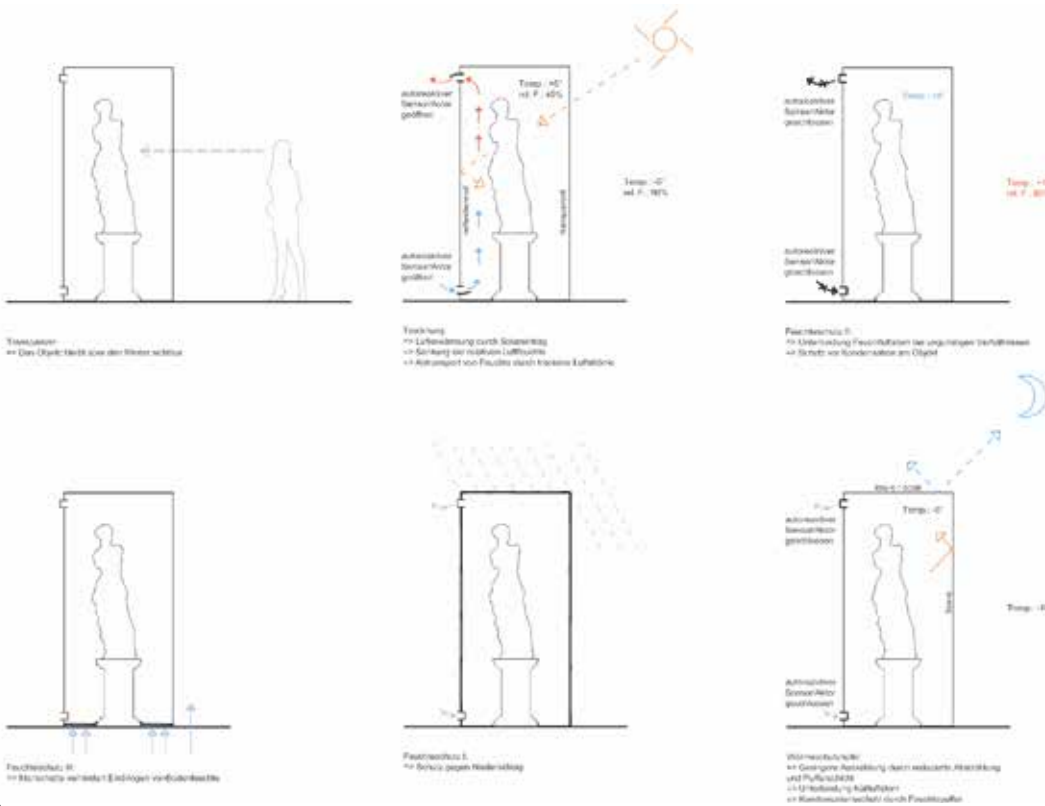
#### **Prototyp and measuring period**

During a haptic assessment period in winter 2014/15 the prototype of a transparent cover was manufactured, tested and measured. Test specimens were three identical stone blocks, which were measured simultaneously, one in the newly developed transparent shelter, one in a conventional wooden case and the third under the open sky. From the produced series of measurement data it could be seen that inside the transparent protective cover the relative humidity was, over some periods of time, considerably lower, partly less than 30 %, while they were at 90 % in the opaque case. The drying potential which was deducted from these findings could be confirmed by parallel gravimetric measurements: the weight loss of the test stone, equatable with the loss of water, occurred much faster in the transparent shelter.

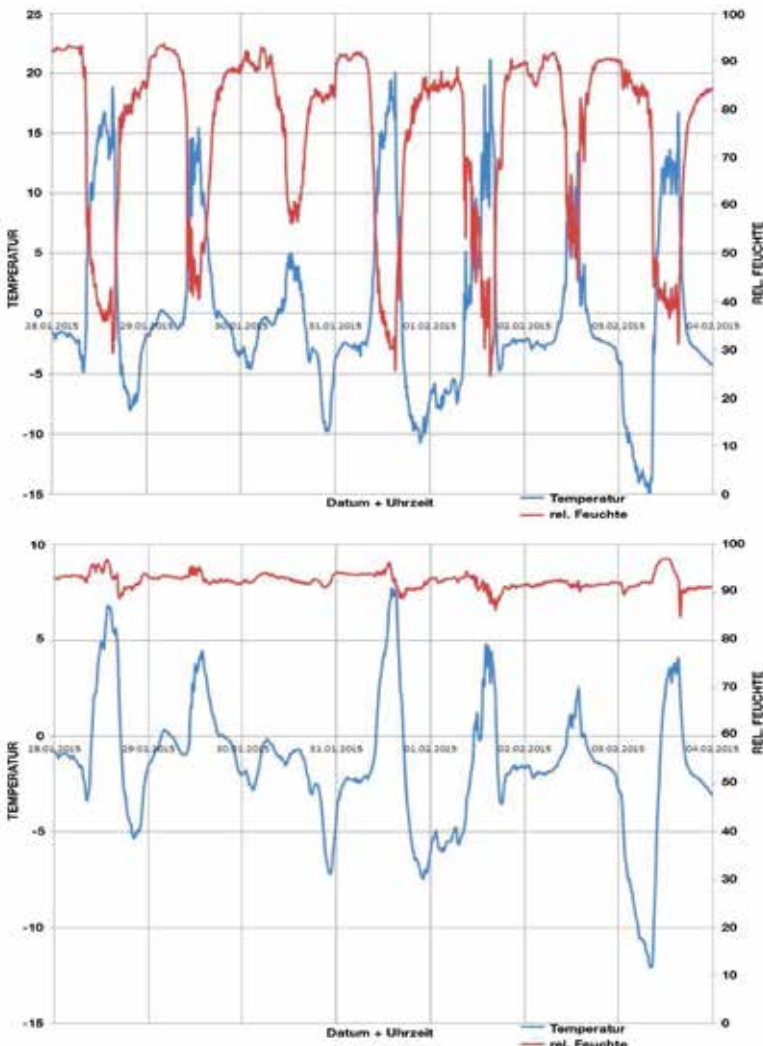
#### **Outlook**

In the German research initiative “Zukunft Bau” the examinations are taken further, more developed ventilation concepts are realized and measured. In addition, the prototype of a new concept of shelters is realized.





3



4

Abbildungen:  
 1 Skulptureneinhausung heute: Beispiel Schlosspark Nymphenburg  
 2 Tastversuch Winterperiode 2014/15 auf dem Gelände des Instituts für Bauphysik in Holzkirchen  
 3 Wirkweisen des neuen transparenten Einhausungskonzepts  
 4 Messdaten rel. Innenfeuchte und Innentemperatur über eine Woche. Oben: Transparente Schutzeinhausung mit Belüftung, unten: konventionelle Holzeinhausung.

Figures:  
 1 Sculpture protection today: example palace park Nymphenburg  
 2 Haptic assessment period in winter 2014/15 on the grounds of the Institute for Building Physics in Holzkirchen  
 3 Ways of working of the new transparent shelter concept  
 4 Measuring data of relative inner humidity and inner temperature over the course of one week. Above: Transparent shelter with ventilation, below: conventional wooden case

# Desertwood.

Kooperative Hochschullehre für Ägypten –  
Ressourcenschonendes Bauen mit  
nachwachsenden Rohstoffen

# Desertwood.

Cooperative university teaching for Egypt –  
sustainable construction with renewable raw  
materials

[www.holz.tum.de](http://www.holz.tum.de)

## Forschungsprojekt

Research project  
TUM.wood ([www.holz.tum.de](http://www.holz.tum.de))

## Beteiligte Mitarbeiter

Participating Staff  
Stefan Bannert (Leitung Head),  
Wolfgang Huss, Samuel Ebert,  
Martin Gräfe

Professur für Entwerfen und Holz-  
bau Associate Professorship of  
Architectural Design and Timber  
Construction  
Prof. Hermann Kaufmann  
Lehrstuhl für Entwerfen und Kon-  
struieren Chair of Architectural  
Design and Construction  
Prof. Florian Nagler

## in Zusammenarbeit mit

in collaboration with  
Lehrstuhl für Holzbau und  
Baukonstruktion: Prof. Dr.-Ing.  
Stefan Winter  
Lehrstuhl für Holztechnologie:  
Prof. Dr.-Ing. Jan Willem van de  
Kuilen  
Lehrstuhl für Holzwissenschaft:  
Prof. Dr. Klaus Richter  
Lehrstuhl für Waldbau: Prof. Dr.  
Reinhard Mosandl

## Kooperationspartner

Cooperation partners  
Technische Universität München  
Ain Shams University Cairo

## Förderung Funding

DAAD - German Academic  
Exchange Service (DAAD)

## Laufzeit Duration

2015 - 2017

## Ausgangssituation

Die bauliche Situation in Ägypten ist geprägt durch das extreme Wachstum der Städte, welches erhebliche negative Folgen für die Gesundheit und Wohnqualität, den Landverbrauch, die Wasserhaltungssysteme, das Verkehrsaufkommen und die Luftqualität hat. Die von Desertifikation, mangelhaftem Wassermanagement und Verlust der knappen landwirtschaftlich nutzbaren Flächen durch illegale Bebauungen stark belasteten Ökosysteme, sind am Rande ihrer Leistungsfähigkeit angelangt. Es besteht dringender Handlungsbedarf. Eine Kehrtwende in der Städte- und Gebäudeplanung ist erforderlich. Dies betrifft auch die Ausbildung zukünftiger Stadtplaner, Architekten und Ingenieure. Diese Disziplinen müssen Aspekte der Nachhaltigkeit in Städtebau, Architektur und Bautypologie, wie auch Energieeffizienz und Ressourcenschonung hinsichtlich des Materialeinsatzes und der Baukonstruktion künftig wesentlich stärker berücksichtigen. Ausgehend vom Einsatz von Holz und anderen inländisch vorhandenen biogenen Baustoffen (Palmen, Bambus, Schilf...) im Bausektor, sollen ganzheitliche Konzepte und Pilotprojekte für den Umgang mit der aktuellen baulichen Situation im Lande entwickelt werden.

In der traditionellen ägyptischen Architektur wird Holz als Konstruktionsmaterial für tragende Decken, Dächer und für den vielfältigen Einsatz in der Gestaltung von Innenwänden und Fassaden verwendet. In der derzeitigen Baupraxis in Ägypten hat Holz – vor dem Hintergrund des heute notwendigen Importes und der damit verbundenen hohen Kosten- erheblich an Bedeutung verloren und findet in tragenden Konstruktionen keine Anwendung mehr. Holz wird derzeit mit den entsprechenden negativen Folgen für die Ökobilanz aus aller Welt importiert und lediglich für Fenster, Türen, Bodenbeläge und Möbel eingesetzt.

## Context

Cities in Egypt are experiencing a period of unprecedented growth. This has serious negative consequences for health and quality of living, and leads to land consumption, water supply difficulties, increased traffic volume and poor air quality. The already scarce agricultural land, eroded by the spread of the desert and poor water management, and now also by illegal building works, is under such ecological strain that it is barely able to meet its purpose. There is urgent need for action. A turnaround in the planning of cities and buildings is needed, and this applies equally to the training of future urban planners, architects and engineers. These disciplines must in future give far greater consideration to sustainability concerns in the design of cities, architecture and building typologies, as well as to energy-efficiency and environmentally-friendly materials and construction techniques. Using wood and other natively available biogenic materials such as palm wood, bamboo and reed, the project aims to develop holistic concepts and pilot projects for new approaches to tackling the situation in the building sector in the country.

In traditional Egyptian architecture, wood is used as a construction material for loadbearing floors, roofs and for all manner of wall linings in interiors and on the façades. In current building practice, wood is no longer widely used for loadbearing constructions in Egypt due to the need to import wood and the high costs that entails. Wood for windows, doors, floor coverings and furniture has to be imported from all over the world with significant negative consequences for the building's ecological footprint.



1

Seit Mitte der 1990-er Jahre wird in Ägypten die Aufforstung von Wüstenflächen vorangetrieben (Ministry of Agriculture and Land Reclamation, Ministry of State for Environmental Affairs, 2003). So entstanden in mehreren Wüstengebieten unter Beteiligung der TUM erste Aufforstungsversuche (ca. 6.000 ha) mit verschiedenen Baumarten unter Verwendung der Abwässer aus nahegelegenen Städten, welche nach einem einfachen Reinigungsverfahren zur Bewässerung der Aufforstungsflächen eingesetzt wurden. Die bisherigen Erfahrungen des Projektes zeigen, dass die Aufforstung technisch funktioniert und Potenzial birgt. Die in großer Menge vorhandenen Ressourcen Sonnenenergie, Land und nährstoffreiches Abwasser, können effektiv dafür eingesetzt werden, industriell verwendbares Holz hervorzubringen. Nach derzeitiger Einschätzung wird man innerhalb weniger Jahre in Ägypten wieder auf inländisch erzeugtes Holz zurückgreifen und damit an die einstmalig erfolgreich betriebene Forstwirtschaft im Niltal anknüpfen können.

Als Folge dieser Entwicklungen liegt es nahe, die Möglichkeiten der zukünftigen Anwendung der wiederentdeckten einheimisch produzierten Ressource Holz sorgfältig zu untersuchen.

#### **Untersuchung Städtebau / Architektur / Bauingenieurwesen**

Traditionelle ägyptische Wohnhäuser, wie auch repräsentative Bauten, wurden in Hybridbauweisen mit tragenden Wänden aus Lehm (Nilschlamm) oder Naturstein, Holzbalkendecken und Holzdachstühlen errichtet (siehe Brandenburg S. 93ff). Holzkerker, Laubengänge und Balkone, wie auch mit kunstvollen Arabesken geschmückte Sonnen- und Sichtschutzelemente vor den Fensteröffnungen,

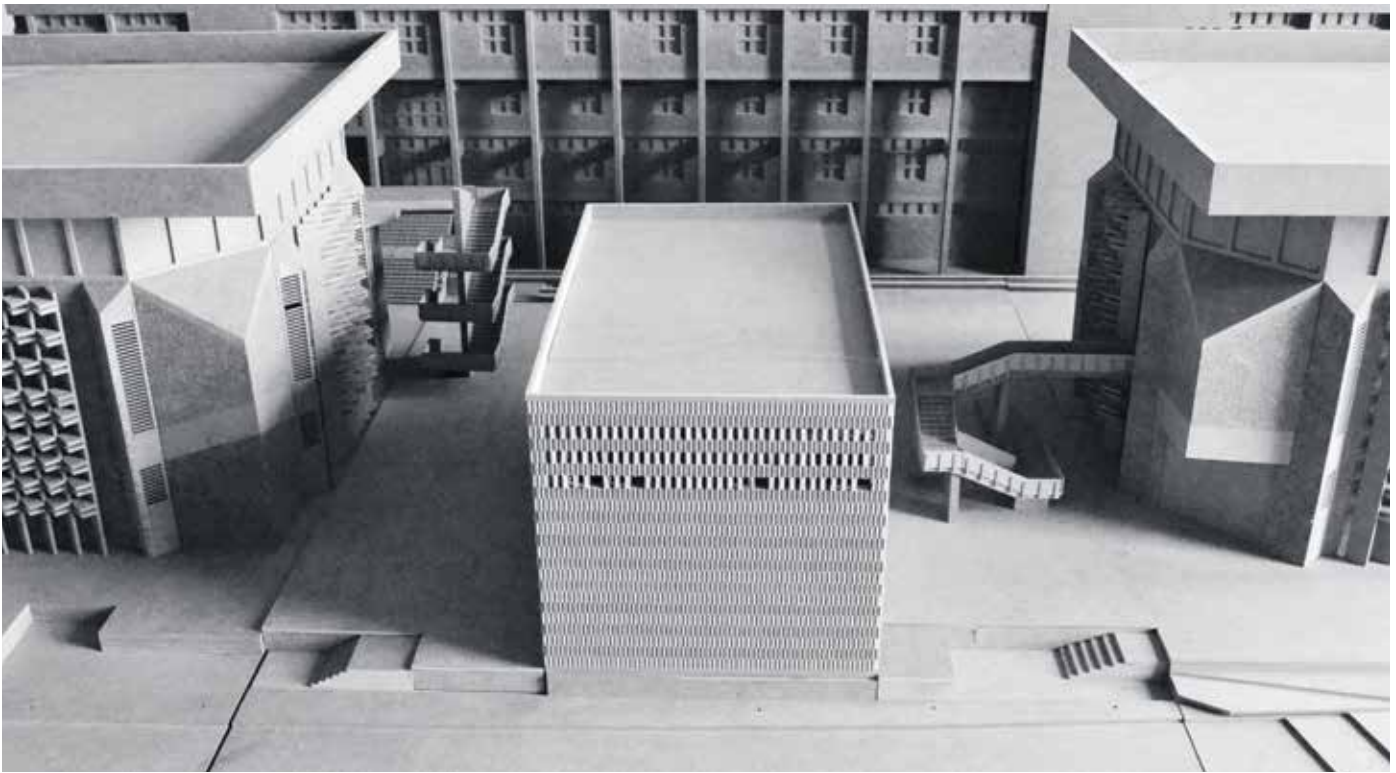
Since the mid-1990s, the afforestation of desert land has been promoted by the Ministry of Agriculture and Land Reclamation (Ministry of State for Environmental Affairs, 2003). In conjunction with the TUM, several desert areas have been planted with a variety of different types of trees (approx. 6000 hectares), irrigated with waste water from settlements in the vicinity that has been cleaned using a simple purification procedure. The experience of the current project has shown that the afforestation initiatives do work and offer significant potential. The abundant resources of sun, land and nutrient-rich waste water could be used effectively to produce wood for use in the industry. According to current estimates, it may be possible to start using domestically produced wood in Egypt within a few years, marking a return to the tradition of forestation that once took place in the Nile valley.

As a consequence of these developments, it would seem prudent to carefully evaluate the future possibilities of using locally produced resources of timber.

#### **Urban design, architecture and civil engineering in Egypt**

Traditional Egyptian houses, including representative buildings, are hybrid constructions with loadbearing walls of earth (alluvial earth from the Nile valley) or stone with timber joist floors and timber roof structures (see Brandenburg, p. 93ff). On important buildings one finds timber bay windows, galleries and balconies, often with decorative arabesque sunscreens in front of window openings. In the old town of Cairo, there are still numerous examples of buildings that testify to a former golden age of craftsmanship and architecture, in particular when using wood. The same buildings employ intelligent forms of solar





2

prägen die Fassadengestaltung wichtiger Gebäude. In der Altstadt von Kairo findet sich eine Vielzahl von Beispielen, die eine ehemalige Blüte der Architektur und Handwerkskunst im Umgang mit Holz belegen. Die gleichen Gebäude weisen intelligente Systeme des Sonnenschutzes, der natürlichen Lüftung, der Nutzung von Verdunstungskühle, des Einsatzes von Speichermassen und der Nachtlüftung auf und stellen so hervorragende Beispiele für klimagerechtes Bauen dar.

Die heutigen Gebäude bestehen fast ausschließlich aus tragenden Stahlbeton-Skelettkonstruktionen mit Stahlbetondecken und Ausfachungen aus gebrannten Ziegelsteinen. Zur Kühlung werden standardmäßig dezentrale, elektrisch betriebene Klimageräte mit hohem Energieverbrauch verwendet. Diese Bauweise herrscht aufgrund der derzeit günstigsten Erstellungskosten uneingeschränkt vor und wird kaum hinterfragt. Die Zielsetzung unseres Projektes besteht in der Entwicklung neuer, ganzheitlicher Gebäudekonzepte, die hinsichtlich Raum (Wohntypologien etc.) und Konstruktion untersucht werden.

#### **Demonstrationsprojekte**

Als erstes Demonstrationsprojekt wurde ein multifunktionales Gebäude auf dem Campus der Ain Shams University entwickelt. Dieses soll durch ein flexibel nutzbares Raumangebot Ausstellungen, Veranstaltungen und Vorlesungen ermöglichen. Die Konstruktionsweise des Gebäudes wurde so entwickelt, dass es in leicht abgewandelter Form auch an anderen Orten mit anderen Funktionen errichtet werden kann. Bei der Wahl des Ortes spielten mehrere Faktoren eine Rolle: Zum einen soll der unmit-

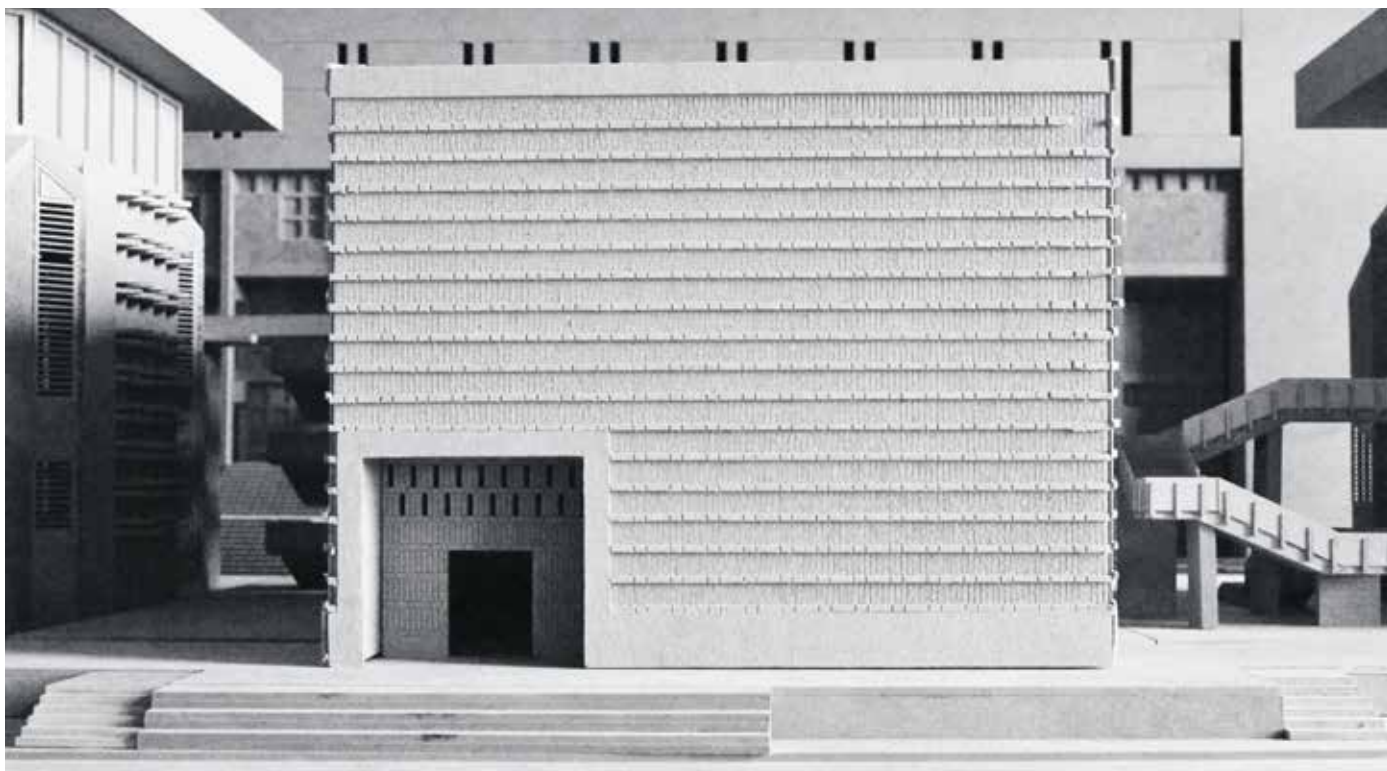
shading, natural ventilation, evaporative cooling, as well as thermal mass and diurnal cooling principles as a means of creating buildings appropriate to the local climate.

Modern buildings are almost entirely loadbearing skeleton frame constructions made of reinforced concrete with infill panels of brick masonry. Decentralized, electrically-powered air conditioning units are used almost universally to keep them cool, consuming large amounts of energy. This building method predominates due to the current low cost of their construction and is rarely called into question. The objective of our project is to develop, new, holistic building concepts both in terms of their spatial (living typologies) and construction qualities.

#### **Demonstration projects**

The first demonstration project is a multi-functional building on the campus of Ain Shams University. The building provides a flexible space for exhibitions, events and lectures. The construction of the building has been developed so that it can easily be constructed in slightly modified forms in other locations and for other functions. Several factors influenced the choice of location for the project: one the one hand, the intention was to place it in the immediate context of both students and professors, so that its construction and use would be experienced directly. On the other, this provided a way of monitoring its performance in the long term and therefore to learn directly from it over time.

The methods of the demonstration project correspond to the approaches of the chairs and departments involved at



3

telbare Bezug zu den Studierenden, als auch zu den Professoren hergestellt und erlebbar gemacht werden. Zum anderen kann das Gebäude so langfristig evaluiert werden und es können unmittelbar Lehren daraus gezogen werden.

Die Methode des Demonstrationsprojektes entspricht der Haltung der beteiligten Lehrstühle der TUM, die über langjährige Erfahrungen mit dieser Art von Projekten verfügen. Die Motivation speist sich aus verschiedenen Quellen: Für die Realisierung sprechen ein hoher wissenschaftlicher Erkenntnisgewinn durch das erstellte Gebäude und die damit verbundenen Möglichkeiten der Evaluation und des Monitorings. Daneben erreichen wissenschaftlich erarbeitete Themen mit großer sozialer, ökologischer und ökonomischer Relevanz eine hohe Durchdringung der öffentlichen Wahrnehmung, da sie so auch für den Laien begreifbar und erfahrbar dargestellt werden. Das Potenzial, das in der Nachahmung der demonstrierten Konzepte liegt, ist hoch.

Aus pädagogischer Sicht bietet das Projekt für Studierende die überaus wertvolle Möglichkeit, die in der gemeinsamen Diskussion entstandenen Planungen umzusetzen und dabei erstmals die Tragweite der eigenen planerischen Entscheidungen in der Realisierung mit zu verfolgen. Neben der aus Erfahrung außergewöhnlich hohen Motivation der Studierenden sichert der Projektcharakter einen sehr intensiven Austausch unter den Studierenden, wie auch zwischen Studierenden und Dozenten. Gerade unter dem Aspekt einer internationalen akademischen Zusammenarbeit, ist das ein wichtiger Gesichtspunkt des Gesamtkonzeptes.

the TUM, who have many years of experience with these kinds of projects. The motivation for undertaking the project is several-fold. To begin with, it offers the possibility of gaining academic and scientific insight through the realization of the project and its long-term evaluation and monitoring. It has the potential to raise public awareness through its high social, ecological and economic relevance, not least because this can be readily understood by and communicated to laypeople. And finally, the demonstration project acts as a model for follow-on projects.

From a teaching point of view, it offers students an exceptionally valuable opportunity to actually realize a building developed through joint discussions and for the first time to directly appreciate the consequences of their design decisions in the realization of the building. In addition to the extremely high motivation that students bring to the project, it promotes intensive collaboration between the students as well as between students and lecturers. In the context of international academic exchanges between students of different countries, that is a very important aspect of the overall concept.

#### Abbildungen:

- 1 Plantage in der Nähe von Ismailia; Foto: © Stefan Bannert
- 2 Franziska Bartels, Entwurf für ein multifunktionales Gebäude auf dem Campus der Ain Shams University; Foto: © Tobias Mueller
- 3 Hannes Götz, Entwurf; Foto: © Tobias Mueller

#### Figures:

- 1 Plantation near Ismailia; Photo: © Stefan Bannert
- 2 Franziska Bartels: Design for a multi-functional building on the campus of Ain Shams University; Photo: © Tobias Mueller
- 3 Hannes Götz, design; Photo: © Tobias Mueller

# Belebte Substanz – Umgebaute Bauernhäuser im Bregenzerwald

## Revitalized substance – Converted farmhouses in the Bregenzerwald

**Forschungsprojekt und Publikation** Research project and publication  
www.holz.ar.tum.de

Professur für Entwerfen und Holzbau Associate Professorship of Architectural Design and Timber Construction  
Prof. Hermann Kaufmann  
Dipl.-Ing. Wolfgang Huß  
M. Eng. Manfred Stieglmeier

**in Zusammenarbeit mit**  
in collaboration with  
Dipl.-Ing. Arch. Florian Aicher,  
Rotis

### Thema

Die Kulturlandschaft des Bregenzerwaldes ist nicht zuletzt geprägt von qualitativ hochwertiger Architektur, insbesondere vom Bauernhaus des Bregenzerwaldes. Zwischen Tradition und Moderne - das Bauen im Bregenzerwald verbindet traditionelle Handwerkskunst mit zeitgemäßer, anspruchsvoller Architektur. Wichtiger Bestandteil ist die Umnutzung alter Bauernhäuser zu Wohnhäusern. In den letzten Jahren fanden an vielen Orten bemerkenswerte Umbauten am totgeglaubten Bestand statt. Im Rahmen eines über 2 Semester angelegten Bauforschungsprojekts wurden insgesamt 17 umgebaute Bauernhäuser analysiert, dokumentiert und letztlich in der Publikation „Belebte Substanz - Umgebaute Bauernhäuser im Bregenzerwald“ zusammen mit dem Autor und Architekten Florian Aicher veröffentlicht.

### Aufgabe

Neben der Beschreibung unterschiedlicher Typologien der jeweiligen Gebäude lag das Augenmerk der Aufgabe auf der Auseinandersetzung mit der historischen Entwicklung des Bestands, der Analyse des Energiekonzepts, der genutzten Energiequellen und deren Zusammenspiel mit der Konstruktion, insbesondere des Wand- und Dachaufbaus am alten Haus. Wie wurde der Schutz des eingebauten Holzes vor Witterung bautechnisch gelöst? Welche Konstruktionen sind historisch abgeleitet und heute noch sinnvoll?

Diese Fragestellung findet Ihre Antwort hauptsächlich in der Untersuchung der Gebäudehülle und damit verbunden mit dem historischen Fenster und der Art und Weise der äußeren Wandbekleidung, die in der Regel mit Holzschindeln ausgeführt wurde. Unter Einbeziehung der Rechercheergebnisse der lokalen Hausforschung wird der Bestand grafisch und textlich dokumentiert.

In der weiteren Auseinandersetzung mit dem Gebäude richtet sich der Fokus auf die angewandten Sanierungs-

### Theme

The cultural landscape of the Bregenzerwald is most The cultural landscape of the Bregenzerwald region of Austria has a rich architectural tradition, as exemplified by the typology of the Bregenzerwald farmhouse. Modern architecture in the Bregenzerwald embodies both tradition and modernity, combining traditional craftsmanship with contemporary, high-quality architecture. An important aspect of this is the conversion of old farmhouses into modern homes. In recent years, several remarkable conversions have taken place throughout the region that have given new life to abandoned buildings. Over the space of two semesters, students undertook historical investigations of 17 converted farmhouses and documented the results. These formed the basis of the book “Belebte Substanz – Umgebaute Bauernhäuser im Bregenzerwald” (Revitalized substance – Converted farmhouses in the Bregenzerwald) published together with the author and architect Florian Aicher.

### Task

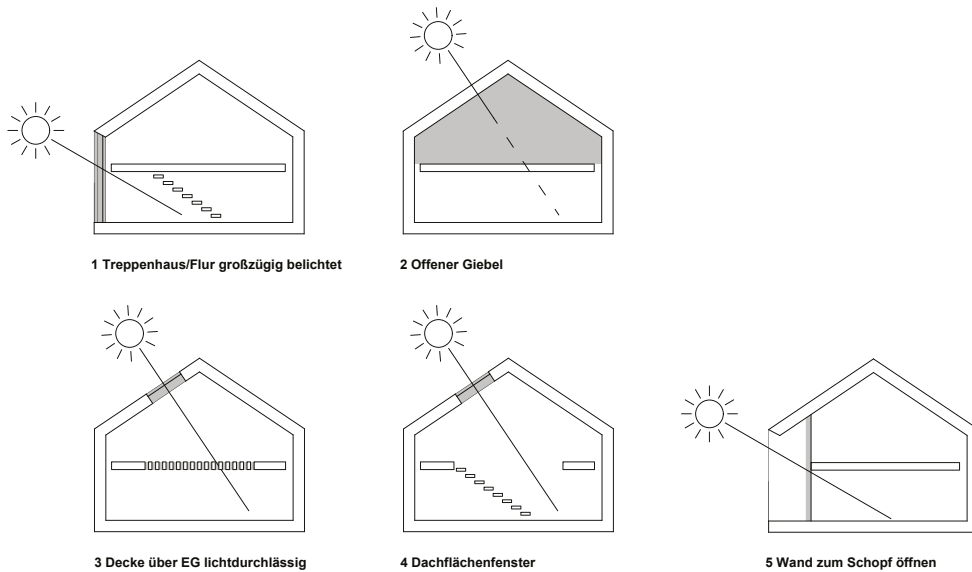
In addition to describing the different typologies of the respective buildings, a focal aspect of the study was to examine the historical development of the existing building, to analyze its energy concept, the energy sources used and how they relate to the construction of the old building, especially with respect to the wall and roof construction. How was the timber protected against the effects of the weather? Which constructional solutions developed historically and are still valid today?

The answers to these questions lies predominantly in the study of the building envelope, and in the historical construction of the windows and the external wall cladding, which was typically wood shingles. Through a combination of local research and direct study, the existing buildings were documented graphically and in written accounts.





1



2

und Umbaustrategien. Welche konstruktiven Eingriffe in den Bestand wurden erforderlich um die Defizite der Belichtung im Inneren des Hauses durch die großen Gebäudetiefen auszugleichen?

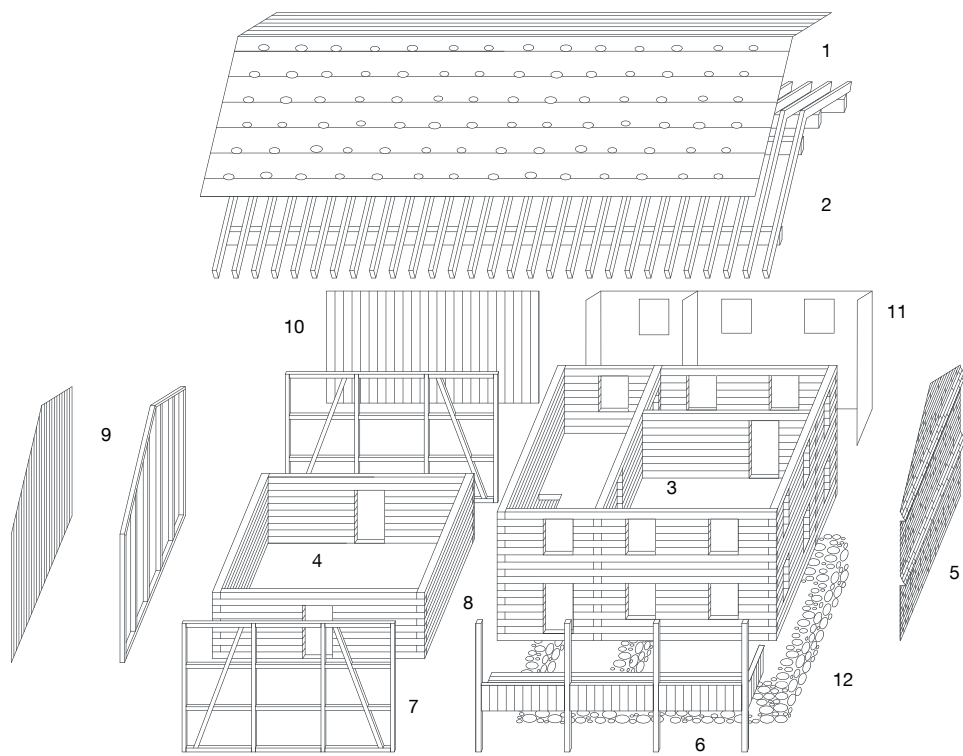
Welche Strategien zur Verbesserung der geringen Raumhöhen wurden angewandt?

Hierbei spielt die Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten der konstruktiven Verbesserung eine entscheidende Rolle, die Auswirkung auf Decken, Wände, Dach und Fensterproportionen mit sich bringen. Weiters findet eine bauphysikalische Diskussion statt, die Erkenntnisse über die energetische Ertüchtigung und die eingesetzten Maß-

A second aspect of the study concerned the renovation and conversion strategies. How were interventions made to the existing building substance to alleviate poor lighting conditions within the very deep buildings?

What strategies were used to improve the problem of low ceiling heights?

For the latter it is necessary to carefully investigate possible means of improving the construction, and the effect this can have on the floors, ceilings, walls, roof and window proportions. Likewise, it was important to consider the building physics of the building in order to identify ways of improving energy efficiency and the respective



- Legende
- 1 Schindeldach
  - 2 Pfettendach
  - 3 Vorderhaus als Strickbau
  - 4 Hinterhaus mit Stall
  - 5 Schindelpanzer mit Wurf
  - 6 Schopf
  - 7 Ständerbau
  - 8 Tenne
  - 9 Giebelwand als Ständerbau
  - 10 Einfache Schalung
  - 11 Ausbau Schopf
  - 12 Gründung aus Bruchstein

- Legend
- 1 Shingle roof covering
  - 2 Purlin roof
  - 3 Front section as log construction
  - 4 Rear section as barn
  - 5 Shingle façade with drip ledges
  - 6 Veranda
  - 7 timber framework construction
  - 8 Barn floor
  - 9 Gable end as timber framework
  - 10 Simple boarding
  - 11 Enclosed veranda
  - 12 Foundation wall of rubble stone

3

nahmen ergeben. Damit einher gehen Untersuchungen zur Optimierung des Schallschutzes im Wesentlichen bei den Decken und die Bewertung von baurechtlichen Belangen z. B. beim Brandschutz.

### Ergebnis

Letztlich wird die Analyse von Bestand und Umbau ausgewertet und grafisch sowie tabellarisch gegenübergestellt sowie in einer Gesamtmatrix zusammengefasst. Die charakteristischen Elemente des jeweiligen Umbaus z. B. die Erneuerung des Fensters werden anhand einer Detailausarbeitung vertieft dargestellt.

Das Ergebnis der Analyse ist Grundlage des Buchprojekts „Belebte Substanz - Umgebaute Bauernhäuser im Bregenzerwald“ von Florian Aicher und Prof. Hermann Kaufmann. Das Buch präsentiert die 17 untersuchten Umbauten in kurzen Reportagen, stimmungsvollen Fotos und Planzeichnungen sowie einleitenden Essays renommierter Fachautoren. Ein umfangreiches, mit Zeichnungen und Fotos ergänztes Glossar beschäftigt sich mit der Besonderheit dieser Entwurfsaufgabe, mit der Geschichte des Haustyps und dem sozio-ökonomischen Hintergrund ländlicher Baukultur. Darüber hinaus werden die wesentlichen baukonstruktiven Probleme erörtert und praxisnahe Lösungen vorgestellt.

Das Bauen im Bregenzerwald ist eine Kultur, die aus der Vergangenheit kommt, in der Gegenwart wirkt und in die Zukunft strahlt.

ways of realizing them in practice. Further aspects included identifying ways of optimizing sound insulation, in particular with regard to the floors, and to evaluating other statutory requirements such as fire safety.

### Result

The analysis of the existing and converted buildings culminated in a graphical and tabular comparison of the buildings in the form of a matrix. Certain characteristic aspects of the respective conversion projects, for example the restoration of the windows, are described in greater detail.

The result of the analysis formed the basis of the book “Belebte Substanz – Umgebaute Bauerhäuser im Bregenzerwald” (Revitalized substance – Converted farmhouses in the Bregenzerwald) by Florian Aicher and Prof. Hermann Kaufmann. The book presents short accounts of each of the 17 buildings together with atmospheric photographs and plan drawings as well as introductory essays by experts in the field. An extensive glossary with drawings and photographs examines specific aspects of this design task, the history of the house type and the socio-economic background that gave rise to this architectural tradition. In addition, the book addresses key construction problems along with possible remedies for their solution in practice.

The architecture of the Bregenzerwald is a culture that comes from the past, defines the present and offers impulses for the future.

Fink Langenegg S.xx	Felder Mellau S.xx	Frick Bzau S.xx	Matt Schoopstrau S.xx	Moosbrugger Mellau S.xx	Bischof Mellau S.xx	Felder Egg S.xx	Meusburger Bzau S.xx	Moosbrugger Bzau S.xx	Reumiller Andelsbuch S.xx	Mannel Schwarzenberg S.xx	Rinner Egg S.xx	Fetz Egg S.xx	Hiller Großdorf S.xx	Höscheler Dorn S.xx	Wilderhaus Lingenau S.xx	Steurer Hittisau S.xx	
																	<b>Baufaufgabe</b> □ Bestand ▨ Umbau ■ Ersatz
4 WHG Lager	2 WHG Werkstatt	1 WHG Lager	1 WHG	2 WHG Büro	2 WHG Garage	2 WHG Büro	1 WHG Lager	3 WHG Raumres.	2 WHG 1 Büro	2 WHG	2 WHG Garage	1 WHG Raumres.	2 WHG Stadel	2 WHG Büro	1 WHG Garage	2 WHG Lager	<b>Nutzung</b>
																	<b>Nutzungs-einheiten</b>
332 398	242 180	285 295	185 140	313 210	198 341	196,5 75	166 114	282 345	670 95	337 150	448 244	301 453	380 239	270 219	254 102	280 190	<b>Flächen in m²</b> Beheizt Unbeheizt
34°	34°	43°	24°	34°	30°	25°	26°	32°	34°	30°	35°	36°	21°	35°	30°	30°	<b>Dachneigung</b>
																	<b>Giebelansicht 1:1000</b>
28,9 x 13,0 11,8 x 13,0	19,6 x 12,3 10,2 x 12,3	25,0 x 11,1 10,8 x 11,1	17,6 x 12,3 9,2 x 12,3	20,9 x 12,9 9,8 x 12,9	23,1 x 15,2 10,4 x 12,6	18,9 x 8,4 9,0 x 8,4	20,5 x 13,6 9,3 x 13,6	23,4 x 12,4 11,4 x 12,4	25,9 x 12,2 9,2 x 12,2	17,8 x 17,2 8,0 x 13,7	21,5 x 12,2 9,0 x 12,2	21,8 x 12,8 11,6 x 12,8	20,4 x 12,4 8,8 x 12,4	20,7 x 12,1 9,9 x 12,1	13,2 x 12,4 9,3 x 12,4	23,8 x 13,1 8,8 x 13,1	<b>l x b in m</b> Gesamtgebäude Vorderhaus
																	<b>Beheizte Räume</b> Hinterhaus
																	<b>Anpassung</b> Raumhöhen Vorderhaus
																	<b>Nachrüstung</b> Wärmedämmung Vorderhaus
																	<b>Fenster Vorderhaus</b> □ Bestand ▨ Rekonstruktion ■ Ersatz
Pelletkessel	Wärmep.+ Kachelöfen Solarthermie	Wärmep.+ Stückholz-öfen	Pelletkessel + Lehmofen Stückholz	Pelletkessel	Wärmep.+ Kachelöfen Solarthermie	Pelletkessel	Stückholz-kessel + Küchenofen+ Solarthermie	Stückholz-kessel + Kachelöfen Solarthermie	Hinterhaus Lehmofen + Solarthermie	Pelletöfen + Kachelöfen Solarthermie	Wärmep.	Wärmep.+ Kachelöfen Solarthermie	Wärmep.+ Lehmofen Solarthermie	Kachelöfen Stückholz-öfen Solarthermie	Wärmep.+ Kachelöfen	Pelletkessel	<b>Wärmeerzeugung</b>
Fußboden-heizung	Fußboden-heizung	Fußboden-heizung	Fußboden-heizung	Heizkörper	Fußboden-heizung	Fußboden-heizung	Heizkörper Wand- + Fußboden-heizung	Fußboden-heizung	Lehmofen Ganzhaus-heizung	Heizkörper	Heizkörper	Fußboden-heizung	Heizkörper Fußboden-heizung	Heizkörper	Fußboden-heizung	Fußboden-heizung	<b>Wärmeübergabe</b>

4

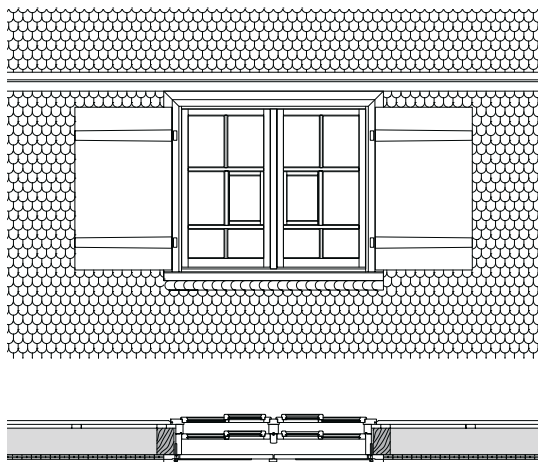


Abbildungen:

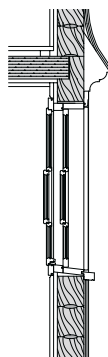
- 1 Aussenansicht des Hauses Hiller in Großdorf
- 2 Analyse zur natürlichen Belichtung
- 3 Gebäudeteile eines Bregenzerwälderhauses
- 4 Matrix zur Auswertung der 17 Umbauprojekte
- 5 Innenraum des Hauses Felder in Egg
- 6 Detaillierung eines Wälderfensters
- 7 Publikation: Belebte Substanz Umgebaute Bauernhäuser im Bregenzerwald

Figures:

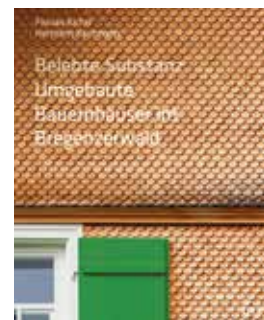
- 1 Exterior of House Hiller in Großdorf
- 2 Analysis of the daylight concept
- 3 The parts of a Bregenzerwald farmhouse
- 4 Matrix of the 17 conversion projects
- 5 Interior of House Felder in Egg
- 6 Detail of a historical window in the Bregenzerwald
- 7 Book cover



6



5



7



# leanWOOD

Innovative und optimierte Prozesse und Kollaborationsmodelle für die Planung, Produktion und den Unterhalt von Gebäuden in Holzbauweise

# leanWOOD

Innovative lean processes and cooperation models for the planning, production and maintenance of urban timber buildings

<http://leanwood.eu>

#### Forschungsprojekt

Research project  
<http://leanwood.eu>

#### Leitung Head

Dipl.-Ing. Wolfgang Huß  
Dipl.-Ing. M.eng. Manfred Stieglmeier

Professur für Entwerfen und Holzbau  
Professorship of Architectural Design and Timber Construction  
Prof. Hermann Kaufmann  
kaufman@tum.de  
+49.89.289.25492

#### Beteiligte Forschungspartner

Collaborating research partners  
Hochschule Luzern  
Alvar Aalto University  
VTT Technical Research Centre of Finland Ltd  
FCBA Institut Technologique

#### Deutsche Praxispartner

German SME and Industrial partners  
lattkearchitekten Augsburg  
Gump & Maier Binswangen

#### Förderung Funding

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMELV)  
Federal Ministry for Food and Agriculture  
Fachagentur Wachsende Rohstoffe e.V. (FNR)  
WoodWisdom-Net, Helsinki

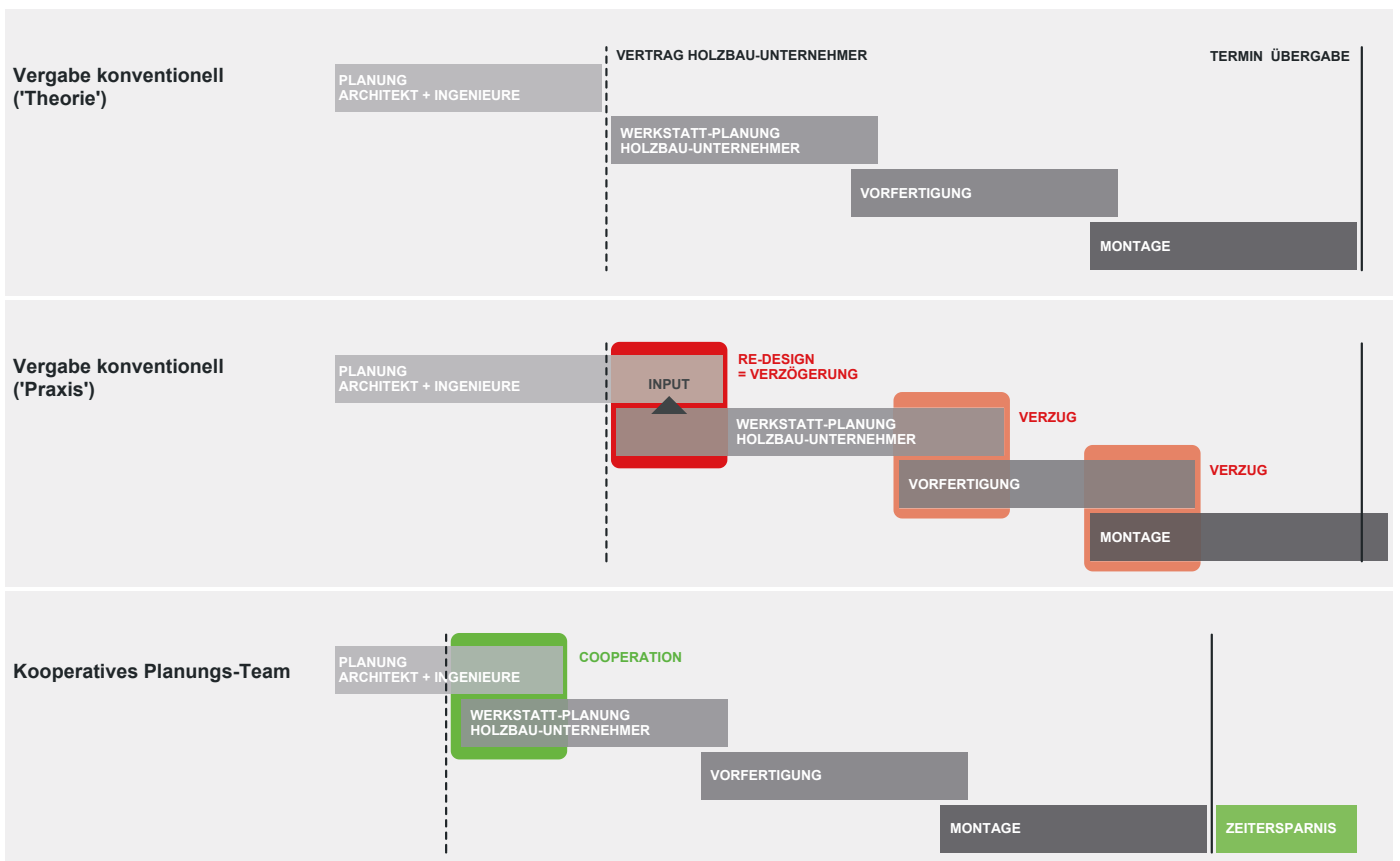
#### Kurzbeschreibung Projekt

Die industrialisierte Produktion von Bauelementen mit einem hohen Vorfertigungsgrad zeichnet den Holzbau der Gegenwart aus. Die Vorfertigung ist eine Prämisse der Qualität und Wirtschaftlichkeit. Zugunsten verbesserter und verkürzter Zeiten für die Ausführung vor Ort erhöht sich die Komplexität in der Planung, der Fertigung der Bauelemente und deren Transport- und Montagelogistik. Der heute übliche, stark an der Fertigung auf der Baustelle orientierte Projektablauf mit den separierten Einzelschritten Planung, Ausschreibung, Produktion und Bau stellt ein großes Hemmnis für den Holzbau dar.

#### Project overview

Modern timber architecture is associated with the industrialized production of construction elements that involve a high level of prefabrication. Prefabrication is essential to ensure quality and efficiency. Efforts to improve and shorten on-site assembly have made planning, off-site prefabrication of building elements, and transport and assembling logistics increasingly complex. The traditional way of building, which mainly focuses on on-site production has shaped the framework of organization and legislation for centuries. But this process presents a significant barrier for the wider adoption of timber in the construction sector.





2

**WoodWisdom Era-Net**  
WoodWisdom Era-Net

**Nationale Förderung**  
National funding  
Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft  
Federal Ministry of Food and Agriculture

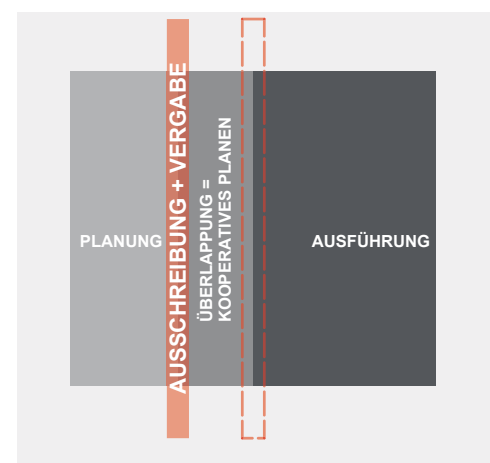
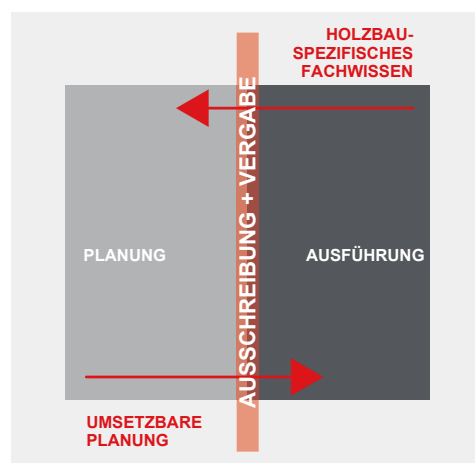
**Projekträger**  
Funding organisation  
Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e.V.

**Projektdauerzeit**  
Project duration  
06/2014 - 05/2017

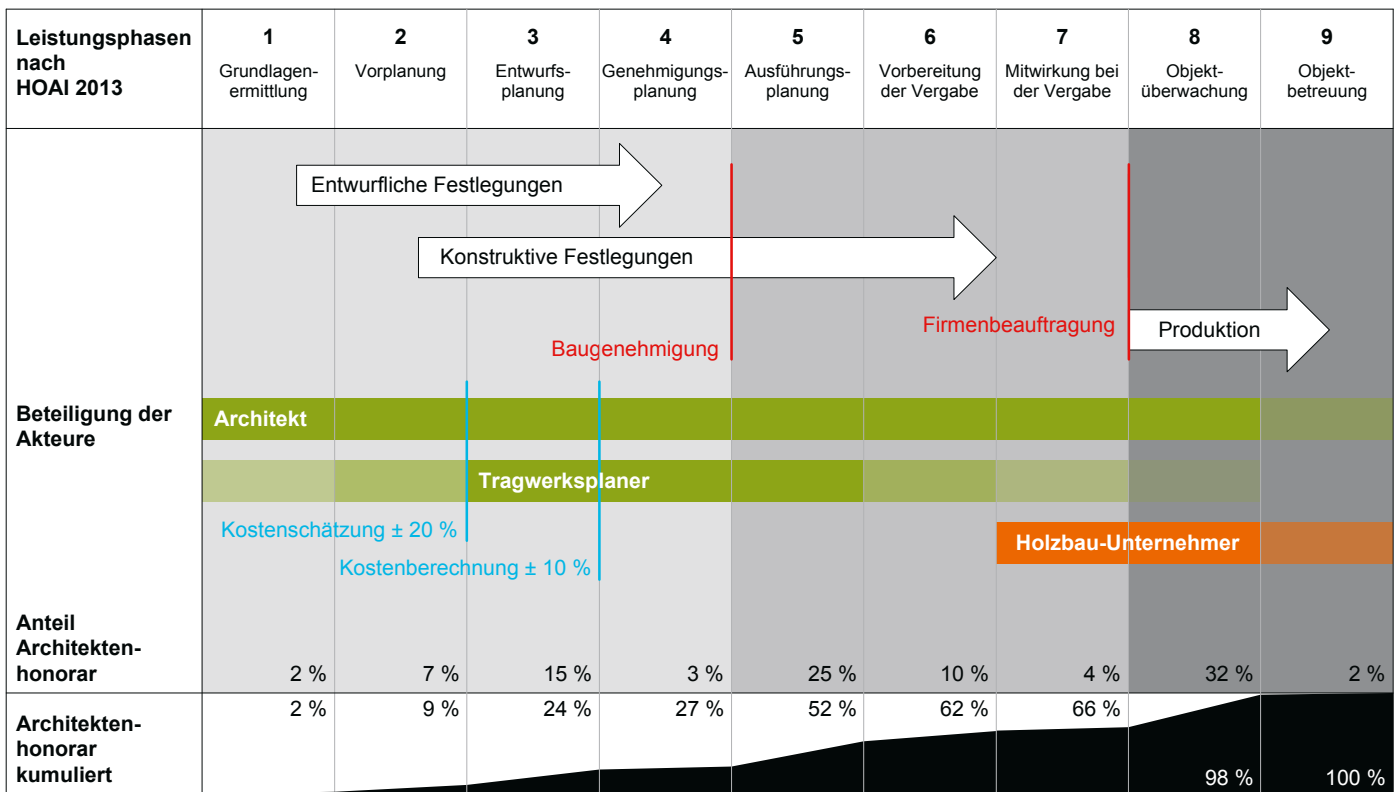
**Gesamtbudget**  
Total budget  
1.500.000 €

Das Know-how und das Wissen um die Produktionsmöglichkeiten des erst in einer späten Prozessphase beauftragten Holzbaubetriebes in fehlen in den entscheidenden frühen Planungs- und Entscheidungsphasen. Erheblicher Umplanungsaufwand nach Vergabe der Leistungen verursacht sehr häufig Termin- und Kostenüberschreitungen. Zudem sind heute viele Architekten und Ingenieure aufgrund der vielfältigen Anforderungen und Varianten des Holzbaus auf die Beratung durch Holzbauspezialisten angewiesen. Idealerweise werden zukünftig Bauprojekte produktionsgerecht von einem Team aus Architekten, Ingenieuren und Holzbauplanern von Anfang an gemeinsam geplant.

Because timber manufacturers and/or timber construction engineers are frequently only brought in when a project is already underway, their knowledge of construction and production possibilities is not available in the decisive early project phases. Changes in planning, especially when made after tenders have been awarded, very often cause project delays and may result in cost overrun. Furthermore, many architects and engineers are dependent on the advice of timber specialists due to the large number of diverse requirements and different types of timber constructions. Ideally, future building projects should be planned right from the start by a team of architects, engineers and timber construction specialists working together.



3



4

Hier setzt leanWOOD an. Das Hauptziel ist die Entwicklung neuer Kooperations- und Prozessmodelle für den vorgefertigten Holzbau. «lean» zielt dabei auf die «schlanke» Abwicklung von Prozessen und die effiziente wie effektive Koordination von Akteuren. Dies stellt das entscheidende Potenzial für Produktivitätssteigerungen im industrialisierten Holzbau dar.

leanWOOD setzt dabei auf die Grundzüge des lean management, das in den 80-er und 90-er Jahren des letzten Jahrhunderts Bestandteil der Wertschöpfungskette vieler Industriebereiche wurde. Kundenorientierung, Abfallreduktion und Vermeidung von Ausschüssen waren die Prämissen. Während produzierende Betriebe schon lange auf die Methoden des lean management setzen, erfolgt die Übertragung dieser Werte auf das Bauwesen noch kaum.

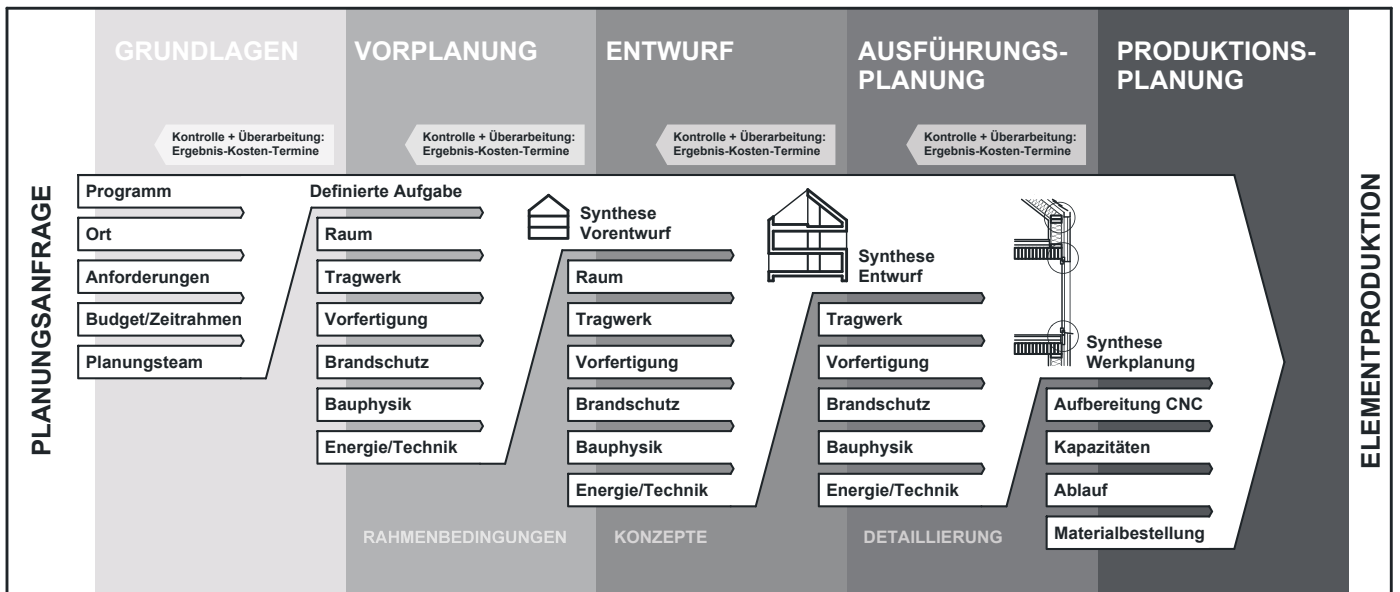
leanWOOD entwickelt Modelle und Lösungen für den optimalen Ablauf von kooperativen Planungs- und Ausführungsprozessen im Holzbau. Ziel ist es, die Grundzüge des lean management in der Umsetzung entlang der gesamten Wertschöpfungskette anzuwenden. Ausgehend von der Untersuchung und Analyse von gebauten ‚best-practice‘ Beispielen und Arbeitsmethoden anderer industriell hochentwickelter Sektoren (z.B. Schiffsbau, Automobilbau...) werden Szenarien für optimierte Prozesse und ziel- und wertschöpfungsorientierte Kooperationen von Projektteams aufgezeigt. Methoden und Modelle für den optimalen Übergang der Planung zur Produktion werden durch die Überlagerung der Arbeit von Architekt und Ingenieur mit der Holzbauplanung geschaffen.

This is where leanWOOD comes in: its main goal is to develop new cooperation and process models for prefabricated timber construction. “Lean” refers to the development of lean processes and workflows and the efficient and effective coordination of all participants. This represents a primary means of improving productivity in industrialized timber construction.

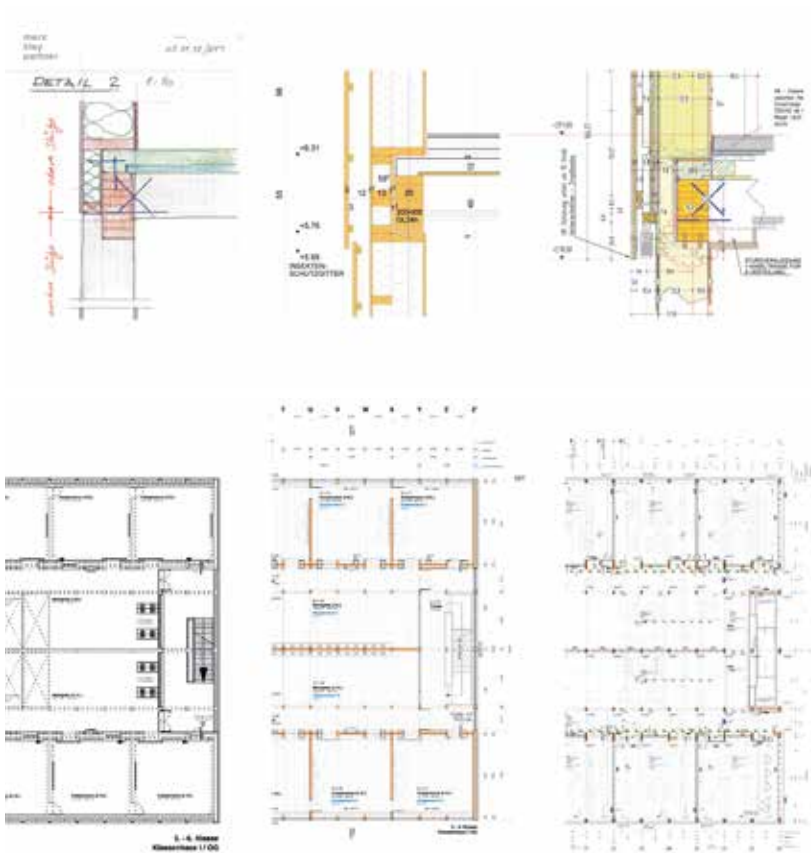
leanWOOD draws on the basic principles of lean management, which first arose in the 1980s and 1990s as a means of streamlining the value chains of many industry sectors. Its central premises include greater focus on customer requirements, the reduction of waste and the avoidance of surpluses and production errors. While many companies in the production sector have been applying the methods of lean management for a long time, these techniques and values have as yet not seen widespread adoption in the building sector.

leanWOOD develops model solutions for the optimized workflow of cooperative planning and implementation processes in timber construction. The goal is to apply the main features of lean management to the entire planning and building value chain. Based on research and analysis of existing built “best-practice” examples and work methods of other highly developed industrial sectors, for instance ship building and automotive engineering, leanWOOD demonstrates possibilities for optimizing processes and goal-orientation as well as improving cooperation in the project team to improve the value chain. Methods and models for the optimal transition from planning to production phases are achieved by bringing in planning input from timber manufacturers and specialists to the work of architects and engineers.





5



6

Abbildungen:

- 1 leanWOOD - Kooperativer Planungsprozess von Architekt, Ingenieur und Holzbau-Unternehmen
- 2 Vergleich Ablauf konventioneller Planungsprozess mit Verlauf bei kooperativem Planungsteam
- 3 Strategien für die holzbaugerechte Vergabe: Stärkung des Planungsteams durch Integration des holzbauspezifischen Fachwissens vs. Vergabe zu einem frühen Projektzeitpunkt
- 4 Leistungsphasen nach HOAI 2013 mit Darstellung des Projektbeitritts der Beteiligten und dem zugeordneten Architektenhonorar
- 5 Planungsprozess nach Phasen und Hauptthemen
- 6 Planungsprozess: Level of Detail in der Werkplan- und Detailentwicklung

Figures:

- 1 leanWOOD – cooperative design process with architect, engineer and timber manufacturer
- 2 Comparison of the conventional design process and the cooperative design team
- 3 Strategies for a procurement model that meets the needs of timber construction: Support of the planning team through the integration of timber-specific knowledge vs. awarding of tenders at an early design phase
- 4 Work stages according to the HOAI fee paying ordinance (2013) showing the involvement of the respective actors and the architects' fees.
- 5 Design process: Main topics and stages
- 6 Design process: Level of detail in execution planning

# muster.dataholz.de

Voruntersuchung zur Anpassung des österreichischen interaktiven Kataloges geprüfter Holzbauteile [www.dataholz.com](http://www.dataholz.com) an die Rahmenbedingungen des deutschen Bauwesens einschließlich erforderlicher inhaltlicher Überarbeitungen und Erweiterungen.

# muster.dataholz.de

Preliminary study of the feasibility of adapting the Austrian interactive catalogue of timber building components – [www.dataholz.com](http://www.dataholz.com) – to German construction legislation including necessary revisions and adaptations.

## dataholz.de

### Forschungsprojekt

Research project  
[dataholz.de](http://dataholz.de)

### Projektkoordination

Project coordination  
[www.holz.ar.tum.de](http://www.holz.ar.tum.de)  
Dipl.-Ing. Andreas Lerge  
Dipl.-Ing. Martin Gräfe  
[andreas.lerge@tum.de](mailto:andreas.lerge@tum.de)  
+49 89 289 282 65

Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion  
Chair for Timber Structures and Building Construction  
Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter

Professur für Entwerfen und Holzbau  
Associate Professorship of Architectural Design and Timber Construction  
Prof. Hermann Kaufmann

### Projektpartner

Project partner  
Holzforschung Austria (HFA)  
Dipl.-Ing. Sylvia Polleres  
[s.polleres@holzforschung.at](mailto:s.polleres@holzforschung.at)  
(Leitung Head) in Kooperation mit dem in cooperation with Fachverband der Holzindustrie und proHolz Austria

### Förderung Funding

Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) German Federal Environmental Foundation  
Fördergemeinschaft des Zimmerer- und Holzbaugewerbes

### Konzept

Muster.dataholz.de war eine Machbarkeitsstudie zur Aufwandsabschätzung der Anpassung des österreichischen interaktiven Bauteilkatalog auf deutsche Regularien mit einer Projektlaufzeit von Oktober 2015 bis Mai 2016. Im Rahmen des Projektes wurde ein Forschungsantrag zur Genehmigung des Hauptprojektes erstellt.

Der Holzbau zeichnet sich im Vergleich zu den übrigen Bauweisen neben seinen hervorragenden ökologischen Eigenschaften durch eine außerordentliche Produkt- und Konstruktionsvielfalt aus. Diese Eigenschaften bedingen eine intensive Informationsstrategie, um die Planer, Bauherren und Behörden mit dem notwendigen Fachwissen zu versorgen und die notwendige Planungs- und Genehmigungssicherheit zu gewährleisten. Da die Vielfalt an Möglichkeiten derzeit kaum zu überblicken ist, bestehen bei Planern häufig Hemmungen gegenüber dem Einsatz von Holzkonstruktionen. Diesem Hemmnis für die weitere Ausbreitung des Holzbaus soll durch ein übersichtliches internetbasiertes Informationsportal entgegen gewirkt werden.

### Ziele

Das Ziel des geplanten Gesamtprojektes ist die Anpassung des österreichischen interaktiven Kataloges bauphysikalisch ökologisch geprüfter Holzbauteile [www.dataholz.com](http://www.dataholz.com) an die Rahmenbedingungen in Deutschland. Darüber hinaus soll das Informationsangebot in Teilbereichen neu konzipiert und erheblich erweitert werden. Es ist vorgesehen, eine für die nationale Anwendung aufbereitete Internetplattform „[www.dataholz.de](http://www.dataholz.de)“ einzurichten, die sowohl separat als auch über das österreichische System aufgerufen werden kann.

### Innovation

Derzeit besteht in Deutschland kein vergleichbares Tool. Der interaktive Bauteilkatalog bietet den Vorteil, dass Überarbeitungen und Erweiterungen zeitnah und mit minimalem Aufwand eingearbeitet werden können. Er zeichnet sich

### Concept

muster.dataholz.de was a feasibility study to evaluate the work involved in adapting the Austrian interactive catalogue of timber building components to meet the requirements of German construction legislation scheduled to be undertaken from October 2015 to May 2016. As part of the study, a research funding application was submitted for the main project.

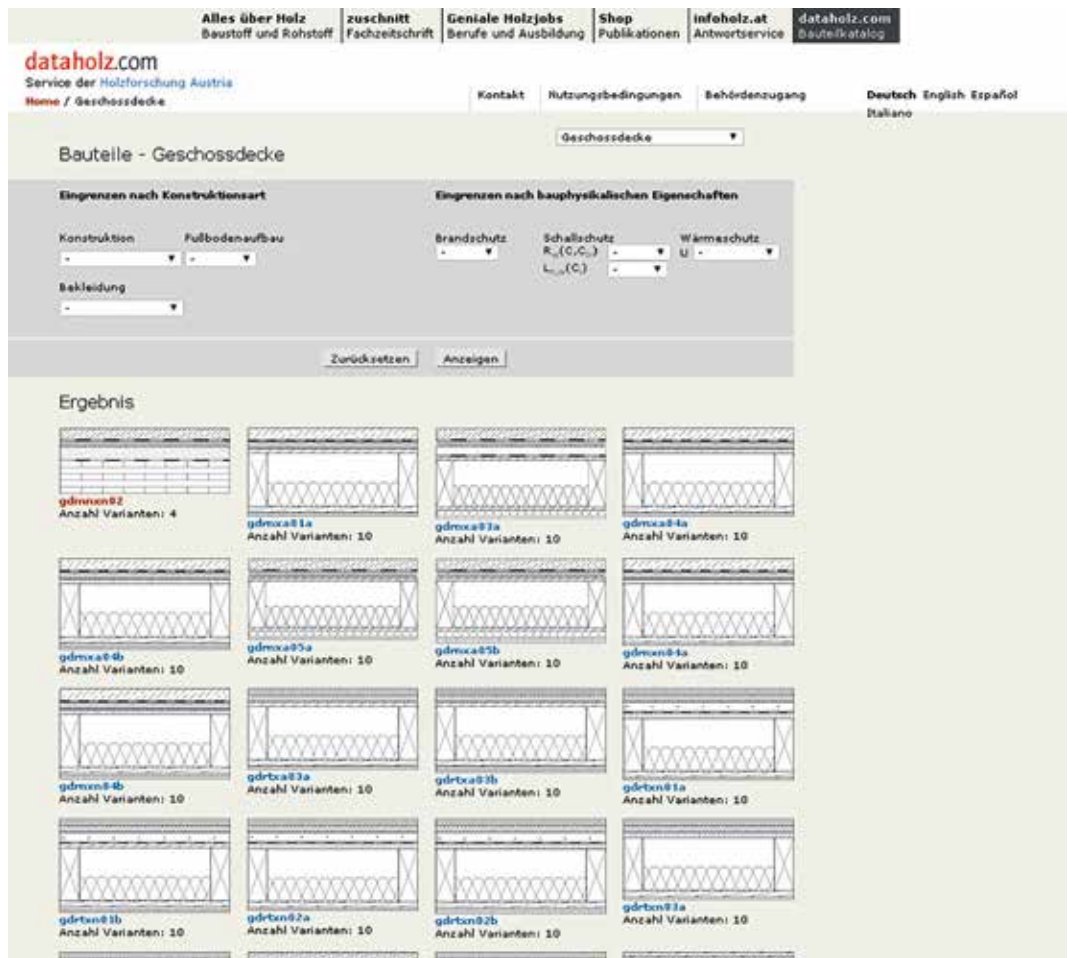
Aside from its excellent ecological credentials, a key characteristic of timber construction compared with other building materials is the wide variety of different products and possible techniques. For planners and architects, the sheer range of possibilities can be overwhelming. To prevent this becoming an obstacle to the adoption of timber construction methods, an information strategy was developed to provide planners, clients and the relevant authorities with the necessary background knowledge to confidently and correctly plan timber constructions. This took the form of an internet-based information portal.

### Aims

The aim of the planned main project is to adapt the Austrian interactive database of reviewed and approved timber building components (e.g. with respect to ecological criteria and building physics) at [www.dataholz.com](http://www.dataholz.com) to meet the requirements of German legislation. The new portal at [www.dataholz.de](http://www.dataholz.de) would contain revised construction data as well as further additional information and would be accessible both independently of as well as through the Austrian platform.

### Innovation

Currently, no comparable tool of this kind is available in Germany. The interactive building component catalog has the advantage that changes to details and new information can be added quickly and easily at any time – it can be kept up to date and can respond to changes and devel-

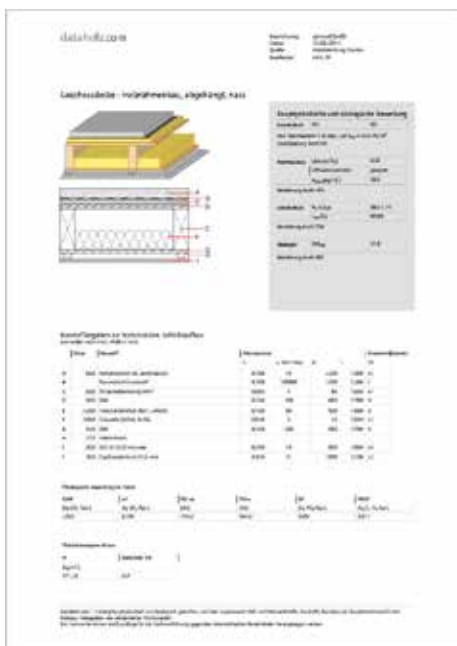


1

daher durch eine hohe Aktualität aus und offeriert die Möglichkeit auf Entwicklungen des Baugeschehens und der Baugesetzgebung schnellstmöglich zu reagieren. Die geplante thematische Erweiterung des existierenden österreichischen Bauteilkataloges um die vernetzte Darstellung ausgeführter Holzbauten ergibt eine deutliche Verbesserung des Informationsgehalts und des Anwenderinteresses.

opments in legislation. The planned thematic additions will also benefit the existing Austrian building component catalog and the expanded network gives the presentation of sample buildings a much broader audience.

2



Abbildungen:

- 1 Grafik von Bauteilaufbauten aus dataholz.com
- 2 Datenblatt aus Dataholz.com generiert

Figures:

- 1 Screenshot of dataholz.com showing different construction variants
- 2 Datasheet generated by dataholz.com



# Entwicklung eines Bausystems für Parkhäuser in Buchenfurnierschichtholz

## Development of a building system for multi-story car parks using beech laminated veneer lumber

[www.holz.tum.de](http://www.holz.tum.de)

### Forschungsverbund

Research Network  
[www.holz.tum.de](http://www.holz.tum.de)

### Leitung Head

Professur für Entwerfen und Holzbau Associate Professorship of Architectural Design and Timber Construction  
Prof. Hermann Kaufmann

### Kooperationspartner

Cooperation partners  
Lehrstuhl für Entwerfen und Konstruieren Chair of Architectural Design and Construction  
Prof. Florian Nagler

Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion Chair for Timber Structures and Building Construction  
Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter

Lehrstuhl für Holzwissenschaft Chair of Wood Science  
Prof. Dr. Klaus Richter

Professur für Holztechnologie Associate Professorship of Wood Technology  
Prof. Dr.-Ing. Jan-Willem G. van de Kuilen

Auftraggeber Client  
Pollmeier Massivholz GmbH & Co.KG

### New building material

The timber producer Pollmeier Massivholz GmbH operates a highly-automated production facility in Thuringia producing BauBuche, a laminated veneer lumber (LVL) made of beech that has excellent strength characteristics as well as other technical properties. To expand the range of possible applications of the product, Pollmeier approached the TUM to undertake a research and development project for using BauBuche for the construction of multi-story car parks.

### Principle of the car park building

A modular system for the construction of an above-ground medium to large-sized car park was developed that follows the same basic principle of steel frame systems. The proposed framework is a hybrid construction of columns and beams made of beech laminated veneer lumber (LVL) with floors of precast reinforced concrete elements. In line with current planning practice and larger vehicle sizes, the parking spaces are  $2.50 \times 5.00$  meters with a 6.50 meter lane between them.

The wide-span design spans two parking spaces plus the lane allowing the parking spaces to be arranged independently of the column spacing, so that spaces for disabled drivers can be accommodated or space sizes can be adjusted at a later date to meet future vehicle sizes. The span width between supports is 16.50 meters with a load introduction width of 2.50 meters. The height from the surface of the roadway to the underside of the beam is 2.20 meters to provide sufficient reserves for lighting, sprinkler systems, other installations and future renovations that may require additional layers of construction. The story height is 2.93 meters.

### Flexible planning

The basic module can be combined in repetition to create parking decks of virtually any length. The modular principle also makes it possible to extend the car park upwards. The combination of parking system with different ramp types is possible allowing the basic arrangement to be used flexibly to meet different site requirements.

### Construction

The timber-concrete composite beams are comprised of beech laminated veneer lumber (with corresponding technical approval) and precast reinforced concrete elements that are connected to the beams via shear-resistant birdsmouth-section slots. The beam cross-section is  $240 \times 600$  mm high and they are produced with excess height. To protect the wood against moisture ingress and improve its durability, all structural timber elements are coated on their upper surface. The beams rest only at the end of each park level on columns with a square cross section of  $240 \times 240$  mm. Each floor rests on top of the next and columns above each other are coupled using a hollow steel bracket assembly filled with low-shrinkage grouting mortar and secured with dowel pins. This facilitates rapid assembly of the structure while simultaneously keeping the columns independent of the concrete slab. As such any water that pools on the surface of the concrete slab will not impact on the durability of the columns. Neighboring columns in the center of split-level plans are bolted together.

### Access

Access for vehicles is via ramps made of timber beams of beech LVL and precast concrete panels. These are laid



1

in place and fixed in position with bolts through the timber cross section. At the very top, a roof protects the parking levels against the effects of the weather. The parking decks have a fall of 2% to ensure that water brought in by vehicles can run off. An integral channel in the concrete precast elements transports water out of the building and into a gutter, also integrated into the precast element, from which it is channeled via a gulley into a downpipe.

#### **Prefabrication**

In building construction, the efficient use of resources increases with the degree of prefabrication. The factory production of the beech LVL beams ensures the best possible quality of the loadbearing beam and column elements because they offer better quality control over special details such as the birdsmouth profile, surface sealing etc. Manufacturing wastage can also be reduced or re-used in another capacity in the facility. The high degree of prefabrication also makes it possible to standardize the construction of car parks and reduce the construction time, while the modular construction system makes it relatively simple to exchange or replace individual sections.

#### **Modular assembly**

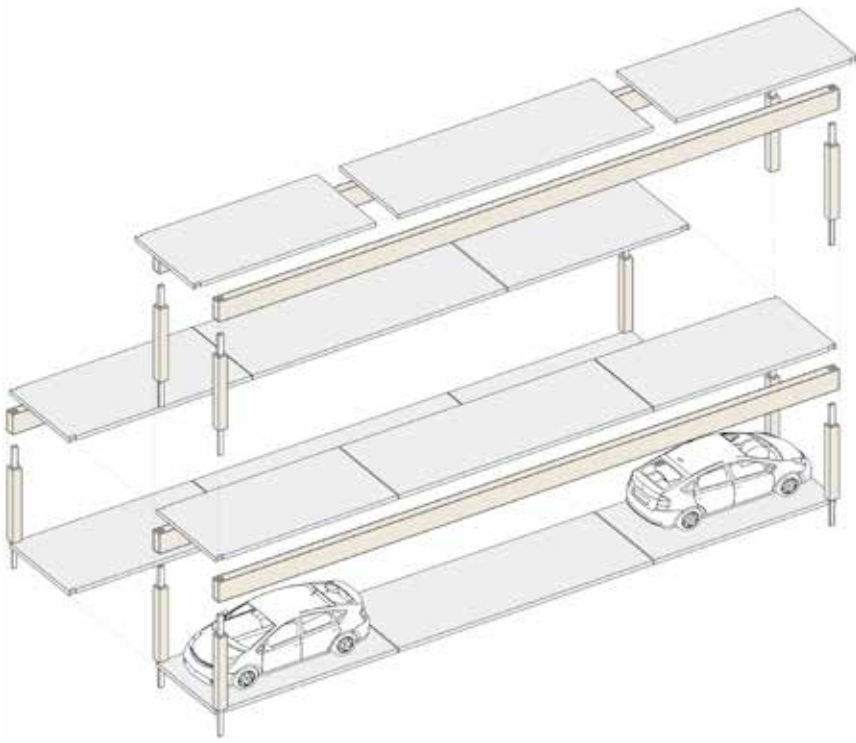
The proposed story-by-story assembly principle serves both to protect the timber construction as well as to ensure fire safety. The ability to prefabricate the elements in the factory combined with the modular principle reduces the amount of time in which the LVL-beams are exposed to the effects of weather on site. The individual parking decks (reinforced concrete elements) serve as a roof during the construction and assembly phase, protect-

ing moisture-sensitive beams and columns from direct exposure to precipitation moisture. Once the concrete floor level has been put in place, each module has a non-combustible barrier to the next level. This prevents the vertical spread of fire via the loadbearing construction. It is unlikely that fire will spread from one beam to the next because they are 2.30 meters apart. Similarly, the use of solid timber elements prevents the occurrence of cavity fires and in turn makes it more straightforward to extinguish the flames in the event of a fire. The linear arrangement of the loadbearing timber elements does not, therefore, present an increased fire risk.

#### **Disassembly and end of life**

The modularized system of the building construction and the use of reversible steel connections (fitted connectors, slotted plates and dowel pins) makes it possible to selectively disassemble parts of the building individually and efficiently. The repeating joining mechanisms makes it possible to largely automate the process of disassembly. The simple connection between the three main building materials – wood, concrete and steel – also facilitates their later separation for re-use or recycling. The use of coarse grain, homogenous building materials in the manufacture of the precast concrete elements and the LVL-beams is also an advantage.

In terms of sustainable construction, wood as a material plays a significant role. Almost a third of the entire car park's construction system is made of renewable raw materials. Because the proposed construction system prevents moisture ingress through its design, there is no need for chemical timber preservatives. The untreated wood



2

can therefore be thermally recycled and returned to the natural life cycle. Concrete elements such as ramp panels, swelling mortars and the concrete panels of the park decks can be reprocessed as recycling material, as can the steel components.

A car park made of beech LVL can therefore be seen as a large resource reservoir. From an ecological perspective, this is an important aspect as it saves natural resources and makes an important contribution to preserving resources and the ecosystem.

#### **The architectural design of a prototype**

To test the construction system, a location-independent prototype was designed. A split-level arrangement with floors offset by half a story was chosen to enable short ramps and to achieve a cost-effective ratio of circulation space to parking spaces. The length corresponds to the maximum possible fire escape length of 50 meters in large car parks. The resulting building is an  $88 \times 34.5$  meter large freestanding volume with four stories of car parking providing space for 480 cars. With a total height of 12 meters and an upper deck finished floor level of 8.80 meters, it corresponds to building class 5.

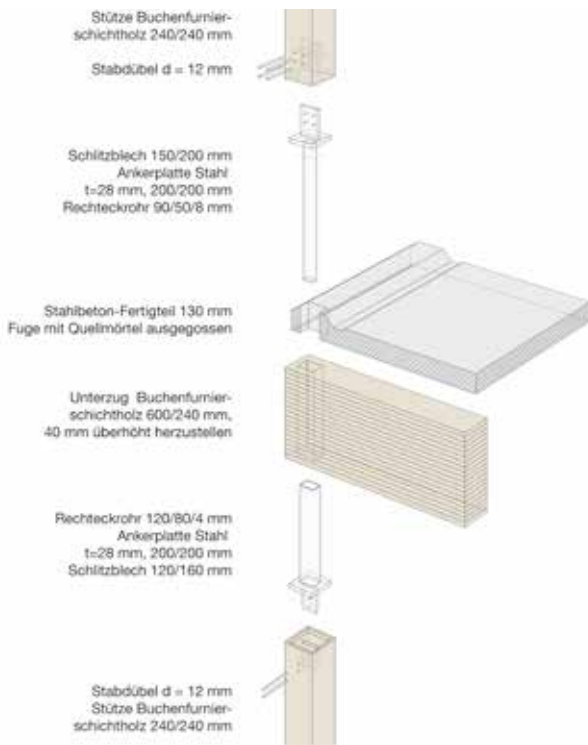
Two sets of stairs are placed along the building façade to serve as fire escape stairs. To protect the timber structure and to provide covered parking on all levels, a roof was planned for the top floor. All car parking spaces are therefore equal; none are subject to snow and ice in winter, or to overheating in summer. An economical variant using

a sheet metal profiled roof is proposed for the roof with a fall of 2.5 % and an anti-droplet coating. The building is stiffened in the transverse directions by the reinforced concrete walls of the staircase and in the longitudinal direction by steel wind-braces in the axis of the columns.

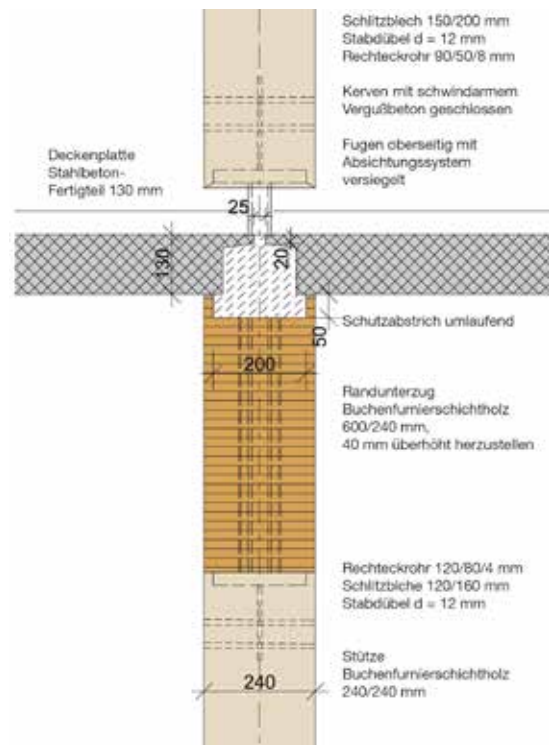
#### **Conclusion**

If the specific requirements of protecting beech timber constructions against the effects of the weather are taken into account and effective means are taken to protect against moisture ingress through the design of the construction and the organization of the construction process, the building system for car parks made of beech LVL represents an ecological alternative to similar constructions made of concrete or steel. They are comparable in cost and the end result is very attractive in its design.

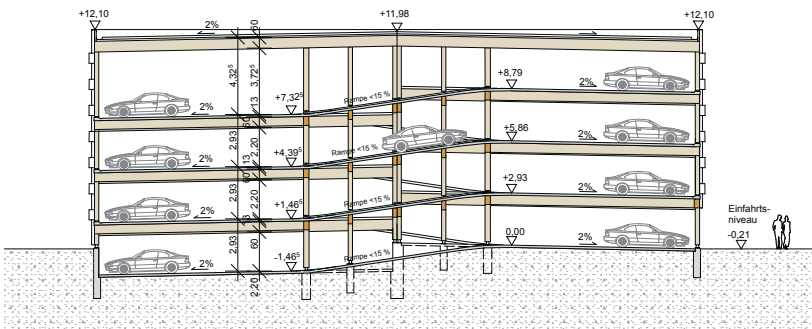




3



4



5

Abbildungen:

- 1 Visualisierung Innenraum
- 2 Aufbau des modularen Systems in Hybridbauweise
- 3 Axonometrie des Stecksystems
- 4 Regeldetail Mittelträger
- 5 Entwurf Prototyp: Querschnitt und Visualisierung

Figures:

- 1 Visualization of the interior
- 2 Construction principle of the hybrid modular system
- 3 Axonometric projection of the connection between floors
- 4 Typical detail of a central beam
- 5 Prototype: cross section and visualization

# Wissenschaftliche Begleituntersuchung des Modellvorhabens „e% - Energieeffizienter Wohnungsbau“ Scientific monitoring of the pilot project “e% – energy-efficient housing”

**Forschungsprojekt**  
Research project  
www.klima.ar.tum.de

**Wissenschaftlicher Mitarbeiter**  
Research Associate  
Dipl.-Ing. Philipp Vohlidka  
Lehrstuhl für Gebäudetechnologie  
und klimagerechtes Bauen Chair  
of Building Technology and  
Climate Responsive Design  
Prof. Dipl.-Ing. Thomas Auer  
philipp.vohlidka@lrz.tum.de  
+49.89.289.22585

**Auftraggeber Client**  
Oberste Baubehörde im  
Bayerischen Staatsministerium  
des Innern, für Bau und Verkehr

**in Zusammenarbeit mit**  
in collaboration with  
Hochschule Augsburg Augsburg  
University of Applied Sciences  
Prof. Georg Sahner  
Hochschule Coburg Coburg Uni-  
versity of Applied Sciences and Arts  
Prof. Dr. Gabriele Franger-Huhle

**Laufzeit Duration**  
2007 - 2015

## Rahmenbedingungen und Ziele

Im Rahmen des Experimentellen Wohnungsbaus verwirklicht der Freistaat Bayern seit Jahrzehnten in Zusammenarbeit mit Wohnbauunternehmen kostengünstigen, nachhaltigen und architektonisch anspruchsvollen Wohnungsbau. Beim 2007 ins Leben gerufene Modellvorhaben „e% - Energieeffizienter Wohnungsbau“ der Obersten Baubehörde lag der Fokus auf dem sparsamen und effizienten Umgang von Energie. Ziel war eine Unterschreitung der EnEV 2009 um 40 %, sowohl bei den Transmissionswärmeverlusten als auch beim Primärenergiebedarf. Gleichzeitig ergab sich die Herausforderung, diese hochgesteckten Ziele trotz den begrenzten finanziellen Mitteln des öffentlich geförderten Wohnungsbaus zu erreichen.

Zehn Modellprojekte in Bayern wurden ausgewählt, wobei davon fünf Neubauten und fünf Modernisierungen sein sollten. Aus unterschiedlichen Gründen sind im Laufe der Zeit Projekte aus dem Modellvorhaben ausgeschieden, hinzugekommen oder haben sich konzeptionell geändert, so dass zum jetzigen Zeitpunkt sechs Neubauten entstanden (Ansbach, Ingolstadt 1 und 2, Marktredwitz, München und Neu-Ulm), zwei Gebäude modernisiert wurden (Amberg und Augsburg) und sich ein Neubauprojekt noch in der Planungsphase befindet (Ochsenfurt).

**Aufgabenbereiche der wissenschaftlichen Begleitung**  
Wichtig war dem Auftraggeber eine umfassende und durchgehende Beratung aus der Wissenschaft, die sich aus unterschiedlichen Fachrichtungen zusammensetzt. So war neben der Technischen Universität München, die den Part der Gebäudetechnik vertrat, die Hochschule Augsburg (Gebäudekonzept und -hülle) und die Hochschule Coburg (sozialwissenschaftliche Adaptivität) mit der wissenschaftlichen Begleituntersuchung beauftragt. Die Wirkungsbereich der wissenschaftlichen Begleitung war von Anfang an gegeben: schon bei der Vorbereitung der Aus-

## Boundary conditions and aims

Over several decades as part of its experimental housing program, the Free State of Bavaria has worked together with housing developers and housing associations to realize affordable and sustainable housing of a high architectural quality. The “e% – energy-efficient housing” pilot project, launched in 2007 by the State Building Authority, focuses on energy efficiency and energy conservation. The aim was to exceed the targets of the EnEV Energy Saving Ordinance (2009) by 40%, both with respect to transmission heat loss as well as primary energy demand. At the same time, these ambitious aims needed to be achieved within the usual cost constraints of publicly subsidized housing.

Ten model projects were selected, five of them new construction projects, five of them modernization projects. For various reasons, some projects dropped out of the program, or changed their focus, and others were added in their place. At the present time, there are six new construction projects (Ansbach, Ingolstadt 1 and 2, Marktredwitz, Munich and Neu-Ulm) finished, two renovation projects (Amberg and Augsburg), and one new construction project in the planning phase (Ochsenfurt).

## The objectives of scientific monitoring

As part of the project, the client commissioned several academic institutions to monitor the project aims from various scientific aspects. The Technical University of Munich (TUM) was responsible for monitoring building services and technical installations, the Augsburg University of Applied Sciences for the building concept and envelope, and Coburg University of Applied Sciences and Arts for social adaptability. All three universities were involved from the very beginning, as for example sensible energy-related requirements were outlined in the competition brief and at least one member of the monitoring



1

lobungstexte für die Wettbewerbe wurden sinnvolle energetische Anforderungen definiert. Bei den Wettbewerben selbst war immer mindestens ein Vertreter der Begleituntersuchung mit Stimmrecht anwesend. Bei den Modernisierungsprojekten wurden im Vorfeld Wohnerbefragungen durchgeführt, um sowohl die Stimmen der Mieter zu hören als auch bestehende Ängste abzubauen.

In der Planungsphase hatten die Architekten und Fachplaner die Möglichkeit, in gemeinsamen Sitzungen mit der Obersten Baubehörde den aktuellen Planungsstand vorzustellen und fachlichen Input und Optimierungsvorschläge von der wissenschaftlichen Begleitung zu erhalten, sowohl konstruktiv, energetisch und nutzerspezifisch. In diesen Beratungssitzungen gab es intensiven Informationsaustausch, jedoch gab es für die Architekten, Fachplaner und Wohnbaugesellschaften keinen Zwang, Vorschläge zwingend umzusetzen.

In der Bauphase nahm die wissenschaftliche Begleitung an zwei Baustellenterminen teil. Dabei gab es schon frühzeitig die Empfehlung, dem Baufortschritt entsprechend, Blower-Door-Tests und Thermographieaufnahmen durchzuführen. Da von Anfang an klar war, dass die Nutzer einen hohen Einfluss auf den Energieverbrauch der Gebäude haben, wurden vor dem Einzug der Bewohner Informationsblätter erstellt, die in verständlicher Sprache und mit vielen Grafiken die neue Haustechnik erklären und Hinweise zur Bedienung und zum Energiesparen beinhalten.

team was present in the respective competition juries and had voting rights. Prior to the modernization projects, the residents were interviewed to canvas their opinions and allay their fears.

During the planning phase, the architects and specialist planners presented their work at intervals to the building authorities and in turn were able to receive professional input and advice from the monitoring teams with respect to the building construction, as well as its energy-efficiency and user-related aspects. These meetings were an opportunity for an intensive exchange of ideas and information, even though the architects, specialist planners and clients were not under any obligation to implement any recommendations.

The monitoring team were also involved at two dates during the construction phase. On an early stage there was a recommendation of blower door tests and thermographic assessment. The team also developed information sheets for the residents. It was clear from the very beginning that user behavior would have a major influence on energy consumption. To reduce this impact, illustrated information sheets written in non-technical language were developed that explained how the building services work and what to watch out for in order to save energy.

Of particular interest to all involved was whether the actual energy consumption corresponded to the energy demand calculated during the planning phase, and where





2

Ganz besonders interessant für alle Beteiligten ist, ob der tatsächliche Energieverbrauch dem berechneten Energiebedarf entspricht, oder ob es hierbei Abweichungen gibt und worin diese begründet sind. Bei drei Projekten wurde dafür ein umfangreiches Monitoring betrieben, das von den zuständigen Ingenieurbüros durchgeführt wurde. Dabei zeigte sich bei allen gemonitorten Projekten ein hohes Optimierungspotenzial der Anlagentechnik, so dass die Verbräuche deutlich reduziert werden konnten. Bei allen weiteren Projekten wurden die Verbrauchsdaten manuell abgelesen.

Während der Nutzungsphase wurden zudem Innenraummessungen durchgeführt, die Auskunft über Lufttemperatur und relative Feuchte in ausgewählten Wohnungen lieferten. Diese Daten wurden dann mit Aussagen von durchgeführten Bewohnerbefragungen verglichen, um das subjektive Wohlbefinden mit den gemessenen Werten gegenüberzustellen. Hier bestätigt auch eine große Mehrheit der Befragten Ihre Zufriedenheit der Wohnanlagen.

Der Abschlussbericht der wissenschaftlichen Begleituntersuchung, in dem alle Projekte ausführlich evaluiert sind und die aus dem Projekt gewonnenen Erkenntnisse dokumentiert sind erscheint voraussichtlich Anfang 2016.

these deviated, why and to what degree. For three of the projects, the respective engineering offices undertook extensive monitoring of the buildings' energy performance. In all the monitored projects, these revealed considerable potential for optimizing the plant installations, making it possible to significantly reduce energy consumption. For all the other projects, the consumption data was recorded manually.

After the residents took up occupancy, measurements continued to be taken of the indoor room climate – air temperature, relative humidity – in selected apartments. This data was then compared with the residents' own subjective impressions of the comfort of the apartments, obtained through interviews. The residents' responses to their new living environments has for the most part been overwhelmingly positive.

The final monitoring report will contain detailed evaluations of all the projects along with general findings and recommendations, and is scheduled for early 2016.



3



4

Abbildungen:

- 1 Modellvorhaben in Neu-Ulm
- 2 Modellvorhaben in Ingolstadt (Bauteil Behnisch)
- 3 Modellvorhaben in Ansbach
- 4 Modellvorgaben in Augsburg  
(oben: während der Modernisierung; unten: nach Fertigstellung)

Figures:

- 1 Model project in Neu-Ulm
- 2 Model project in Ingolstadt (section by Behnisch architects)
- 3 Model project in Ansbach
- 4 Model project in Augsburg  
(top: during renovation, bottom: after completion)

# Klima Engineering 2.0

## Climate Engineering 2.0

Entwicklung von Strategien zur Implementierung des grauen Energieaufwands in den iterativen integrierten Entwurfsprozess von Gebäuden am Beispiel der Firmenzentrale „Alnatura-Campus“ in Darmstadt

Development of strategies for considering embodied energy demand in the iterative holistic design process of buildings using the example of the Alnatura Campus in Darmstadt

**Forschungsprojekt**  
Research project  
www.klima.ar.tum.de

**Wissenschaftlicher Mitarbeiter**  
Research Associate  
Dipl.-Ing. Arch. Daniele Santucci  
Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen  
Chair of Building Technology and Climate Responsive Design  
Prof. Dipl.-Ing. Thomas Auer  
daniele.santucci@lrz.tum.de  
+49.89.289.23876

**Auftraggeber Client**  
Campus 360 GmbH

**in Zusammenarbeit mit**  
in collaboration with  
Technische Universität Darmstadt,  
Lehrstuhl für Fassadentechnik,  
Prof. Ulrich Knaack; HaasCook-Zemmrich- STUDIO 2050; Transsolar; Knippers Hellbig Advanced Engineering

**Laufzeit Duration**  
11 2014 - 08 2015

Durch konzeptionelles ganzheitliches Entwickeln von Bauvorhaben in interdisziplinären Planungsteams entstehen heute zukunftsfähige Gebäude, die mit einem minimalen Aufwand an Energie dem Nutzer ein optimales Raumklima bieten. In den letzten Jahrzehnten hat die Forschung im Bausektor den Schwerpunkt auf die Senkung des Energiebedarfs im Gebäudebetrieb gesetzt. Dadurch sind Gebäude entstanden, die zwar einen sehr geringen Energiebedarf im Betrieb haben (z.B. Passivhäuser), deren zur Errichtung notwendigen energetischen Aufwand nicht thematisiert und berechnet wurde. Diese Herangehensweise hat zu einem Modell geführt, das partiell zunehmend mehr Anlagentechnik und Material im Gebäude verlangt. In diesem Kontext wurde der energetische Aufwand für die Erstellung des Gebäudes und dessen Bestandteile nur nachträglich bewertet, erst dann wenn der Planungsprozess abgeschlossen war. Dadurch konnte diese entscheidende Komponente die Planung nicht mehr beeinflussen.

Das Konzept der «Grauen Energie», d.h. die Kalkulation der Energiemenge, die für Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf und Entsorgung eines Produktes benötigt wird, sowie die Betrachtung von Lebenszyklen auch einzelner Gebäudebestandteile gewinnen erst seit einiger Zeit an Bedeutung. Im Forschungsprojekt «Entwicklung von Strategien zur Implementierung des grauen Energieaufwands in den iterativen integrierten Entwurfsprozess von Gebäuden am Beispiel der Firmenzentrale „Alnatura-Welt“ in Darmstadt» wurden Strategien erarbeitet, um den Anteil der für das Gebäude notwendiger grauer Energie zu minimieren.

In der Planung des Alnatura Campus in Darmstadt, ein Projekt der Architekten Haas Cook Zemmrich, wurde besonders darauf geachtet dass durch passive Maßnahmen der Aufwand für technische Anlagen minimiert wird, trotzdem ein hohes Komfortniveau für die Arbeitswelt

Today's sustainable building projects are developed by interdisciplinary planning teams using a holistic conceptual approach with the specific aim of creating an optimal indoor climate while minimizing energy demand. In recent decades, research on construction has focused on reducing overall operational energy consumption, resulting in buildings with a very low energy demand during regular operation (e.g. passive houses). However, this does not take into account the embodied energy demand – the amount of energy required for construction and demolition – as this is generally not quantified. As a result, projects have increasingly employed elaborate material constructions and technical installations to achieve these aims, as the evaluation of the energy required for construction and its components is only carried out after the planning process. As such, the embodied energy, despite being a determining factor, does not currently factor in the design process.

In recent years, however, the concept of “embodied energy” has becoming a topic of renewed importance. It concerns the amount of energy required for the production, transportation, storage, and disposal of products, as well as the consideration of life cycles and the individual building components. The research project “Development of strategies for considering embodied energy demand in the iterative holistic design process of buildings using the example of the Alnatura Campus in Darmstadt” examines ways of minimizing the amount of embodied energy for building by evaluating different variants in the early design phases.

In the design for the Alnatura Campus in Darmstadt, a project by Haas Cook Zemmrich architects, particular attention was given to minimizing the cost of technical installations by optimizing and combining passive measures to achieve a high level of indoor comfort. Strategies





1

garantiert wird. Dabei sollen an das Klima und den Anforderungen angepasste Strategien ein hohes Maß an Flexibilität sowie ein geringer Aufwand für Wartung und Revision versprechen, damit weder weitere graue Energie noch Kosten für neue Installationen oder zusätzliche technische Anlagen anfallen. Freiliegende Speichermassen können für die Temperierung passiv durch Nachtauskühlung oder aktiv durch Bauteilaktivierung genutzt werden. Neben der Steigerung des Komforts gelingt so auch eine Reduzierung des Energiebedarfs. Durch die frühzeitige Evaluierung der grauen Energie in der Vorentwurfsplanungsphase, konnte noch die weitere Planung so optimiert werden, dass für die Errichtung ressourcenschonende Lösungen für die Bauteile adoptiert werden konnten. Dabei wurde die Abhängigkeit zwischen Betriebs- und grauer Energie der verschiedenen Varianten aufgezeigt ohne dabei die Anforderungen an das Innenraumklima zu übergehen. Im Rahmen des Projektes wurden verschiedene Varianten für die Bauteile verglichen und hinsichtlich der grauen Energie evaluiert. Die Variante, die den niedrigsten Gesamtenergiebedarf verspricht, soll in der Bauphase realisiert werden.

### **Innovation**

Die Innovation dieses Vorhabens liegt in der radikalen Vereinfachung von Bau- und Herstellungsprozessen mit dem Ziel, nicht nur ein Energie-, sondern auch ein „ressourcenneutrales“ Gebäude zu entwickeln. Um das Regierungsziel eines CO<sub>2</sub>-neutralen Gebäudebestandes bis 2020 erreichen zu können, wird die Implementierung des Aspektes der grauen Energie in den Entwurfsprozess unumgänglich sein. Diese geforderte CO<sub>2</sub>-Neutralität

that respond to the climate and to user requirements guarantee a high degree of flexibility and reduce the cost of maintenance and adjustment of technical installations. They afford greater flexibility paired with a considerable reduction in building installations, in turn reducing the amount of embodied energy and costs. Exposed thermal masses allow passive temperature control combined with passive night cooling or thermal activation in combination with integrated radiant heating systems. These strategies make it possible to improve comfort levels and reduce energy demand. By quantifying embodied energy at an early stage in the design process, the subsequent design can be optimized with a view to adopting resource-saving solutions for all components. It becomes possible to examine the dependency between operational and embodied energy of different variants while simultaneously considering the requirements for the indoor climate. The project compared several variants and their components and evaluated them in terms of embodied energy. The variant that results in the lowest total energy demand will be implemented in the construction phase.

### **Innovation**

The most innovative aspect of this project is the development of a radical simplification of the construction and manufacturing processes with the aim of realizing not only energy-optimized buildings but also “resource-neutral” buildings. In order to achieve the German government’s target of a carbon-neutral building stock by 2020, it will be necessary to implement the aspect of embodied energy in the design process. The targeted CO<sub>2</sub> neutrality seeks to avoid greenhouse gas emissions substantially in



2

strebt an, grundsätzlich den Ausstoß von Treibhausgasen in allen Sektoren weitgehend zu vermeiden. Demonstriert wird dies bereits an einigen Beispielen im Bausektor durch den Einsatz rezyklierbarer Materialien, verfügbarer Energiesysteme, architektonische Maßnahmen sowie erneuerbarer Energiressourcen.

Die Einbeziehung der in Materialien gebundenen Energie bei der Planung von Bau- und Sanierungsmaßnahmen nimmt zunehmend einen immer höheren Stellenwert ein. Steigende Energiepreise und die ansteigende Nachfrage fossiler Energieträger fordern nach energieeffizienten Systemen sowie nach Konzepten für umweltverträgliche und zugleich flexiblere Bauweisen. Hierzu ist nicht nur die Umstellung auf erneuerbare Energieträger zur Versorgung der technischen Systeme notwendig und eine Senkung des derzeitigen Energieverbrauchs um bis zu 70%, sondern auch die Reduktion des gesamten CO<sub>2</sub> Ausstoßes.

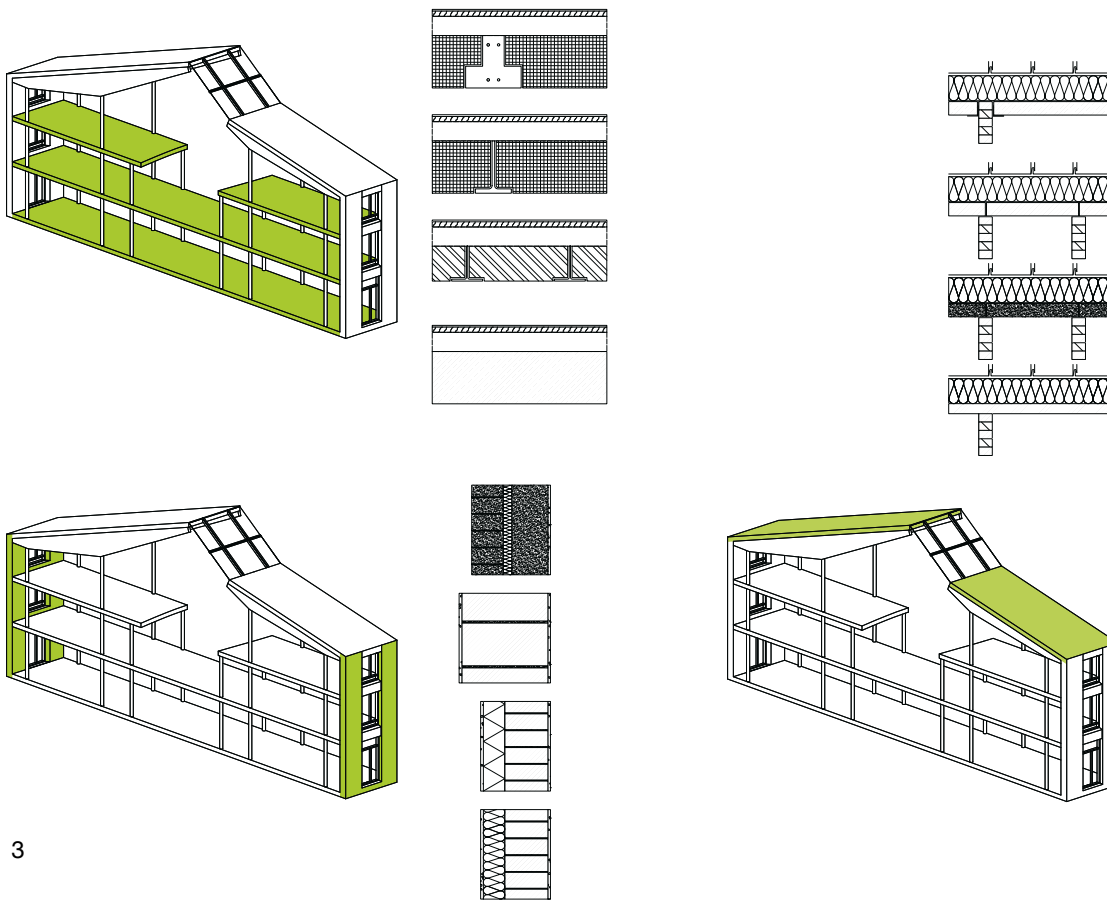
Durch einen ganzheitlichen Planungsansatz wurde bei der Planung des Alnatura-Campus ein innovatives Konzept angestrebt. So soll der Verwaltungsbau durch ein optimiertes passives Gebäudekonzept mit reduzierten technischen Systemen zum Heizen, Lüften und Kühlen, ein behagliches Innenklima bereitstellen. Durch den Einsatz thermisch dynamischer Simulationen und der ganzheitlichen Betrachtung bereits in der Konzeptfindung wird dies im Bereich Energieeffizienz ein beispielhaftes Vorgehen aufzeigen. Dieses Vorgehen wird dazu führen, dass bereits in einer frühen Entwurfsplanungsphase Prognosen zum Energiebedarf im Betrieb in Kombination mit Betrachtung

all Sektoren. Various realized examples have demonstrated that this is possible by using a combination of recyclable materials, available energy grids, architectural measures and renewable energy sources.

The consideration of energy bound within materials in the design phase, both for construction and renovation measures, is becoming increasingly relevant. Rising energy prices and the scarcity of fossil fuels increases the need for energy-efficient systems and for concepts for environmentally friendly but also flexible construction solutions. To achieve this ambitious aim, it will be necessary to switch to using renewable energy sources to supply technical systems and to reduce the level of current energy consumption by up to 70%. The reduction of CO<sub>2</sub> emissions is imperative.

Through its holistic design approach, the Alnatura Campus aims to demonstrate an innovative concept. The administration building provides a comfortable indoor climate by employing an optimized passive building concept with reduced technical systems for heating, ventilation and cooling. This project demonstrates an exemplary approach to energy efficiency through a holistic consideration of all aspects from the conceptual design phase onwards, combined with the use of thermal dynamic simulations.

This method makes it possible to predict the energy demand for a building's operation in combination with quantified data on life cycles and embodied energy, and



tungen zu Lebenszyklen und grauer Energie gemacht, und auf einen gemeinsamen Kennwert gebracht werden. Dadurch wird ein vergleichbarer Wert für alle Konstruktionsvarianten zur Quantifizierung des Gesamtenergiebedarfs – für den Betrieb und für den Bau – erstellt der ggf. hohe Anforderungen an die Materialität der Fassade und der Ausbaumaterialien ergibt. Das Projekt eignet sich daher besonders zur Evaluierung und Ableitung von allgemeinen Strategien hinsichtlich der Potentiale grauer Energien im Entwurfsprozess auch in Abhängigkeit zum Aufwand für die Anlagentechnik. Anstatt hochkomplexe technische Systeme aufzubauen deren Abstimmung und Wartung sehr aufwendig ist und den Anteil an grauer Energie stark erhöht, wird ein intelligenter, stoffgerechter Einsatz sorgfältig ausgewählter Materialien angestrebt. Die Innovation dieser Methodik liegt in der radikalen Vereinfachung von Bau- und Herstellungsprozessen mit dem Ziel, nicht nur ein Energie-, sondern auch ein einfaches, „ressourcenneutrales“ Gebäude zu entwickeln.

expresses these in the form of a common parameter that can be used to compare different design variants. The ability to quantify the total energy demand – both for operation and construction – means that the choice of materials for the facade, and for construction, will need to be assessed more carefully. The project offers a way of evaluating and deriving general strategies for identifying the role of embodied energy in the design process, also in relation to a building's technical installations. Instead of building highly complex technical systems that are expensive to maintain and revise, and that increase the amount of embodied energy, the innovation of this holistic methodology lies in the radical simplification of construction and manufacturing processes through the intelligent selection of materials and solutions. The objective is to develop not only energy-efficient, but also simpler “resource-neutral” buildings.

Abbildungen:

- 1 „Alnatura Campus“ Außenansicht, © HaasCookZemrich Studio 2050
- 2 „Alnatura Campus“ Innenansicht, © HaasCookZemrich Studio 2050
- 3 3D Modell zur Berechnung des Anteils der grauen Energie

Figures:

- 1 Exterior of the Alnatura Campus, © HaasCookZemrich-Studio 2050
- 2 Interior of the Alnatura Campus, © HaasCookZemrich-Studio 2050
- 3 3D model for calculating the amount of embodied energy



# aCar mobility – Mobilität für ländliche Regionen in Sub-Sahara Afrika

## aCar mobility – mobility for rural areas in Sub-Saharan Africa

[www.acar-mobility.com](http://www.acar-mobility.com)

### Forschungsprojekt

Research project  
[www.acar-mobility.com](http://www.acar-mobility.com)

### Design, Entwicklung Exterior und Interieur

Design, exterior and interior development

Simon Rauchbart  
Lehrstuhl für Industrial Design  
Chair for Industrial Design  
Prof. Fritz Frenkler  
[simon.rauchbart@tum.de](mailto:simon.rauchbart@tum.de)  
+49.89.289.28698

### Gesamtfahrzeugsentwicklung

Vehicle development

Sascha Koberstaedt, Martin Soltes  
Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik  
Institute of Automotive Technology  
Prof. Dr.-Ing. Markus Lienkamp  
[info@acar-mobility.com](mailto:info@acar-mobility.com)

### Konstruktion

Structural engineering  
Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen  
Institute of Metal Forming and Casting  
Prof. Dr.-Ing. Wolfram Volk

### Business models

Lehrstuhl für Strategie und Organisation  
Chair for Strategy and Organization  
Prof. Dr. Isabell M. Welp

### Förderung Funding

Bayerische Forschungsförderung

**Gesamtvolumen Total value**  
1,86 Mio. €

**Laufzeit Duration**  
01 2015 - 12 2017

### Forschungsprojekt aCar mobility

Das Forschungsvorhaben beschäftigt sich mit den Mobilitätsbedürfnissen in ländlichen Gebieten von Sub-Sahara-Afrika in den Jahren 2020 bis 2030. Das übergeordnete Ziel ist es, ein kohärentes Fahrzeugkonzept zu generieren und mit diesem die Probleme der ländlichen Bevölkerung zu adressieren. Es wird einen besseren Zugang zur Gesundheitsversorgung, zu Bildung und Informationen in den abgelegenen Gebieten ermöglichen.

### Ausgangslage

Mobilität ist eine große Herausforderung für die heutige Welt, unabhängig davon, wie entwickelt ein Land sein mag. Solange es Bevölkerungs- und Infrastrukturwachstum gibt, stellen die Aufgaben des Transportes von Personen und Waren von einem Punkt zum anderen eine große Herausforderung für eine jede Gesellschaft dar.

Afrika ist ein wirtschaftlich sehr schnell wachsender Kontinent. Aufgrund der Konjunkturschwankungen kämpfen die Menschen jedoch nach wie vor gegen den Hunger. Es besteht keine Notwendigkeit für Luxus, sondern die Notwendigkeit der Fortbewegung von einem Ort zum anderen. Dieser Bedarf für ein besseres und nachhaltigeres Mobilitätskonzept darf nicht übersehen werden. Ein erfolgsversprechendes Konzept muss dabei die speziellen Marktanforderungen und die lokal verfügbaren Ressourcen berücksichtigen.

### Konzept

Ein entsprechendes Fahrzeug zeichnet sich durch einen fossilfrei betriebenen Antrieb, geringe Produktionskosten und die Möglichkeit zur Fertigung vor Ort aus. Nach diesen Richtlinien wird das Fahrzeug des Projekts ausgelegt. Ergebnis soll ein für die Landbevölkerung attraktives Mobilitätskonzept sein, das auch der Einkommensdiversifikation dienen kann. Für das Erreichen dieses Zieles ist ein breites Einsatzspektrum abzudecken. Schwerpunkt der

### aCar mobility research project

The research project deals with the mobility requirements of rural areas in Sub-Saharan Africa between the years 2020 and 2030. The primary goal is to develop a coherent vehicle concept that addresses the problems of the rural population. The vehicle will give secluded areas better access to health care, education and information.

### Starting Point

Mobility is a huge challenge for every country in today's world, regardless of its actual stage of development. As long as population and infrastructure are growing, the task of transporting people and goods from one point to another challenges every society. Africa is a growing very fast economically. However, many people struggle to feed themselves due to structural problems and economic fluctuation. The goal of aCar mobility is to develop a coherent vehicle concept that addresses the issues of rural populations, which is in the most cases being a prisoner of their feet. The vehicle will provide better access to healthcare, education and information in remote areas and help lead to a better awareness of its problems.

### Concept

A suitable vehicle must operate on a fossil-free basis, be economical to produce and be able to be manufactured locally. These principles inform the design of the aCar vehicle. The aim is to create the conditions for an attractive mobility concept for rural populations that can potentially also serve to diversify local sources of income. To achieve this, a broad range of applications is covered. The project's research activities focus on new functions that do not exist in current vehicles. The vehicle concept can be used as an energy source, communication tool or educational device and should play a central role in community life. By using simple, robust and cheap biomedical sensors, even basic medical examinations will be feasible.



1

Forschungsaktivitäten werden neuartige, in bisher bestehenden Fahrzeugen nicht vorhandene Funktionen bilden. Das abgeleitete Fahrzeugkonzept soll als Energiequelle, Kommunikationsmittel und Bildungseinrichtung genutzt werden und könnte mit seinen Begleitfunktionen zum Zentrum der Dorfgemeinschaft avancieren. Durch die Verwendung von einfachen, robusten und preiswerten biomedizinischen Sensoren wären sogar medizinische Grunduntersuchungen denkbar. Die Multifunktionalität kann durch die Modularität und durch die Kombination idealerweise bereits vorhandener Technologien gewährleistet werden. Dies ermöglicht es, dem Endkunden ein Fahrzeuggrundgerüst zu niedrigen Preisen anzubieten. Je nach gewünschtem Einsatzgebiet können dann die benötigten zusätzlichen Funktionsmodule erworben oder gemietet werden.

#### **Bedarfsgerechte Konzeptentwicklung und Gestaltung**

Ziel der Untersuchungen ist es, mit Hilfe partizipativer Methoden Bedürfnisse zu identifizieren und diese in Fahrzeugeigenschaften zu übersetzen. Für die Ausgestaltung von Interieur und Exterieur müssen Faktoren wie kostengünstige Robust- und Einfachheit mit einer zeitgemäßen Gestaltung vereinbart werden.

Due to its simple design and the use of locally available materials, it should be possible to produce the car in the target area, even when some specific components need to be imported. The vehicle architecture will be modular and this modularity helps reduce the number of required technologies, while simultaneously promoting multi-functionality through different combinations of the individual components.

#### **User-orientated concept development and design**

The objective of the research project is to identify needs using participative methods and to translate them into vehicle specifications. For the design and development of the interior and exterior, aspects such as cost-effective robustness and simplicity have to be taken into consideration and combined with suitable and modern formal aesthetics.

#### **Mobility data and usage scenarios**

By using autonomous GPS trackers, mobility data and usage scenarios can be extensively recorded and analyzed through on-site testing. The collected data in turn informs the development and detailed design of the vehicle concept.



2

**in Zusammenarbeit mit**

in collaboration with  
 FH Rosenheim - Professur für  
 Rohstoffmanagement  
 Prof. Dr.-Ing. Sandra Krommes  
 Universität Bayreuth - Institut für  
 Afrikastudien  
 Dr. Franz Kogelmann

**Industriepartner**

Industry partners  
 African Health & Agricultural  
 Foundation  
 Freescale GmbH  
 Hirschvogel Automotive Group  
 McKinsey & Company Inc.  
 Otto SPANNER GmbH  
 Schnupp GmbH & Co. Hydraulik  
 KG

**Netzwerk in Afrika**

Network in Africa  
 Federal University of Technology,  
 Owerri (FUTO) - Nigeria  
 Kwame Nkrumah University of  
 Science and Technology  
 (KNUST) - Ghana  
 Dedan Kimathi University of  
 Technology (DeKUT) - Kenia

**Mobilitätsdaten und Nutzungsszenarien**

Durch die Verwendung von autarken GPS-Trackern können Mobilitätsdaten und Nutzungsabläufe durch Untersuchungen vor Ort umfangreich erfasst und analysiert werden. Mit Hilfe der erfassten Daten wird das Fahrzeugkonzept weiterentwickelt und im Einzelnen ausgelegt.

**Fahrzeugentwicklung**

Die Fahrzeugentwicklung konzentriert sich zu Beginn auf folgende bereits abgeleitete Aspekte:

- Personen- und Gütertransport
- Geländegängigkeit
- Einfachheit und Robustheit
- Elektrifizierter Antriebsstrang

Durch erweiternde Module kann eine zusätzliche Funktionalität erreicht werden:

- Medizinische Versorgung
- Trinkwasserversorgung
- Zugang zu Bildung
- Energieversorgung

Mit frühen Erprobungsträgern werden Konzepteigenschaften im Einzelnen überprüft. Damit verbundene Felduntersuchungen werden helfen, das Konzept als Ganzes zu bestätigen und weiterzuentwickeln.

**Vehicle development**

In the early stages, vehicle development focuses mainly on the following aspects:

- Passenger and freight transport
- Cross-country mobility
- Simplicity and robustness
- Electrified power-train

Additional functionality can be provided using further modules:

- Medical care
- Drinking water supply
- Access to education

Energy supply Using early prototypes , the concept properties are reviewed in detail. The interrelated field studies will help to verify the concept as a whole and to steer it towards greater feasibility.





3



4

Abbildungen:

- 1 aCar preview picture
- 2 Millenniumsentwicklungsziele; [www.un.org/millenniumgoals](http://www.un.org/millenniumgoals)
- 3 Mögliche Visualisierung von Konzepteigenschaften
- 4 Nutzerstudien und partizipative Gestaltung

Figures:

- 1 aCar preview picture
- 2 Millennium development goal; [www.un.org/millenniumgoals](http://www.un.org/millenniumgoals)
- 3 Possible visualization of concept aspects
- 4 User studies and participatory involvement

Further information:  
[www.acar-mobility.com](http://www.acar-mobility.com)



# AHC – Automatisiertes Heizungsventil

## AHC – Automated Heating Control

### Forschungsprojekt

Research project  
www.id.ar.tum.de

Lehrstuhl für Industrial Design  
Chair of Industrial Design  
Prof. Dipl. Des. Fritz Frenkler  
Dipl. Des. Wotan Wilden  
Dipl.-Ing. Kim Grabbe  
info@id.ar.tum.de  
+49.89.289.28695

in Zusammenarbeit mit  
in collaboration with  
greenTEG AG  
Dr.-Ing. Wulf Glatz  
Dr.-Ing. Etienne Schwyter

ETH Zürich  
Prof. Christofer Hierold  
Dr.-Ing. Thomas Helbling  
Dipl.-Ing. Michele Zahner

Zürcher Hochschule für  
angewandte Wissenschaften  
(ZHAW)  
Dr.-Ing. Juan-Mario Gruber  
Dipl.-Ing. Mirko Gysin

IMI Hydronic Engineering  
Deutschland GmbH  
Dipl.-Ing. Bernhard Henke  
Dipl.-Ing. Christoph Rohwetter  
Dipl.-Ing. Ulf Ehrlich  
M.Sc. Miriam Winkel  
B.Eng. Andre Schamne

### Förderung Funding

Climate-Knowledge and  
Innovation Community (KIC) by  
the European Institute of  
Innovation and Technology (EIT)

### Konzept

Automatisierte Heizungsventile (AHC) überwinden die Grenzen der heute erhältlichen manuell-regulierbaren oder batteriebetriebenen Thermostate und erzielen dabei Einsparungen von bis zu 50% des Energieverbrauchs von Haushalten und Arbeitsräumen. Mit diesem neuen Produkt, ebnet man den Weg der Weiterverbreitung von intelligenten Heizungsventilen in Europa.

### Der Klimawandel

Der Energieverbrauch von Gebäuden weltweit macht einen Anteil von bis zu 40% der gesamten Endenergie aus, mehr als 50% davon werden zum Heizen verwendet. Die heute am häufigsten vorkommenden Heizungsventile sind manuelle Geräte, die nur wenige Einstellungen zum Regulieren der Heizkörper bieten. Nur selten nehmen Nutzer Änderungen an den Einstellungen ihrer Heizung vor, so wird Energie verbraucht, unabhängig von Außentemperatur, davon, ob sich jemand im Raum befindet, ob ein Fenster geöffnet ist oder ob es Tag oder Nacht ist. Energie wird verschwendet und häufig wird die Raumtemperatur dabei nicht als angenehm empfunden. Verschiedene Studien haben gezeigt, dass durch die intelligente Steuerung der Heizung, d.h. einer Absenkung der Raumtemperatur, wenn niemand anwesend ist oder während des Lüftens, der Energieverbrauch um bis zu 50% reduziert werden könnte und das bei gleichem oder besserem Komfortniveau.

Um die Benutzerakzeptanz und nahtlose Integration in vorhandene Hausautomationssysteme zu gewährleisten, müssen Schnittstellen zu aktuellen Smart-Home-Lösungen und Bedieneroberflächen für Smartphones und Tablets zur Verfügung gestellt werden. Heute erhältliche Systeme scheitern zumeist daran, dass sie keine Steuerung von einzelnen Zimmern oder Büros ermöglichen sowie an der Notwendigkeit der regelmäßigen Batteriewechsel.

### Concept

Automated Heating Controls (AHC) are ideal tools for overcoming the limitations of manual thermostats and existing battery-powered heating valves and have the potential to make savings of up to 50% in energy usage in homes and work spaces. AHC is hoping to facilitate the widespread application of smart heating control valves in Europe by developing a new product.

### The climate change issue

Around the world, buildings account for up to 40% of total end-use energy. The main driver of energy usage within buildings is heating, accounting for more than 50%. Most heating valves are manual devices, with few settings or levels to regulate radiators. Users rarely change their levels, and energy is consumed regardless of outside temperature, of whether someone is in the room, a window is open, or if it is night or day. Consequently, energy is wasted and very often the room will not be at the desired temperature. Various studies have shown that by intelligently controlling the heating, i.e. by lowering the room temperature when nobody is present or shutting down the heating during airing, the energy consumption can be reduced by up to 50% while still delivering the same or better comfort level to the user. In order to ensure better user acceptance and seamless integration in potentially existing home automation systems, interfaces with current smart home solutions as well as smartphones and tablets need to be provided. Current systems do not make it possible to control single rooms or offices individually or lack user acceptance due to the need for regular battery replacement.



### **Das Projekt**

Das Ziel dieses Projektes ist es, ein energieautarkes, kabelloses und intelligentes Heizungsventil zu entwickeln. Dadurch würde eine auf den Benutzer und seine Bedürfnisse angepasste Steuerung der Heizung für Einzelzimmer / Wohnungen / Büros ermöglicht, z.B. durch Absenken der Temperatur, wenn ein Raum nicht verwendet oder während gelüftet wird.

Es gibt bereits erste Anbieter, die erfolgreich intelligente Steuerungen für die Zentralheizung vertreiben, so konnte das Energiesparpotential bereits in der Praxis bewiesen werden. Diese Systeme bieten jedoch keine Einzelraumsteuerung und bedienen daher nicht den gesamten Markt. Obwohl batteriebetriebene Heizkörperregler vielseitig vermarktet werden, ist auch hier die Marktdurchdringung nicht zufriedenstellend, Energie- und CO<sub>2</sub>-Sparpotential bleiben wenig genutzt. Der regelmäßige Batteriewechsel, der laut Marktforschung den Hauptgrund dafür darstellt, weshalb sich die Geräte nicht durchsetzen können, entfällt beim AHC-Projekt, da ein thermoelektrischer Generator die Stromversorgung übernimmt.

Durch einfache Nachrüstung kann das energieautarke und benutzerfreundliche Gerät für nahezu alle bestehenden sowie auch neuen wasserbasierten Heizungsanlagen im Wohn- und Gewerbebau eingesetzt werden. Zum Projektteam zählen Experten für die Technologie im Bereich der „low-cost“ und leicht integrierbaren Thermoelektrik (greenTEG und ETH Zürich), für „Ultra-Low-Power“-Elektronik (ZHAW) und für Industriedesign (TUM) außerdem verfügt es über einen der stärksten europäischen Absatzkanäle (IMI Heimeier). Das Produkt ermöglicht die Reduzierung von Energieverbrauch und Kosten bei mehr Komfort.

### **The project**

The goal of this project is to develop an energy-autonomous, wireless and smart heating control. Such a device would allow user- and use-adapted control of the heating for single rooms/flats/office, e.g. by lowering the temperature when a room is not used or when it is being aired. Some providers have successfully introduced a smart heating control system for the central heating burner and proved its energy saving potential but, because they cannot offer single room/office control, they cannot serve the full market. And although battery powered wireless radiator controllers are already commercially available, market penetration is unsatisfactory and the energy and CO<sub>2</sub> saving potential of the idea of smart heating is still underexploited. Market studies have revealed that a major reason for low customer and market acceptance of battery powered controllers is the lack of autonomy resulting from the need for regular battery replacement. The AHC project will eliminate this barrier by powering the controller using a thermoelectric generator. By combining energy autonomy with user-friendly operation we are proposing a product that can be used in almost all existing (through simple retrofitting) and future water-based heating systems in residential as well as in commercial buildings. The project consortium brings together the latest technologies including low cost, easy-to-integrate thermoelectrics (green-TEG and ETH Zurich) and ultra-low power electronics (ZHAW), experience in industrial design (TUM) and with IMI Heimeier one of the strongest European market channels. The final product helps building owners and users reduce their energy consumption and save costs and at the same time makes life more convenient.



# Visio.M

Leichtfahrzeugkonzept für urbane Elektromobilität

# Visio.M

A light-weight electric vehicle for urban mobility

[www.visiom-automobile.de](http://www.visiom-automobile.de)

## Verbundprojekt

Joint research project  
[www.visiom-automobile.de](http://www.visiom-automobile.de)

## Leitung Design, Entwicklung Exterieur und Interieur

Head of design, exterior and  
interior development  
Simon Rauchbart  
Lehrstuhl für Industrial Design  
Chair for Industrial Design  
Prof. Fritz Frenkler  
[simon.rauchbart@tum.de](mailto:simon.rauchbart@tum.de)  
+49.89.289.28698

## Leitung Gesamtfahrzeugsent- wicklung Head of vehicle development

Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik  
Institute of Automotive  
Technology  
Prof. Dr.-Ing. Markus Lienkamp  
[info@visiom-automobile.de](mailto:info@visiom-automobile.de)

## in Zusammenarbeit mit

in collaboration with  
[www.visiom-automobile.de/team](http://www.visiom-automobile.de/team)

## Förderung Funding

Bundesministerium für Bildung  
und Forschung

## Beteiligte Lehrstühle der TUM

Research partners at TUM  
[www.visiom-automobile.de/team](http://www.visiom-automobile.de/team)

## Verbundprojekt Visio.M

Am Forschungsprojekt „Visio.M“ beteiligen sich, neben den Automobilkonzernen BMW AG (Konsortialführer) und Daimler AG, die Technische Universität München als wissenschaftlicher Partner, sowie Autoliv B. V. & Co. KG, Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Continental, die Finpower GmbH, Hyve AG, die IAV GmbH, InnoZ GmbH, Intermap Technologies GmbH, LIONSmart GmbH, Amtek Tekfor Holding GmbH, Siemens AG, Texas Instruments Deutschland GmbH und TÜV SÜD AG. Das Projekt wird im Rahmen des Förderprogramms IKT 2020 und des Förderschwerpunkts „Schlüsseltechnologien für die Elektromobilität – STROM“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) über 2,5 Jahre gefördert und hat ein Gesamtvolumen von 10,8 Mio. Euro.

## Konzept

Im Ansatz des Projektes geht es darum, Möglichkeiten zu finden, wie kleine, effiziente Elektrofahrzeuge so sicher und preiswert gebaut werden können, dass sie einen nennenswerten Anteil am Massenmarkt erreichen. Das daraus abgeleitete Visionäre Mobilitätskonzept ist ein Fahrzeug, das mit einer Leistung von 15 Kilowatt und einem maximalen Leergewicht von 450 Kilogramm (ohne Batterie) die Anforderungen der Zulassungsklasse L7e erfüllt.

## Fahrzeugkonzept

Der Visio.M vereint zeitloses, modernes und funktionales Design mit höchster Effizienz und Sicherheit. Perfekt zugeschnitten auf den Nutzerbedarf im urbanen Umfeld, soll der agile Zweisitzer in seinen Gesamtkosten günstiger sein als ein vergleichbarer Benzinler.

## Visio.M – a joint research project

In addition to the automotive manufacturers BMW AG (lead manager) and Daimler AG, the participants of the Visio.M consortium included the Technical University of Munich as a scientific partner, as well as Autoliv BV & Co. KG, the Federal Highway Research Institute (BASt), Continental Automotive GmbH, Finpower GmbH, Hyve AG, IAV GmbH, InnoZ GmbH, Intermap Technologies GmbH, LION Smart GmbH, Amtek Tekfor Holding GmbH, Siemens AG, Texas Instruments Germany GmbH and TÜV SÜD AG. The project was funded in the context of the IKT 2020 funding program and the priority program “Key Technologies for Electric Mobility – STROM” of the German Federal Ministry for Education and Research (BMBF) for a term of 30 months with a total budget of 10.8 million euros.

## Concept

The basic objective of the project is to find out how small, efficient electronic vehicles can be built in such a secure and low-cost way that they can secure an important share of the mass market. The resulting Visionary Mobility Concept is a vehicle with a performance of 15 kilowatts and a maximum tare weight of 450 kg (without battery). It thus fulfills all the requirements of the authorization class L7e.

## Vehicle concept

The Visio.M combines a timeless, modern and functional design with maximum efficiency and safety. Perfectly tailored to user requirements in urban environments, the agile two-seater aims to achieve a lower total cost of ownership than comparable gasoline powered cars.



1

### **Ergonomie**

Bei der Innenraumgestaltung diente der Kopf des Fahrers als Fixpunkt. Entsprechend sind Sitzhöhe, Lenkrad, Pedale und Bedienelement auf die Fahrergröße einstellbar. Die Positionierung der Sicherheitssysteme und die Sicht auf das Verkehrsgeschehen konnten die Forscher so optimal anpassen.

### **Aerodynamik**

Dank seines sehr strömungsgünstigen Designs hat der Visio.M einen cw-Wert von nur 0,24. Zusammen mit der kleinen Stirnfläche von 1,69 m<sup>2</sup> ergibt sich ein extrem geringer Strömungswiderstand.

### **Zentrales Bedienelement**

Radio, Klimaanlage oder Navigationsgerät erreicht man über ein zentrales Bedienelement mit Touch-Screen. Seine offene IT-Architektur ermöglicht die Einbindung externer Dienste, wie den Zugriff auf die heimische Musiksammlung über Cloud-Anwendungen.

### **Stabile Leichtbaustruktur**

Eine steife Fahrgastzelle aus mit Carbonfasern verstärktem Kunststoff bietet den Insassen des Visio.M einen sicheren Überlebensraum. Neuartige Struktur-Airbags sind als zusätzliche Absorptionselemente im Stoßfänger und in den Türen montiert.

### **Ergonomics**

The driver's head was taken as a fixed point for the interior design of the vehicle – the seat height, steering wheel, pedals and user interface elements all adapt accordingly to the size of the driver. This allowed the researchers to position safety systems optimally and improve the driver's view of the surrounding traffic.

### **Aerodynamics**

Thanks to its top-class aerodynamic design, the Visio.M achieves a cd value (drag coefficient) of only 0.24. In combination with the small cross sectional area of 1.62 m<sup>2</sup> this results in an extremely low aerodynamic drag.

### **Central user interface**

Infotainment system, navigation system and air conditioning are controlled via a central touch-screen user interface. Its open architecture allows the integration of external services like car-to-x communication or access to personal music collections via cloud applications.

### **Stable lightweight construction**

The rigid passenger compartment made of carbon-fiber-reinforced plastic grants Visio.M passengers a safe survival space. Novel structural airbags are mounted into the bumpers and doors as additional absorption elements.



2

#### **Vorausschauende Sensorik**

Mit Radar- und Kamerasensoren erfasst der Visio.M das Verkehrsgeschehen in Fahrzeugnähe. Erkennt die Software einen unvermeidlichen Crash, kann sie bereits Sekundenbruchteile vor dem Aufprall die Schutzsysteme aktivieren.

#### **Aktiver Insassenschutz**

Ein 3+2-Punkt-Gurtsystem verbindet die Insassen sicher mit dem Sitz. Bei einem Seitenaufprall wird der betroffene Sitz nach innen verschoben und bringt den Insassen aus der unmittelbaren Gefahrenzone. Ein Airbag zwischen den Sitzen verhindert einen möglichen Zusammenprall der Insassen.

#### **Sichere Fahrdynamik**

ABS und ESP sowie das aktive Torque Vectoring-Getriebe verleihen dem Visio.M ein sehr sicheres Fahrverhalten. Sein sportliches Fahrwerk mit McPherson-Federbeinen an Vorder- und Hinterachse sowie sein tiefer Schwerpunkt und die direkte Lenkung lassen auch den Fahrspaß nicht zu kurz kommen.

#### **Energiespeicher**

Der aus bewährten Akkuzellen aufgebaute Lithium-Ionen-Akku hat eine Kapazität von 13,5 kWh. Aufgrund seiner hohen Effizienz schafft der Visio.M damit eine Reichweite von rund 160 km. Eine innovative Kontaktierungstechnik erhöht die Leistungsdichte und senkt die Herstellungskosten.

#### **Predictive sensors**

Using radar and camera sensors, Visio.M senses traffic events in the vehicle's vicinity. If the software detects an unavoidable, imminent crash, it activates the protective systems fractions of a second before impact.

#### **Active passenger protection**

A 3+2 point seatbelt system holds passengers securely in their seats. In case of side impact the affected seat is pulled toward the center of the vehicle, moving the passenger out of the immediate danger zone. An airbag placed between the seats keeps the passengers from colliding into each other.

#### **Safe and dynamic driving**

An anti-lock braking system (ABS) and electronic speed control (ESC), combined with an active torque vectoring transmission, gives the Vision.M very reliable handling properties. Its sporty suspension with McPherson struts on both front and rear axles, together with a low center of gravity and direct steering, ensures that driving pleasure does not suffer.

#### **Energy storage**

The battery, comprising tried and tested lithium-ion cells, has a capacity of 13.5 kWh. Thanks to its superb efficiency, the Visio.M achieves a range of over 160 km. The use of innovative bonding technology improves the power density and reduces manufacturing costs.





3

#### **Antrieb**

Die zulassungsbedingt auf 15kW Dauerleistung begrenzte Asynchronmaschine beschleunigt den Visio.M auf bis zu 120 km/h. Das aktive Torque Vectoring-Getriebe ermöglicht eine maximale Energierückgewinnung (Rekuperation) beim Bremsen.

#### **Konsequenter Leichtbau**

Entscheidend für die hohe Effizienz des Visio.M ist sein geringes Gewicht. Fahrwerk, Lenkung und Getriebe sind eigens entwickelte oder adaptierte Leichtbaukonstruktionen. Die Scheiben bestehen aus speziell beschichtetem Polycarbonat.

#### **Thermomanagement**

Eine körpernahe Klimatisierung mit Peltier-Elementen in den Sitzen verleiht dem Visio.M einen hohen Komfort bei niedrigem Energieverbrauch. Abwärme wird bei Bedarf nutzbar gemacht. Bei sehr kalten Temperaturen hilft eine reichweitenneutrale Ethanol- Zusatzheizung.

#### **Powertrain**

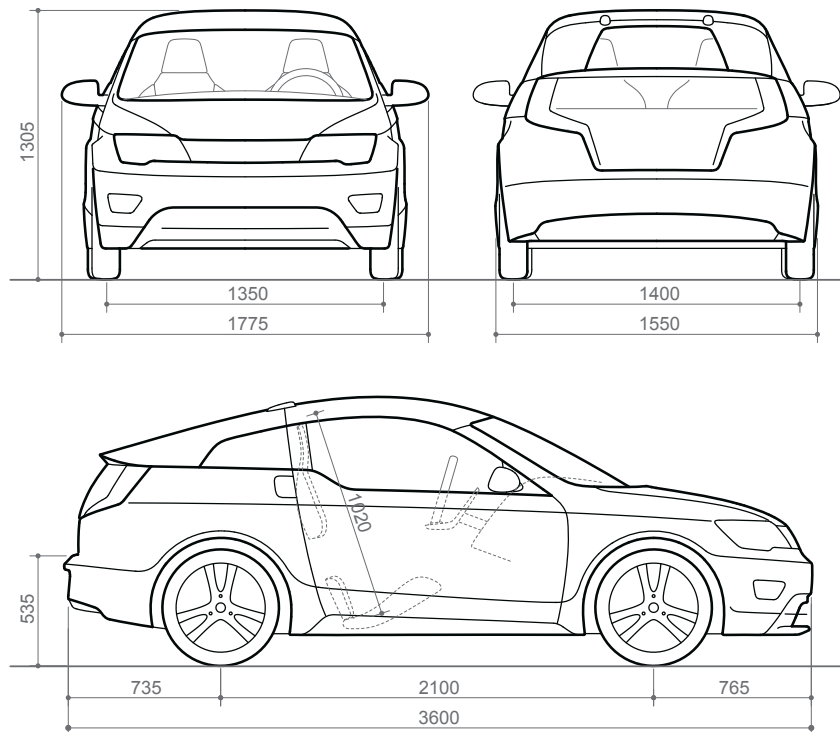
The asynchronous electric motor, which is limited to 15 kW rated power for type approval, accelerates the Visio.M to a top speed of 120 km/h. The active torque vectoring transmission ensures maximum energy recovery (recuperation) during braking.

#### **Consistently lightweight**

Decisive for the high efficiency of the Visio.M is its extraordinary low weight. The car's windows are made of specially coated polycarbonate instead of glass. Drive-train, steering and transmission are all specially developed or adapted lightweight construction designs.

#### **Thermal management**

The intelligent system uses waste heat whenever possible. Peltier elements in the seats provide comfortable direct cooling or heating, realizing a high level of comfort with low energy consumption. In very low temperature conditions an auxiliary range-neutral ethanol heating system can be switched on.



4

### Technische Daten

#### Fahrzeugkonzept

Sitzplätze	2
Zulassungsklasse	L7e (450kg ohne Batterie)
cw-Wert	0,24
Stirnfläche	1,69 m <sup>2</sup>

#### Gewicht

Leergewicht	535 kg (inkl. Batterien)
Zulässiges Gesamtgewicht	710 kg
Zuladung	175 kg
Ladevolumen	510 Liter
Gewichtsverteilung v/h	45 / 55 %

#### Fahrleistung

Höchstgeschwindigkeit	120 km/h
Beschleunigung	5,2 s / 12,5 s (0-60 / 0-100)
Reichweite	166 km (NEFZ)

#### Räder

Reifendimension	115/70 R16
Felgen	Alu Doppelspeichen

#### Antrieb

Antriebsart	Zentralmaschine mit Heckantrieb
Getriebeart	Torque-Vectoring-Getriebe
Motorbauform	Asynchronmotor
Leistung	15 kW / 45 kW max.
Drehmoment	80 Nm (E-Maschine)

#### Energiespeicher

Bauform	Lithium-Ionen Hochleistungsakku
Kapazität	13,5 kWh
Maximalspannung	390 V

### Technical data

#### Vehicle concept

number of passengers	2
vehicle class	L7e (450kg excl. battery)
drag coefficient (cd-value)	0,24
frontal area	1,69m <sup>2</sup>

#### Weight

Tare	535 kg (incl. 85 kg battery)
max. permissible weight	710 kg
vehicle load capacity	175 kg
luggage storage	510 liters
weight distribution fr/re	45/55 %

#### Driving performance

top speed	120 km/h
acceleration	5.2 s / 12.5 s (0-60 / 0-100)
range	166 km (NEDC)

#### Wheels

tire sizing	115/70 R16
rims	aluminium double-spoke

#### Powertrain

propulsion method	central with rear wheel drive
transmission	active torque-vectoring
engine design	asynchronous motor
power	15 kW / 45 kW max.
torque	80 Nm (electric engine)

#### Energy storage

type	lithium-ion high performance battery
capacity	13,5 kWh
max. voltage	390 V



5



6

Abbildungen:

- 1 Visio.M Exterior schräg vorne
- 2 Visio.M Interieur
- 3 Explosionszeichnung der Leichtbaustruktur
- 4 Technische Zeichnung und Fahrzeugabmessungen
- 5 Visio.M Exterior rechte Seite
- 6 Crashtest mit Baustufe 3

Figures:

- 1 Visio.M exterior diagonal forward
- 2 Visio.M interior
- 3 Exploded view visualization of the light-weight construction
- 4 Technical drawing showing with vehicle dimensions
- 5 Visio.M exterior right side
- 6 Crash test in construction phase 3

Further information:  
[www.visiom-automobile.de](http://www.visiom-automobile.de)





# Die Sprache der Biofakte

## The Language of Biofacts

www.biofakte.de

### **Forschungsverbund**

Research association  
www.biofakte.de

### **Teilprojekt Industrial Design /**

#### **Projektleitung Sub-project**

Industrial Design / Project  
management

Lehrstuhl für Industrial Design

Chair of Industrial Design

Prof. Fritz Frenkler

### **Promotionsarbeit Dissertation**

Dipl. Des. Johanna Kleinert

johanna.kleinert@tum.de

+49.89.289.28698

### **Förderung Funding**

Bundesministerium für Bildung  
und Forschung

Federal Ministry of Education  
and Research

### **in Zusammenarbeit mit**

in collaboration with

Lehrstuhl für Philosophie,

TU Braunschweig,

Lehrstuhl für Soziologie, LMU,

Lehrstuhl für Technikgeschichte,

Lehrstuhl für Wissenschafts-

soziologie, TUM

Chair for Philosophy, TU

Braunschweig,

Chair for Sociology, LMU,

Chair for the History of

Technology, TUM,

Chair for Sociology of the

Sciences, TUM

### **Abstract**

Biofakte sind Mischwesen aus Natur und Technik. Sie sind durch menschliches Handeln in der Welt, doch sie können selbstständig wachsen. Um die Materialität und Bedeutung von Biofakten aus geistes- und sozialwissenschaftlicher Sicht genauer zu untersuchen, startete im März 2015 ein Forschungsprojekt, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wird.

Konkret befassen sich die Teilprojekte mit den Nutzpflanzen des Agrarsektors: Es geht um Mais und Getreide, Samen- und Genbanken, Sortenschutz und Patentrecht. Das Teilprojekt am Lehrstuhl für Industrial Design der TUM beschäftigt sich mit den hybriden Bedeutungen von Biofakten: Anhand von Obst und Gemüse soll die Bedeutung von Biofakten erforscht und in einem Modell dargestellt werden. Darüber hinaus geht es um die Frage, was Designer als Experten der Darstellung beitragen können, um öffentliche Diskurse zu umstrittenen technischen Entwicklungen anzuregen.

### **Technische Eingriffe am Lebewesen**

Landwirtschaftliche Nutzpflanzen wie Getreide, Gemüse und Obst sind von je her gestaltete Dinge - ihr Wachstum, ihre Form, ihr Geschmack oder der Erntezeitpunkt wurden in einem Jahrtausende dauernden Prozess von Menschen beeinflusst. Seit der Industrialisierung der Landwirtschaft hat sich die menschliche Einflussnahme jedoch stark ausgeweitet, und mit der modernen Biotechnologie werden immer gezieltere und umfassendere Eingriffe in lebende Organismen möglich. Die Objekte, die durch diese Technologien geschaffen werden, lassen sich nicht mehr einteilen in die herkömmlichen Kategorien von menschengemachter, unbelebter Technik und gegebener, lebendiger Natur. Sie sind Biofakte, Mischwesen aus Technik und Natur. Dadurch stellen sie herkömmliche Deutungsrahmen infrage, was zu Konflikten führt.

### **Abstract**

Biofacts are hybrids of nature and technology. They are placed in the world through human action but they can grow independently. To better understand the materiality and meaning of biofacts from the viewpoint of the humanities and social sciences, a new research project began in March 2015, funded by the BMBF Federal Ministry of Education and Research.

The sub-projects are concerned with foods in the agricultural sector: on corn and grain, seed and gene banks, the preservation of plant varieties and patent rights. The sub-project at the TUM Chair of Industrial Design is concerned with the hybrid semantics of biofacts: using fruit and vegetables, the semantics of biofacts will be researched and translated into a model. The sub-project also examines what designers as experts in presentation can contribute to stimulate public debate on controversial technical developments.

### **Technical interventions in living organisms**

Agricultural crops such as corn, fruit and vegetables have always been designed things – their growth, their form, their taste or their harvest time have been modified by humans over thousands of years. Since the industrialization of agriculture, mankind's influence has increased massively and through modern biotechnology it has become possible to make ever more controlled and wide-scale interventions in living organisms. The objects that are made possible with such technologies are, however, no longer classifiable in the classical categories of man-made, inanimate technology and existing living nature. They are biofacts, hybrids of the technology and nature. They undermine traditional distinctions which has given rise to conflict and insecurity. One aim of the research collaboration is therefore to establish a new interpretative framework for biofacts.



1

Ein Ziel des Forschungsverbundes ist es demnach, einen neuen Deutungsrahmen für Biofakte zu erarbeiten.

Der gestalterische Blickwinkel soll den ansonsten geistes- und sozialwissenschaftlichen Forschungsverbund um eine wertvolle Perspektive erweitern. Die Herangehensweise im Design zeichnet sich dadurch aus, dass visuell gearbeitet wird, dass die Ergebnisse alltagsnah und für Laien verständlich formuliert werden und dass Vorschläge für die Zukunft erarbeitet werden, über die dann diskutiert werden kann.

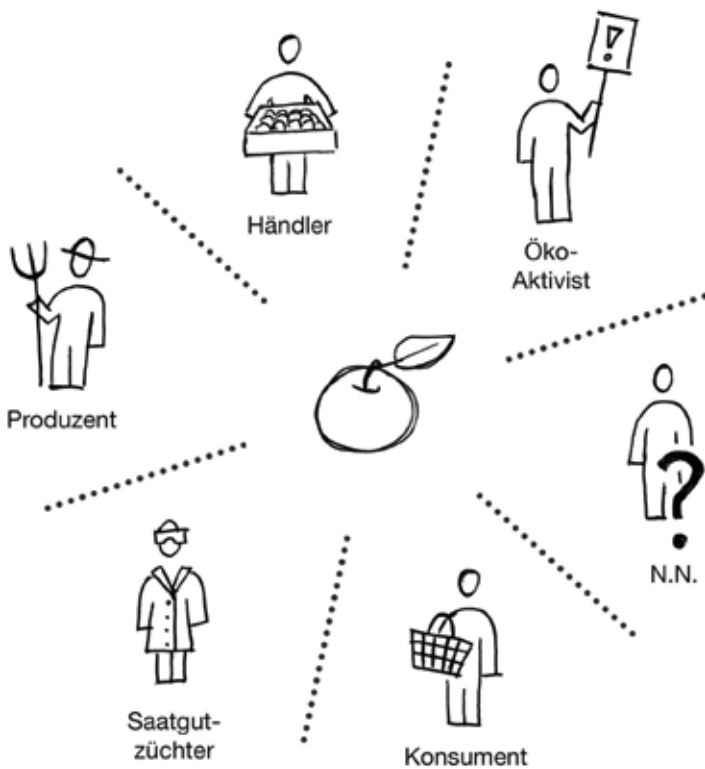
#### **Projekttablauf**

1. Im ersten Schritt des Forschungsvorhabens wird durch eine Fotostudie eine Annäherung an die Materialität von Obst und Gemüse versucht.
2. Anschließend geht es im zweiten Schritt darum, die Bedeutung von Biofakten zu ergründen, zu analysieren und darzustellen. Hierbei ist es wichtig, ein möglichst vollständiges Bild der verschiedenen Perspektiven zu erarbeiten; daher sollen verschiedene Interessensvertreter, wie beispielsweise Konsumenten, Händler, Produzenten und Pflanzenzüchter, in qualitativen Interviews befragt werden. Darauf aufbauend soll in der Synthesephase ein Modell der Bedeutungen von Biofakten unter Einbeziehung der verschiedenen Perspektiven erstellt werden.
3. Als dritter Schritt folgt der Entwurf von Szenarien für einen möglichen zukünftigen Umgang mit Technizität und Natürlichkeit von Obst und Gemüse.

The viewpoint of design adds a new and valuable perspective to the other social sciences and humanities in the collaborative project. Design approaches are commonly characterized by a visual approach that translates into results that are both readily understandable and directly related to everyday life. The method of design is also a form of envisioning and of discussing future scenarios.

#### **Project process**

1. In the first stage of the research project, a photographic study was taken as a means of exploring the materiality of fruit and vegetables.
2. The second step is to examine and analyze the meaning of biofacts and to find a suitable expression. An important aspect in this respect is to paint as complete a picture as possible from the various different perspectives. To this end, different stakeholders – consumers, producers, breeders and sellers – are to be interviewed to obtain qualitative feedback on their opinions. Based on this, in the synthetic phase, a model of the the meanings of biofacts taking into account these different perspectives will be built.
3. The third stage is the design of scenarios for possible future ways of approaching the technicity and naturalness of fruit and vegetables.



2

Abschließend sollen die Ergebnisse des Forschungsverbundes in einer Ausstellung der Öffentlichkeit präsentiert und zur Diskussion gestellt werden. Bei der Konzeption und Gestaltung der Ausstellung wird das Industrial Design Teilprojekt eine zentrale Rolle übernehmen.

**Materialität: Eine erste Fotostudie**

In Bezug auf die Materialität von Biofakten wird zunächst das konkrete Aussehen von Obst und Gemüse unter die Lupe genommen. Die Frage ist dabei: Wie sehen Obst und Gemüse aus? Wie äußern sich Technizität und Natürlichkeit in der Materialität?

Um dieser Frage nachzugehen, wurde bereits eine Fotostudie zu sechs Sorten von Obst und Gemüse durchgeführt. Es wurden je fünf verschiedene Exemplare von Äpfeln, Tomaten, Zwiebeln, Gurken, Paprika und Karotten bei verschiedenen Händlern gekauft und fotografisch dokumentiert. Dabei wurden Gewicht, Preis, Herkunft, Kaufdatum und Informationen über die Sorte protokolliert. Die Bilder wurden auf übersichtlichen Blättern angeordnet, so dass z.B. die fünf Tomaten vergleichbar sind (siehe Abbildung 1 & 3). Das Ziel dieser Fotostudie war es, Zeichen für Technizität oder Natürlichkeit in der Materialität von Obst und Gemüse aufzudecken.

Die vergleichende Übersicht über die fünf Gurken offenbart die größten Unterschiede in Bezug auf die Herkunft: Das Gemüse kommt aus Spanien, Italien, den Niederlanden und Deutschland. Die Preise unterscheiden sich ebenfalls stark. Abgesehen von der Landgurke vom Biosupermarkt handelt es sich bei den übrigen Gurken um Salatgurken. Sie sind in Gewicht und Größe recht ähnlich. Die Demetergurke fällt auf durch eine unebene und

Finally, the results of the collaborative research project will be presented in the form of a public exhibition for open discussion. The Industrial Design sub-project will play a central role in the conception and design of the exhibition.











**Materiality: an initial photographic study**

With respect to the materiality of biofacts, the concrete appearance of fruit and vegetables will be placed under scrutiny. What do fruit and vegetables look like? How can we see the natural qualities and the influence of technology in their materiality?

To examine this questions, a photographic study on six kinds of fruit and vegetable was undertaken. Five different samples of each fruit or vegetable – apples, tomatoes, onions, cucumber, peppers and carrots – were purchased from different sellers and documented photographically. The weight, price, origins, date of purchase and information on the variety were recorded. The documentary photographs were clearly arranged to make it possible to compare the different vegetables (see figures 1 & 3). The intention was to reveal any signs of the influence of technology or the specific natural quality of the fruit and vegetables.

In the comparative overview of the five cucumbers, for example, the place of origin varied considerably, with specimens from Spain, Italy, the Netherlands and Germany. The price varied similarly. With the exception of the country cucumber from the organic supermarket, all other cucumbers were typical salad cucumbers. In terms of size and weight, they were very similar. The Demeter cucumber had an uneven and slightly scarred skin and



Discounter			406 g 0,44 Euro Spanien
Supermarkt			368 g 0,79 Euro Niederlande
Bauernmarkt			356 g 1,40 Euro Deutschland (regional)
Bio-Supermarkt			248 g 1,27 Euro Italien Bio (EG)
Demeterladen			412 g 2,40 Euro Deutschland (regional) Demeter

### 3

vernarbte Schale und macht daher intuitiv den natürlichsten Eindruck. Die drei Gurken vom Discounter, vom Supermarkt und vom Bauernmarkt hingegen unterscheiden sich zwar leicht in Länge, Durchmesser, Oberflächenstruktur und Farbe, aber in Bezug auf die wahrgenommene Natürlichkeit oder Technizität sind visuell keine Unterschiede festzustellen.

Als Fazit der Fotostudie konnten folgende Punkte festgehalten werden:

- Natürlichkeit und Technizität, aber auch andere Merkmale von Qualität sind in den Erzeugnissen kaum sichtbar. Die Früchte wirken sehr homogen.
- Am deutlichsten unterscheiden sich die Früchte in der Herkunft und im Preis.

one's intuitive response is that it is therefore the most natural of all the specimens. The three cucumbers from the discounter store, the supermarket and farmers' market varied only slightly in length, diameter, surface structure and color, but in terms of their degree of natural or technical quality, there are no obvious visible differences.

The photographic study therefore revealed that:

- The vegetables offer practically no visible indication of their naturalness, technicity, or any other indications of quality.
- The most striking difference between the fruit and vegetables were to be found in their place of origin and price.

#### Abbildungen:

- 1 Fünf Tomaten von fünf unterschiedlichen Händlern:  
Welche ist die natürlichste?
- 2 Verschiedene Stakeholder und ihre Perspektiven auf einen Apfel
- 3 Vergleichende Übersicht zu den fünf Gurken

#### Figures:

- 1 Five tomatoes from five vegetable stalls: which of them is most natural?
- 2 Different stakeholders and their perspectives of an apple
- 3 A comparative overview of five cucumbers

# Kontrolle der Planungskomplexität bei Entwurf, Analyse und Konstruktion von Tragwerken

## Complexity management in the structural design of building constructions

### Promotionsarbeit Dissertation

Dipl.-Ing. André Ihde  
andre.ihde@tum.de  
+49.89.289.23155

Lehrstuhl für Tragwerksplanung  
Chair of Structural Design  
Prof. Dr.-Ing. Rainer Barthel  
www.lt.ar.tum.de

### Konzept

Der Tragwerksplanungsprozess im Hochbau ist durch planungsdisziplinäre Interaktionen charakterisiert. Ziel dieser Arbeit ist die Konzeptentwicklung für die Komplexitätskontrolle von Prozessabhängigkeiten. Auf Grundlage einer Anforderungsanalyse des Prozesses, werden Möglichkeiten zum Aufbau eines parametrisch-assoziativen Planungsgesamtsystems gesucht. Die Vorteile und Risiken werden präsentiert, implementiert und bewertet. Durch die entwickelten Konzepte wird es möglich, Planungsrisiken zu reduzieren und ein tieferes Verständnis der Zusammenhänge in der Tragwerksplanung im Hochbau zu erhalten.

### Zusammenfassung

Der Gesamtprozess des Entwurfs, der Analyse und der Konstruktion von Tragwerken ist durch starke Interaktionen zwischen den einzelnen Planungsdisziplinen charakterisiert. Die Komplexität der Planung ist direkt abhängig von Quantität, Qualität und zeitlicher Entwicklung der Planungsinteraktionen. Ziel dieser Arbeit ist die Gewinnung tiefergehender Erkenntnisse über die Prozessabhängigkeiten und die Entwicklung von Konzepten für die Komplexitätskontrolle. Das Zentrum der Betrachtung ist hierbei die Tragwerksplanung. Beziehungen zu anderen Planungsprozessen beteiligter Fachdisziplinen werden als zeitlich vorlaufend, parallel oder nachfolgend aus Perspektive des Tragwerksplaners eingeordnet. Basierend auf einer Analyse der Charakteristika der Tragwerksplanung und der Beschreibung der kognitiven Anforderungen der Planungskomplexität an die Planer werden Konzepte der Unterstützung durch parametrisierte, miteinander assoziativ verknüpfte Planungsmodelle gesucht. Die strukturierte Verknüpfung der Modelle erfordert eine prinzipielle Auseinandersetzung mit der zeitlichen Positionierung der einzelnen Modelle und Kontrollmethoden im Planungsprozess.

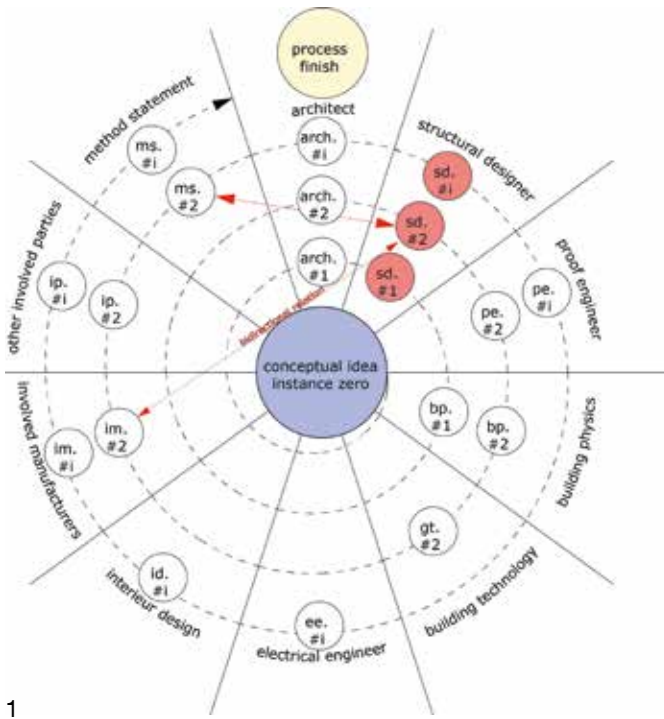
### Concept

The structural design process is characterized by interactions between planning disciplines. The project proposes a concept for handling the resulting complexity of process dependencies. Starting from an analysis of the process requirements, the project examines opportunities for managing complexity using a parametric and associative design system. The proposed concept helps to reduce the risk of design decisions and to gain a better understanding of the relationships in the structural design of a building.

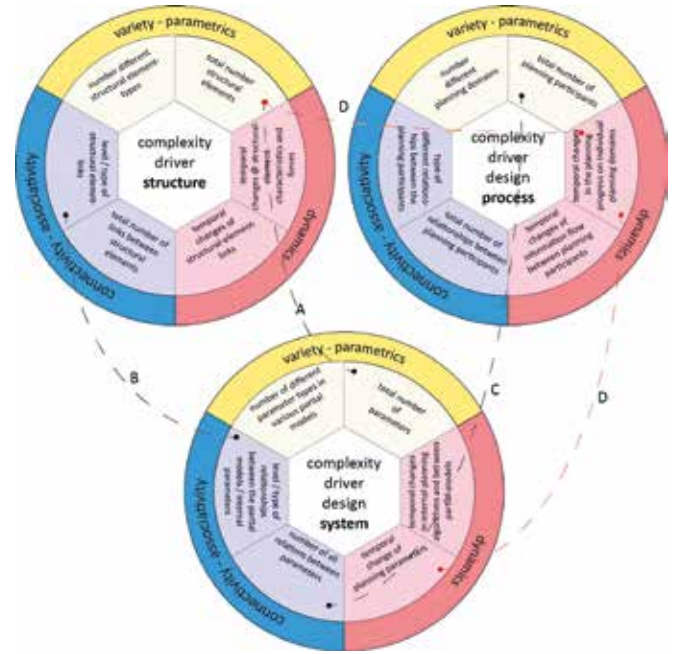
### Summary

The design, analysis and construction design of building structures involves detailed interactions between the individual planning disciplines. The complexity of the planning process is directly dependent on the quantity, quality and temporal development of planning interactions. By gaining a better understanding of process dependencies, the project aims to develop concepts for managing the complexity of the planning process. The project focuses on structural design from the perspective of the structural engineer – relationships to other disciplines involved in the planning processes are therefore classified as being preceding, parallel or following. Starting from an analysis of the characteristics of the structural design process and a description of the cognitive requirements for handling complexity in the design process, opportunities were examined for managing complexity using parametric and associative planning models. The structured interlinking of the models made it necessary to examine the principles and temporal procedure of the individual models and verification methods in the planning process.

The analysis of the requirements of the respective planning process were initially based on personal project experience and then broadened by a qualitative survey (face-to-face interviews) in the field of structural design, and related engineering disciplines.



1



2

Die Analyse der Anforderungen an den zu optimierenden und zu unterstützenden Planungsprozess stützt sich auf eigene Projekterfahrungen und wird durch eine Umfrage in Form von „Face to Face-Interviews“ im Bauwesen und vergleichbaren Ingenieurdisziplinen erweitert.

Bei der Suche nach Lösungsansätzen werden Arbeiten aus der Architektur- und Bauinformatik, der Produktentwicklung, des Maschinenbaus, der Softwareentwicklung sowie des Requirement und Systems-Engineerings betrachtet. Für die Recherche stehen fachübergreifende Vergleichsbetrachtungen und die Beurteilung der Adaptierbarkeit und Weiterentwicklung der in den Quellen dargestellten Konzepte und Methoden im Fokus. Neben den Literaturquellen werden Softwarepakete auf ihre Leistungsfähigkeit mit Blick auf die Möglichkeiten der Komplexitätskontrolle untersucht und beurteilt.

Gründend auf den Rechercheergebnissen wird die Integration der untersuchten Methoden in den Planungsprozess verfolgt. Diese zu einem System gefügten Domänen-Abstraktionen bilden die parametrischen Zusammenhänge und Planungsalgorithmen des Planungsprozess es ab.

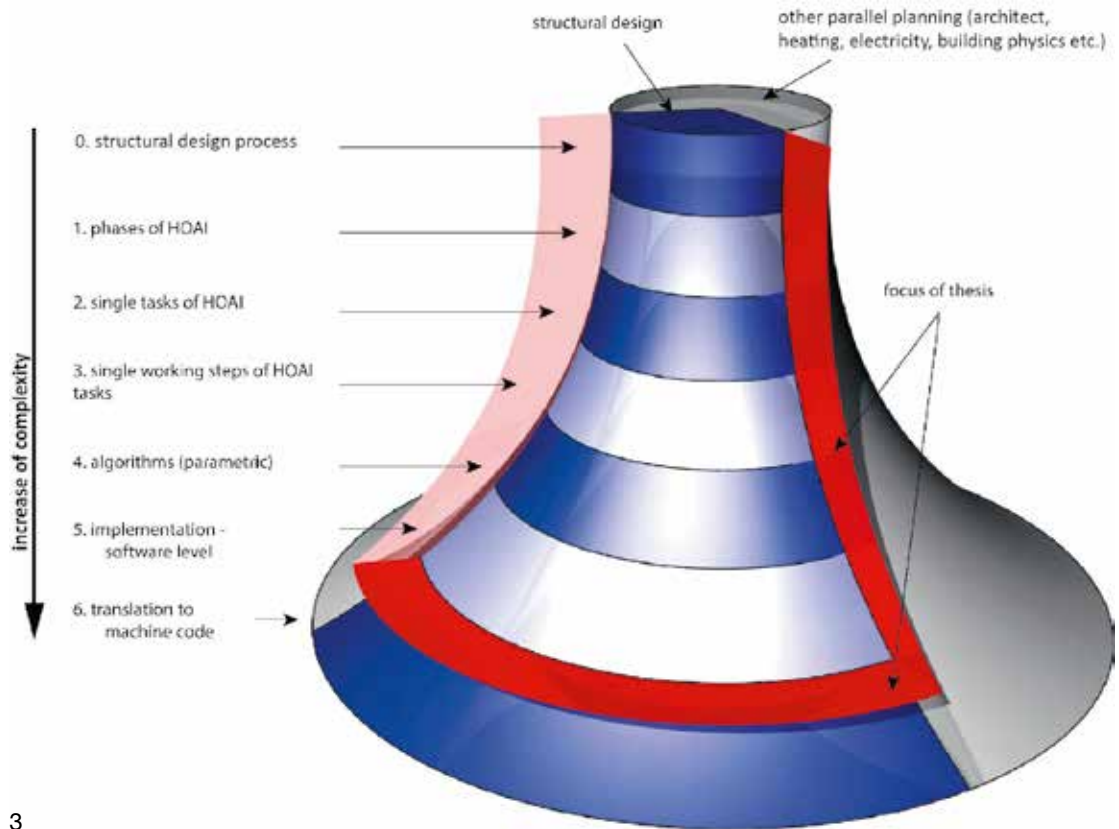
Mithilfe der verknüpften Modelle werden Möglichkeiten der Detektierung, Beurteilung und Visualisierung multipler Domänen-Interaktionen gesucht und diskutiert. Erwartete Vorteile und Risiken eines assoziativ-parametrischen Planungssystems werden präsentiert, an Hand eines Beispiels implementiert und zusammenfassend bewertet. Das erarbeitete Konzept hat das Potential, den Umgang mit komplexen Planungsszenarien zu erleichtern. Es wird möglich, ein tieferes Verständnis der Planungskomplexität im Hochbau zu erhalten, Planungsrisiken frühzeitig aufzudecken und zu kontrollieren.

Research was conducted into relevant parallel approaches in the fields of architecture and construction informatics, in product development and mechanical engineering, and in software development and requirement and systems engineering. A comparative evaluation of the respective systems was undertaken and their suitability for adaptation and further development assessed. In addition to literature research, software packages were analyzed with respect to their possible use for managing complexity.

Based on the research results, the idea of structuring and coupling domain-specific sub-models was pursued. These linked domain-abstractions simulate the parametric relationships and planning algorithms of the planning workflow. Using these link models, concepts for detecting, assessing and visualizing of multiple domain interactions were identified and discussed. The expected benefits and risks of a parametric-associative design system were then elaborated, and the system implemented using a case study to evaluate the effectiveness of the overall concept. The tests revealed that the concept has the potential to simplify the handling of complexities in planning processes by providing a better understanding of the relationships of structural design in building construction. As a result, possible risks associated with design decision can be discovered and remedied earlier in the design process.

### Research opportunity

The increasing occurrence of problems in the realization of large-scale building projects as well as discussion with planners and designers involved in the design, analysis and structural design of building constructions confirm



3

### Forschungslücke

Sowohl häufiger werdende Probleme bei der Realisierung von Baugroßprojekten als auch Gespräche mit im Entwurf, Analyse und der Konstruktion von Tragwerken tätigen Planern zeigen, dass ausgereifte praxistaugliche Konzepte zur Komplexitätskontrolle und oftmals auch das Bewusstsein über Planungsinteraktionen fehlen. In der Forschung entwickelte Konzepte haben aus verschiedenen Gründen ihren Weg in die Planungspraxis noch nicht gefunden beziehungsweise haben sich nicht vollumfänglich als Erfolg erwiesen. Neue zu entwickelnde und anzuwendende Konzepte zur Komplexitätskontrolle sollen Interaktionen im Tragwerksplanungsprozess gezielt aufdecken, helfen sie zu analysieren und aktiv auf sie zu reagieren. Besonders nicht offensichtliche indirekte Bezüge und Zirkelbeziehungen werden oftmals erst offensichtlich, wenn sich Störungen im Planungsprozess einstellen. Einige nicht entdeckte Interaktionen treten auch erst im Laufe der Bauausführung oder im schlimmsten Fall während der Nutzung des Bauwerks zu Tage.

### Hypothese

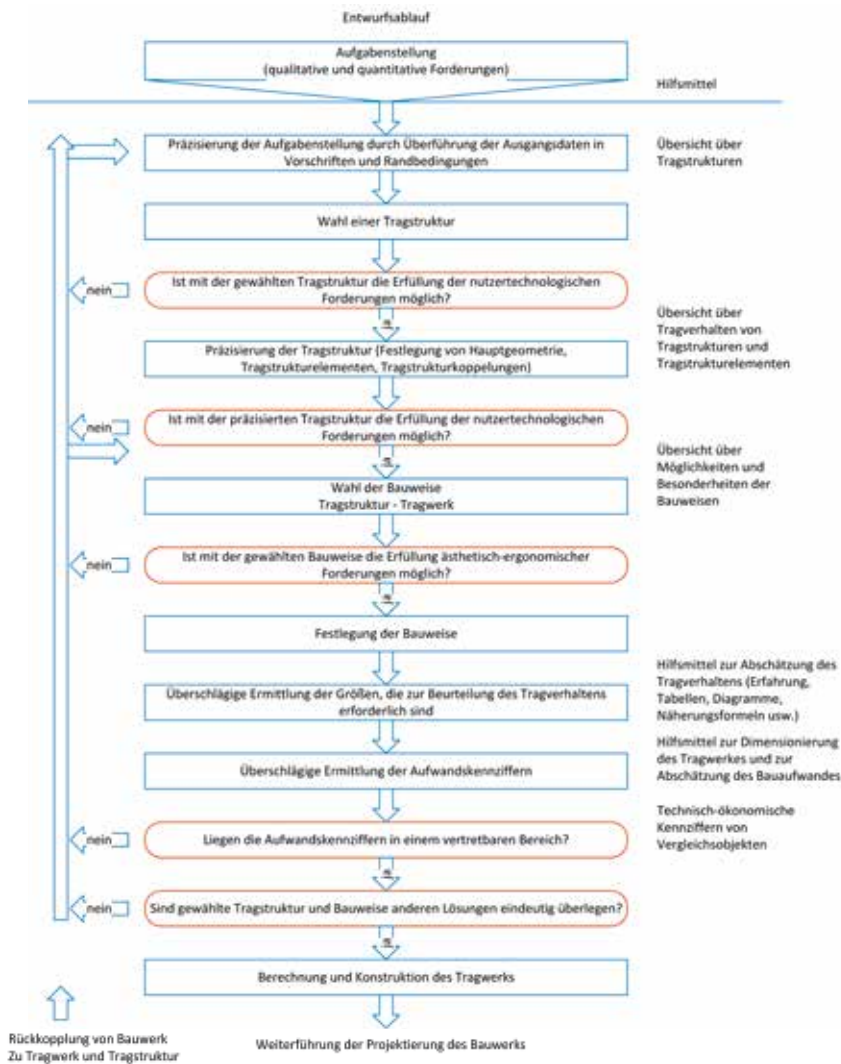
Es wird davon ausgegangen, dass die zu erarbeitenden Konzepte und Methoden in der Planungskomplexität begründete Risiken in der Tragwerksplanung minimieren können. Diese Risiken basieren auf einem zu späten oder gar nicht erfolgten Aufdecken von Interaktionen im Prozess. Das bedeutet, dass ein Konzept, das es erlaubt, Interaktionen umfangreicher und früher aufzudecken, Planungsrisiken verringert.

that there is a lack of adequate practical tools for dealing with the increasing complexity of modern building, and that often those involved are not fully aware of the implications of their own planning decisions for others. Previous concepts have, for one reason or another, never been adopted in planning practice, or address only a selected aspect. The research project proposes new concepts for managing the complexity of such projects, revealing how interactions work in the structural design process, and analyzing them with a view to finding ways to respond effectively. In particular, indirect relationships and cyclical relationships often only become apparent once a problem in the planning process arises. In the worst cases, certain interactions are not detected in the planning phase, and arise either during the construction process or even after the structure or building is already in use.

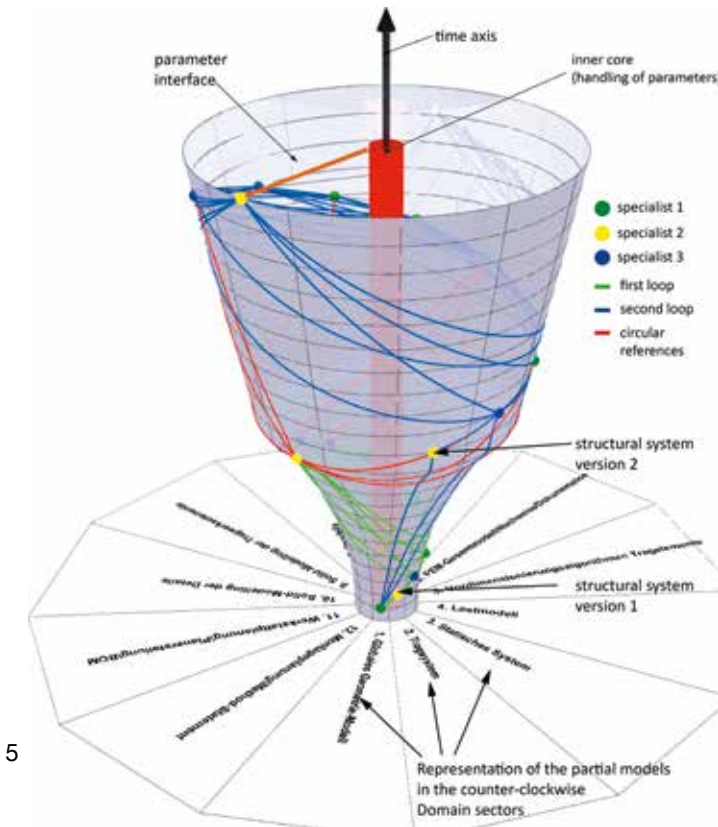
### Hypothesis

The underlying hypothesis of the concept is that by understanding complexities in the planning process, it is possible to minimize the risks associated with planning decisions in the design of structures. These risks arise predominantly as a product of interactions between disciplines that are discovered too late, or not at all in the design process. A concept that can reveal or predict interactions more effectively during the planning process can avoid the occurrence of problems arising later on in the design process.





4



5

Abbildungen:

- 1 Darstellung des iterativen Planungscharakters der Tragwerksplanung
- 2 Komplexitätsrelationen und -korrelationen im Planungsprozess
- 3 Zerlegung des Planungsprozesses
- 4 Flussbild zum Entwurf von Tragwerken (nach Büttner, Hampe, 1977)
- 5 Visualisierung der Zunahme der Planungskomplexität im Planungsprozess

Figures:

- 1 Schematic diagram showing the iterative character of the planning process for building structures
- 2 Complexity relationships and correlations in the planning process
- 3 A breakdown of the planning process
- 4 Flow diagram illustrating the design of structures (after Büttner, Hampe, 1977)
- 5 Visualization of the increasing planning complexity over the course of the planning process

# Junkershallen in Oberschleißheim

## The Junkers hangars in Oberschleißheim

### Forschungsprojekt

Research project  
www.lt.ar.tum.de

### Leitung Head of Research

Dipl.-Ing. Joram Tutsch  
joram.tutsch@tum.de  
+49.89.289.23156

### Lehrstuhl für Tragwerksplanung

Chair of Structural Design  
Prof. Dr.-Ing. Rainer Barthel  
www.lt.ar.tum.de

### Wissenschaftliche Mitarbeiter

Research Associates  
Andreas Hipper B.Sc.  
Dipl.-Ing. Eike Schling

### Förderung Funding

Meitinger-Stiftung

### Einleitung

Der überwiegend für seine Erfindungen im Flugzeug- und Anlagenbau renommierte Ingenieur Hugo Junkers (1859-1935) entwickelte mit seinem Konstruktionsteam in den 20er Jahren des letzten Jahrhunderts innovative Hallenkonstruktionen aus modularen Stahllamellen, die als Meilensteine in der Entwicklung des Leichtbaus und bedeutende Zeugnisse der Moderne gelten. Die Bauweise steht technisch wie patentrechtlich in direktem, teils strittigem Zusammenhang mit dem hölzernen Zollbau. Ihre Verbreitung hierzulande wurde durch das Naziregime jäh gestoppt, das Knowhow wanderte mit den verantwortlichen Ingenieuren in den angloamerikanischen Raum aus und wurde dort erfolgreich weiterentwickelt.

Auf dem Gelände des ehemaligen Militärflugplatzes Oberschleißheim stehen derzeit noch zwei dreischiffige, tonnenförmige Hallen dieses Typs aus dem Jahre 1934 (Abb. 1). Die baugleichen Hallen stehen unter Denkmalschutz und gehören zu den letzten noch erhaltenen Originalbauten in Deutschland.

Im Zuge des Forschungsprojektes werden wissenschaftliche Grundlagen für den Erhalt dieser Hallen und ein Instandsetzungskonzept erarbeitet. Die Bau-, Umbau- und Schadensgeschichte sowie die erfolgten Sicherungsmaßnahmen sind bestimmt durch die örtliche Situation und die Nutzungsgeschichte. Eine detaillierte und individuelle Untersuchung der erhaltenen Substanz ist deshalb erforderlich. Nur so kann ein Beitrag für den Fortbestand einer bedeutenden Bauweise geleistet werden.

### Projektbeschreibung

Arbeitsfelder

Im Sommersemester 2014 wurden erste kleinere Studien und Recherchen zu den Hallen und ihrer Bauweise durchgeführt. U.a. verfasste der Bauingenieurstudent Andreas Hipper B.Sc. seine Bachelorarbeit über die Tragwirkung der Hallendächer in einer etablierten Kooperation mit dem

### Introduction

The engineer Hugo Junkers (1859-1935) is well-known mostly for his innovations in aircraft design and plant engineering. But he and his team are also credited with the development of an innovative hangar construction in the 1920s that was comprised of modular steel lamella, and is regarded a milestone in the development of lightweight constructions. The technical construction principle is closely related to Zollinger's earlier wood lamella roof design, which at the time gave rise to patent litigation. Only a few of these iconic buildings of the modernist period still remain in Germany as their construction was halted by the Nazi regime. Many of the engineers subsequently emigrated to the USA, and their know-how went with them.

Two of these three-section, barrel-vaulted hangars from 1934 still stand on the site of the former military airfield in Oberschleißheim (Fig. 1). The two identical structures are some of the few remaining original buildings in Germany and are now classed as listed buildings.

As part of the research project, basic principles for the maintenance and conservation of the hangars were developed along with a concept for their renovation. The buildings, their later alteration and the damages and ensuing repairs are a product of the location and how the buildings were used. A detailed and individual survey of the existing structure was therefore necessary as a basis for ensuring the continued structural stability of the buildings.

### Project description

Work stages

In summer semester 2014, initial basic studies and research was conducted into the hangars and their construction system. Andreas Hipper, a structural engineering student at the Chair of Structural Analysis (Prof. Dr.-Ing. Kai-Uwe Bletzinger and Dipl.-Ing. Benedikt Philipp) examined the structural system of the hangar roof as part



1

Lehrstuhl für Statik, Prof. Dr.-Ing. Kai-Uwe Bletzinger und Dipl.-Ing. Benedikt Philipp, und konnte anschließend als wissenschaftliche Hilfskraft für das Forschungsprojekt am LT gewonnen werden.

Der erfolgreiche Förderantrag bei der Meitinger Stiftung ermöglicht seit Beginn 2015 eine vertiefte Bestands- und Schadensaufnahme sowie geometrische und statische Analysen.

Im Rahmen des Masterkurses „Historische Tragwerke“ wurden im Sommersemester 2015 insgesamt zehn Seminararbeiten zum Themenkomplex der Junkershallen ausgegeben. Neben Archiv- und Nachlassrecherchen im Deutschen Museum sowie theoretischen Arbeiten zur Baugeschichte und Werkstoffeigenschaften wurden detaillierte Konstruktionspläne gezeichnet (Abb. 3) und Schadensaufnahmen vor Ort durchgeführt. Darüber hinaus entstanden ein Abschnittsmodell im Maßstab 1:50 (Abb. 2) und ein digitales, parametrisches Modell der Bauweise.

Im Anschluss an die Jahrestagung der Gesellschaft für Bautechnikgeschichte im April 2015 konnte der Architekt Sven Tornack als begeisterter Bewahrer der Junkers'schen Ingenieurfindungen als externer Berater des Forschungsvorhabens gewonnen werden. Auf Anfrage der Architekturzeitschrift Detail wurde gemeinsam mit Herrn Tornack ein umfangreicher Diskussionsbeitrag mit dem Titel „Aus der Luft gegriffen? – Die Lamellenhallen des Luftfahrtpioniers Hugo Junkers“ verfasst, der in der diesjährigen Oktoberausgabe erschienen ist. Hierin werden geschichtliche Hintergründe näher beleuchtet, die Bauweise als firmenpolitische Entwicklung beschrieben und einige noch erhaltene Beispiele vorgestellt.

of his bachelor thesis, and went on to join the project group at the Chair of Structural Design as a research assistant.

A successful funding application by the Meitinger Foundation made it possible to embark on a detailed geometric survey, structural assessment and damages analysis of the building in early 2015.

As part of the “Historical Structures” master’s course, ten different aspects of the Junkers hangars were allocated to students as seminar topics. In addition to research in the archives of the Deutsches Museum and in the engineer’s estate, as well as theoretical studies of the history of the building constructions and its material properties, detailed plans of the construction (Fig. 3) were drawn up along with a documentation of the damages. A section of the hangar was also constructed as a model at a scale of 1:50 (Fig. 2), along with a digital, parametric model of the building construction.

In April 2015, following the annual conference of the Society for the History of Architectural Technology, the architect Sven Tornack, an ardent supporter of Junkers’ buildings, joined the project as an external consultant. In response to an enquiry from Detail magazine, a joint article was written entitled “Pure Invention? – The Lamella Halls of the Aviation Pioneer Hugo Junkers ” that appeared in the October 2015 issue. The article describes the historical background to the hangars and the company in the context of the political climate of the day, and details the construction method including documentation of some of the remaining structures.





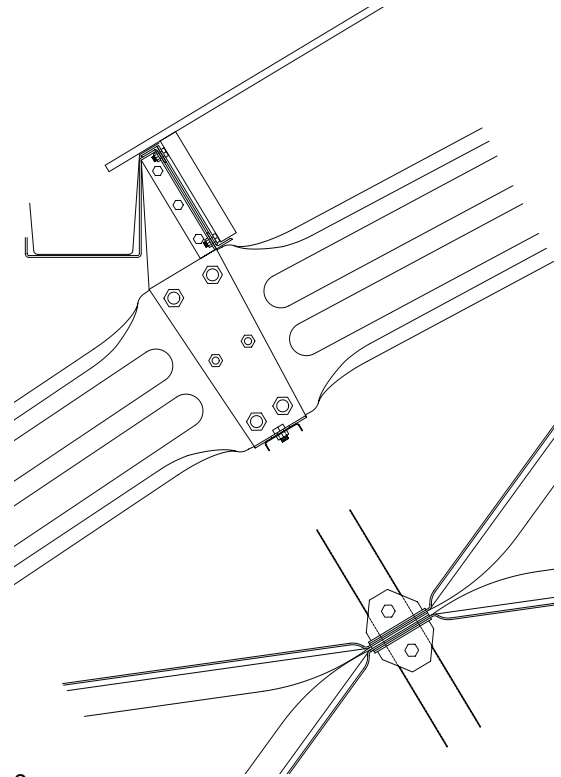
2

Ein dreidimensionaler Laserscan (Abb. 5) eines externen Ingenieurbüros macht es möglich, die Verformungsanalyse mit einer Toleranz von etwa 2 mm digital durchführen zu können und mit der manuellen Kartierung zu vergleichen. Die Bearbeitung der Schnittstelle zwischen dieser digitalen Punktwolke, dem oben beschriebenen parametrischen Modell und dem statischen Rechenmodell stellt den innovativen Kern der Forschungsarbeit dar. Für diesen Zweck bietet die Tragstruktur mit ihren allseitig sichtbaren, linearen Tragelementen eine ideale Situation. Parallel zu den Arbeiten am Lehrstuhl finden mechanische Werkstoffuntersuchungen an der Materialprüfanstalt der TUM (Lehrstuhl für Stahlbau, Prof. Dr.-Ing. Martin Mensinger und Dr.-Ing. Joseph Ndogmo) und der Hochschule Augsburg (Prof. em. Dr.-Ing. Jürgen Villain) statt. Ziel ist die Bestimmung der Güte, sowie der Festigkeit und Steifigkeit der verbauten Stähle um den Materialwiderstand der Konstruktion besser einschätzen zu können.

#### Baubeschreibung

Im westlichen Teil des Flugplatzes befinden sich zwei dreischiffige Hallenkomplexe, wobei das westliche Schiff der untersuchten Halle bereits nicht mehr existent und die übrige Konstruktion mit einer Notabstützung gesichert ist (Abb. 4).

Die bauzeitlichen Hallenabmessungen betragen 30 x 127 m (3 x 35m Tonnendächer, 2 x 6 m einhüftiger Abschlussrahmen, 2 x 5 m Übergangsbauten) bei einer Firsthöhe von 10,5 m und einer Kämpferhöhe von 5m (Abb. 6). Das Dach ist vollflächig mit Trapezblechen gedeckt. Die nördliche Giebelseite ist 4 m hoch gemauert, dann ebenfalls mit Trapezblechen verkleidet. Auf der Südseite überspannt eine Fachwerkkonstruktion jeweils zwei große (ursprünglich vier kleinere) Schiebetore pro Hallenschiff (Abb. 7). Alle tragenden Bauteile sind aus Stahlprofilen bzw. kaltverformten Stahlblechen ausgebildet.



3

A three-dimensional laser scan (Fig. 5) by an external engineering office made it possible to digitally analyze deformations to within a tolerance of 2 mm and to compare this with the manual survey. A key innovation and central aspect of the research work was the interfacing of the digital point cloud, the aforementioned parametric model and a structural computation model. The open structural framework of the hangar with its individual, visible linear members is ideal in this respect. Parallel to the work at the Chair, material tests to determine the mechanical properties were undertaken at the TUM Materials Testing Laboratory (Chair of Metal Structures, Prof. Dr.-Ing. Martin Mensinger and Dr.-Ing. Joseph Ndogmo) and Augsburg University of Applied Sciences (Prof. em. Dr.-Ing. Jürgen Villain) with the intention of determining the quality, strength and stiffness of the steel used in order to better estimate the material durability of the construction.

#### The building

At the western end of the airfield, there are two three-vault hangar complexes, the western-most vault of the investigated hangar has been demolished. The remaining structure is retained with temporary supports (Fig. 4).

The original dimension of the hangar was 30 x 127 m (3 x 35 m barrel-vault 2 x 6 m one-sided end sections and 2 x 5 m transitional sections) with a ridge height of 10.5 m and a transom height of 5 m (Fig. 6). The entire roof is covered with trapezoidal corrugated sheets. The north gable end consists of a 4 m high brief hall and corrugated sheets above. On the south face, a truss construction spans as lintel in each of the two vaults over two large openings (originally four smaller openings) with sliding doors (Fig. 7). All loadbearing members are steel profiles or cold-pressed sheet steel profiles.





4

Im Fokus der Forschungsaktivitäten steht die tonnenförmige Gitterschalenskonstruktion die jedes Hallenschiff überspannt. Sie besteht aus 476 identischen Lamellen, 2,75 m langen, kaltverformten Blechen (c-förmig,  $h = 400$  mm,  $t = 6$  mm), wie sie ursprünglich im zeitgenössischen Flugzeugbau zur Stabilisierung von Tragflächen zum Einsatz kamen. Die Enden laufen von der c-Form in ein flaches Profil aus und sind dort gegenläufig um die schwache Achse etwa um  $20^\circ$  abgewinkelt. Zwei Sicken erhöhen hier die Steifigkeit in Querrichtung. Zweimal zwei solcher Lamellen werden leicht gegeneinander verdreht (ca.  $5^\circ$ ) - so wird die gewünscht Krümmung der Tonne erzeugt - und mit sechs Schrauben sowie zwei zusätzlichen Backenblechen zu einem biegesteifen Knotenpunkt der rautenförmigen Dachkonstruktion verbunden (Abb. 9). Die Backenbleche dienen als Anschluss für Ober- und Unterpfette. Während die Oberpfetten zusätzlich das Gewicht der Dachhaut und äußere Lasten (Wind, Schnee) aufnehmen und in die Primärkonstruktion der Lamellen einleiten, dienen die Unterpfetten ausschließlich zur räumlichen Aussteifung in der Dachebene.

#### Schäden

Die Bausubstanz weist erhebliche Schäden auf (Abb. 8). Speziell im östlichen Hallenschiff sind großflächig keine Unterpfetten mehr vorhanden oder erheblich verformt.

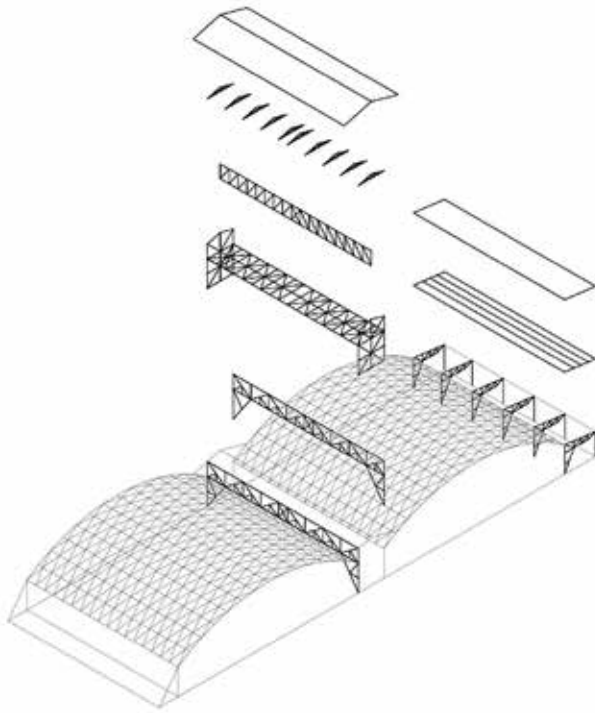
The research activities focused on the barrel-vault grid-shell construction that spans each of the hangar vaults. They are made of 476 identical lamella, each 2.75 m long, of cold-pressed sheet metal with a C-shaped section ( $h = 400$  mm,  $d = 6$  mm) very similar to the webs used to stabilize aerofoils. The ends of the C-section members flatten at the ends and are bent at a slight angle of about  $20^\circ$  in opposite directions at each end. The metal is profiled with two corrugations to strengthen its lateral stiffness at this point. Two times two of such lamellas are arranged end on end at a slight angle (approx.  $5^\circ$ ) to achieve the desired arc of the barrel vault. There are fixed with six bolts and two additional gusset plates to create a rigid nodal point in the rhomboid structure (Fig. 9). The gusset plates are folded at the top and bottom as fixing for the upper and lower purlin members. While the upper purlin additionally bears the weight of the roof covering and external loads (wind, snow, etc.) and passes this to the primary loadbearing structure of the lamella, the lower purlin serves only as stiffening within the plane of the roof.

#### Damages

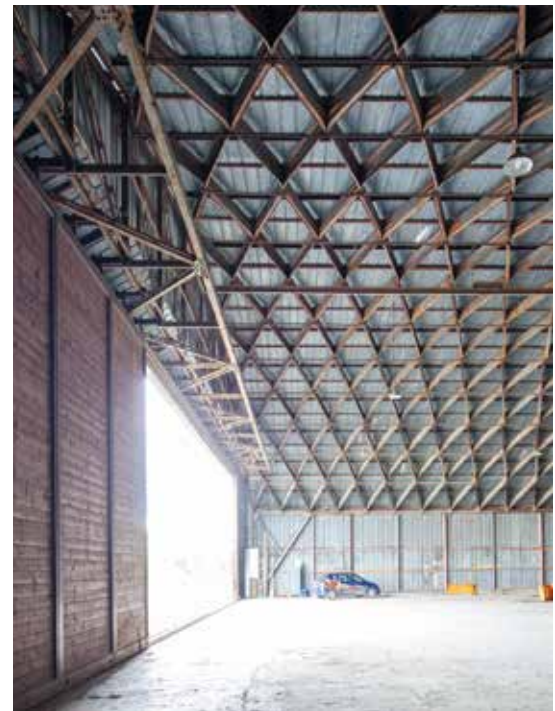
The building fabric exhibits significant damage (Fig. 8). In the eastern vault in particular, the lower purlins are mostly absent, or significantly deformed.



5



6



7

Zudem fehlen an einigen Stoßpunkten die Verbindungsmittel. Insbesondere in den Bereichen fehlender Unterpfetten lassen sich Knotenverdrehungen feststellen. Eine Vielzahl von Lamellen ist vermutlich infolge Überlastung ausgeknickt und trägt somit nicht mehr zur Lastabtragung bei. So gut wie alle Bauteile sind von Korrosion betroffen, die jedoch in ihrer Intensität variiert. Zudem sind einige Lamellen stark von Einschusslöchern beschädigt.

#### Ausblick

Die laufenden Forschungsarbeiten werden in der ersten Jahreshälfte 2016 beendet und geben einen Überblick über baugeschichtliche Aspekte, die Hallenkonstruktion - als Typus und Oberschleißheim im Speziellen -, das aktuelle Schadensbild und seine Entwicklung sowie statische Modelle und Analysen zum Tragverhalten im ungestörten (Abb.10) und gestörten Zustand. Konzeptuelle Überlegungen für eine mögliche Instandsetzung können die Grundlage für eine weitere Planung darstellen.

#### Veröffentlichungen

Tutsch, J.; Tornack, S.; Barthel, R.: Aus der Luft gegriffen? - Die Lamellenhallen des Luftfahrtpioniers Hugo Junkers. In: Detail 2015 Heft 10, S. 964-970.

Hipper, A.: Tragwerksanalyse - Das Junkers'sche Lamellendach. Bachelorarbeit. Lehrstuhl f. Statik und Lehrstuhl f. Tragwerksplanung der Technischen Universität München. Oktober 2014.

In addition, bolts are missing at several intersections. Where the stabilizing effect of the lower purlins is missing, some nodal points have twisted. A large number of the lamellas have buckled, probably due to overstress and can no longer distribute the loads. Almost all of the elements exhibit differing degrees of visible corrosion. Some are also badly damaged by bullet holes.

#### Outlook

The current research work will be completed in the first half of 2016 and will provide a comprehensive overview of the historical aspects of the buildings, the construction principle of the hangars in general, and specifically of the two in Oberschleißheim, the current damages survey and projection of future damages along with a structural model and analysis of the loadbearing behavior in intact (Fig. 10) and damaged condition. Conceptual ideas for the repair and renovation of the structure will be provided as a basis for later planning work.

#### Publications

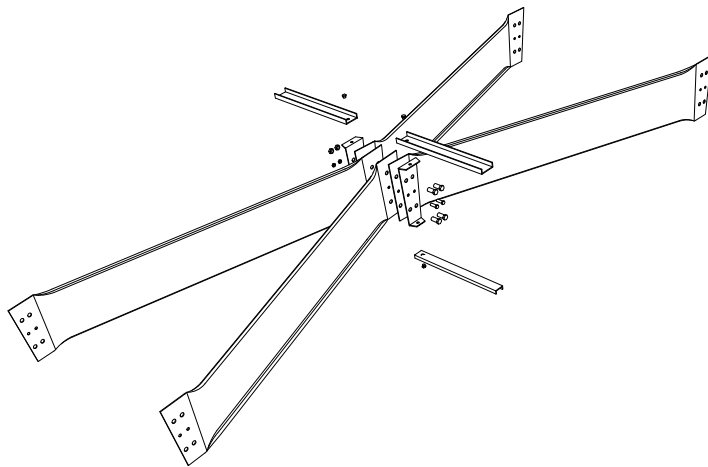
Tutsch, J.; Tornack, S.; Barthel, R.: Pure Invention? - The Lamella Halls of the Aviation Pioneer Hugo Junkers In: Detail 2015 Vol. 10, pp. 964-970.

Hipper, A.: Tragwerksanalyse - Das Junkers'sche Lamellendach. Bachelorarbeit. Chair of Structural Design and Chair of Structural Analysis at the TU Munich. October 2014

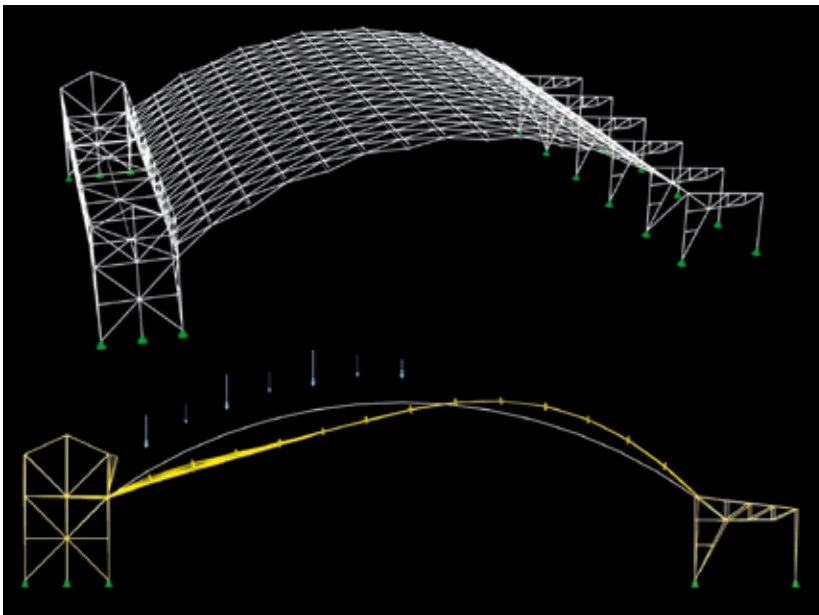




8



9



10

Abbildungen:

- 1 Blick in das westliche Schiff der Halle
- 2 Arbeitsmodell M 1:50 eines Teilausschnittes der Hallen
- 3 digitalisiertes Aufmaß eines Knotenpunktes der Gitterschale am Traufpunkt zum Übergangsbau (Zeichnung: Jörg Rehm)
- 4 Südansicht der Halle mit offenen Toren, von links nach rechts: Notabstützung, mittleres Hallenschiff, Übergangskonstruktion, östliches Hallenschiff, Abschlussrahmen (Foto: Burkhard Franke)
- 5 Punktwolkenausschnitt aus neun Scanpositionen
- 6 abstrahiertes Konstruktionsprinzip der Halle
- 7 Blick auf die Torkonstruktion des mittleren Hallenschiffes (Foto: Burkhard Franke)
- 8 typische Schadensbilder: links: fehlende Unterpfeifen und verdrehte Verbindungsknoten, rechts: Einschusslöcher
- 9 Fügungsprinzip der der Gitterschalenskonstruktion
- 10 oben: statisches System als Stabwerksmodell, unten: qualitative Verformung infolge asymmetrischer Belastung

Figures:

- 1 Interior of the western vault of the hangar
- 2 Working model, scale 1:50, of a section of the hangar
- 3 Digital survey of a nodal intersection in the gridshell at the eaves where it meets the transitional section between the vaults (drawing: Jörg Rehm)
- 4 South elevation of the hangar with open doors. From left to right: Temporary supports, central vault, transitional section, east vault, end section (photo: Burkhard Franke).
- 5 Section of point cloud surveyed from nine scanning positions
- 6 Abstract construction principle of the hangar
- 7 View showing the truss construction over the doors of the central vault (photo: Burkhard Franke)
- 8 Example of typical damages. Left: Missing lower purlin with twisted intersection node. Right: Bullet holes.
- 9 Construction principle of an intersection node of the gridshell
- 10 top: structural system as bar model. Bottom: Qualitative deformation as a result of asymmetrical loading

# Modulare Tragstrukturen

## Modular structures

### Forschungsprojekt

Research project  
www.lt.ar.tum.de

### Leitung Head of Research

Dipl.-Ing. Eike Schling  
eike.schling@tum.de  
+49.89.289.23156

### Lehrstuhl für Tragwerksplanung

Chair of Structural Design  
Prof. Dr.-Ing. Rainer Barthel  
www.lt.ar.tum.de

### Wissenschaftliche Mitarbeiter

Research Associates  
Dipl.-Ing. André Ihde  
Dipl.-Ing. Joram Tutsch

### Studentische Bearbeitung

Student designs by  
Sebastian Huth  
Quirin Mühlbauer

### in Zusammenarbeit mit

in collaboration with  
CBM Centrum Baustoffe und  
Materialprüfung Center for  
Building Materials  
Dr.-Ing. Kai Osterminski

### CARPRO

Membrankonstruktionen  
Membrane Construction  
Harry Buskes

### FIBROLUX

Verbundwerkstoffe  
Fibre Composites  
Lisa May

### Forschungsthema

Die Konstruktion von Freiflächen spielt eine prominente Rolle in der modernen Architektur. Durch computergestützte Entwurfsmethodik können komplexe Formen digital modelliert, strukturiert und in Bauteile zerlegt werden. Die Forschungsarbeit „Modulare Strukturen“ beschäftigt sich mit der inversen Herangehensweise an dieses Problem.

Es werden unterschiedliche typologische und geometrische Ansätze verfolgt, um durch die Verknüpfung von baugleichen Modulen gekrümmte Flächenstrukturen zu konstruieren. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Verwendung elastisch geformter Bauteile, die vielversprechende Eigenschaften für den Struktur- und Materialleichtbau aufweisen.

Die hieraus entwickelten Systeme werden auf ihre Potentiale hinsichtlich Herstellung, Lastabtragung, Kinematik und Hüllfunktion geprüft.

### Experimental Structures

Die ersten großmaßstäblichen Studien elastisch modularer Strukturen entstanden im Wintersemester 2014-15 im Vertiefungsfach „Experimental Structures“. Die beiden Studenten Sebastian Huth, und Quirin Mühlbauer entwickelten ihre Entwürfe des Vorsemesters weiter und realisierten zwei Tragstrukturen für die IASS-Konferenz in Amsterdam.

Dabei soll die Überführung der Konstruktion vom Modellmaßstab in das reale Bauwerk eine Validierung der theoretischen Annahmen sowie eine Weiterentwicklung der konstruktiven Details bringen.

### Form Follows Tension

Das Konstruktionskonzept beruht auf der Entwurfsarbeit von Sebastian Huth, der im Sommersemester 2014 eine „Bending-Activated Tensegrity“-Installation aus elastischen Elementen mit Membranen entwickelt hatte (Abb. 1).

### Research topic

Free-spanning structures play a prominent role in modern architecture. Computer-aided design tools have made it possible to digitally model complex forms, and break them down into their constituent structural elements. The “Modular structures” research project examines this same problem but from the reverse approach.

Different typological and geometrical approaches are used to develop curved surface structures made of identical interlinking modules. This project focuses on the use of elastic elements which offer promising characteristics for the construction of lightweight structures.

The resulting systems are evaluated with regard to their potential for manufacture, load distribution, kinematics and coverage.

### Experimental structures

The first extensive study of elastic modular structures was undertaken in winter semester 2014-2015 as part of the “Experimental structures” course. Two students, Sebastian Huth and Quirin Mühlbauer, took their designs from the preceding semester a stage further and constructed two structures for the IASS Conference in Amsterdam.

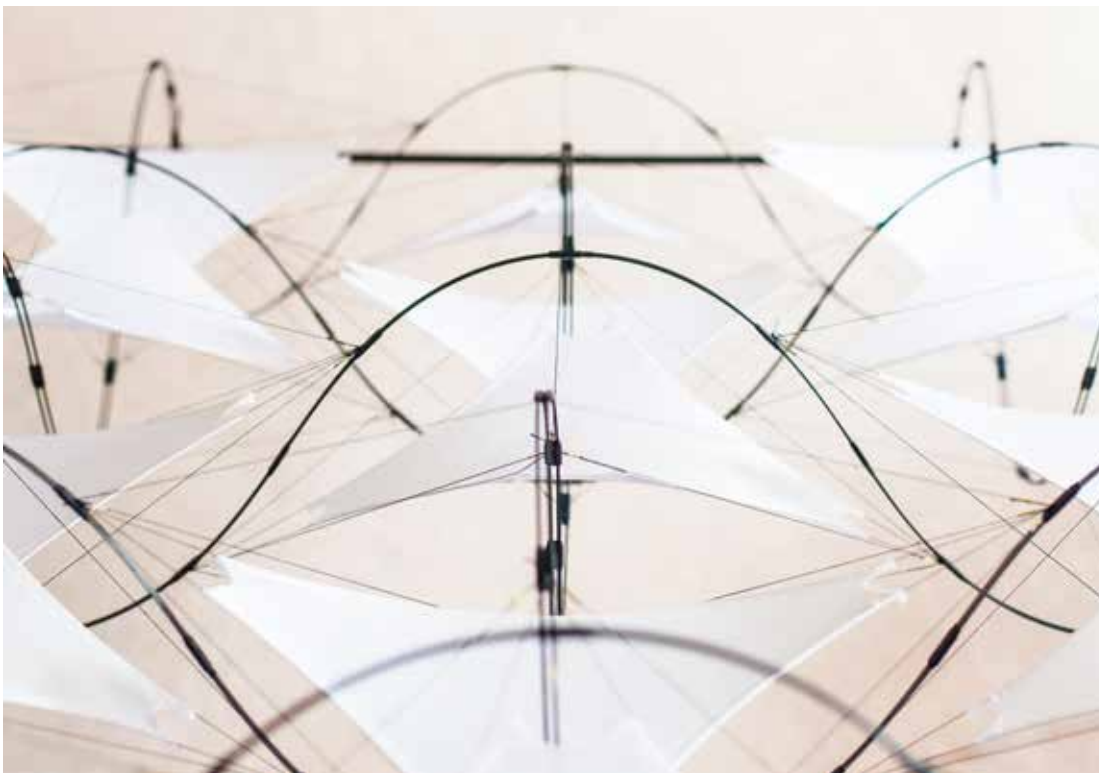
Transferring a construction idea from the scale of a model into a life-size building structure serves both to validate the theoretical principles of the structure’s design and as a vehicle for elaborating the construction details of connections.

### Form follows tension

The construction concept was developed by Sebastian Huth who designed a “Bending-Activated Tensegrity” installation in summer semester 2014 made of elastic elements in combination with membranes (Fig. 1).

One module is made of two sets of bent rods held in shape with tensioning cables arranged perpendicular to one another. The four ends form four alternations high





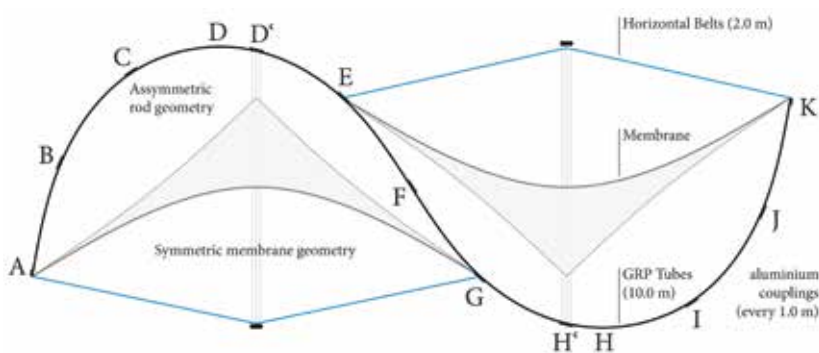
1

Ein Modul wird aus zwei senkrecht zueinander verlaufenden, mit Hilfe von Spanngurten gegenläufig gebogenen Rohrsträngen geformt. Die vier Enden bilden vier sich abwechselnde Hoch- und Tiefpunkte, die die Anschlusspunkte für das Vierpunkt-Membransegel sind. Die Biegung in den Rohren sorgt für die notwendige Vorspannung in der Membranfläche die nicht gesondert gespannt werden muss (Abb. 2). Biege-, Membran- und Seilstruktur befinden sich im Gleichgewicht. Dieses Modul kann in alle Richtungen erweitert werden und schafft so eine überlappende Membranlandschaft in einem geschwungenen Stabtraster.

In Zusammenarbeit mit Membranbauer CAPRO und dem Hersteller von Verbundwerkstoffen, FIBROLUX, wurde ein 6 x 6 m großer Pavillon aus gebogenen Glasfaserrohren, Gurten und PVC-Membranen gebaut (Abb. 3, 4).

and low points that serve as the anchoring points for the four corners of the membrane sail. The bent rods provide the necessary tension for the membrane surfaces, so that they need no additional internal tensioning of their own (Fig. 2). When assembled, the systems of bent rods, membranes and tensioning cables are in a state of equilibrium. The wavy modules can be assembled to create an undulating landscape of overlapping membrane, that can extend in all directions.

Together with the membrane manufacturer CAPRO and the composites manufacturer FIBROLUX, a 6 x 6 m large pavilion was made of bent glass-fiber rods, tensioning chords and PVC membranes (Fig. 3, 4).



2



3



4

### Hexagonal Bending

Quirin Mühlbauer beschäftigte sich mit der Verknüpfung flächiger, elastischer Bauteile (Abb. 7).

Auf einem hexagonalen Raster aufbauend wurde ein ebenes sternförmiges Grundmodul entwickelt (Abb. 6). Dieses besteht aus drei konzentrischen Armen, die sich verzweigen und so sechs Verbindungspunkte ausbilden. An jedem Verbindungspunkt schließen über eine biegesteife Verzahnung zwei weitere Module an. Die Verbindung wirkt als Einspannung und biegt das Modul in eine Kelchform.

Es entsteht ein wabenförmiges Gesamtsystem aus biegesteif verschränkten dreiarmligen Kelchen (Abb. 5), die auf der Oberseite gekoppelt sind und auf der Unterseite eine bauchige Form ausbilden. Das System erhält so eine statische Höhe, die durch ein Seilnetz auf der Unterseite aktiviert werden kann. Die Unterspannung verleiht dem System die zusätzliche Steifigkeit, die für die Skulptur aus 5 mm dünnen Hartschaumplatten bei ca. 4 m Spannweite nötig war.

### Weitere Ziele

In den kommenden Semestern werden weitere Prototypen auf dem Gebiet der Elastisch Modularen Strukturen folgen. Ziel ist es den gestalterischen und konstruktiven Reichtum elastischer Bauteile zu erforschen, und Anwendungsbereiche für funktionstüchtige Prototypen zu bestimmen.

### Hexagonal Bending

Quirin Mühlbauer's design, by contrast, forms curved surfaces out of interlinked flat, elastic elements (Fig. 7).

Based on a hexagonal grid, a star-shaped basic module was developed (Fig. 6). Each module has three concentric arms that branch at the end so that there are six points of connection with neighboring modules. Each connection point forms a rigid connection with two other modules. The connection acts as a restraint causing the module to bend and form a cupped shape.

The modules link together to form a honeycomb-like mesh of interlocking three-armed elements (Fig. 5) that hook into each other at their tips and bulge at their centers. This gives the system a structural height which can be additionally activated by net of cables on the underside. This secondary series of cables lends the overall system the necessary stiffness to allow the sculptural surface of individual, 5-mm-thin plastic foam elements to span a distance of approx. 4 m.

### Future objectives

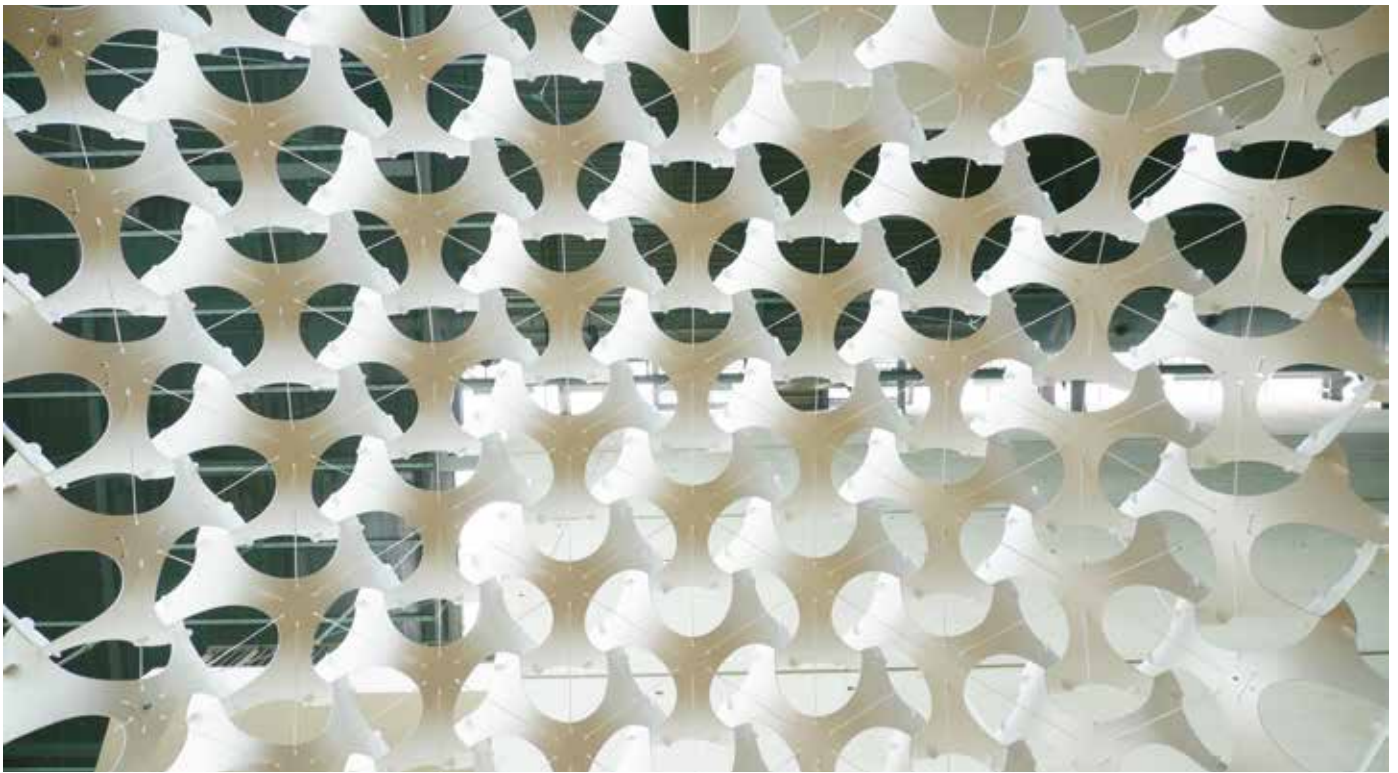
In coming semesters, we aim to construct further prototypes made of elastic modular elements. The aim is to explore the design possibilities and structural diversity of elastic building elements and to determine areas of application for functional prototypes.

### Publications

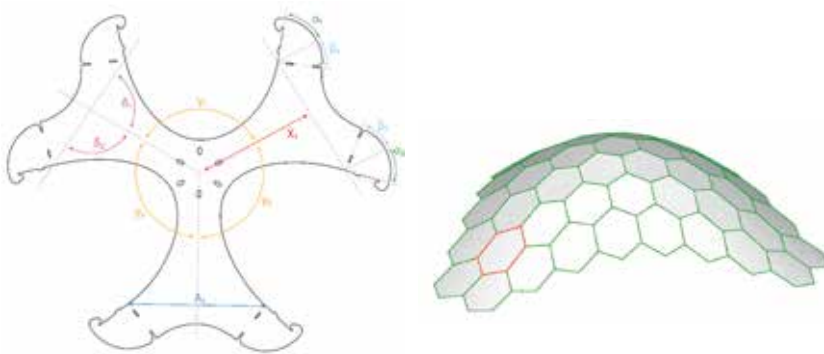
Schling, E.; Barthel, R.; Tutsch J.: Freie Form – Experimentelle Tragstruktur. Bautechnik 2014/12, Vol 91. 2014

Schling, E.; Barthel, R.; Ihde, A.; Tutsch, J.; Huth S.: Bending-Activated Tensegrity. IASS 2015





5



6



7

Abbildungen:

- 1 Installation „Form Follows Tension“ von Sebastian Huth
- 2 Schematischer Schnitt entlang dem Biegeelement
- 3 Testaufbau an der TUM
- 4 Der Prototyp des „Bending-Activated Tensegrity“ wiegt ca. 75 kg
- 5 Installation „Hexagonal Bending“ von Quirin Mühlbauer für die IASS - Konferenz in Amsterdam
- 6 Mit dem parametrisch gesteuerten Modul wird eine gleichsinnig gekrümmte Design-Fläche bespielt
- 7 Aufbau in Amsterdam: Die eben gefrästen Module werden gebogen und miteinander gekoppelt

Figures:

- 1 Installation “Form Follows Tension” by Sebastian Huth
- 2 Schematic section along the bending rod
- 3 Test assembly at the TUM
- 4 The prototype of “Bending-Activated Tensegrity” weighs 75 kg
- 5 Installation: “Hexagonal Bending” by Quirin Mühlbauer for the IASS Conference in Amsterdam
- 6 The parametric design of the module makes it possible to create a continuously curved surface
- 7 Construction of the prototype in Amsterdam: The flat machine-cut modules are bent into shape and linked to one another



# e-MOBILie: Energieautarke Elektromobilität im Smart-Micro-Grid Electro Mobility with Autonomous Energy Supply in a Smart Micro-Grid

## Forschungsprojekt

Research project  
www.znb.mse.tum.de

## Projektteam Project Team

Zentrum für nachhaltiges Bauen  
(ZNB) Center for Sustainable  
Building  
Prof. Dr.-Ing. Werner Lang  
Dipl.-Math. Manuel Lindauer  
Dipl.-Ing. Michael Huith  
Haythem Chelly, M. Sc.  
Dr.-Ing. Claudia Hemmerle  
claudia.hemmerle@tum.de  
+49.89.289.23955

## in Zusammenarbeit mit

in collaboration with  
Lehrstuhl für Energiewirtschaft  
und Anwendungstechnik (TUM)  
Institute for Energy Economy and  
Application Technology (TUM)  
BMW Group  
SMA Solar Technology AG  
Dynahaus GmbH & Co. KG  
Stiebel Eltron GmbH & Co. KG

## Auftraggeber

commissioned by  
Bundesministerium für Umwelt,  
Naturschutz, Bau und  
Reaktorsicherheit (BMUB)  
Federal Ministry for the  
Environment, Nature Conservati-  
on, Building and Nuclear Safety

## Laufzeit Duration

01 2013 - 06 2016

## Ziele

In Zukunft wird Elektromobilität immer wichtiger für das gesamte Energiesystem in Deutschland. Ökologische Vorteile bringt sie jedoch nur mit emissionsarm erzeugtem Ladestrom. In Kombination mit intelligenten Gebäuden und lokaler regenerativer Stromerzeugung, insbesondere mit Photovoltaik (PV), entstehen Synergieeffekte für die Energiewende. Das Projekt „e-MOBILie“ entwickelt ein integriertes Energiemanagementsystem, das energieeffiziente Gebäude und Elektromobilität intelligent verknüpft und die Photovoltaik-Eigenstromnutzung optimiert. Ziel ist die Maximierung des Autarkiegrads des Gebäudes einschließlich der Elektrofahrzeuge und des Anteils des Solarstroms, der selbst verbraucht wird. Das entlastet das öffentliche Stromnetz und reduziert die eigenen Stromkosten. Seit Anfang 2015 wird das entwickelte Energiemanagementsystem in einem bewohnten Einfamilienhaus und in einem Parkhaus erprobt.

## Integrativer Ansatz

Das integrierte Energiemanagementsystem (iEM) steuert den Energiefluss innerhalb eines intelligenten Gebäudes und in ein Elektrofahrzeug und garantiert gleichzeitig den besten Komfort für den Nutzer. Nach dem integrativen Ansatz dieses dezentralen Energiemanagementsystems tauschen Geräte unterschiedlicher Hersteller Informationen aus und interagieren in einem Energiemarkt im jeweiligen Gebäude, um eine optimale Nutzung der Energie zu erreichen. Mit diesen Informationen, beispielsweise über Abfahrtszeiten und Ladewünsche des Elektrofahrzeugs, plant das Energiemanagementsystem, wie der nachgefragte Energiebedarf mit dem verfügbaren Solarstrom optimal bedient werden kann.

In der ersten Phase des Forschungsprojektes wurde ermittelt, welche Informationen ausgetauscht werden müssen. Diese Erkenntnisse wurden in der zweiten Phase in ein

## Aims

In the future, electromobility will play an increasingly important role in the whole energy system in Germany. But environmental benefits will only follow if the generation of electricity for charging is also low-emission. Synergy effects can be achieved in combination with intelligent buildings and local renewable electricity generation, in particular by means of photovoltaics (PV). The “e-MOBILie” research project proposes an energy management system that explores intelligent ways of linking e-mobility to energy efficient buildings and optimizes the utilization of solar electricity. The aim is to maximize the building’s self-sufficiency including the use of electric vehicles, and to increase the proportion of solar electricity consumed for own use. This reduces electricity costs as well as the load on the public grid. In 2015, field testing of the energy management system began in an occupied building and a car park building.

## Integrative approach

The integrated energy management system (iEM) controls energy flows inside an intelligent building and to an electric vehicle (EV), and guarantees the user the best possible degree of comfort. The integrative approach of the decentralized energy management system allows devices by different manufacturers to exchange information and interact in an energy market within a single building in order to facilitate the optimal utilization of energy. Using information such as the departure times and charging requirements of the electric vehicle, the energy management system can plan how the energy demand can be optimally covered using the available solar energy.

In the first phase, the research team determined which information should be exchanged. In the second phase, these findings were incorporated in an existing hierarchical energy management system and its functional opera-



1

vorhandenes hierarchisches Energiemanagementsystem integriert und dessen Funktionsfähigkeit unter Beweis gestellt. Parallel erfolgte die Entwicklung des dezentralen Energiemanagements, welches zunächst in einer Simulationsumgebung implementiert und anschließend in einem Hardware-in-the-Loop Prüfstand unter kontrollierten Randbedingungen getestet wurde. Beim realen Einsatz im Demonstrationsgebäude in der letzten Projektphase werden die beteiligten Geräte und weiterentwickelten Komponenten stufenweise ins Energiemanagement integriert, sobald sie die notwendigen kommunikativen Voraussetzungen erfüllen.

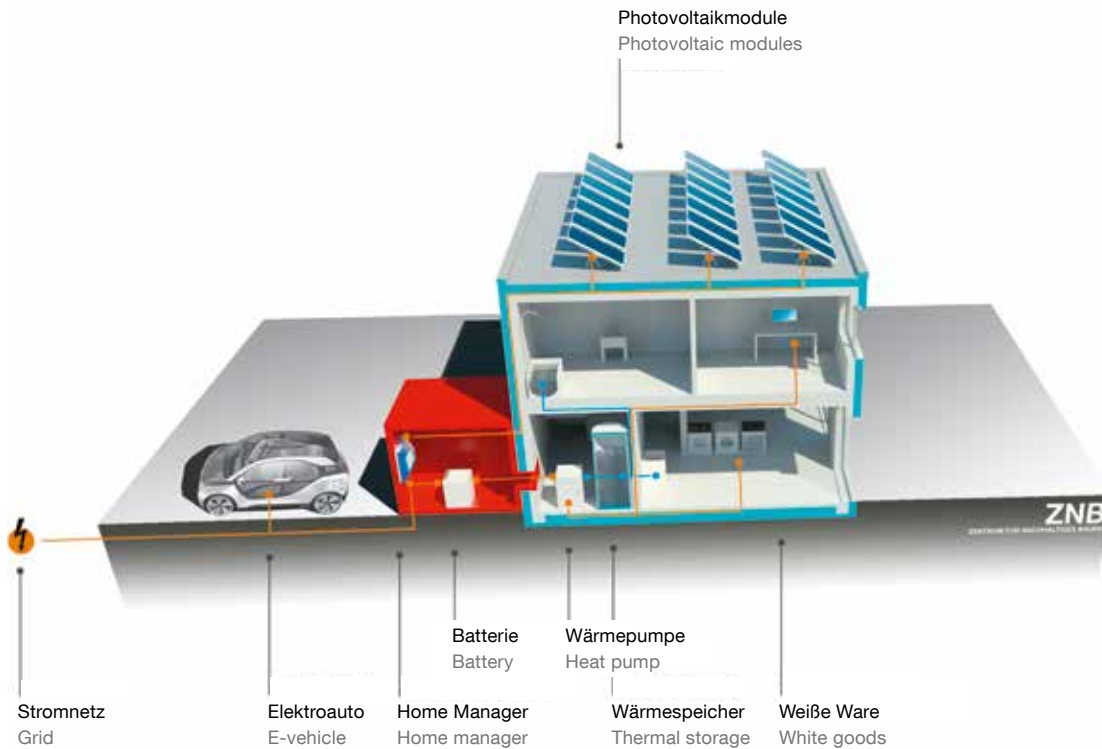
Die Projektarbeit gliedert sich in folgende Arbeitspakete:

- Analyse energiewirtschaftlicher Rahmenbedingungen, kommunikativer Standards sowie von Nutzungsprofilen von Gebäude und Fahrzeug
- Erstellung von Simulationsumgebungen für die Gebäudekonfiguration und das Energiemanagement
- Installation eines Hardware-in-the-Loop Prüfstands, welcher die Teilnehmer Elektroauto, weiße Ware, Wärmepumpe, Batterie und Energiemanager verbindet und Tests für implementierte Schnittstellen ermöglicht
- Demonstration der Funktionalität in einem Einfamilienhaus mit privat genutztem Elektrofahrzeug
- Demonstration der Funktionalität in einem Parkhaus mit einer Flotte von Elektrofahrzeugen
- Ökonomische und ökologische Potenzialanalysen

tion was tested. The development of a decentralized energy management system took place in parallel and was initially implemented in a simulation environment and then tested in a hardware-in-the-loop test system under controlled conditions. In the final project phase under real conditions in the demonstration building, the various devices and newly developed components will be successively integrated into the energy management system once the necessary communication prerequisites have been established.

The project is structured in the following work packages:

- Analysis of the boundary conditions of the energy supply sector, of communication standards and use profiles of buildings and vehicles
- Creation of a simulation environment for the building configuration and energy management
- Installation of a hardware-in-the-loop test rig for connecting the participating devices – electric vehicle, so-called white goods, heat pump, battery and energy manager – and testing of the interface implementation
- Demonstration of functionality in a single-family home with privately used electric vehicle
- Demonstration of the functionality in a car park building with a fleet of electric vehicles
- Analysis of the economic and ecological potential



2

### Umsetzung und aktueller Fortschritt

Am Zentrum für nachhaltiges Bauen liegt der Schwerpunkt in der Anwendung in einem Einfamilienhaus. Für die einjährige Demonstrationsphase steht ein Plusenergiehaus zur Verfügung, das mit einem Wärmepumpensystem, einer Lüftungsanlage, einer PV-Anlage und dem Energiemanagementsystem ausgestattet ist. Die PV-Anlage erzeugt mehr Energie als zum Heizen und für andere Haushaltsanwendungen benötigt wird. Überschüssiger Solarstrom kann im Elektroauto genutzt und in elektrischen und thermischen Speichersystemen im Gebäude gepuffert werden. Um das reale Verhalten aller beteiligten Systeme zu bewerten, werden 130 elektrische und physikalische Parameter in und am Haus gemessen und ausgewertet. Gleichzeitig dienen diese Daten der Validierung der Simulationen und der Optimierung des Systems.

Der Praxistest soll zeigen, in welchem Ausmaß der Solarstrom vom Dach selbst verbraucht werden kann und das Gebäude plus Elektromobil unabhängig von Stromnetz und Tankstelle versorgt. Von wissenschaftlichem Interesse sind auch die Erfahrungen, wie die Nutzer - eine vierköpfige Testfamilie - mit den smarten Technologien im Wohn- und Mobilitätsalltag umgehen. Im parallelen Feldtest in einem Parkhaus untersuchen die Partner das Energiemanagementsystem als Ladeplaner von Elektrofahrzeugen im Flottenbetrieb. So kann demonstriert werden, dass solaroptimiertes Laden sowohl zu Hause als auch in der Arbeit möglich ist.

Der letzte Schritt untersucht Smart Grids im großen Maßstab auf Potenziale zur energieautarken Energieversorgung von Wohngebäuden und Elektromobilität.

### Implementation and project status

At the Center for Sustainable Building, the main area of interest lies in its use in domestic situations. For the one-year demonstration phase, a plus-energy house is used that is equipped with a heat pump system, a ventilation system, photovoltaic plant and the new energy management system. The PV plant produces more energy than heating system and other household apparatuses require. The excess electricity can be used for an electric vehicle with electrical and thermal retention systems in the building used as a buffer. To assess the behavior of the participating devices and systems under real conditions, 130 electrical and physical parameters in and on the house are measured and evaluated. At the same time, these served as a means of validating the simulation and optimizing the system.

The test in practice aims to demonstrate to what degree self-generated solar energy can be used within the house and that buildings plus an electric vehicle can be supplied with sufficient energy to be largely independent of the energy supply grid and petrol stations. Also of interest to the study is how smart technology is experienced by the users – a family of four – in the home and in their everyday mobility needs. In the parallel field test in a car park building, the partners examine how the energy management system can function as a charging planner for several electric vehicles in fleet operation. The intention is to demonstrate that solar-optimized charging can function both in the home and in work environments.

The final stage is to examine smart grids at a large scale to identify potentials for self-sufficient energy supply systems for residential buildings and electrical mobility systems.

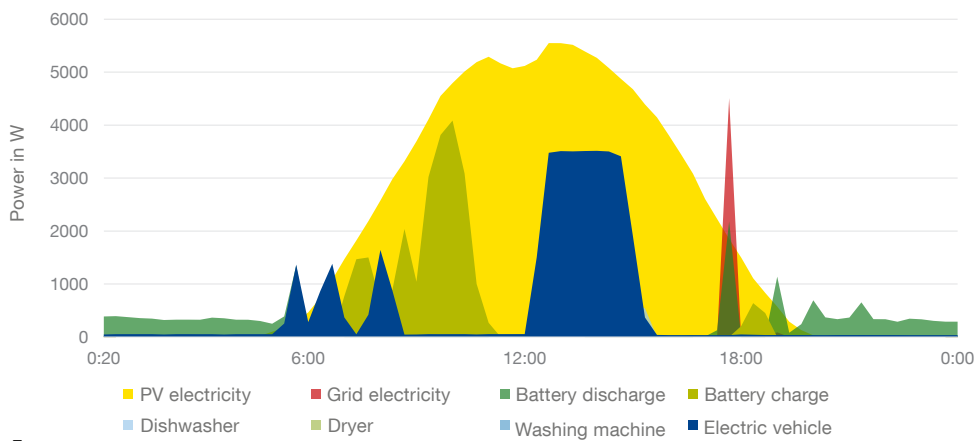




3



4



5

Abbildungen:

- 1 Demonstrationsgebäude in Hallbergmoos bei München: Plusenergiehaus mit Elektromobil
- 2 Schema der elektrischen und thermischen Energieflüsse im Demonstrationsgebäude
- 3 Photovoltaikanlage zur regenerativen Stromerzeugung auf dem Dach des Demonstrationsgebäudes
- 4 Komponenten des Energiemanagementsystems: Smart-Grid-Schnittstelle der Wärmepumpe, Home Manager, Bedien- und Visualisierungseinheit, Batterie Trenneinrichtung, Batterie-Wechselrichter und modularer Batteriespeicher
- 5 Auswertung der Messdaten: das Energiemanagementsystem verschiebt den Betrieb der weißen Ware und das Laden des Elektrofahrzeugs möglichst auf Zeiten mit Solarstromangebot.

Figures:

- 1 Demonstration building in Hallbergmoos near Munich: plus-energy house with electric vehicle
- 2 Schematic diagram of the electrical and thermal energy flows in the demonstration building
- 3 Photovoltaic system for renewable electricity generation on the roof of the demonstration building
- 4 Components of the energy management system: smart-grid gateway of the heat pump, home manager, control and display unit, battery fuse, battery inverter and modular electrical energy storage
- 5 Analysis of the measured data: the energy management system shifts the activation of white goods and the charging of the electric vehicle to periods of high PV electricity generation.

# Mengengerüst und Energiebedarf der Nichtwohngebäude

## Quantity Structure and Energy Demand of Non-Residential Buildings

**Forschungsprojekt**  
Research project  
www.znb.mse.tum.de

**Projektteam Project Team**  
Zentrum für nachhaltiges Bauen  
(ZNB) Center for Sustainable  
Building  
Prof. Dr.-Ing. Werner Lang  
Energy Efficient and Sustainable  
Design and Building (Speaker)

Prof. Dr. Thomas Hamacher  
Renewable and Sustainable  
Energy Systems

Prof. Dipl.-Ing. Thomas Auer  
Building Technology and Climate  
Responsive Design

Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer  
Building Physics

**Projektleiterin Head of the  
project**  
Dr.-Ing. Isabell Nemeth  
inemeth@tum.de  
+49.89.289.23983

**Wiss. Mitarbeiterin**  
Research Associate  
Laura Franke, M.Sc.  
laura.franke@tum.de  
+49.89.289.25754

### Ausgangslage

Politisch ist die Energiewende, inklusive eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestands im Jahr 2050, in Deutschland gewollt. In der Praxis steigert sich die energetische Qualität des Gebäudebestandes auch fünf Jahre nach Verabschieden des Energiekonzepts 2010 nur langsam: die energetische Sanierungsrate liegt nach wie vor signifikant gering bei knapp 1 %.

Um einen effektiven Beitrag zur Zielerreichung zu leisten, sieht die Bundesregierung in ihrem Energiekonzept eine Verdopplung der Rate auf 2 % vor.

Die Situation zeigt, dass es notwendig ist das energetische Potenzial bestehender Gebäude zu erschließen. Dabei spielen Nichtwohngebäude, wie z.B. Schulen, Büros, und Supermärkte, eine wichtige Rolle. Im Gegensatz zu den statistisch detailliert aufbereiteten Daten der Wohngebäude besteht Forschungsbedarf im Bereich des Nichtwohngebäudesektors.

### Konzept und Methode

Das Zentrum für nachhaltiges Bauen (ZNB) als eine Säule der Munich School of Engineering (MSE) an der Technischen Universität München (TUM) entwickelt ein Hochrechnungsmodell, das in der Lage ist, langfristige Energiebedarfsentwicklung und Energieeffizienzpotenziale für den Sektor der Nichtwohngebäude abzubilden.

Das Grundlagenwissen, Mengengerüst und erste Methoden für die Modellentwicklung ermittelt das ZNB aktuell in Form eines „Seed-Funding“ Projektes. Folgende Bereiche werden im Rahmen des Projektes analysiert:

- Gesamtbestand der Nichtwohngebäude,
- Abhängigkeit zwischen Nutzung und Gebäudetypologie,
- Gebäudehülle und -technik nach ihrem Energieeinsparpotenzial,
- energetische Sanierungsmöglichkeiten, sowie
- Lebenszyklusdaten /-berechnung von Bauteilen.

### Initial situation

With the Energy Concept 2010, the German government committed itself to a turnaround in energy policy, including the aim of achieving a near-carbon-neutral building stock by 2050. But five years later, the actual circumstances of energy quality in existing buildings remain virtually unchanged: the energy renovation rate stagnates at the significantly low rate of 1 %.

The government's energy concept intends to double the refurbishment rate to 2 %, making an effective contribution to reach the energy efficiency targets.

The situation shows, that it is necessary to improve the energy saving potential of the existing building stock. In this context, non-residential buildings, such as schools, supermarkets or offices, play an important role. In contrast to the residential sector, these buildings have not yet been holistically examined at a detailed level due to a lack of data.

### Concept and method

As a member of the Munich School of Engineering (MSE) at the Technical University of Munich (TUM), the Center for Sustainable Building (ZNB) aims to develop a projection model of long-term energy demand development, as well as to calculate the energy saving potential for the non-residential building sector.

In order to gain basic knowledge of the non-residential building sector and develop basic methods for the model, a 'seed-funding' project was initiated. Within the scope of the project, the following will be analyzed:

- Quantity structure of the non-residential building stock,
- Dependency between building use and typology,
- Building envelope and building services with regard to their energy efficiency,
- Options for energy-efficient refurbishment, and
- Life cycle data/calculation of building components.



## HETEROGENEOUS TYPOLOGY

1

### Erste Erkenntnisse

#### *Heterogener Nichtwohngebäudesektor*

Gebäude, die gemessen an ihrer Gesamtnutzfläche überwiegend für Nichtwohnzwecke bestimmt sind, werden als sogenannte Nichtwohngebäude bezeichnet (Statistisches Bundesamt). Die Energieeinsparverordnung (EnEV) bezieht ihren Anwendungsbereich auf beheizte oder gekühlte Gebäude, sowie Betriebsgebäude, die jährlich entweder mindestens vier Monate mit mehr als 12 °C beheizt, oder mindestens zwei Monate gekühlt werden (EnEV 2014, §1 S.3 Nr. 9). Ausgenommen ist der Energieeinsatz für Produktionsprozesse. Das Forschungsprojekt untersucht „konditionierte“ Nichtwohngebäude im Sinne der EnEV, mit Ausnahme von Gebäude aus den Sektoren Industrie und Verkehr.

Die oben genannte Definition bedeutet, dass unter den Begriff der Nichtwohngebäude eine Vielzahl verschiedener Gebäude mit unterschiedlichen Nutzungen fällt (Abb. 1). Der Einfluss der Heterogenität muss in der Energieberechnung und Potenzialanalyse des Hochrechnungsmodells berücksichtigt werden.

Die heterogene Struktur bringt eine ebenso vielfältige Investoren- bzw. Eigentümergruppe mit sich. Ihre Bedürfnisse sind zu beachten, um sie mit den technischen Möglichkeiten in Einklang zu bringen.

### First findings

#### *Heterogeneous typology of non-residential buildings*

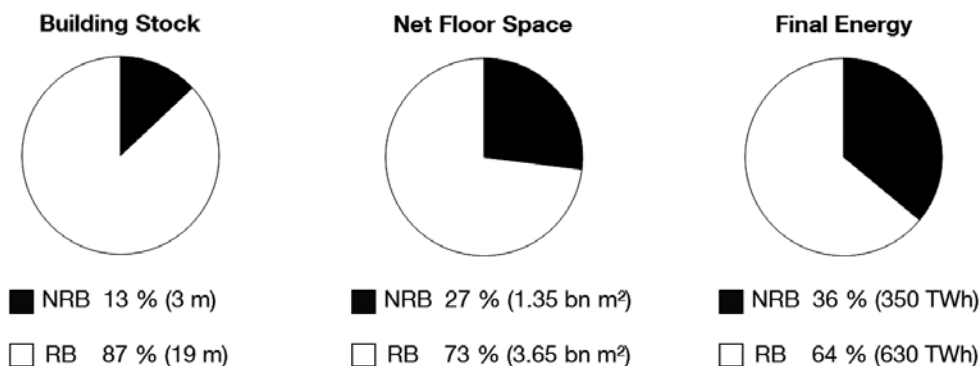
The German Federal Statistical Office defines non-residential buildings as those with a majority floor space used for non-residential purposes. The German Energy Saving Ordinance (EnEV) focuses on buildings that are either heated or cooled. Concerning non-residential buildings, they have to be either heated to more than 12 °C for more than four months of the year, or cooled for more than two months of the year (EnEV 2014, §1 S.3 Nr. 9). Furthermore, the EnEV excludes energy that is used for production purposes. Following the EnEV definitions, the research project only investigates ‚conditioned‘ non-residential buildings, excluding the industry and transport sectors.

The class of non-residential buildings therefore encompasses a wide range of building types with different uses and is therefore a very heterogeneous group (Figure 1). This must be reflected in the energy calculation and efficiency potential analysis of the model.

The heterogeneous types of buildings are owned by an equally varied group of investors and owners whose needs must also be taken into account when researching possible technical possibilities.



## Residential Buildings (RB) versus Non-Residential Buildings (NRB)



2

### Mengengerüst

Abbildung 2 zeigt die Gewichtung der Nichtwohngebäude (NRB) gegenüber den Wohngebäuden (RB) in drei Diagrammen nach Bestand (Building Stock), Nettogrundflächen (Net Floor Space) und Endenergiebedarf (Final Energy). Der mit 13 % geringe Anteil der Gebäudeanzahl täuscht, wenn man die Gewichtung der Nichtwohngebäude nach Nettogrundfläche (27 %) und Endenergiebedarf (36 %) betrachtet. Mit einem Drittel Endenergiebedarf des Gebäudebestands kommt dem Nichtwohngebäudektor eine wichtige Rolle zu.

Dabei dominieren folgende vier Gebäudetypen, die zusammen etwa zwei Drittel der Gesamtnettogrundfläche des Nichtwohngebäudebestands ausmachen: Gewerbe, Büro und Verwaltung, Handel und Dienstleistung sowie Bildung (Abb. 4).

Untersucht man die vier Kategorien nach den Baualterklassen, so ist festzustellen, dass der Großteil der Gebäude - mit Ausnahme der Gewerbebauten - vor 1975 erbaut wurde (Abb. 3) und somit vor der 1. Wärmeschutzverordnung 1977. Damit weisen diese Gebäude einen zum Teil schlechten energetischen Zustand auf (abhängig von der damals üblichen Bauweise).

### Ausblick

Im weiteren Kontext können die Erkenntnisse des Projektes für künftige Studien aufschlussreich sein: beispielsweise bei der Entwicklung individueller Energieeffizienzstrategien für Investoren und Besitzer sowie der Optimierung städtischer, regionaler und nationaler Energieversorgungsszenarien.

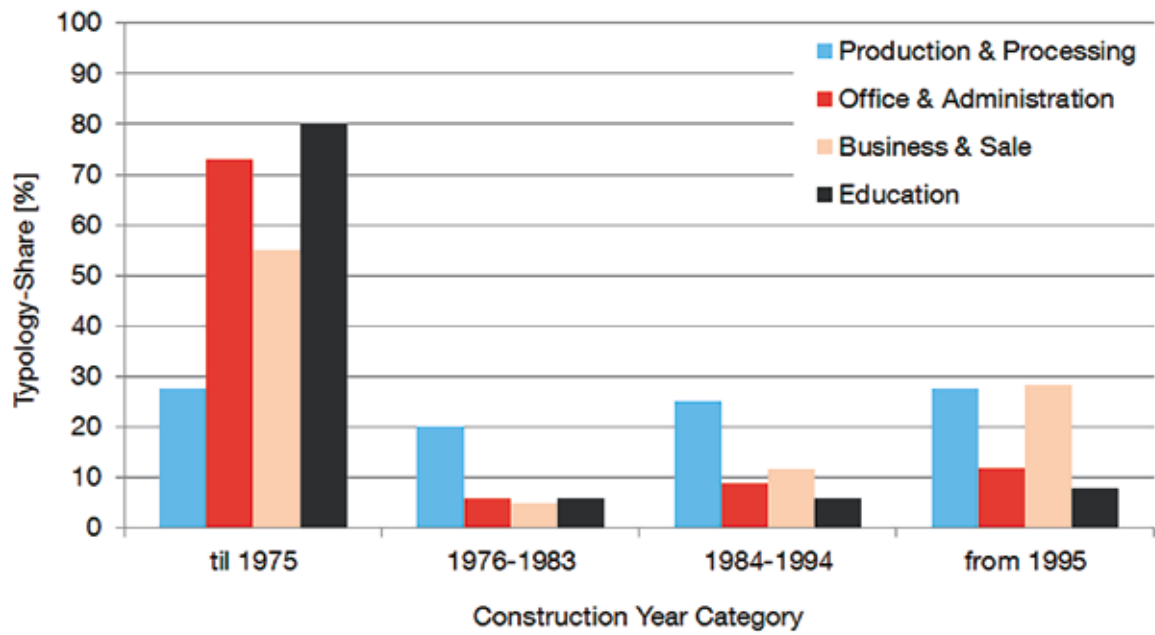
### Quantity structure

Figure 2 shows the weighting of non-residential buildings (NRB) compared to residential buildings (RB) in three pie charts: building stock, net floor space and final energy. The marginal NRB-share of the building stock at 13 % is misleading, as the shares of net floor space and final energy are 27 % and 36 % respectively. As the non-residential building stock accounts for more than a third of the total final energy consumption, they play an important role. An analysis of the NRB-stock reveals four dominant types of buildings: production and processing facilities, offices, commercial buildings and buildings for education (Figure 4). Plotting these building types by construction year reveals that the majority of the buildings – with the exception of production and processing facilities – were built before 1975 (Figure 3). This means, they were constructed before Germany implemented its first thermal insulation regulations in 1977 (WSVo 1977). Unsurprisingly, the energy-efficiency of those buildings is mostly insufficient (depending on the predominant construction methods and materials used at the time).

### Outlook

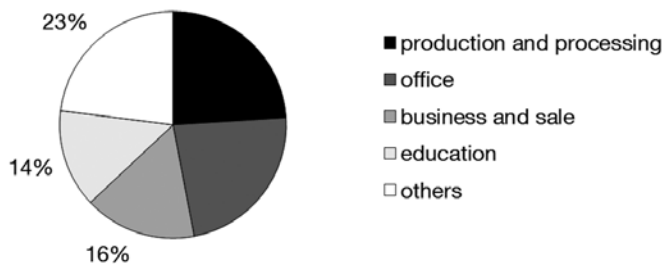
The findings of the project closes a gap in the knowledge about non-residential buildings which up to now has impeded the development of energy saving strategies for this sector. On a broader scale, the projects findings could lead to other studies: e.g. the development of individual strategies for investors and owners or ways of optimizing urban, regional and national energy supply scenarios.

### NRB-Shares by Construction Year Category



3

### NRB-sector shares of the total net floor space (1.35 bn m<sup>2</sup>)



4

#### Abbildungen:

- 1 Heterogene Typologie beheizter NWG, ENPB/ZNB-Fotographien
- 2 Anteile der WG und NWG nach Bestand, Nettogrundfläche und Endenergiebedarf, Referenzjahr: 2013, eigene Darstellung  
Quelle: Fraunhofer ISI 2011, DESTATIS 2014, BMVBS 2013, BMWi 2014, dena-Gebäudereport 2015
- 3 NWG-Typen nach Baualtersklassen, Eigene Darstellung.  
Quelle: BMVBS-Online-Publikation Nr. 27/2013 (production & processing: inklusive Industriegebäude)
- 4 Anteile der NWG-Typen an der Gesamtnettogrundfläche, Referenzjahr: 2013, eigene Darstellung  
Quelle: Fraunhofer ISI 2011, DESTATIS 2014, BMVBS 2013, BMWi 2014, dena-Gebäudereport 2015

#### Figures:

- 1 Heterogeneous typologies of heated NRB. Photos: ENPB/ZNB
- 2 RB and NRB shares by building stock, net floor space and energy demand for the reference year 2013. Own presentation based on data from: Fraunhofer ISI 2011, DESTATIS 2014, BMVBS 2013, BMWi 2014, dena-Gebäudereport 2015
- 3 NRB shares by construction year category. Own presentation.  
Source: BMVBS-online-publication Nr. 27/2013, p. 54 (production & processing: including industry buildings)
- 4 NRB sector shares of the total net floor space for the reference year 2013. Own presentation based on data from: Fraunhofer ISI 2011, DESTATIS 2014, BMVBS 2013, BMWi 2014, dena-Gebäudereport 2015

# Fassadenelemente für Hybridbauweisen

## Façade elements for hybrid construction methods



Abbildung:

1 Montage der Holztafelementfassade am Beispiel des Aktiv Stadthaus, Frankfurt (Main), Bildquelle: Gump & Maier GmbH

Figure:

1 Installation of the timber frame element façade sections on the Aktiv Stadthaus in Frankfurt am Main, Photo: Gump & Maier GmbH

1

### Verbundprojekt

Joint research project  
www.enpb.bv.tum.de

### Beteiligte Lehrstühle

Participating chairs  
Lehrstuhl für Holzbau und  
Baukonstruktion Chair of Timber  
Structures and Building  
Constructions  
Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter  
Dipl.-Ing. Miriam Kleinhenz  
Dr.-Ing. René Stein (Projektleiter)  
(project manager)

Lehrstuhl für energieeffizientes  
und nachhaltiges Planen und  
Bauen Chair of Energy Efficient  
and Sustainable Design and  
Building  
Prof. Dr.-Ing. Werner Lang  
Dipl.-Ing. (FH) Christina Dotzler,  
M.Eng.  
Dipl.-Ing. Patricia Schneider

Lehrstuhl für Massivbau Chair of  
Concrete Structures  
Prof. Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing.  
Oliver Fischer  
Dipl.-Ing. Christof Volz

in Zusammenarbeit mit  
in collaboration with  
Schallschutzzlabor  
ift Rosenheim  
Dr. Joachim Hessinger

Massiv- und Holzbau müssen vor dem Hintergrund des ressourcenoptimierten Bauens zukünftig eine intensivere Zusammenarbeit anstreben, um die Vorteile der jeweiligen Bauweise effektiver bei Bauprozessen nutzen zu können. Die Kombination aus einer massiven Tragstruktur und einer nichttragenden Gebäudehülle in Holzbauweise wird dabei als Hybridbauweise – vom lateinischen hybrida = Mischling – bezeichnet und bietet sich vor allem für den mehrgeschossigen Wohn- und Nichtwohnungsbau bis zur Hochhausgrenze an.

Aus qualitativ hochwertigen Holztafelementen entstehen hochgedämmte Außenwände einschließlich Verglasungen und bereits applizierter Fassade, die vorgefertigt auf die Baustelle geliefert werden können und somit die Gesamterrichtungszeit der Gebäude erheblich verringern. Die massive Tragstruktur – Stahlbeton-Skelett- oder Schottenbauweise – bildet dabei eine robuste und langlebige Basis, welche auch flexibel auf potenzielle Umnutzungen reagieren kann. Der Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen bei Holztafelementfassaden verbessert zudem die ökologische Gesamtbilanz des Gebäudes.

Bislang umgesetzte Pilotprojekte bestätigen das Potential des Hybridbaus. Allerdings zeigte sich auch, dass vor allem im Bereich des Schall-, Wärme- und Brandschutzes sowie bei der Verformungsverträglichkeit der einzelnen Systeme Wissenslücken bestehen.

### Das interdisziplinäre Forschungsprojekt Fassadenelemente für Hybridbauweise

Um diese Wissenslücken zu schließen, arbeiten die Lehrstühle Holzbau- und Baukonstruktion, Massivbau und der Lehrstuhl für energieeffizientes und nachhaltiges Planen

In the interests of more sustainable building practices, monolithic construction methods and timber construction will need to work hand in hand to make more effective use of the respective advantages of both building processes. The combination of a concrete loadbearing structure and a non-loadbearing building envelope made of timber elements is a hybrid construction method that offers great potential for multi-story residential and non-residential buildings.

High-quality timber frame elements can be prefabricated as highly insulated units complete with integral glazing and façade cladding. These are delivered ready for installation on site, reducing the construction time considerably. The loadbearing structure – a reinforced concrete skeleton frame or cross-wall construction – serves as a robust and durable structure that is flexible enough to respond to changing demands and new uses over time. The use of renewable raw materials for the timber frame façade elements improves the overall ecological balance of the building. Pilot projects that already employ this principle confirm the potential of such hybrid constructions. There are, however, aspects that require further research and optimization, most notably sound insulation, thermal insulation and fire performance as well as the different tolerances of the two systems in adapting to deformations.

### Façade elements for hybrid construction methods – an interdisciplinary research project

To address these problems, the Chair of Timber Structures and Building Construction and the Chair of Energy Efficient and Sustainable Design work together with the sound insulation lab of the ift Rosenheim.



und Bauen eng mit dem Schallschuttlabor des ift Rosenheim zusammen.

Gefördert wird das Projekt von der Stiftung Bayerisches Baugewerbe. Ziel ist es vorgefertigte, nichttragende Holzfassadenelemente zur Herstellung einer hochgedämmten, energie- und ressourceneffizienten Gebäudehülle weiterzuentwickeln, welche zur Anwendung in Hybridbauwerken mit einer Stahlbetontragstruktur kommen. Im Fokus stehen vor allem Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen.

### **Systemdefinitionen und Projekthinhalte**

Die Lastabtragung von Nutz-, Schnee- und Windlasten erfolgt ausschließlich über die massive Tragstruktur. Die Fassadenelemente tragen lediglich ihre Eigenlast und gelten somit als nichttragend. Sie werden im Werk mit hohem Vorfertigungsgrad erstellt und der Stahlbetonstruktur auf der Baustelle in horizontaler oder vertikaler Ausrichtung vorgestellt oder in jene eingestellt.

Aus den Transportbedingungen der Elemente ergeben sich deren maximale Standardabmessungen von 3,70 x 12,00 m, im Einzelfall und als Sondertransport sind Abmessungen von 4,00 x 12,00 m möglich. Der Brandschutz fordert bei nichttragenden Fassaden in den Gebäudeklassen vier und fünf eine Feuerwiderstandsdauer von 30 Minuten. Darauf beruht die geschossweise Befestigung der Elemente an der Tragstruktur.

Auf Basis dieser Systemgrenzen werden im Forschungsprojekt Praxisbeispiele diskutiert und ausgewertet. Gemeinsam mit Praxisvertretern der bayerischen Bauindustrie werden innerhalb einzelner Arbeitskreise praxistaugliche Anschlussdetails entwickelt sowie kritische Bereiche hinterfragt und optimiert. Die Hybridbauweise erfordert dabei eine detaillierte Vorplanung der Bauprozesse. Demnach ist die Identifikation von Planungsprozessen ebenso Bestandteil der Untersuchung.

### **Arbeit und Ergebnisse**

Das Projekt wird im Dezember 2015 abgeschlossen. Als Ergebnis wird ein standardisierter Katalog für die Anwendung von vorgefertigten Holzbaulementen als Fassadenhüllkonstruktion von Stahlbeton-Hochbauwerken bereitgestellt, der Planern, Bauunternehmen und Bauherren als Grundlage für eine erfolgreiche Projektgestaltung dienen soll. Der Katalog beinhaltet nähere Informationen zu folgenden Themengebieten:

- Wirtschaftliche Anschlussdetails zwischen Holz- und Stahlbetonbau
- Toleranzmaße und maximale Stützweiten für den Stahlbeton- und Holzbau
- Bewertung Brandschutz und Brandweiterleitung
- Auswertung von Laborversuchen zur Körperschall- und Flankenschallübertragung
- Parameterstudie zum Wärmeschutz mit Erstellung eines Wärmebrückenkataloges
- Ökobilanzdaten von unterschiedlichen Fassadensystemen, Diskussion der Rezyklier- und Demontierbarkeit

The project is funded by the Stiftung Bayerisches Baugewerbe (The Bavarian Construction Industry Foundation). The objective is to develop prefabricated non-loadbearing timber façade elements for use as a highly-insulated, energy- and resource-efficient building envelope in hybrid constructions with a reinforced concrete loadbearing structure. Of primary interest are building materials made of renewable raw materials.

### **Defining parameters and project idea**

The dissipation of loads resulting from use, snow and wind must be undertaken exclusively by the loadbearing structure. The façade elements only need to sustain their self-weight and are therefore classified as non-loadbearing. They are prefabricated to a high degree of completion in the factory and transported to the site where they are placed either in front of or within the loadbearing structure in horizontal or vertical orientation.

The requirements for transporting the elements define their maximum permissible dimensions: 3.70 × 12.00 meters. Widths of up to 4.00 meters are possible but require special transport arrangements. Fire protection legislation requires that non-loadbearing façade elements in buildings of German building classes 4 and 5 require a fire resistance duration of 30 minutes. This is the reason why the elements are fixed story-by-story to the structure. With these boundary conditions in mind, the research project discusses and evaluates a number of relevant example buildings. Together with representatives from the construction industry, a series of feasible connections details are developed and critical areas identified, reviewed and optimized. The hybrid construction process necessitates detailed advance planning of the construction process. As such, the research project also identifies relevant aspects of the planning process.

### **Work and results**

The project will be completed in December 2015. The result is a catalog of standardized prefabricated timber elements for use as façade elements in the building envelope of reinforced concrete buildings. These can be used by architects, building contractors and clients as a basis for the successful design of their projects. The catalog contains detailed information on the following aspects:

- Economical junction details between timber and reinforced-concrete constructions
- Tolerance measurements and maximum column-spacings for concrete and timber constructions
- An assessment of fire protection and means of preventing the spread of fire
- Evaluation of laboratory tests on structure-borne sound transmission and flanking sound transmission
- A study of the parameters for thermal insulation and the creation of a catalog of details for avoiding thermal bridges
- Ecological balance of different façade systems and a discussion of the recyclability and disassembly potential of the elements

# EU-Projekt „FLUIDGLASS“

## EU-Project “FLUIDGLASS”

[www.fluidglass.eu](http://www.fluidglass.eu)

### Forschungsprojekt

Research project  
[www.fluidglass.eu](http://www.fluidglass.eu)

### Projektteam Project Team

Dipl.-Ing. (FH) Jochen Stopper,  
M.Arch. (Projektleiter TUM),  
Shan Hua, M.Sc.,  
Dipl.-Ing. Karl Martin Heißler,  
Dipl.-Ing. Christoph Matschi

### Projektpartner Project Partner

Amires, CyRIC, GlassX AG, Hoval GmbH, CEA-INES, Alcoa-Kawneer, Mayer Glastechnik GmbH, NTB Interstaatliche Hochschule für Technik Buchs, Universität Liechtenstein (Leitung Head), Universität Stuttgart

### Förderung Funding

European Union Seventh Framework Programme Grant Agreement No. 608509

Im FLUIDGLASS-Projekt wird ein neues, multifunktionales Glasfassadensystem entwickelt. Der innovative Ansatz besteht darin, dass passive Glasfassaden in aktive transparente, thermische Solarkollektoren transformiert werden, die gleichzeitig die Energieflüsse durch die Gebäudehülle kontrollieren und dem Benutzer den perfekten Komfort ermöglichen. Es ist sowohl für die Nachrüstung von Bestandsgebäuden als auch für Neubauten in allen Klimazonen geeignet.

Das Fluidglas vereint fünf Funktionen in einem integrierten System:

- Transparente Isolationsschicht
- Thermischer Solarkollektor
- Überhitzungsschutz
- Heiz- und Kühlvorrichtung

Das Grundkonzept von FLUIDGLASS ist die Integration von Flüssigkeiten im Isolierglas der transparenten Gebäudehülle. Mit Hilfe dieser Flüssigkeiten können die Energieflüsse zwischen der natürlichen Umwelt und dem künstlichen Innenraum kontrolliert werden. Das ausgewählte Design besteht aus zwei Flüssigkeitsschichten, die thermisch voneinander getrennt sind. Die äußere Flüssigkeitsschicht, dient als Überhitzungsschutz und als Solarkollektor, die innere Schicht ebenfalls als Überhitzungsschutz und als Heiz- oder Kühlsystem. Um die solare Transmission in den Raum zu verringern, können die Flüssigkeiten reversibel eingefärbt und damit die Absorption erhöht werden. Für einen aktiven Energietransport wird die Glasfassade mit einem Flüssigkeitskreislauf verbunden, der über einen Wärmetauscher an den Haustechnikkreislauf angeschlossen ist. Die absorbierte Wärmeenergie kann damit an andere Gebäudebereiche übergeben werden oder auf Quartiersebene in einem Energienetz verwendet bzw. saisonal gespeichert werden.

The FLUIDGLASS project develops a new and innovative concept for multifunctional solar thermal glass facades systems. The innovative approach turns passive glass facades into active transparent solar collectors while at the same time controlling the energy flow through the building envelope and affording the user ideal indoor comfort conditions. It is suitable for both retrofitting existing buildings as well as for new buildings in all climate zones.

FLUIDGLASS unites five key functionalities in one integrated system. It is:

- a transparent insulation layer,
- a solar thermal collector,
- a means of preventing solar overheating, and
- a substitute for conventional cooling and heating panels.

The basic principle of FLUIDGLASS is the inclusion of fluids within the thermal glazing of transparent elements of the building envelope. The fluids make it possible to regulate the flow of energy between the natural environment and the artificially-climatized interior. The proposed design comprises two layers of fluids that are kept thermally separate from one another. The external fluid serves to prevent overheating and acts as a solar collector while the inner layer also protects against overheating but can function as a heating or cooling system. To reduce the degree of solar transmission into the interior, the fluids can be reversibly dyed to increase the degree of heat absorption. The glass façade is connected to a circulation system that transports the energy in the fluid to a heat exchanger attached to the building's heating / cooling system. The heat absorbed by the fluid can be transported to another part of the building, or at a neighborhood-level be combined to form a local energy network or retention system.



1

Die Technische Universität München arbeitet seit 2010 zusammen mit der Universität Liechtenstein an dem Forschungsprojekt Fluidglas. Während dieser Zeit wurden Simulationsmodelle entwickelt und mit Messergebnissen am Lehrstuhl für Energiemanagement und Anwendungstechnik an der Technischen Universität München validiert. Die ersten Simulationsergebnisse zeigten signifikante Energiesparpotentiale auf: In München können bei voll verglasten Verwaltungsgebäuden mit Fluidglasfassaden bis zu ca. 20%, in Dubai sogar ca. 40% an Nutzenergie eingespart werden, verglichen mit Standard-Sonnenschutz-Glasfassaden.

Seit September 2013 arbeitet das Zentrum für nachhaltiges Bauen innerhalb des EU-Forschungsprojekts FLUIDGLASS, finanziert durch die Europäische Kommission innerhalb des siebten Rahmenprogramms Grant Agreement No. 608509, mit mehreren europäischen Partnern zusammen. Das Projekt ist auf vier Jahre angesetzt.

Die Schwerpunkte der Arbeiten am Zentrum für nachhaltiges Bauen sind Lebenszyklusanalysen (LCA) und Simulationen auf verschiedenen Maßstabsebenen. Ein Fluidglas-Simulationsmodell wurde erstellt und in Zusammenarbeit mit der Universität Liechtenstein und der Interstaatlichen Hochschule für angewandte Wissenschaften und Technik Buchs (NTB) verbessert. Es ist geplant weitere Simulationen von Glasaufbauten, Gebäuden und Quartieren in verschiedenen Klimazonen durchzuführen.

The Technical University in Munich has worked since 2010 together with the University of Liechtenstein on the Fluidglass project. During this period, simulation models were developed and validated with measurements undertaken at the Chair for Energy Management and Application Technology at the TUM. The initial simulation results suggested the possibility of achieving significant energy savings: in Munich, fully-glazed office buildings with Fluidglass façades could achieve savings of up to 20%, in Dubai up to 40%, when compared with standard solar control glazing.

Since September 2013, the Center for Sustainable Building has been working together with several European partners on a four-year FLUIDGLASS research project financed by the European Commission as part of the European Union Seventh Framework Program Grant Agreement No. 608509.

The focus of the work at the Center for Sustainable Building is life cycle analyses (LCA) and simulations at different levels of scale. A Fluidglass simulation model was created and successively improved together with the University of Liechtenstein and the Interstate University of Applied Sciences of Technology Buchs (NTB). Further simulations of glass roof extensions, buildings and settlements in different climate zones are planned.





2

Das Projekt ist in acht Arbeitspakete unterteilt:

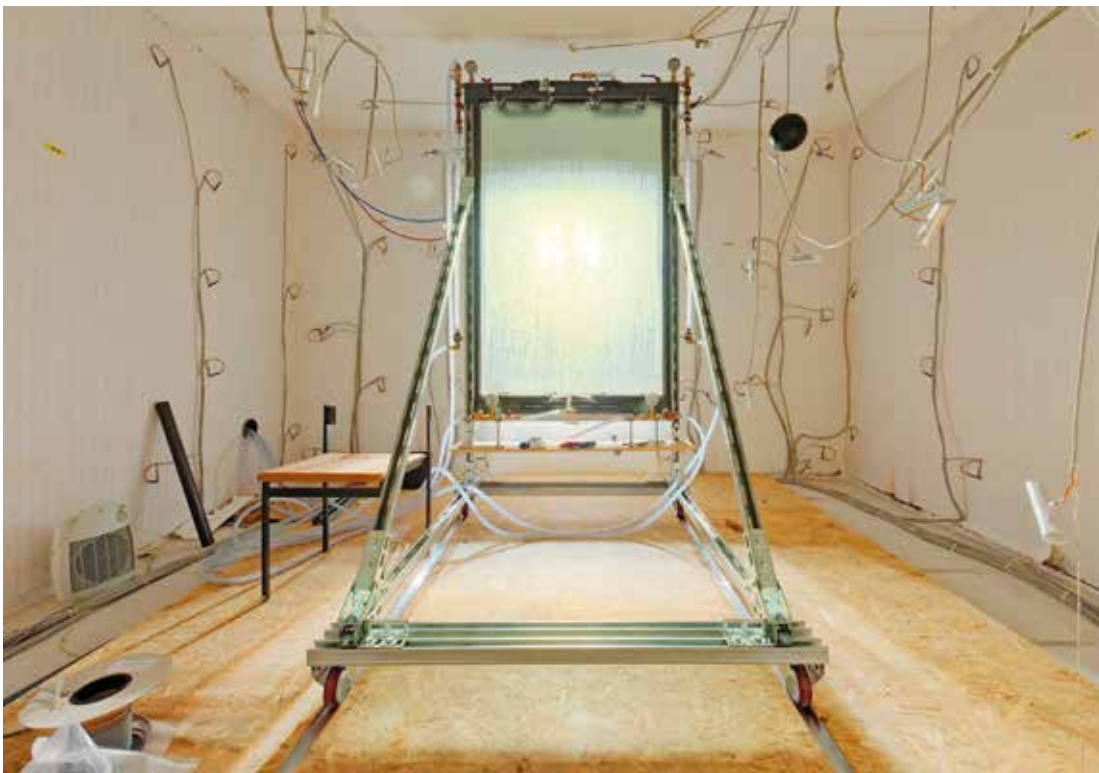
- AP 1: Anforderungen und Spezifikationen  
Definition der Funktionen für die einzelnen Komponenten und des Gesamtsystems
- AP 2, 3 : Kollektor und Fassadenentwicklung  
Simulation, Konstruktion und Fertigung der Komponenten
- AP 4: Systemintegration  
Integration der Kollektor- und Fassadenkomponenten in die Gebäudeautomatisierung
- AP 5: Komponententest und Zusammenbau  
Systembereitstellung für Demonstrationen
- AP 6: Validierung unter realen Bedingungen  
Nachweisführung der Anwendbarkeit
- WP 7: Öffentlichkeitsarbeit  
Projektbegleitende Veröffentlichungen
- WP 8: Management und Koordination  
Projektmanagement

Im letzten Projektjahr wird ein „Fluidglass-Container“ im Fürstentum Liechtenstein (Winterhalbjahr) und auf Zypern (Sommerhalbjahr) unter realen Bedingungen getestet werden.

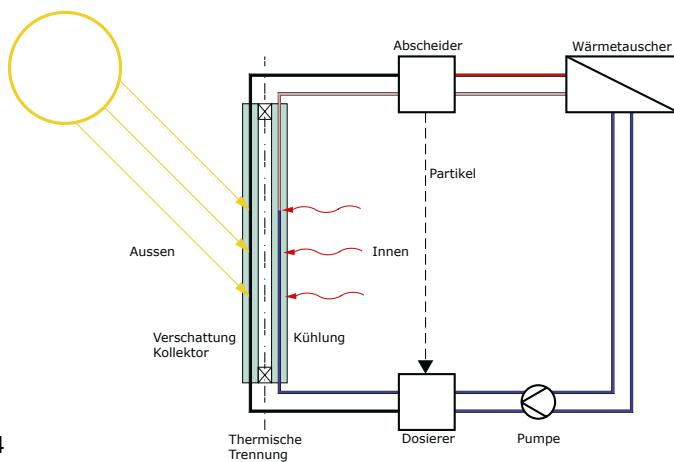
The project is structured in eight work packages:

- WP1: Requirements and specifications  
Definition of the functions for the individual components and the overall system
- WP2,3: Collector and Façade development  
Simulation, construction and production of the components
- WP4: System Integration  
Integration of the collectors and façade components in the building automation and technical installations
- WP5: Testing of components and assembly  
Testing the assembly for demonstration purposes
- WP6: Validation in real life conditions  
Proof of feasibility
- WP7: Public awareness and results exploitation  
Project-related publications
- WP8: Management and coordination of the consortium

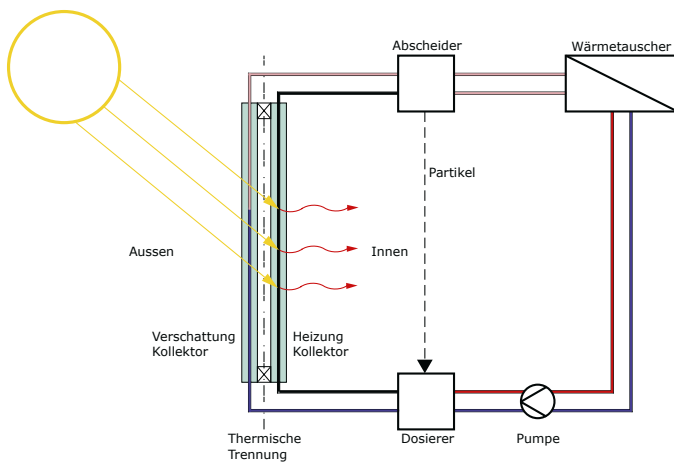
In the final project year, a “Fluidglass container” in the Principality of Liechtenstein (winter semester) and in Cyprus (summer semester) will be tested under real conditions.



3



4



5

Abbildungen:

- 1 Prototyp Fluidglas eingefärbt. Foto: Heinrich Kleeberger
- 2 Modellprüfraum am Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik (IfE), Prof. Dr.-Ing. Ulrich Wagner. Foto: Heinrich Kleeberger
- 3 Versuchsaufbau Fluidglas im Modellprüfraum am IfE . Foto: Heinrich Kleeberger
- 4 Systemzeichnung Fluidglas, Sommermodus
- 5 Systemzeichnung Fluidglas, Wintermodus

Figures:

- 1 Prototype of Fluidglass with dyed fluid. Photo: Heinrich Kleeberger
- 2 Model testing facility at the Chair for Energy Management and Application Technology (IfE), Prof. Dr.-Ing. Ulrich Wagner. Photo: Heinrich Kleeberger
- 3 Test rig for Fluidglass in the model testing lab at the IfE. Photo: Heinrich Kleeberger
- 4 System principle of Fluidglass in summer mode
- 5 System principle of Fluidglass in winter mode

# HoEff-CIM Energieeffiziente Hochschule

## HoEff-CIM Energy Efficient Campus

<http://hoeff.info>

### **Forschungsprojekt**

Research project  
<http://hoeff.info>

### **Projektteam Project Team**

Lehrstuhl für energieeffizientes und nachhaltiges Planen und Bauen  
Chair of Energy Efficient and Sustainable Design and Building  
Prof. Dr.-Ing. Werner Lang  
Sebastian Botzler, M.Sc.  
Dipl.-Ing. (FH) Christina Dotzler, M.Eng.  
Daniel Kierdorf, M.Sc.

### **in Zusammenarbeit mit in collaboration with**

Ludwig-Maximilians-Universität München  
Hochschule für angewandte Wissenschaften München  
BROCHIER Consulting & Innovation GmbH  
Assmann Beraten und Planen GmbH

### **Förderung Funding**

Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi)  
Federal Ministry for Economic Affairs and Energy

Am Campus der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) wird beispielhaft aufgezeigt, wie durch Bedarfsreduktion und Effizienzsteigerung die Hochschulen auf ihrem Weg zu einem möglichst klimaneutralen Campus unterstützt werden können.

Dafür werden Sanierungskonzepte unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen der Nachhaltigkeit (Ökonomie, Ökologie, Soziales, technische Qualität, Prozessqualität) entwickelt und für die LMU in einem Energiemasterplan gebündelt. Die zur Erfassung, energetischen und thermischen Bewertung erforderlichen Werkzeuge sowie die Methoden für einen effizienten Gebäudebetrieb in Form eines Energiemanagements werden entwickelt, ausgebaut und/oder an den Hochschulbedarf angepasst.

Basierend auf einer Ist-Analyse werden Handlungsfelder für Sanierungskonzepte identifiziert. Diese werden unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen der Nachhaltigkeit untersucht und in Abstimmung mit der LMU in einem Energiemasterplan gebündelt.

Die notwendigen Werkzeuge werden parallel entwickelt und an den Bedarf der Hochschule angepasst. Wesentliche Arbeitspunkte sind hier zuerst die Reduktion der erforderlichen Erhebungsdaten, die Tiefe des erforderlichen Detaillierungsgrades, die Auswertung der Informationen und die Integration in den Betrieb der LMU (QuickCheck-Tool, Referenzraummethode, Energie-Report, Gebäudesteckbrief).

Für das Energiemanagement wird ein Stufenplan mit unterschiedlichen Niveaus entwickelt, dessen Praktikabilität anhand von Pilotprojekten getestet wird um anschließend mit der flächendeckenden Umsetzung zu beginnen.

This project shows how to support universities in creating a climate-neutral campus by reducing demand and improving efficiency, based on the example of the campus of the Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU).

To this end, refurbishment concepts will be developed that take account of the interactions that affect sustainability (economics, environmental and social aspects, technological quality, process quality) and combine them in an energy master plan for the LMU. The tools needed for energy and thermal assessments and the methods for efficient building operation in the form of an energy management system will be developed and refined and/or adapted to the university's needs.

Fields of action for refurbishment concepts are identified based on an analysis of the current state and then examined in the context of the different interactions affecting sustainability prior to combining them in an energy master plan in consultation with the LMU.

The necessary tools will be developed in parallel and adapted to the needs of the university. Essential work aspects include, to begin with, ascertaining means of reducing the necessary survey data, the depth of the required level of detail, the evaluation of information and integration in the operation of the LMU (quick check tool, reference room method, energy report, building fact-sheet).

A phased energy management plan with various stages will then follow and its feasibility tested in pilot projects prior to overall implementation.





1



2

3



Abbildung;

- 1 Hauptgebäude der LMU, © C.Olesinski
- 2 Audimax der LMU, © Jan Greune
- 3 HTC der LMU, © C.Olesinski

Figure:

- 1 Main building of the LMU, Photo: C. Olesinski
- 2 Audimax at the LMU, Photo: Jan Greune
- 3 HTC at the LMU, Photo: C. Olesinski

# Klimaschutz und grüne Infrastruktur in der Stadt

Ein Projekt am Zentrum Stadtnatur und  
Klimaanpassung (ZSK)

## Climate Mitigation and Urban Green Infrastructure

A Project at the Centre of Urban Ecology and  
Climate Adaptation

[www.zsk.tum.de](http://www.zsk.tum.de)

### Forschungsprojekt

Research project  
[www.zsk.tum.de](http://www.zsk.tum.de)

### Projektteam Project Team

Lehrstuhl für energieeffizientes und nachhaltiges Planen und Bauen  
Chair of Energy Efficient and Sustainable Design and Building  
Prof. Dr.-Ing. Werner Lang  
Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung  
Chair for Strategic Landscape Planning and Management  
Prof. Dr.-Ing. Stephan Pauleit

### Projektteam Project Team

Julia Brasche, M. A.  
Georg Hausladen, M. Sc.  
Johannes Maderspacher, M. Sc.  
Dipl. Ing. Rupert Schelle  
Teresa Zölch, M. Sc.

### Förderung Funding

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV)  
Bavarian State Ministry of the Environment and Consumer Protection (StMUV)

### Laufzeit Duration

2013 - 2017

### Fragestellung

Die Auswirkungen des globalen Klimawandels stellen auch in Bayern eine große Herausforderung für Mensch und Natur dar. Besonders Städte sind aufgrund ihrer hohen Bevölkerungs- und Bebauungsdichte sowie der Flächenversiegelung betroffen und müssen sich auf die zukünftigen Verhältnisse wie größere Hitze und häufigere Starkregenereignisse einstellen.

Deshalb sind zielgerichtete Strategien sowohl zur Minderung der Treibhausgasemissionen als auch zur Anpassung an die klimatischen Veränderungen nötig. Aufbauend auf der Auswertung von Wetterdaten über zukünftige Klimabedingungen in Bayern wird der Frage nachgegangen, wie sich die beiden Säulen Klimaschutz- und Klimaanpassung verzahnen lassen. Dabei steht die Rolle der grünen Infrastruktur wie Dach- und Fassadenbegrünung, begrünte Hinterhöfe oder Straßenbäume im Vordergrund.

### Ziele

Zu den Zielen des Projekts gehört die Entwicklung von integrierten Strategien für Klimaschutz und Klimaanpassung. Für drei Siedlungstypologien bayerischer Städte (Blockbebauung, Zeilenbebauung und mittelalterlicher Stadtkern) wird mit Hilfe von Modellierungen die Regulationsleistung grüner Infrastrukturen sowie der Einfluss des Klimawandels auf den zukünftigen Energiebedarf und den thermischen Komfort von Wohngebäuden untersucht.

Konkrete Raumkonzepte greifen die Ergebnisse auf und untersuchen die Synergien zu Biodiversität und Freiraumgestaltung. Somit werden neben quantitativen Berechnungen im Freiraum und auf Gebäudeebene auch qualitative Aspekte der Raumnutzung sowie der Biodiversität beleuchtet.

### Research issues

The impacts of climate change pose an enormous challenge for mankind and nature, also in Bavaria. Cities are especially vulnerable due to their high population and building density as well as their high degree of surface sealing, and will need to adapt to cope with future extremes of heat and heavy rain.

Eco-political strategies are needed both to mitigate climate change as rapidly and effectively as possible (reduction of greenhouse gas emissions) as well as to adapt to and minimize the already noticeable impacts of climate change. Based on an analysis of future climate change projections in Bavaria, the research focuses on how both climate change mitigation and adaptation can be interlinked. In this context, green infrastructure, such as roof and façade greening, greened backyards or street trees, plays an important role.

### Objectives

One of the objectives is the development of integrated strategies for climate change mitigation and adaptation. Taking three settlement typologies in Bavarian cities (perimeter housing, row housing and medieval town center), the project will examine and model the regulating effects of green infrastructure as well as the influence of climate change on future energy demand and thermal comfort in residential buildings.

Based on these results, landscape planning concepts will explore synergies that can be achieved through biodiversity and landscape design. The intention is to simultaneously examine both qualitative aspects of spatial design and biodiversity and quantitative simulations at block and building level.



1

### Projektüberblick

Das Projekt bearbeitet zur Beantwortung der Forschungsfragen fünf Arbeitspakete mit verschiedenen methodischen Ansätzen:

- Klimawandelauswirkungen und städtische Vulnerabilität
- Energieeffizienz unter Einfluss des Klimawandels
- Urbane Klimaregulation durch grüne Infrastruktur
- Biodiversität und Freiraumqualität
- Integrierte stadtplanerische Strategien

Die Auswahl von drei Modellquartieren in München und Würzburg umfasst einen Querschnitt typischer Siedlungs- und Freiraumstrukturen in bayerischen Städten. Hierdurch wird die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere bayerische Städte sichergestellt. Durch Workshops und Expertengespräche wird die Praxisrelevanz der Ergebnisse gewährleistet.

### Vorgehensweise

- Auswahl und Analyse von drei Siedlungsstrukturtypen und einem regionalen Klimamodell als Basis der weiteren Untersuchungen
- Thermische Gebäudesimulation zur Ermittlung des Klimawandeleinflusses auf den zukünftigen Energiebedarf und thermischen Komfort von Wohngebäuden

### Project overview

The project focuses on the following research issues in five work packages using a broad range of methodical approaches:

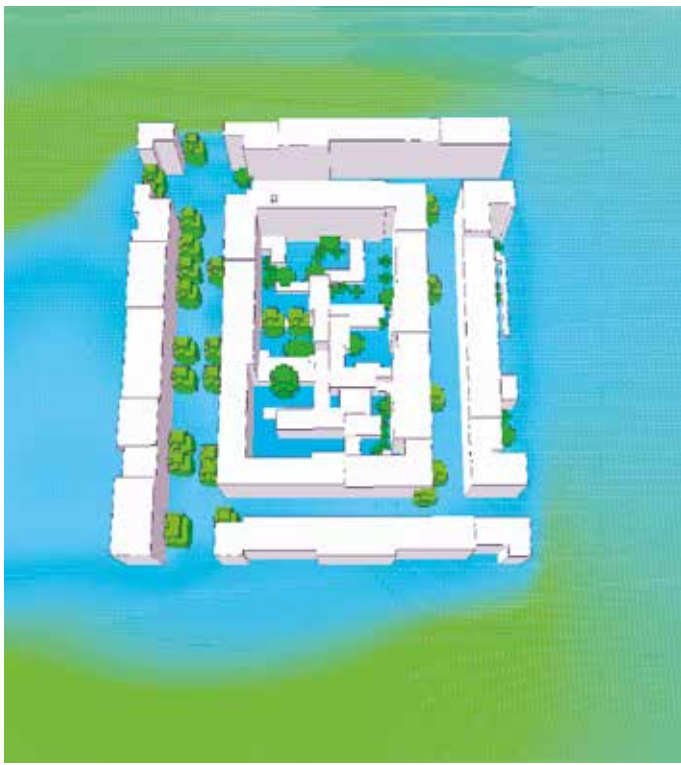
- Impacts of climate change and urban vulnerability
- Energy efficiency in the context of climate change
- Urban climate regulation through green infrastructure
- Biodiversity and quality of space
- Integrated strategies for urban planning

The three urban quarters in Munich and Würzburg selected as case studies are representative of the typical urban settlement structures of Bavarian cities, with a view to making the results potentially transferable to other Bavarian cities. Workshops and discussions conducted together with experts aim to ensure the practical relevance of the results.

### Methods

- The selection and analysis of three urban settlement types together with climate change projections serve as a basis for future examination
- Thermal building simulation for quantifying the influence of climate change on future energy demand and thermal comfort in residential buildings
- Microclimate and hydrological simulations for the assessment of the effects of green infrastructure adaptation measures





2a

2b

- Mikroklimasimulation und hydrologische Simulation zur Beurteilung der Anpassungsleistungen grüner Infrastruktur
- Analyse des Biodiversitätspotenzials der grünen Infrastruktur
- „Research by Design“ zur Integration der grünen Infrastruktur in Freiraumkonzepte und Analyse des Biodiversitätspotenzials
- Entwicklung und Vermittlung von Maßnahmen zu Klimaschutz und -anpassung in gebauter und grüner Infrastruktur
- Erstellung eines Leitfadens für Planer und kommunale Entscheidungsträger
- Analysis of green infrastructure effects on biodiversity
- “Research by Design” for the integration of green infrastructure in spatial planning concepts and the analysis of biodiversity studies
- Development and dissemination of measures for climate change mitigation and adaptation in existing built and green infrastructure
- Development of guidelines for urban planners and local decision-makers

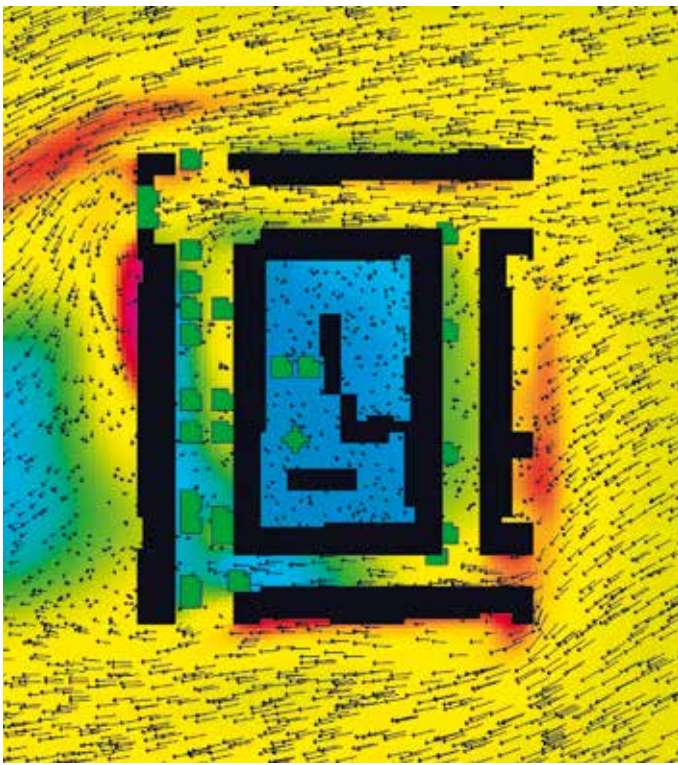
#### Produkte

Durch die enge Zusammenarbeit in den Fallstudiengebieten mit bayerischen Partnerstädten etabliert das Projekt einen wichtigen Erfahrungsaustausch zwischen Wissenschaft und Praxis. Die Partner aus den Städten München und Würzburg sowie weitere Partner und Interessierte am Projekt werden auf regelmäßigen Workshops und Veranstaltungen über die laufende Arbeit informiert und können sich mit ihrem Feedback einbringen. Aus den wissenschaftlichen Erkenntnissen des Projektes wird ein Praxisleitfaden erarbeitet, der konkrete Maßnahmen für die Integration von Klimaschutz und Klimaanpassung für die drei verschiedenen Siedlungstypen empfiehlt und das gewonnene Wissen an kommunale Vertreter bayerischer Städte heranträgt.

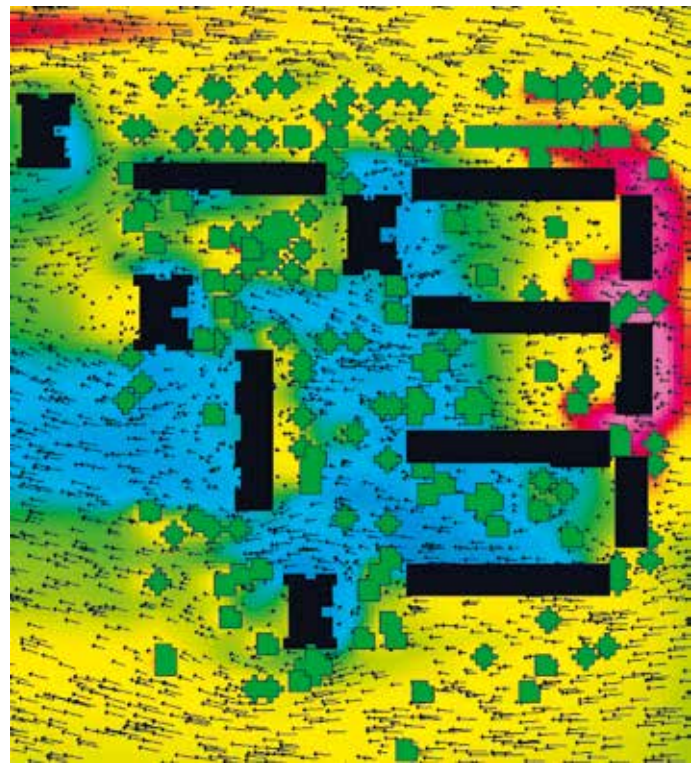
#### Products

The project has brought about a valuable exchange of experience between science and practice through ongoing close collaboration with the Bavarian partner cities. The partners in Munich and Würzburg, as well as other partners and interest groups, are kept regularly informed about the project through workshops and their feedback is incorporated into the research work. The scientific results serve as a basis for developing practical guidelines that offer specific recommendations for implementing integrated measures for climate change mitigation and adaptation. The knowledge gained can therefore be transferred to other cities and municipalities in Bavaria and beyond.





3a



3b



4

Abbildungen:

- 1 Schaubild des Projektes
- 2 Exemplarische Darstellung der Lufttemperaturen an einem heißen Sommertag (15 Uhr) in Block- (a) und Zeilenbebauung (b) durch Mikroklimasimulationen
- 3 Exemplarische Darstellung der Windgeschwindigkeit und -richtung an einem heißen Sommertag (15 Uhr) in Block- (a) und Zeilenbebauung (b) durch Mikroklimasimulationen
- 4 Projektüberblick

Figures:

- 1 Graphical summary of the project
- 2 Example visualization of air temperature on a hot summer day (3 pm) in block perimeter (a) and row housing (b) through microclimate simulations
- 3 Example visualization of wind direction and speed on a hot summer day (3 pm) in perimeter (a) and row housing (b) through microclimate simulations
- 4 Methodological overview of the project



# Städtischer Hartplatz – Penzberg

## Forschungsprojekt

Research project  
www.enpb.bv.tum.de

## Projektteam Project Team

Lehrstuhl für energieeffizientes und nachhaltiges Planen und Bauen

Chair of Energy Efficient and Sustainable Design and Building

Prof. Dr.-Ing. Werner Lang

Dipl.-Ing. (FH) Christina Dotzler, M.Eng.

Daniel Kierdorf, M.Sc.

Dipl.-Ing. Patricia Schneider

## Auftraggeber Client

Krämmel Wohn- und Gewerbebau GmbH

## in Zusammenarbeit mit

in collaboration with

Lehrstuhl für Holzbau und

Baukonstruktion

Lehrstuhl für Gebäudetechnologie und klimagerechtes Bauen

Projektplattform Energie

Lang Hugger Rampp Architekten GmbH

Ingenieurbüro Hausladen GmbH

bauart Konstruktions GmbH &

Co. KG

Innerhalb des Projekts „Städtischer Hartplatz“ soll ein innovatives Gesamtkonzept entwickelt werden, das die Schaffung einer Wohnsiedlung im Niedrigstenergiestandard ermöglicht. Der Primärenergiebedarf soll 25% unter dem KfW-Effizienzhaus-55-Standard nach EnEV 2014 liegen.

Dabei sollen ökologische Baustoffe und Lowtech-Lösungen Verwendung finden. Vorrangige Ziele sind eine hohe Wohnqualität, eine positive Ökobilanz sowie die Wirtschaftlichkeit des Bauvorhabens. Dem Erreichen dieser Ziele dienen folgende Bausteine:

- Ökobilanzierung (inkl. Graue Energie)
- Einsatz nachhaltiger Fassadenelemente
- Energiekonzept zur Gebäudetechnik (Passive Energiesysteme)
- Energieversorgungskonzept

Der Erfolg des Projekts hängt maßgeblich von der Justierung dieser Bausteine ab. Für den Bauentwurf sollen entsprechende Potentiale entwickelt und evaluiert werden. Darüber hinaus wird ein hocheffizientes Energie- und Gesamtkonzept für das Bauprojekt erstellt, dessen Erfolg anschließend quantitativ erfasst und ausgewertet werden kann.

Durch das interdisziplinäre Team der Technischen Universität München einerseits und das langjährige Know-how der Baufirma Krämmel in der Umsetzung andererseits können die unterschiedlichen Themenbereiche integrativ bearbeitet werden. Dies spiegelt sich in der Arbeitsmethodik und in der Bandbreite der Themen wider. Das Team konzentriert sich dabei auf die Bearbeitung von gebäude-, energie-, kosten- sowie ressourcenbezogenen Fragestellungen.

Es wird ein integrativer und interdisziplinärer Gesamtansatz verfolgt, wodurch eine Qualitätssteigerung erreicht und die Planung eines hocheffizienten, ressourcenschonenden Systems gewährleistet wird.

Das Projekt „Städtischer Hartplatz“ ist unmittelbar in das Forschungsprojekt „Fassadenelemente für Hybridbauweise“ eingebunden, wodurch aktuelle Fragestellungen praxisnah bearbeitet werden können.

The aim of the “Städtischer Hartplatz” project is to develop an innovative overall concept for a housing development that meets the near-zero-energy standard. It aims to reduce the demand for primary energy to a level 25% below the KfW-Effizienzhaus-55 standard as defined in the German Energy Saving Ordinance (EnEV) 2014.

The project uses green building materials and low-tech solutions and aims to achieve an excellent indoor room climate and positive life-cycle assessment while being economically viable to build.

The following help to achieve these goals:

- Life-cycle analysis (including embodied energy)
- Use of sustainable façade elements
- Energy concepts for building services (passive energy systems)
- Energy supply concept

The success of the project depends largely on the fine-tuning of these aspects. The idea is to develop and evaluate the corresponding potentials with regard to the design. In addition, a highly efficient energy plan and overall concept will be developed for the construction project, the success of which can be subsequently measured and evaluated in quantitative terms.

An integrative approach to addressing the various subject areas has been taken by the interdisciplinary team from the Technical University of Munich on the one hand and the professionals from Krämmel with their longstanding expertise on the one hand. This is reflected in the methodology and the broad range of topics. The team focuses on investigating research questions concerning the construction, energy, costs, and resources. This integrative and interdisciplinary overall approach ensures quality improvements and the design of a highly effective, resource-efficient system.

The “Städtischer Hartplatz” project is directly embedded in the research project on façade elements for hybrid construction methods. This makes it possible to explore relevant questions using a hands-on approach.





1



2

Abbildung;

- 1 Skizze Süd-Ost-Ansicht MFH, © Lang Hugger Rampp Architekten
- 2 Süd-Ost-Ansicht MFH, © Krämmel Bauplan GmbH,
- 3 Südansicht Reihenhäuser, © Krämmel Bauplan GmbH,

Figure:

- 1 Sketch of the southeast elevation of the multi-family apartment building, © Lang Hugger Rampp Architekten
- 2 Southeast elevation of the multi-family apartment building, © Krämmel Bauplan GmbH
- 3 South elevation of the terraced houses, © Krämmel Bauplan GmbH

3





# Wissenschaftliche Begleitung wagnisART Scientific support wagnis ART

## Forschungsprojekt

Research project  
www.enpb.bv.tum.de

## Projektteam Project Team

Lehrstuhl für energieeffizientes und nachhaltiges Planen und Bauen  
Chair of Energy Efficient and Sustainable Design and Building  
Prof. Dr.-Ing. Werner Lang  
Dipl.-Ing. Patricia Schneider  
patricia.schneider@tum.de  
+49.89.289.25754

## Auftraggeber Client

Wohnbaugenossenschaft  
wagnis eG  
gefördert durch die  
Oberste Baubehörde im  
Bayerischen Staatsministerium  
des Innern, für Bau und Verkehr  
(OBB)

## in Zusammenarbeit mit

in collaboration with  
bogevischs buero  
Schindler | Hable Architekten GbR  
EST Energie System Technik  
GmbH  
henke rapolder frühe Ingenieurge-  
sellschaft mbH

## Projektidee und Ziel

In unmittelbarer Nähe zu dem von der Stadt München eingerichteten Städtischen Atelierhaus am Domagkpark für rund 100 Künstler wird das zukunftsorientierte Wohnbauprojekt „wagnisART“ mit ca. 140 Wohneinheiten realisiert. Auf dem ehemaligen Gelände der Funkkaserne in München Nordschwabing werden künftig auf einer Bruttogeschossfläche (BGF) von rund 12.500 m<sup>2</sup> Wohnungen sowie auf einer BGF von 1.500 m<sup>2</sup> Gewerbe- und Gemeinschaftseinrichtungen für das Projekt und für das Quartier entstehen. Die Anlage wird gemeinsam mit den Bewohnern geplant und realisiert.

Ziel der wissenschaftlichen Begleitung des Lehrstuhls ENPB ist, dazu beizutragen, dass für dieses innovative Wohnbauprojekt über den geplanten Niedrigst-Energie-Standard hinaus ein „lebenszyklusbasierter Energiestandard“ erreicht werden kann. Besondere Beachtung findet hierbei die Entwicklung und Umsetzung eines Niedrigstenergiegebäudes unter Beachtung des Lebenszyklus.

Zusätzlich zum prognostizierten Energieverbrauch im Betrieb wird sowohl der Energiebedarf für die Errichtung des Gebäudes als auch die voraussichtlich aufzuwendende Energie für Entsorgung bzw. Rückbau in die Bilanz mit eingerechnet. Wesentliches Teilziel dieser Untersuchung ist die Minimierung des Aufwandes an grauer Energie.

## Vorgehensweise

Am vorliegenden Projekt werden retrospektiv die Chancen und Zeitpunkte in frühen Planungsphasen identifiziert, zu denen die entscheidenden Weichen für die Gesamtbilanz des Gebäudes gestellt wurden. Hieraus werden Handlungsempfehlungen für zukünftige Projekte abgeleitet, die besonders den partizipativen Planungsprozess berücksichtigen.

## Project idea and goals

wagnisArt is a forward-looking housing association project currently under construction in the immediate vicinity of an artists' atelier at Domagkpark for about 100 artists, built by the City of Munich. Situated on the former grounds of the signal corps barracks (Funkkaserne) in Munich Nordschwabing, the project will provide approximately 140 housing units with a gross floor area of 12,500 m<sup>2</sup> and a further 1,500 m<sup>2</sup> of commercial and communal space. The facility is being planned and realized together with the future residents.

The contribution of the Chair of Energy Efficient and Sustainable Design and Building is to examine ways of achieving a life-cycle-based near-zero-energy standard for this innovative residential project in addition to the planned near-zero-energy standard for building operation. The project focuses on the development and realization of a near-zero-energy building taking into consideration the entire life cycle.

This approach incorporates not only the projected energy consumption during operation but also the embodied energy required to erect the building and the energy expected to be needed for dismantling and deconstructing the building after its useful lifetime in the calculation of the energy footprint. One important goal of this study is to minimize the amount of embodied energy involved.

## Method

In this project the participative planning process of the building was evaluated retrospectively, in order to identify the ideal points in the early design phase of influencing the overall energy balance. This served as a basis for developing recommendations for future projects.



1

Des Weiteren wird der prognostizierte Energieaufwand und der CO<sub>2</sub>-Ausstoß der Gebäude über alle Lebenszyklusphasen auf der Grundlage der Ausführungsplanung analysiert. Aus den Ergebnissen der Bilanz und der Analyse der Stellschrauben werden unterschiedliche Varianten für eines der Gebäude abgeleitet, für die ebenfalls eine Lebenszyklusanalyse erfolgt. Diese Analyse dient u.a. als Grundlage für die Handlungsempfehlungen.

#### Ausblick

Der Projektbericht mit Ergebnissen und Handlungsempfehlungen wird im März 2016 veröffentlicht.

In addition, the prognoses for energy consumption and carbon-dioxide emissions of the building was analyzed for all phases of the life cycle based on the design and construction plans. Based on the results of the energy balance calculation and an analysis of possible adjustments, various different variants for one of the buildings have been developed and evaluated with a life cycle analysis. This analysis will then serve as a basis for making recommendations for the project.

#### Outlook

The project report detailing the findings and resulting recommendations will be published in March 2016.

#### Abbildung:

1 Lageplan des Bauvorhabens wagnisART  
Planung: bogevischs buero / Schindler | Hable Architekten GbR

#### Figure:

1 Site plan of the wagnisART  
Project: bogevischs buero / Schindler | Hable Architekten GbR

# Focus Area

## URBAN AND LANDSCAPE TRANSFORMATION

Die inhaltlichen Schwerpunktbereiche sind “Urban and Landscape Transformation”, “Integrated Building Technologies” und “Cultural Heritage, History and Criticism”. Die Ausrichtung von Studiengängen, Forschungsverbänden und Berufungsinitiativen wird auf diese thematischen Plattformen abgestimmt.

Gemeinsame methodische Basis sind Design Research und die Praxis des Entwerfens. Diese tragen zur Lösung von komplexen technischen, sozialen, ästhetischen und räumlichen Herausforderungen bei.

### FOCUS AREA – URBAN AND LANDSCAPE TRANSFORMATION

Die Zukunftsfähigkeit urbaner Räume basiert auf der intelligenten Transformation des Bestandes und erfordert räumliche Strategien für den Umbau von Stadt, Landschaft und Infrastrukturen unter Berücksichtigung von Resilienz, Nachhaltigkeit und sozialer Kohärenz.

The focus areas “Urban and Landscape Transformation“, “Integrated Building Technologies“ and “Cultural Heritage, History and Criticism“ are thematic platforms that align the study programs, research clusters and appointment policies.

The methodological foundation is architectural design as a means of solving complex technical, social, aesthetic and spatial problems. The practice of design as well as design research are the common threads that underlie focus areas.

### FOCUS AREA – URBAN AND LANDSCAPE TRANSFORMATION

The long-term sustainability of urban environments will depend on how intelligently they are transformed. This requires the development of spatial strategies for the conversion of cities, landscapes and infrastructure, taking into account their resilience, sustainability and social coherence.

Geschichte und Theorie der Landschaftsarchitektur	178
Erfinderische Analysen	180
studio1zu1	182
Klimapark München	186
Urbane Strategien für Onaville, Haiti	190
KonTest	194
CULL China Urban Landscape Laboratory	198
Die Rolle der Integrierten Ländlichen Entwicklung in der räumlichen Entwicklung	202
BAUKULTUR Fokus Land	204
WILD WILD EAST Landungsprozesse	206
Die Resilienz kommunaler Wohnungsunternehmen im ländlichen Raum	208
Post-neoliberal cosmopolitics: articulating earthly forces and urban processes in Chile	210
Logics of creative engagement in cultural production	212
Accessibility values	214
How planners plan	216
Beteiligungsnetzwerke	218
Poly5	222
Shaping regional futures:	224
Star Architektur und die Re-positionierung von klein- und mittelgroßen Städten	226
Wohnen, Arbeiten, Mobilität	228
Urbane Ethiken	230
Architektonische Urbanistik	234
Schnittstelle Erdgeschoss	238
Von modernen Infrastrukturen zu operationellen Netzwerken	239
Performativer Urbanismus	240
Munich Plan	242

History and Theorie of Landscape Architecture	178
Inventive Analysis	180
studio1zu1	182
Climate Park Munich	186
Urban Strategies for Onaville, Haiti	190
KonTest	194
CULL China Urban Landscape Laboratory	198
The role of Integrated Rural Development in Regional Development	202
BAUKULTUR Focus Countryside	204
WILD WILD EAST Landing processes	206
The Resilience of municipal housing bodies in rural regions	208
Post-neoliberal cosmopolitics: articulating earthly forces and urban processes in Chile	210
Logics of creative engagement in cultural production	212
Accessibility values	214
How planners plan	216
Participation networks	218
Poly5	222
Shaping regional futures:	224
Star architecture and its role in re-positioning small and medium-sized cities.	226
Living, work and mobility.	228
Urban Ethics	230
Architectural Urbanism	234
Ground Floor Interface	238
From modern infrastructures to operational networks	239
Performative Urbanism	240
Munich Plan	242





# Geschichte und Theorie der Landschaftsarchitektur

## History and Theorie of Landscape Architecture

**Forschungsfeld** Field of research  
Geschichte und Theorie der Land-  
schaftsarchitektur  
History and Theory of Landscape  
Architecture  
[www.lai.ar.tum.de/forschung](http://www.lai.ar.tum.de/forschung)

**Leiter der Research Group**  
Head of the Research Group  
Lehrstuhl für Landschaftsarchi-  
tektur und industrielle Landschaft  
Chair for Landscape Architecture  
and Industrial Landscape  
Prof. Dr. Udo Weilacher  
[weilacher@lai.ar.tum.de](mailto:weilacher@lai.ar.tum.de)  
+49.8161.71.3248

**in Zusammenarbeit mit**  
in collaboration with  
Harvard Graduate School of  
Design (GSD) Harvard Graduate  
School of Design (GSD)  
Prof. Dr. Sonja Dümpelmann

Exzellenzinitiative der TUM  
Excellence Initiative (TUM)

**Förderung Funding**  
Exzellenzinitiative des Bundes  
und der Länder  
German Universities Excellence  
Initiative

### **Geschichte und Theorie**

Das Theoriedefizit im vergleichsweise jungen Fachgebiet Landschaftsarchitektur ist noch heute beträchtlich - nicht zuletzt wegen des einseitig ausgeprägten Praxisbezuges der Landschaftsarchitektur. Die Forschung im Bereich der Geschichte und Theorie der Landschaftsarchitektur spielt am Lehrstuhl für Landschaftsarchitektur und industrielle Landschaft von Anfang an eine zentrale Rolle, um die Zukunftsfähigkeit des Fachs zu sichern und zu stärken.

Seit 1997 forscht Professor Weilacher kontinuierlich auf diesem Gebiet, veröffentlicht zum Thema Landschaftsarchitektur im 20. Jahrhundert zahlreiche Publikationen und ist international auf Symposien und mit Gastvorträgen präsent.

Internationale Forschungsinstitute wie die Harvard Universität analysieren und reflektieren historische und aktuelle Landschaftsarchitektur in ihrem kulturellen, gesellschaftspolitischen und theoretischen Kontext, deren Inhalte in enger Kooperation mit der Technischen Universität München erfolgreich vorangetrieben werden können.

### **Gastprofessur Sonja Dümpelmann**

Um die Forschung auf international führendem Niveau an der TUM zu fördern, initiierte Professor Weilacher im Sommersemester 2015 über die Exzellenzinitiative der TUM eine Gastprofessur. 2015 war Sonja Dümpelmann am Lehrstuhl für Landschaftsarchitektur und industrielle Landschaft zu Gast.

Sonja Dümpelmann ist Associate Professor of Landscape Architecture an der Harvard Graduate School of Design (GSD), an der sie Geschichte und Theorie der Landschaftsarchitektur lehrt. Als Doktorin im Bereich Landschaftsarchitektur liegt ihre wissenschaftliche Expertise insbesondere im Bereich der Geschichte der Landschaftsarchitektur des 19. und 20. Jahrhunderts sowie auf zeitgenössischer internationaler Landschaftsentwicklung.

### **History and Theory**

Theoretical analysis in the comparatively young field of landscape architecture still lags far behind that of other disciplines, in part due to a predominantly one-sided focus on the practical aspects of landscape architecture. At the Chair of Landscape Architecture and the Industrial Landscape, research in the field of the history and theory of landscape architecture has always played a central role as a means of securing and strengthening the future position of the discipline.

Professor Weilacher has been conducting research in the field since 1997 and has published numerous books on the landscape architecture of the 20th century. He regularly participates in international symposia and lectures widely. International research institutes such as Harvard University analyze and reflect on historical and contemporary landscape architecture in its cultural, sociopolitical and theoretical dimensions. This year, they have been able to expand their research on these aspects in conjunction with the TU Munich.

### **Visiting Professor: Sonja Dümpelmann**

To promote top-class international research at the TUM, Professor Weilacher initiated a visiting professorship at the TUM in summer semester 2015 through the TUM's Excellence Initiative program. 2015, Sonja Dümpelmann visited the Chair of Landscape Architecture and the Industrial Landscape.

Sonja Dümpelmann is an Associate Professor of Landscape Architecture at Harvard Graduate School of Design (GSD) where she teaches courses on the history and theory of landscape architecture. With a doctorate in the field of landscape architecture, her research and writing focuses on nineteenth- and twentieth-century landscape history and contemporary landscape architecture in the western world.



1

Abbildung:

1 Prof. Dr. Sonja Dümpelmann hielt im Juni 2015 den Vortrag „Der Flughafen als Landschaft“

Figure:

1 Prof. Dr. Sonja Dümpelmann holding the lecture “Der Flughafen als Landschaft” (The airport as a site of and for landscape) in June 2015

Im Mittelpunkt ihres Aufenthalts stand die vergleichende kulturübergreifende Analyse der weltweiten infrastrukturell geprägten Landschaftsentwicklung und Urbanisierung. Sonja Dümpelmann orientierte sich vor allem am Wirkungsbereich der aktuellen internationalen Landschaftsarchitektur und vermittelte wissenschaftlich fundierte Kenntnisse über die Weiterentwicklung aktueller Theorien der Landschaftsarchitektur, basierend auf profunder Kenntnis der Landschaftsarchitekturgeschichte des 19. und 20. Jahrhunderts.

#### **Der Flughafen als Landschaft**

Neben Gastvorlesungen und einem ganztägigen Seminar für Studenten hielt Sonja Dümpelmann am 10. Juni 2015 einen öffentlichen Gastvortrag im Vorhoelzer Forum mit dem Titel: „Der Flughafen als Landschaft“.

Seit Beginn der kommerziellen Luftfahrt haben Architekten und Landschaftsarchitekten den Flughafen als eine vom Menschen geformte und gestaltete Landschaft, als eine Art von Kulturlandschaft verstanden. Im Fokus steht die Entwicklung der Idee des Flughafens als Landschaft: Von Flugfeld zu Flughafen, von Flughafenszenerie zu Flughafenumwelt; von Infrastrukturanlage zu Parkanlage und damit zum Experimentierfeld für eine neue Landschaftsgestaltung. Auf den stillgelegten Flugfeldern entstehen neue Landschaften, die Teil der Luftfahrt- und Landschaftsgeschichte sind.

During her stay at the TUM, her work centered on a comparative, cross-cultural analysis of landscape development and urbanization as it is shaped by global infrastructure. Focusing particularly on the fields of contemporary international landscape architecture, Sonja Dümpelmann offered insight into current developments in the field of the theory of landscape architecture, based on her profound knowledge of the landscape history of the nineteenth- and twentieth centuries.

#### **The airport as a site of and for landscape**

In addition to giving lectures and running a one-day seminar for students, Sonja Dümpelmann also held a public lecture on “The airport as a site of and for landscape” in the Vorhoelzer Forum on 10 June 2015.

Since the beginnings of commercial air travel, architects and landscape architects have regarded airports as man-made and designed landscapes. As such they can be seen as a form of cultural landscape. Her lecture focused on the development of the idea of airports as a site of landscape: from airfields to airports, from the scenery of airports to the environment of airports, and from infrastructure nodes to park landscapes, where they have in turn become a field of experimentation for new forms of landscape design. Abandoned airfields are now the site of new landscapes that themselves are part of the history of both aviation and of landscape.



# Erfinderische Analysen

## Inventive Analysis

**Forschungsfeld** Field of research  
Erfinderische Analysen in der  
Landschaftsarchitektur  
Inventive analysis in landscape  
architecture  
[www.lai.ar.tum.de/erfindung](http://www.lai.ar.tum.de/erfindung)

**Leiter der Forschungsgruppe**  
Head of the Research Group  
Lehrstuhl für Landschaftsarchi-  
tektur und industrielle Landschaft  
Chair for Landscape Architecture  
and Industrial Landscape  
Prof. Dr. Udo Weilacher  
[weilacher@lai.ar.tum.de](mailto:weilacher@lai.ar.tum.de)  
+49.8161.71.3248  
Sonja Weber, M.A.  
[s.weber@lai.ar.tum.de](mailto:s.weber@lai.ar.tum.de)  
+49.8161.71.3541

**in Zusammenarbeit mit**  
in collaboration with  
Architekturmuseum der  
Technischen Universität München  
Architekturmuseum of  
Technische Universität München  
Prof. Dr. Andres Lepik  
Dr. Hilde Strobl

TUM Graduate School, Graduate  
Center Architecture

Studienfakultät für Landschafts-  
architektur und Landschaftspla-  
nung  
Academic Faculty of Landscape  
Architecture and Landscape  
Planning

### Konzept

In der Landschaftsarchitektur verlässt man sich häufig auf traditionelle Untersuchungsverfahren, stützt sich bei der Landschaftsanalyse auf konventionelle Messmethoden, quantitative Erhebungen oder genormten Prüfverfahren und wundert sich am Ende darüber, dass unsere gestaltete Lebensumwelt trotz des Einsatzes von geballtem Fachwissen zwar DIN-gerecht funktioniert, aber den Menschen ästhetisch nicht mehr anspricht.

Am Lehrstuhl für Landschaftsarchitektur und industrielle Landschaft stellt man sich die Forschungsfrage inwiefern bereits die Analyse den späteren Entwurfsprozess beeinflusst. Der französische Landschaftsarchitekt Bernhard Lassus stellte bereits 1996 fest: „Wir sind gezwungen erfinderisch zu sein, denn die Landschaft von morgen ist ein Rätsel und die Landschaft von gestern lässt sich nicht rekonstruieren.“

### Erfinderische Analysen in der Landschaftsarchitektur

Erfinderische Analysemethoden in der Landschaftsarchitektur werden gerade deshalb so intensiv diskutiert, weil wir uns unserer eigenen, durch Vorerfahrung geprägten Wahrnehmung bewusst werden müssen. Es gilt einen Weg zu finden, Umwelt und Landschaft neu zu sehen – um im Kontext des dynamischen komplexen Systems Landschaft besser agieren zu können. Landschaftswahrnehmung muss situationsbedingt erlernt und der gestalterische Zugang zur Wahrnehmung von Umwelt muss immer wieder neu erfunden werden.

### Symposienreihe

Im Dezember 2014 schloss die dreiteilige Symposienreihe „Erfinderische Analysen in der Landschaftsarchitektur“ mit der Veranstaltung „Die Erfindung der Landschaft“ ab und beschäftigte sich mit der Erfindung von neuen Herangehensweisen und speziellen Zugängen zu Landschaften und Räumen. Die vorangegangenen Veran-

### Concept

The field of landscape architecture is still predominantly dominated by traditional means of analysis, conventional measuring methods, quantitative surveys or normed testing methods. But, despite conforming to all the necessary norms and applying a plethora of such professional methods, the end result somehow fails to appeal to our emotions.

At the Chair of Landscape Architecture and the Industrial Landscape we examine to what degree the means of analysis influences the later design process. Back in 1996, the French landscape architect Bernard Lassus reminded us: “We are forced to be inventive, because the landscape of tomorrow is a mystery and the landscape of the past can not be reconstructed.”

### Inventive analysis in landscape architecture

Inventive means of analysis in landscape architecture have more recently become a topic of intensive debate as a means of becoming more aware of our own perception, and how it is informed by our own prior experience. We need to find new ways of seeing our environment and the landscape in order to be better able to respond to the complex and dynamic systems of the landscape. We need to learn situational approaches to perceiving the landscape and to reinvent our design responses in relation to our perception of the environment.

### A series of symposia

In December 2015, the last of three symposia on “Inventive Analysis in Landscape Architecture” took place under the heading “The invention of landscape”. It was concerned with the invention of new approaches and specific means of engaging with landscapes and spaces. The preceding symposia focused on “The Essence of Invention” and the “Fascination of Analysis”. The speakers of the third and final symposium – the landscape architect



1



2

**Abbildungen:**

- 1 Landschaftsarchitekt Günther Vogt über die Landschaft als Wunderkammer
- 2 Künstler Lois Weinberger über das Beiläufige in der Landschaft

**Figures:**

- 1 The landscape architect Günther Vogt talking about the landscape as a “chamber of wonders”
- 2 The artist Lois Weinberger remarking on the incidental in the landscape

staltungen machten „Das Wesen der Erfindung“ und „Die Faszination der Analyse“ zum Thema. Disziplinübergreifend bildeten beim dritten Symposium nun Landschaftsarchitekt Günther Vogt, die Künstlerin und Landschaftsarchitektin Monika Gora, Architekt Peter Haimerl und der Künstler Lois Weinberger den Abschluss.

**Publikation**

Im Dezember 2015 gibt der Lehrstuhl für Landschaftsarchitektur und industrielle Landschaft die Publikation „Erfindnerische Analysen in der Landschaftsarchitektur“ heraus. Darin sind die Beiträge der insgesamt zwölf Referenten abgedruckt.

Günther Vogt, the artist and landscape architect Monika Gora, the architect Peter Haimerl and the artist Lois Weinberger – provided input from a range of interdisciplinary backgrounds.

**Publication**

In December 2015, the Chair of Landscape Architecture and Industrial Landscape will publish the book “Inventive Analyses in Landscape Architecture” containing the lectures by all twelve of the speakers at the symposia.

# studio1zu1 Intervention + Partizipation

## studio1zu1 intervention + participation

**Forschungsfeld** Field of research  
studio1zu1  
www.lao.wzw.tum.de

**Leiter des studio1zu1**  
Head of studio1zu1  
Dipl.-Ing. Felix Lüdike  
Dipl.-Ing. Felix Metzler

Lehrstuhl für Landschaftsarchitektur und öffentlichen Raum  
Chair of Landscape Architecture and Public Space  
Prof. Regine Keller  
regine.keller@tum.de  
+49.8161.713251

**in Zusammenarbeit mit**  
in collaboration with  
„schlossberg850“: Lehrstuhl für Entwerfen und Konstruieren,  
Chair for Architectural Design and Construction (TUM)  
Prof. Florian Nagler  
„schwammerlkönig“: Künstlergruppe collaboration\_9, artist group collaboration\_9

**Förderung** Funding  
„waldlicht“: Landesgartenschau Bamberg 2012 GmbH  
„schlossberg850“: Stadt Landsberg am Lech  
„waldplastik!“: Kulturreferat der Stadt Nürnberg  
„schwammerlkönig“: Kulturreferat der Stadt München

Mit dem „studio1zu1“ wird am Lehrstuhl für Landschaftsarchitektur und öffentlichen Raum auf der Ebene der Konstruktion im realen Maßstab die Idee verfolgt, „handwerkliches Forschen und Entwerfen“, also „Research by Experiment“, im Format eines Reallabors zunächst in der Lehre zu etablieren und in der Folge wissenschaftlich weiterzubearbeiten. Dabei geht es neben bautechnischen Verfahren um die Erprobung innovativer Planungsverfahren.

### Thematik

In den letzten Jahrzehnten ist das Misstrauen und die Skepsis gegenüber planerischen Vorhaben in der Bevölkerung massiv gestiegen. Zunehmend erleben Politiker und Planer, dass Vorhaben massiv bekämpft werden, sobald Bürger unmittelbare Eingriffe in das eigene Lebensumfeld befürchten. Obwohl seit den 1960er Jahren Beteiligungsformen und -verfahren entwickelt und etabliert wurden, fällt es Gestaltern schwer, partizipative Arbeitsformen in den Gestaltungsprozess zu integrieren. Im Unterschied zur bildenden Kunst: Hier gelingt es durch künstlerische Interventionen in Form von Happenings, Performances oder auch Installationen seit den 1960er Jahren prozesshaft und partizipativ im öffentlichen Raum zu agieren. Seit den 1990er Jahren benutzen auch Architekten und Landschaftsarchitekten künstlerische Ausdrucksformen wie Installationen und Performances vermehrt im urbanen, öffentlichen Raum. Temporäre Installationen und Zwischennutzungen im Kontext schrumpfender Städte im Osten Deutschlands sind bekannte Beispiele hierfür. Das Projekt „Schieblock“ in Rotterdam mit der Öffnung eines Bürokomplexes durch zunächst temporäre Architekturen und Nutzungsformen zeigt als aktuelles Beispiel, dass interventionistische Arbeitsansätze als Strategie zur Transformation von Gebäuden oder Stadtquartieren erfolgreich sein können. Interventionistische, künstlerische Arbeitsformen, wie

„studio1zu1“ at the Chair of Landscape Architecture and Public Space pursues the idea of hands-on “research by experiment” at the scale of 1:1. In the first instance, it is a real-life laboratory as part of teaching, but it is also a vehicle for academic research. In addition to exploring building processes, it is also concerned with innovative planning approaches.

### Thematic focus

Over the last few decades, public distrust in planning projects and accompanying skepticism has increased dramatically. Politicians and planners are increasingly finding themselves faced with massive resistance at the slightest hint of interventions in the local environment. Although various forms and procedures for public participation have existed since the 1960s, designers still find it hard to incorporate participative approaches into their design processes. The applied arts, however, are not faced with the same problems: since the 1960s, artistic interventions have found process-oriented and participative ways of actively engaging with public space through happenings, performances or installations. From the 1990s onwards, architects and landscape architects also started employing artistic approaches, such as installations and performances, in the public urban realm. Temporary installations and interim uses, as seen especially in the shrinking cities in eastern Germany, are now commonly used strategies. The project “Schieblock” in Rotterdam, in which an office complex was made accessible to the public through temporary architectures and new kinds of uses, is a recent example of how interventionist initiatives can be used as a strategy for transforming buildings or entire urban quarters.





1





2

Installation und Performance lassen sich als Mittel der Bürgerbeteiligung an Planungsprozessen beispielsweise folgendermaßen einsetzen:

Künstlerische Interventionen wecken durch ihr überraschendes Auftauchen eine erhöhte Aufmerksamkeit für den Ort, den sie bespielen. Die ungewohnte Rauminstallation irritiert die Wahrnehmung der gewohnten Umgebung. Die Chance, temporär die Aufmerksamkeit auf einen bestimmten Raum zu lenken, kann dazu genutzt werden, gewohnte Sichtweisen oder Nutzungsformen eines Ortes zu hinterfragen. Temporäre Installationen können somit zu einem Transformator der Wahrnehmung werden.

Künstlerische Interventionen können alternative Nutzungsmöglichkeiten und planerische Handlungsspielräume ausloten. Da sie als temporäres, künstlerisches Projekt nicht den „normalen“ Planungsabläufen folgen, haben temporäre Interventionen eher die Chance, amtlich bewilligt zu werden als permanente Bauprojekte und schaffen so die Möglichkeit zum gestalterischen und gesellschaftlichen Experiment.

Im Rahmen des „studio1zu1“ wurden in den vergangenen Jahren eine Reihe von Interventionen realisiert, die sich mit vernachlässigten Orten beschäftigten. Durch temporäre Installationen wurde versucht, diese ins Bewusstsein der Öffentlichkeit zu holen und zum Teil neu zu codieren.

Die große Resonanz, die die Installationen bei Passanten und in den Medien erfahren, zeigt welches Potenzial Landschaftsarchitektur als Intervention entfalten kann.



3

Interventionist, artistic forms of work, such as installations and performances, can also be used as a means of involving the public in planning processes, for example as follows:

Artistic interventions can raise awareness of a place through their unexpected presence in the space they appear in. The installation turns a familiar space into something unusual or extraordinary. The ability to temporarily direct people’s attention to a particular space can be used to challenge the normal perception of a space or how it is used. Temporary installations can therefore function as transformers of perception.

Artistic interventions can be used to explore alternative uses and planning options for a space. As temporary, artistic projects they are not subject to the “normal” planning procedures and are more likely to be permitted by the authorities than if they were permanent. This allows them to be used as vehicles for design and social experiments.

As part of “studio-1zu1”, a number of interventions have been realized over the past few years that focus on neglected spaces. Through the use of temporary installations, it was possible to raise public awareness of these spaces and in some cases to recodify them.

The huge response to the installations, both from passers-by as well as in the media, highlights the potential of interventions using the means of landscape architecture.



4



5

Abbildungen:

- 1 Impression von der Installation „Schwammerlkönig“ in der Unterführung unter der Maximilianstraße in München (© Johann-Christian Hannemann)
- 2 Impression von der Installation „waldlicht“ in einem Waldstück der Klosterlandschaft St. Michael in Bamberg (© Sonja Weber)
- 3 Aufbau der Installation „waldlicht“ im Michelsberger Wald Bamberg (© Sonja Weber)
- 4 Impression der Installation „waldplastik!“ in Nürnberg auf dem Hauptmarkt (© Elisabeth Egerter, Vanessa Frisch)
- 5 Skizzen von Reaktionen der Besucher auf die Installation „waldplastik!“ (© Melanie Hölzl, Fabian Obert)

Figures:

- 1 Impression of the installation “Schwammerlkönig” in the underpass beneath the Maximilianstraße in Munich (© Johann-Christian Hannemann)
- 2 Impression of the installation “waldlicht” in a forest of the old monastery St. Michael in Bamberg (© Sonja Weber)
- 3 Construction work of the installation “waldlicht” at the Michelsberger Wald in Bamberg (© Sonja Weber)
- 4 Impression of the installation “waldplastik!” at the Hauptmarkt in Nuremberg (© Elisabeth Egerter, Vanessa Frisch)
- 5 Sketches of visitors’ reactions to the intervention “waldplastik!” (© Melanie Hölzl, Fabian Obert)



# Klimapark München Magdalenenpark

## Climate Park Munich Magdalenenpark

### Forschungsgruppe

Research Group  
Klimapark Climate Park  
www.lao.wzw.tum.de

### Leitung Head of the Research

Dipl. Ing. Andrea Brandl  
Dipl. Ing. Felix Lüdicke  
Philipp Hoß, Julian Schäfer

Lehrstuhl für Landschaftsarchitektur und öffentlichen Raum

Chair of Landscape Architecture and Public Space

Prof. Regine Keller  
regine.keller@tum.de  
+49.8161.713251

### in Zusammenarbeit mit

in collaboration with

Lehrstuhl für Strategie und Management der Landschaftsentwicklung,

Chair for Strategic Landscape Planning and Management

Prof. Dr. Stephan Pauleit  
BUND Naturschutz in Bayern e.V. – Kreisgruppe München,  
Union for the environment and nature conservation in Bavaria

### Förderung Funding

BUND Naturschutz in Bayern e.V.  
Union for the environment and nature conservation in Bavaria

### Thematik

Die zunehmende Verdichtung der Städte führt zu einem geringeren Anteil an offenen, vegetationsbedeckten Flächen in der Stadt und sorgt dadurch unter anderem für einen Rückgang der Biodiversität, für höhere Temperaturen, schlechtere Durchlüftung oder geringere Kapazitäten für Regenwasseraufnahme bei Starkregenereignissen. Diese Veränderungen sind bereits heute spürbar, jedoch zeigen Prognosen, dass diese Phänomene in den kommenden Jahren verstärkt zum Ausdruck kommen werden.

### Gegenstand der Forschung

Der BUND Naturschutz in Bayern e.V. – Kreisgruppe München beauftragte im November 2013 den Lehrstuhl für Landschaftsarchitektur und öffentlichen Raum, in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl Strategie und Management der Landschaftsentwicklung für das Forschungsprojekt, Magdalenenpark – Ein Klimapark für München'. Nachdem der BUND Naturschutz mit der Stiftungsidee eines Klimaparks auf die TUM zukam, war der Beginn der Projektphase von der Frage bestimmt, was ein Klimapark eigentlich ist.

### Rahmenbedingungen

Im Rahmen des Forschungsprojektes sollte ein Testentwurf für einen Park in München erarbeitet werden, der ganzjährig eine möglichst hohe klimatische Aufenthaltsqualität besitzt sowie vielfältige kleinklimatische Verhältnisse erlebbar macht. Mit Hilfe des Klimamodells Envi-Met wurde der Testentwurf hinsichtlich seiner klimatischen Aspekte überprüft und optimiert. Die Themen Klima, Klimawandel und Natur sollen der Bevölkerung durch ein pädagogisches Konzept vermittelt werden.

Das Aufstellen von Gestaltungsparametern diente den Planern neben der Definition von Entwurfsinhalten, zur Bildung von inhaltlichen und gestalterischen Schwerpunkten, aber auch zur einfacheren Kommunikation der Inhalte mit

### Issues

The impact of climate change is particularly apparent in densely built-up cities. The high density of building limits the extent of open land and vegetation in the cities, reducing biodiversity, restricting the flow of fresh air, limiting the soakaway capacity of rainfall, and contributing to the heat island effect. The effects of climate change are already palpable but prognoses indicate that these phenomena are likely to increase in the coming years.

### Research focus

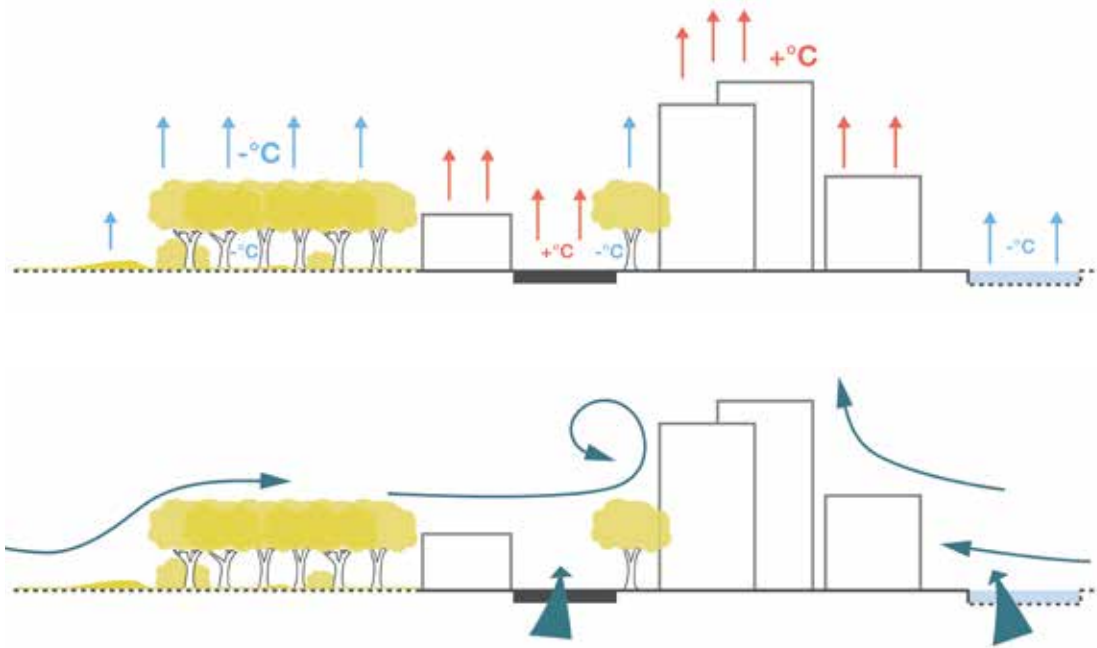
In November 2013, the BUND Naturschutz in Bayern e.V. (Union for the Environment and Nature Conservation in Bavaria – Munich section) commissioned the Chair of Landscape Architecture and Public Space and the Chair for Strategic Landscape Planning and Management at the TUM to undertake a study for a climate park for Munich in the Magdalenenpark. After the BUND Naturschutz approached the TUM with the idea of a climate park, the first phase of the project was concerned with the question: what is a climate park?

### Boundary conditions

As part of the research project, a test design for a park in Munich would be developed that should offer good climatic conditions all year round while providing a way to experience diverse microclimatic conditions. With the help of the climate model Envi-Met, the climatic qualities of the test design were evaluated and optimized. A didactic concept was also developed to raise public awareness of the climate, climate change and nature. To incorporate a broad spectrum of climatic, sociological and aesthetic aspects in the exploratory design, five parameters were defined that needed to be taken into account in the design. These design parameters, together with the definition of the design objectives helped the planners define the main aspects of the design, and identify key issues and areas of







3

dem Auftraggeber. Als Grundlage für die Klimamodellierung diente der landschaftsarchitektonische Testentwurf der Studenten Philipp Hoß und Julian Schäfer auf der Fläche des Grünzuges L in München Neuaubing.

### Ergebnisse

Auf einer Teilfläche des Grünzuges wurde unter Berücksichtigung der Gestaltungsparameter und des Klimamodells ein Entwurf mit einem integrierten pädagogischen Konzept erstellt. Die gewünschten, vielfältigen mikroklimatischen Situationen wurden durch das Klimamodell bestätigt und die gemeinsam erarbeiteten Zielvorstellungen im Entwurf umgesetzt.

Insgesamt konnten die formulierten Ziele des Forschungsprojektes mit der vorliegenden Forschungsarbeit somit sehr gut umgesetzt werden. Wünschenswert ist nun eine zeitnahe Umsetzung der Ideen durch die private Initiative des BUND Naturschutz in Zusammenarbeit mit den zuständigen Referaten der Landeshauptstadt München um dem Stiftungsgedanken des Parks möglichst bald zu realisieren. Strategien für eine prozesshafte Realisierung wurden bereits erarbeitet.

Im Rahmen des Forschungsprojekts „Klimapark“ gab es neben der Forschungsarbeit, die in Kooperation mit dem BUND Naturschutz entstanden ist und im Jahr 2014 abgeschlossen wurde, weitere studentische Entwürfe, die sich mit dem Thema Klima und Wahrnehmung befassten. Dabei wurden Gestaltungsansätze gesucht, die dem Menschen mikroklimatische Besonderheiten subtil vermitteln können und die den thermischen Komfort positiv beeinflussen.

design focus, as well as an underlying structure for communicating with the client. The basis for climate modelling was a landscape architecture design by the students Philipp Hoß and Julian Schäfer for the site of Greenway L in the Munich-Neuaubing. The findings of the model then served as recommended paths of action for the research project.

### Results

On a section of Greenway L, a design for an integral didactic concept was developed, taking into account the design parameters and the climate model. The intention of creating diverse microclimatic conditions was confirmed by the climate model and the jointly developed objectives of the design were then put into practice.

On the whole, the jointly formulated aims of the research project have been achieved through the design and research work undertaken at the TUM. The next step is for BUND (Union for the Environment and Nature Conservation in Bavaria) and the respective departments of the City of Munich to put the ideas into practice and realize the underlying aims that the park intends to promote. Strategies for the step-by-step realization of the project have already been elaborated.

Alongside the research conducted in cooperation with the BUND Naturschutz on the “Climate Park” research project, which was completed in 2014, a number of other student projects were also concerned with the issue of climate and its perception. The projects aim to find ways of using design to subtly make people aware of microclimatic phenomena and to positively influence their sense of comfort in the urban realm.





4

**Abbildungen:**

- 1 Luftbild des „Grünzug L“ in Neuaubing (© 2015 Google).  
Die weiße Markierung zeigt die Fläche des Detailentwurfs
- 2 Studentischer Testentwurf eines „Klimaparks“ auf der Fläche des „Grünzug L“ (© Julian Schäfer, Philipp Hoß)
- 3 Schematische Skizzen zu den Themen: Abstrahlung und Kühlung; ; Belüftung (© Julian Schäfer)
- 4 Vertiefung des Testentwurfs. Detaillierte Planung um mikroklimate Situationen hervorzuheben welche anschließend mit einer Klimamodellierung überprüft wurden (© LAO)

**Figures:**

- 1 Aerial view of “Greenway L” in Neuaubing (© 2015 Google) including the detailed design study (marked in white).
- 2 Test design for a “Climate Park” by landscape architecture students (© Julian Schäfer, Philipp Hoß)
- 3 Schematic sketches: thermal radiation and cooling; ventilation (© Julian Schäfer)
- 4 Specification of the test design. The design is supposed to reveal microclimatic situations that have been evaluated using a computer model (© LAO)

# Urbane Strategien für Onaville, Haiti

## Urban Strategies for Onaville, Haiti

**Forschungsgruppe**  
Research Group  
www.lao.wzw.tum.de

**Leitung** Head of the Research  
M. Sc. Johann-Christian  
Hannemann  
Prof. Regine Keller  
Prof. Christian Werthmann  
(TUM-IAS; Chair of Landscape  
Architecture and Design at ILA  
Hannover)

Chair of Landscape Architecture  
and Public Space  
Prof. Regine Keller  
regine.keller@tum.de  
+49.8161.713251

**in Zusammenarbeit mit**  
in collaboration with  
Chair of Sustainable Urbanism  
Prof. Mark Michaeli  
Chair of Urban Water Systems  
Engineering  
Prof. Dr.-Ing. Jörg E. Drewes  
PD Brigitte Helmreich  
Chair of Hydrology and River  
Basin Management  
Prof. Dr. Markus Disse  
Chair of Hydraulic Engineering  
and Water Management  
Prof. Dr. Peter Rutschmann  
TECHO Haiti

**Förderung** Funding  
German Academic Exchange  
Service (DAAD)  
TECHO Haiti

Urban Strategies for Onaville is an inter-disciplinary project platform for Master's and PhD-students of landscape architecture, urbanism, and environmental engineering at the TUM. Since 2012, a cooperation with the Port-au-Prince-based non-profit organization TECHO Haiti has made it possible to exchange information, undertake research visits, take part as a volunteer, and coordinate with local community initiatives and neighborhood committees since late 2012 (figure 3).

### Subject of research

The setting up of an Internally Displaced Persons camp about 15 km north-east of the Haitian capital Port-au-Prince in the aftermath of 2010 earthquake by the “international community” in conjunction with the Haitian government, caused the rise of Canaan, a vast unplanned urban settlement. As new families arrive each day, the pressure on people, land and environment increases. Public services such as water supply, sanitation and electricity are absent in most areas. In 2013 the area was already expected to host over 60,000 people (Haitian government officials estimate about 300,000 people) with more than 10,000 in the TUM-USO focus area Onaville. Onaville covers an area of approximately seven square kilometers situated in the transitional area between the Chaîne-de-Matthieux mountain range in the north and the Cul-de-Sac plain in the south. The seasonal river Ravine Lan Couline marks the border between Onaville and Jerusalem (figures 1 and 4) and poses the largest flood related risk to the surrounding settlements. As ongoing land ownership issues, uncontrolled and rapid urbanization, and the lack of a functioning political administration lead to difficult and complex circumstances, no major interventions have been executed by the Haitian government, so that the neighborhoods mostly rely on micro-scale work executed by NGOs and self-organized initiatives. Starting in 2015, Haitian Government entities together with

USAID, the American Red Cross, and institutional partners are aiming to undertake a first integrative pilot project in the zone of Jerusalem, Canaan.

### Aims and methods

Onaville is exposed to environmental hazards (flooding, landslide risk, lack of drinking water, etc.) and characteristic, unplanned development and, as such, is a good study area in which to elaborate trans-disciplinary approaches for locally-adapted, strategic development planning. TUM-USO investigates, both through remote modeling as well as local field work, whether economically, environmentally, and socially integrative development and the improvement of living conditions in marginalized neighborhoods is possible when the community is the main actor in a multi-stakeholder framework. A central question is also whether the involvement of academia – promoting research, mutual learning, as well as citizen empowerment and community-based action in open-ended multi-stakeholder processes – can generate less cost intensive, better adapted and more durable solutions than classical top-down planning approaches. TECHO Haiti has been active in Canaan since the early days of the settlement in 2010 and provides an important link to the population of Onaville. Through preceding projects within the framework of the TUM-USO research group, a relatively strong connection and communication channel has been established to residents of Onaville.

### Evaluation and pilot projects

During field research in 2014, these networks and communication channels were used to raise awareness of the GIS-modeled hazard situation among affected residents and community leaders (figure 2). A small focus group was established to monitor environmental hazards, consisting of TECHO volunteers and a few active and influential members of the local community of Onaville. The



**Legend**

— Route National #3

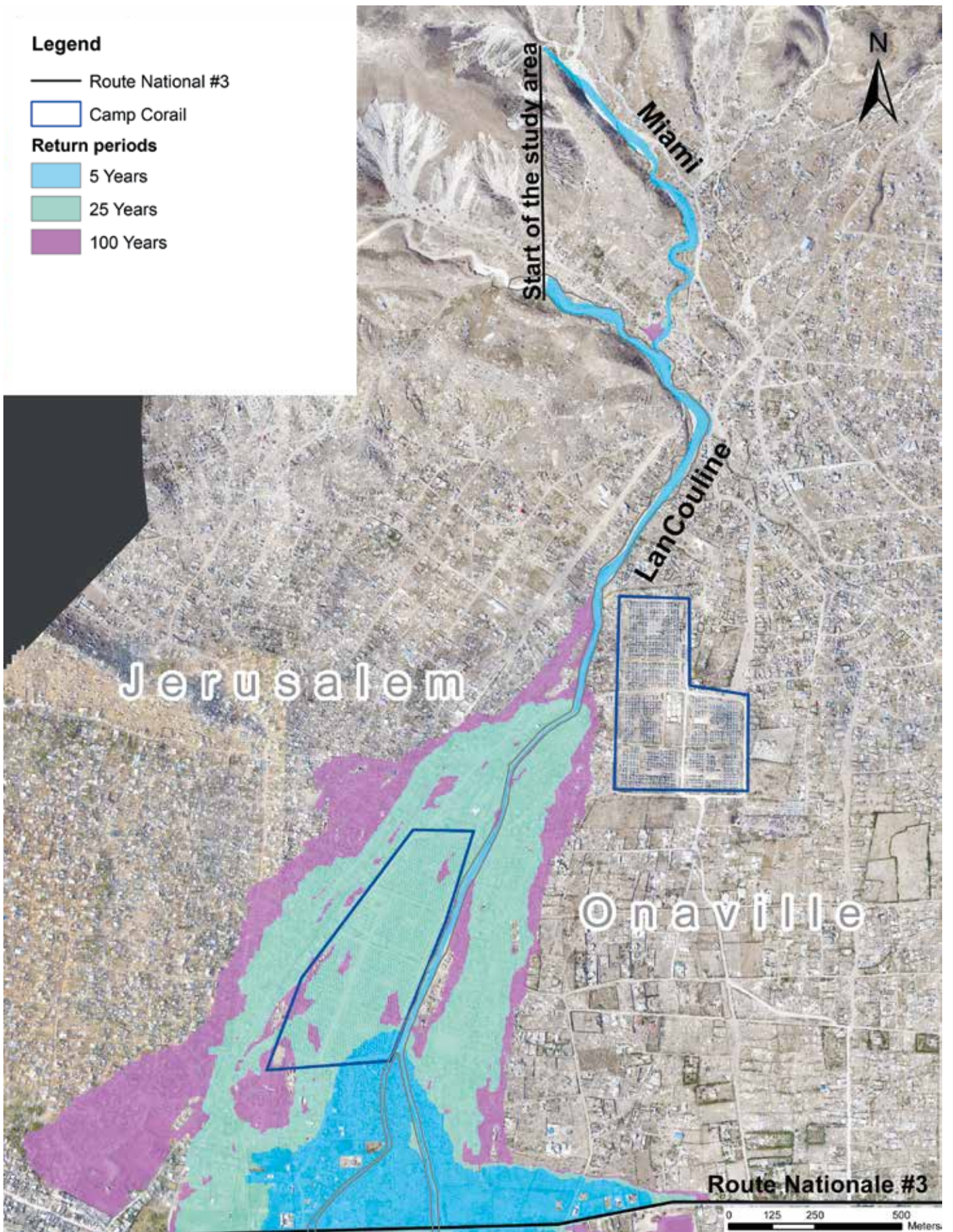
□ Camp Corail

**Return periods**

■ 5 Years

■ 25 Years

■ 100 Years







2

group was familiarized in detail with the methodology and outcomes of the flood risk analysis, and serves as a continuing link between the research group and the ongoing flood risk management on site. Together with local leaders and a group of representatives from Camp Corail, a basic emergency management plan was elaborated. Possible communication methods vary from (mass) text messages, “tele-dyol” (word of mouth), and megaphone announcements to local radio station broadcasts carried out at the same time in order to reach the maximum number of people as fast as possible. Suitable emergency shelters were also sought, and their their fundamental requirements discussed, such as good construction quality, their location in “safe” zones, good accessibility, adequate size and use.

#### **Outlook**

Beside the community-based work, the results of the flood hazard analysis are constantly improved, re-modeled, and discussed with key actors within the Haitian government (Unit for Housing Construction and Public Buildings, National Center for Geospatial Information, Inter-ministerial Territorial Planning and Development Committee, Department of Civil Protection, and the Ministry of Environment), as well as with international aid and development agencies (Oxfam, ONU-Habitat, CordAid, American Red Cross). State of the art hydrological

and hydraulic modeling, practice-oriented research and participatory action in the neighborhood of Onaville (Canaan, Haiti) that has been conducted by Master’s and PhD-students of the interdisciplinary research group reveals that – with very limited financial means – academic initiatives may contribute to a limited extent to community-building and in improving knowledge, democratic skills, hazard awareness, and neighborhood action. Also, students have proven to be in a promising position to fill the knowledge deficit in rapidly growing urbanizations, and for bridging the information gap between community, national, and international actors.

After compiling planning-relevant flood risk modeling, and the first spatial and strategic protection measures and urban design proposals, the research group now plans to 1) communicate intermediate results to local, national, and international decision-makers planning investments and the integrative upgrading of Canaan, 2) communicate results and community-based improvement strategies to local leaders and residents, and 3) continue the development of integrative protection measures and sustainable urban development strategies.





# KonTest Konzeption eines Windenergie-Testgeländes in bergig komplexem Terrain

## KonTest Concept for a wind power test site in mountainous terrain

### Forschungsgruppe

Research Group  
www.lareg.wzw.tum.de

### Projektleitung Landschaftsintegration Project Management

Landscape Integration  
Prof. Dr. Sören Schöbel-Rutschmann, Michael Schmölz (Leitung Head), Sabine Kern

Professur für Landschaftsarchitektur regionaler Freiräume Associate Professorship of Landscape Architecture and Regional Open Space  
lareg@wzw.tum.de  
+49.8161.71.4152

### in Zusammenarbeit mit

in collaboration with  
WindFors Netzwerk:  
WindFors Network:

TU München: Lehrstuhl für Statik

Universität Stuttgart: Stiftungslehrstuhl Windenergie, Institut für Aerodynamik und Gasdynamik, Institut für Leichtbau Entwerfen und Konstruieren

Eberhard Karls Universität Tübingen: Lehrstuhl für Umweltphysik am Zentrum für Angewandte Geowissenschaften, Physische Geographie und Geoinformatik

Karlsruher Institut für Technologie: Institut für Meteorologie und Klimaforschung, Institut für Bodenmechanik und Felsmechanik, KIT Stahl- und Leichtbau - Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine

### Übersicht

Bislang befindet sich die Mehrzahl der Onshore-Windenergieanlagen in Deutschland im flachen Gelände etwa der Norddeutschen Tiefebene. Um die Ziele der beschlossenen Energiewende zu erreichen, müssen künftig auch anspruchsvolle Standorte in den Mittelgebirgslandschaften erschlossen werden, wie mitten im Wald bzw. auf Hoch- und Kammlagen. Im interdisziplinären Verbundprojekt *KonTest* erarbeitet die Professur für Landschaftsarchitektur regionaler Freiräume (LAREG) zusammen mit weiteren Forschungsinstitutionen des Windforschungsnetzwerks Süd (*WindFors*) seit Ende 2013 eine Konzeption für ein Windenergie-Testgelände in bergig komplexem Terrain in Süddeutschland. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit gefördert.

### Ziele

Das Verbundvorhaben hat die wissenschaftliche Formulierung von technischen, ökologischen und landschaftlichen Kriterien an ein Testfeld im komplexen Gelände zum Ziel und darauf aufbauend die Suche nach geeigneten Standorten und deren Evaluation. Darüber hinaus sollen auch für die Forschungsanlagen selbst technische Anforderungen hinsichtlich zukünftiger Forschungsthemen und Technologien formuliert werden.

Es sollen auf dem zu konzipierenden Testfeld in einem komplexen, bergigen Gelände in Süddeutschland neben meteorologischen Messmasten „gläserne“, modifizierbare Forschungswindenergieanlagen errichtet werden.

Die Hauptziele dieses Vorhabens sind

1. die wissenschaftliche Begleitung der Testfeldkonzeption, um den Nutzen und die Nutzung des Forschungstestfeldes für die Forschungseinrichtungen und Industrie zu maximieren.
2. Landschaftsarchitektonische und ökologische Kriterien sollen anders als bis jetzt stärker in den Vordergrund der Forschung gerückt werden, um die allgemeine Akzeptanz in der Bevölkerung um das Gebiet der Windenergieanlagen zu erhöhen. Dieses Thema ist besonders wichtig für den Ausbau der Windenergie in Binnenland.
3. Durch eine intensive Zusammenarbeit und einen Austausch der Planungsteams der Testfelder, die in den kommenden Jahren realisiert werden, können viele Synergieeffekte erreicht werden.

### Overview

Up to now, the majority of on-shore wind plants in Germany are located on flatland sites in the North German lowlands. To realize the aims of the energy transition to renewable energy sources, it will be necessary to erect such facilities in more difficult to reach locations, for example in the middle of woodland or on the slopes and ridges of highlands and low mountainous regions. Since the end of 2013, the Professorship of Landscape Architecture and Regional Open Space (LAREG) has taken part in an interdisciplinary collaborative project *KonTest* that together with other research institutions in the *WindFors* network (Wind Research Network, South) is working on the development of a concept for a wind power test facility for a site in complex, mountainous terrain in South Germany. The project is funded by the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety.

### Aims

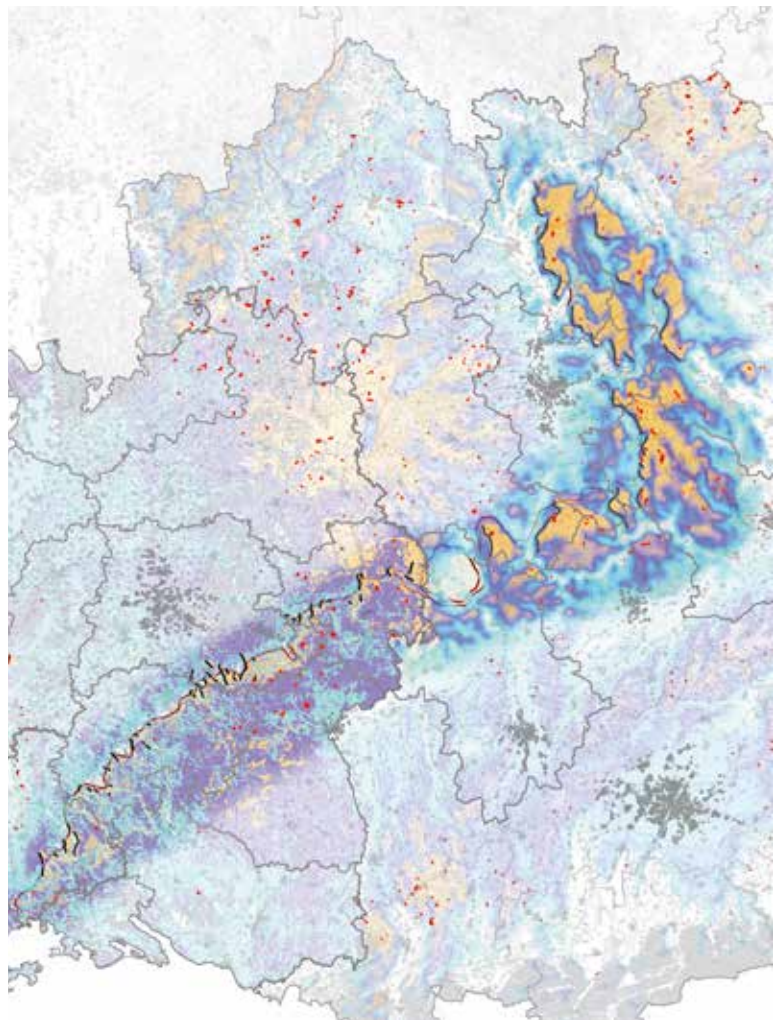
The collaborative project is tasked with the formulation of the technical, ecological and landscape criteria for a test site in a complex terrain, and with subsequently identifying suitable locations and evaluating their potential. In addition, the technical requirements of the research facility itself need to be formulated with a view to future research topics and the testing of new technologies.

The intention is to erect not only meteorological measuring masts on the envisaged test site in a complex, mountainous terrain in South Germany, but also “transparent” modifiable wind energy research facilities.

The main aims of the project are:

1. The scientific monitoring of the test site concept in order to maximize the use and usage of the research test site for research facilities and the industry in general.
2. Landscape architectural and ecological criteria should feature more strongly in the research project in order to improve the reception and public acceptance of wind energy plants in local communities. This aspect is of particular importance for the building of on-shore energy plants.
3. The exploitation of synergy effects through intensive collaboration and exchanges between the planning teams developing the test site over the coming years.

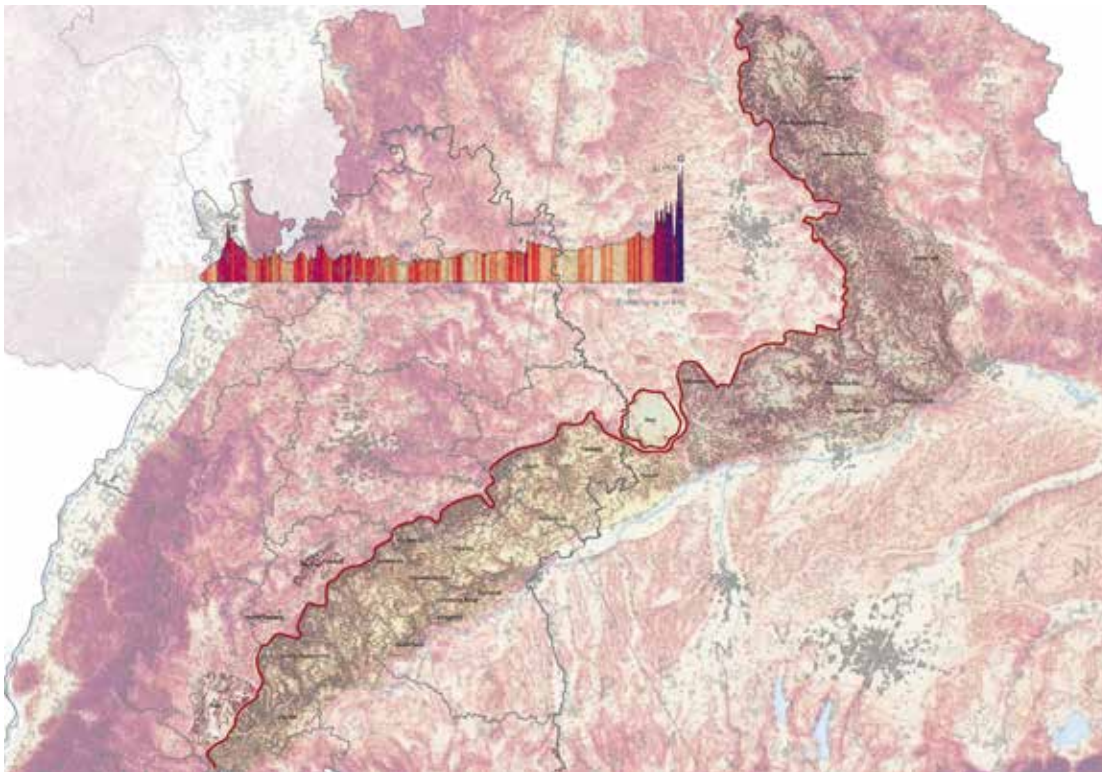




1

LAREG ist in dem Projekt für die räumliche Standortanalyse, Landschaftsintegration und Öffentlichkeitsarbeit sowie die Standortsuche aus landschaftsästhetischer Sicht zuständig. Dazu werden die naturräumlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen zur landschaftsgerechten Konzeption des Testgeländes untersucht. Neben den technischen Anforderungen soll erforscht werden, wie eben diese so ausformuliert werden können, dass sich in der Bevölkerung eine Akzeptanz auch hinsichtlich der damit verbundenen ästhetischen Veränderungen der Landschaft einstellt. Lage und Formation des Testfeldes und ihre Bezugnahme auf die umgebenden Landschaftsstrukturen sollen so optimiert werden, dass eine Verbindung zwischen vorhandenen und neuen Strukturen als sinnfällig verstanden werden und sie letztlich von der Gesellschaft auch räumlich akzeptiert werden kann. Hierzu ist es erforderlich, einen interdisziplinären Dialog zwischen allen an der Standortbeurteilung beteiligten Wissenschaftlern und der Frage der Landschaftsintegration verbindlich zu führen. Im Verlauf des Forschungsprojekts wurden von LAREG neue Windenergie-spezifische Methoden der landschaftlichen Potenzial- und Konfliktanalyse entwickelt und getestet.

Within the project team, LAREG is responsible for analyzing the spatial characteristics of the location, for developing approaches to integrating the facility in the landscape, for publicity as well as for identifying locations from the perspective of landscape aesthetics. To this end, the natural and social context of the landscape is examined with a view to finding a concept for the test site that is appropriate to the landscape. The project aims, therefore to investigate, in addition to the technical requirements, how such aspects can be formulated so that the local population is more receptive to aesthetic changes in the landscape. The location and formation of the test site and the way it relates to its surrounding landscape should be optimized to such a degree that the combination of new structures and existing landscape seems self-evident and can be accepted by the local community as being part of the place. This can only be achieved through an interdisciplinary dialogue between all experts involved in evaluating location qualities and the questions of landscape integration. Over the course of the research project, LAREG is developing and trialing new methods of analyzing areas of potential and conflict within landscapes with specific reference to wind energy plants.



2

### Relevanz

Um die Energiewende erreichen zu können, spielt der Ausbau der Windenergie im Binnenland eine wichtige Rolle. In Süddeutschland kommt einer landschaftsgerechten Anordnung von Windenergieanlagen angesichts einer hier besonders intensiv geführten öffentlichen Debatte eine besondere Bedeutung zu. Zur Vorbereitung einer gelingenden Öffentlichkeitsarbeit untersucht LAREG neben den landschaftlichen Belangen das regionale und lokale Stimmungsbild zur Windenergienutzung im komplexen Terrain. Solche Standorte stellen viele Herausforderungen für den Windenergieanlagehersteller dar und bieten noch viel Forschungspotential. Die Errichtung eines Forschungstestfeldes für Windenergieanlagen im komplexen Gelände kann dazu beitragen, das Potential einer Reduktion der Energiegestehungskosten aufzuzeigen und umzusetzen. Die differenzierte Kenntnis der vorgetragenen Argumente und Positionen soll als Grundlage für einen qualifizierten planerischen Dialog dienen.

### Relevance

To effect the transition to renewable sources of energy production, the building of wind energy plants in inland locations will play an important role. In South Germany, the need to integrate such facilities into the landscape will be an especially important topic, given the intensity of public debate in this area. To this end, LAREG is not just concerned with the requirements of the landscape but is also undertaking a study of regional and local sentiments with respect to wind energy in complex terrains. This provides a basis for more focused and more successful publicity initiatives. These locations present many challenges for the manufacturers of wind energy plants and there is much potential for further research. The erection of a research test facility for wind energy in such a complex terrain can contribute to demonstrating the potential for reducing the cost of energy generation. A better, more differentiated understanding of the respective positions and arguments can provide a basis for a qualified dialogue on the planning of such facilities.

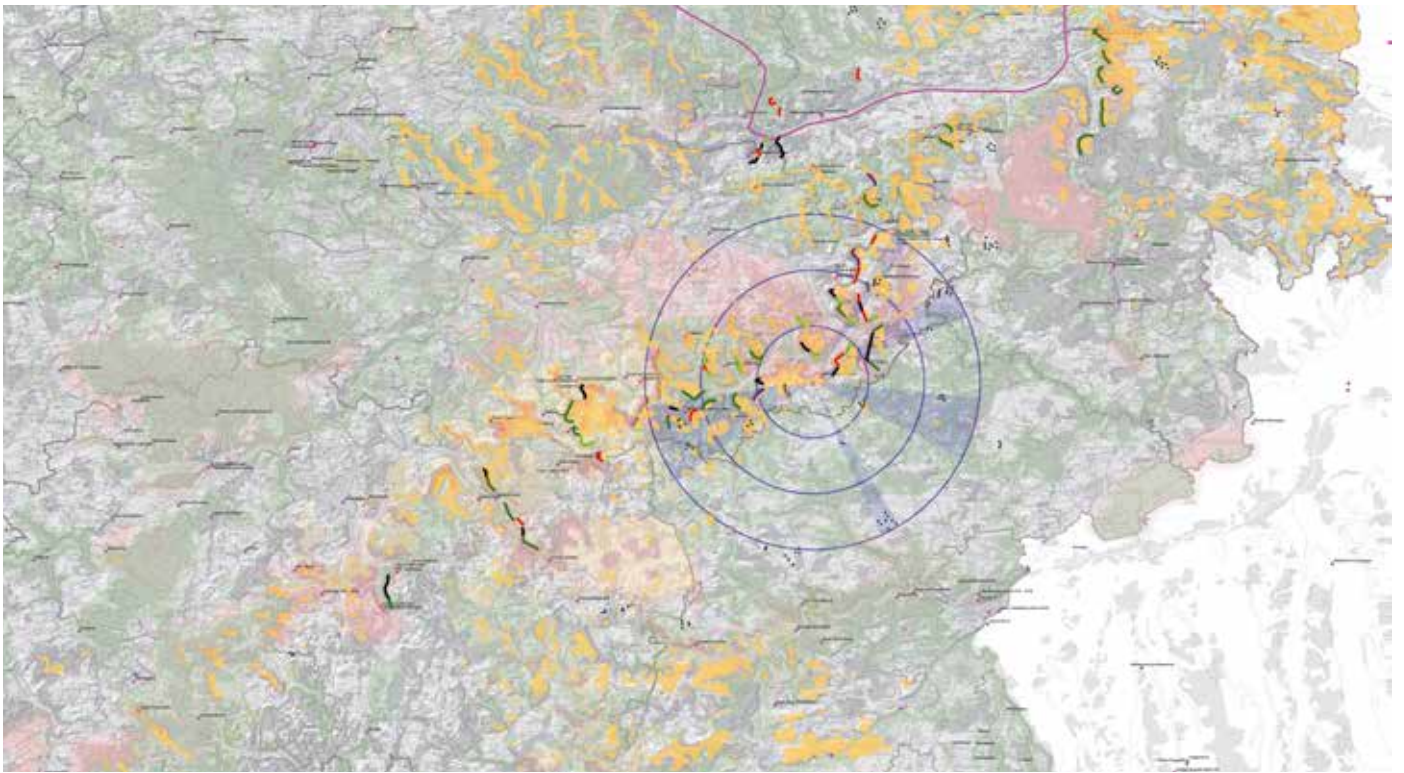
#### Abbildungen:

- 1 Windlandschaft Albtal. (Windhöffigkeit, Anströmungskante, Bestandsanlagen)
- 2 Reliefenergielandschaft Albtal: Hangkanten der Schwäbischen und Fränkischen Alb
- 3 Nischenüberlagerung Albtal (Wetterradar, Schutzgebiete, Artenschutz, landschaftsprägende Denkmäler, Vorranggebiete)
- 4 Proportionsstudien zur Schwäbischen Alb über das Nördlinger Ries hin zur Fränkischen Alb

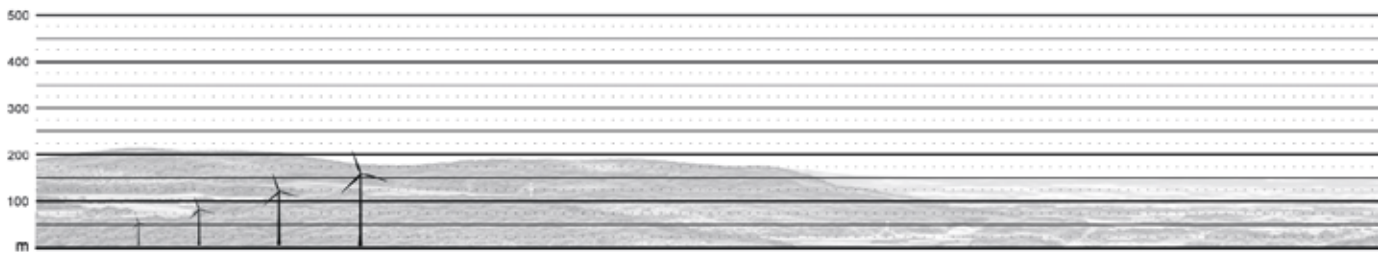
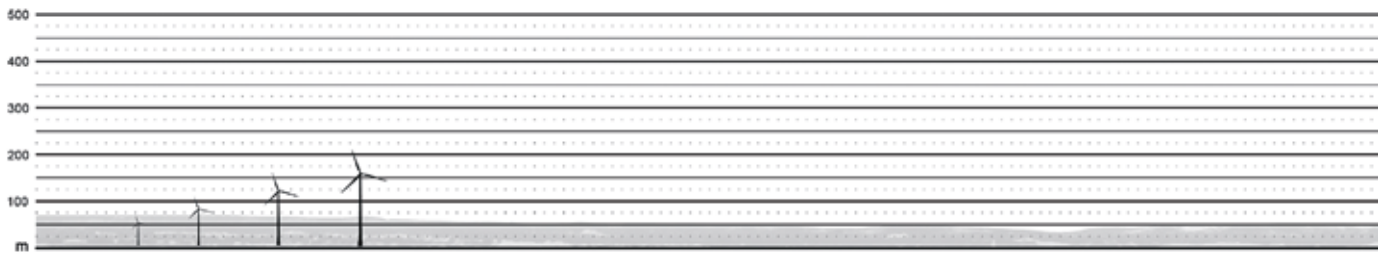
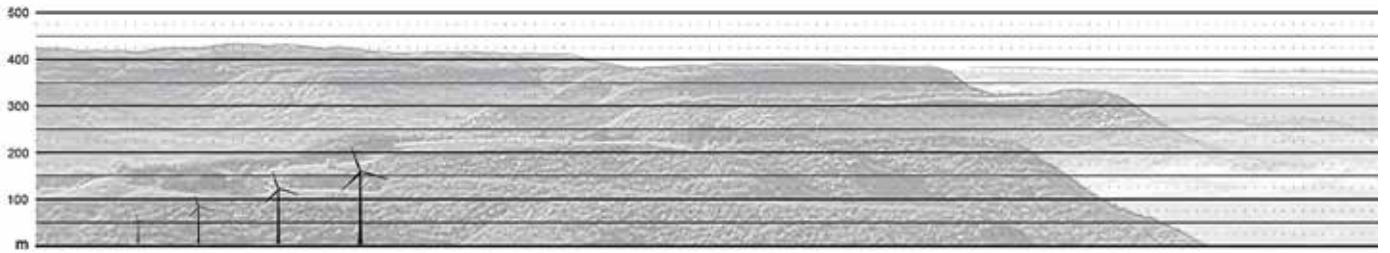
#### Figures:

- 1 Wind landscape in the Albtal (wind conditions, wind flow, existing installations)
- 2 Terrain of the landscape of the Albtal: Ridgeline of the hillsides of the Swabian and Franconian Alps.
- 3 Niche coincidence (weather radar, conservation areas, natural habitats, characteristics monuments, preferred locations)
- 4 Proportional studies of the Swabian Alps, the Nördlingen Ries and Franconian Alps





3



4



### Forschungsgruppe

Research Group  
www.lareg.wzw.tum.de

Prof. Dr. Sören Schöbel-  
Rutschmann

Professur für Landschaftsarchitektur regionaler Freiräume Associate Professorship of Landscape Architecture and Regional Open Space  
lareg@wzw.tum.de  
+49.8161.71.4152

### Förderung Funding

(personenbezogene / Projektbezogene Forschungsstipendien)  
funded by  
(personal / project-related research grants)

### Qinling Botanical Garden

Project:  
Bayerisches Hochschulzentrum für China (BayCHINA) Bavarian University Centre for China (BayCHINA)

### Mengyixin Li, Jixiong Pan,

Yuting Xie:  
China Scholarship Council  
China Scholarship Council

### Überblick

Das China Urban Landscape LAB (CULL) ist Forschungsschwerpunkt an der Professur für Landschaftsarchitektur regionaler Freiräume (LAREG), in dessen Rahmen sich eine Forschergruppe mit der Steuerung der Landschaftsveränderungen und der Entwicklung von Landschaftsstrukturen als Grundlage eines qualitativen Grundgerüsts für Chinas sich rasant transformierende urbane Regionen befasst.

Das China Lab hatte sein Gründungstreffen im Mai 2015 und basiert auf vorangegangenen, von Professor Schöbel betreuten Forschungs- und Abschlussarbeiten in China. Kooperationen und akademischer Austausch findet sowohl mit chinesischen Universitäten (Tsinghua, Peking, Tongji Uni) als auch mit Forschern anderer Institutionen, wie Professor Küchler vom China Center for Cultural Studies on Science and Technology an der TU Berlin statt. Zusätzlich werden vom China Urban Landscape Lab Vorlesungen von Gastprofessoren sowie Studio-Projekte und Seminare organisiert. Derzeit werden vier Dissertationen in diesem Rahmen geschrieben, darüber hinaus stehen drei Promotionsvorhaben an und es werden jedes Jahr Master-Thesen betreut, die sich mit Chinas urbanen Regionen befassen. Die wichtigsten abgeschlossenen und laufenden Forschungs- und Studioprojekte sind:

### Veröffentlichung

Euphorogenic Landscapes – Urban Landscape Studies  
Essays on the Contradictoriness of Enthusiasm and Recklessness in Urban Landscapes and Ideas of their Success.  
Case Studies zu sechs chinesischen Städten: Shanghai, Hangzhou, Shenzhen, Suzhou, Hong Kong, Taipei (Taiwan); LAREG Doktoranden, 2010-2013

### Laufende Dissertationen

- Contemporary Urban Landscape: “Large Parks” as a Lens of Cross-Cultural Research, Mengyixin Li
- Child-Friendly Neighborhood and City. The Impact Mechanism of Neighborhood Space Characteristics on Children’s Perception and Outdoor Activities, Jixiong Pan

### Overview

The China Urban Landscape LAB (CULL) is a research focus at the TUM Professorship of Landscape Architecture and Regional Open Space (LAREG) dedicated to managing the transformation of the landscape and developing landscape structure as a fundamental qualitative framework for China’s rapidly transforming urban environment.

While the lab was newly established in May 2015, it is born out of years of research and practice on Chinese topics undertaken at LAREG. It has close connections and academic cooperations with Chinese universities (Tsinghua, Peking, Tongji Uni) as well as researchers from other institutes such as Professor Küchler from the China Center for Cultural Studies on Science and Technology at the TU Berlin. Additionally, the lab holds lectures by guest professors and presentations of our current studios, seminars and research projects. Currently, four doctoral dissertations are ongoing at the lab and three forthcoming, and each year we supervise master thesis topics on China’s urban landscape. The main past and ongoing research areas and studio projects are listed below:

### Book Project

Euphorogenic Landscapes – Urban Landscape Studies.  
Essays on the Contradictoriness of Enthusiasm and Recklessness in Urban Landscapes and Ideas of their Success.  
Case studies of six Chinese cities: Shanghai, Hangzhou, Shenzhen, Suzhou, Hong Kong, Taipei (Taiwan); Doctoral Candidates at LAREG, 2010–2013

### Running Dissertations

- Contemporary Urban Landscape: “Large Parks” as a Lens of Cross-Cultural Research, Mengyixin Li
- Child-Friendly Neighborhood and City. The Impact Mechanism of Neighborhood Space Characteristics on Children’s Perception and Outdoor Activities, Jixiong Pan
- Landscape Architecture Based on Regional Characters. A Cultural Landscape Characterization and Assessment of the Metropolitan Yangtze River Delta Region, Yuting Xie



1

- Landscape Architecture Based on Regional Characters. Cultural Landscape Characterization and Assessment of the Metropolitan Yangtze River Delta Region, Yuting Xie
- Perspective Planning and Transformation of Post-Industrial Landscape, Yi-Fong Kuo

#### Studio-Projekte

- Der Botanische Garten im Qinling Nationalpark, Prof. Dr. Swantje Duthweiler und Andreas Dittrich
- Mapping and Research by Design Seminare: “Designing Historic Cultural Landscape Elements as Green-Blue Infrastructure”, Yuting Xie und Julian Schäfer

#### Das Yangtze River Delta Region Projekt

Das Forschungsprojekt beginnt mit der Charakterisierung der Landschaften der Yangtze River Delta Region (YRD), indem die aus Großbritannien stammende Methodologie der Landschaftscharakter-Bewertung angewandt wird. Im regionalen Maßstab werden zwölf regionale und zwanzig kleinräumigere Landschaftscharaktere für bestimmte Gegenden definiert und mit Karten der naturräumlichen Gegebenheiten sowie der hydraulischen Abläufe der YRD Region überlagert. Auf diesem Maßstab können grobe Einteilungen vorgenommen werden sowie eine erste Charakterisierung. In diesem Projekt wird die Stadt Suzhou als Case Study ausgewählt, weil sie die diversesten Landschaftscharaktere aufweist und signifikant durch ihr Wassersystem geprägt ist. Anschließend werden zwölf Charaktertypen, wovon zehn Polderlandschaften sind, aus den zehn Charaktergegenden nach den Erkenntnissen aus den Exkursionen überarbeitet. Jeder der Landschaftscharaktertypen ist durch seine Topographie, den Baumbestand und die Strukturierung seines Wassersystems definiert sowie durch seine Einfriedungen, charakteristischen Landschaftselemente und dem räumlichen Erscheinungsbild.

- Perspective Planning and Transformation of Post-Industrial Landscapes, Yi-Fong Kuo

#### Studio Projects

- Botanical Garden Qinling National Park, Prof. Dr. Swantje Duthweiler and Andreas Dittrich
- Mapping and Research by Design Seminars: “Designing Historic Cultural Landscape Elements as Green-Blue Infrastructure”, Yuting Xie and Julian Schäfer

#### The Yangtze River Delta Region Project

This dissertation project starts with a landscape characterization of the Yangtze River Delta (YRD) Region by localizing and applying the methodology of Landscape Character Assessment (originated in the UK). At a regional scale, 12 regional and 20 sub-regional landscape character areas are defined by overlaying the maps of comprehensive natural divisions and hydraulic divisions of the YRD region. Approximate boundaries are drawn and a draft characterization is developed at this scale. Suzhou was selected as the case study area as it has very diverse landscape characters that have been significantly shaped by its sophisticated water system. From this, 12 character types (10 of them polder landscapes) within 10 character areas are revised based on the findings from the field survey. Each landscape character type is defined with definitive indicators such as topography, tree cover and water system patterns, and is described with descriptive indicators such as enclosure patterns, characteristic landscape elements and spatial character.



2

Danach wurde eine Studie zur Landschaftstransformation mithilfe von Monitoring und Mapping einzelner typischer Landschaftsstrukturen und ihrer konstitutiven Elemente durchgeführt. Im LAREG Mapping Seminar wurden Ausschnitte (10 x 15 km) mit diesen Landschaftsstrukturen im "landschaftlichen" Maßstab 1:25.000 analysiert. Die Seminarteilnehmer aus dem Masterstudiengang Landschaftsarchitektur visualisierten jeden Landschaftscharaktertyp in dreidimensionalen Modellen, um die räumlichen Beziehungen dieser Elemente zueinander im städtebaulichen Maßstab 1:5.000 zu zeigen.

Mit den vorangegangenen Forschungsarbeiten als Grundlage konnten schließlich die Teilnehmer eines zweiten Seminars die Ergebnisse der Landschaftscharakterisierung und -bewertung auf einen Landschaftstyp (Lou-Gang Polder) sowie in einer Master-Thesis zum regionalen Entwurf des Bezirks Wujiang und einem kleinmaßstäblicheren Entwurf in dessen Stadtrand anwenden. In diesen beiden Projekten wurden die historischen Landschaftsstrukturen als Gerüst für das zukünftige Stadtwachstum genutzt und die Möglichkeiten erforscht, wie man die Qualitäten und den Charakter der historischen Landschaftselemente durch ihre Identifizierung und Reaktivierung als grün-blaue Infrastruktur schützen und instand halten kann.

Bisher wurden nahezu alle Forschungsergebnisse des China Urban Landscape LABs veröffentlicht und auf internationalen Konferenzen wie der ECLAS Konferenz 2013, dem 18. ICOMOS General Assembly and Scientific Symposium und dem 52. Weltkongress der IFLA vorgestellt.

Afterwards, a temporal-spatial study of landscape transformation was undertaken by monitoring and mapping sections of typical landscape structures and their constituent elements. In the mapping seminar at LAREG, sections (10 × 15 km) of these landscape structures were analyzed by mapping characteristic elements in the "landscape" at a scale of 1:25,000. The participating master's students further visualized each landscape character type by modeling the three-dimensional spatial relationship of these elements at the "urban" scale of 1:5,000.

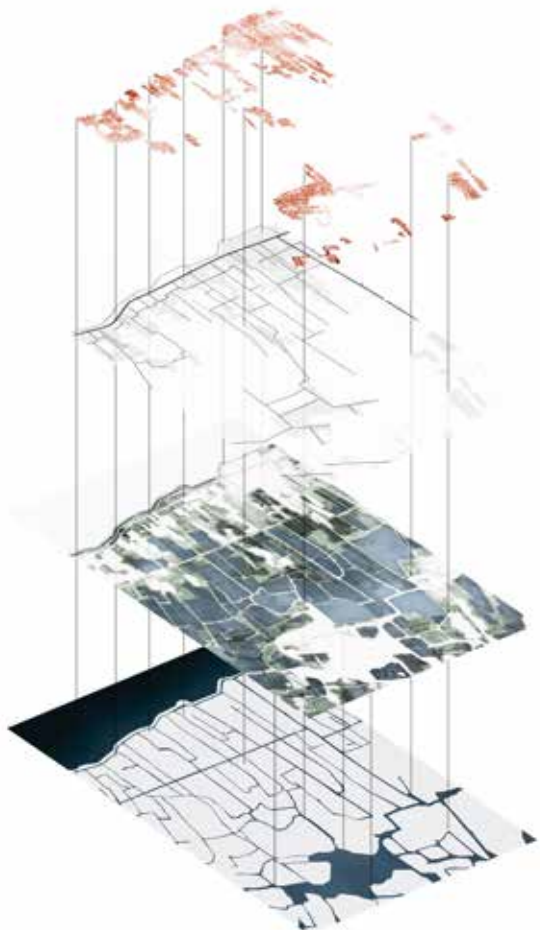
Based on previous research, the results of landscape characterization and assessment were applied in the Research by Design Seminar for one typical landscape character type (Lou-Gang polder) and in a master's thesis project for the landscape planning of Wujiang District and the site-specific design of the urban-rural fringe. These two projects have established the historic landscape structure as a framework for future urban development and explored the possibility of protecting and maintaining the qualities and characteristics of historic landscape elements by identifying and reactivating them as green-blue infrastructure.

So far, almost all these research outcomes from the lab have been published and presented at international conferences such as the ECLAS Conference 2013, the 18th ICOMOS General Assembly and Scientific Symposium, and the 52nd World Congress of the IFLA.





3



4

Abbildungen:

- 1 Landschaftsstruktur des *Lou-Gang* Polders entlang des Ufers des *Taihu* Sees
  - 2 Masterplan für die Gemeinde *Miaogang*
  - 3 Mapping der Landschaftselemente und der Struktur des *Lou-Gang* Polders im Bezirk *Wujiang*
  - 4 Ebenen Siedlung, Wegesystem, Landwirtschaft und Kanalsystem
- Quelle: Alle Grafiken wurden von Yang Miao, Boyan Liu und Yongbin Wang im Rahmen der Seminare „Mapping“ und „Research by Design“ im Sommersemester 2015 erstellt.

Figures:

- 1 The landscape structure of Lou-Gang polders along the Taihu lakeshore
  - 2 Master plan of the Miaogang Community
  - 3 Mapping the landscape elements and structure of Lou-Gang polders in Wujiang District
  - 4 Layers of settlements, road system, agriculture, and canal systems
- Source: all diagrams are adapted from the outcomes of the “Mapping” and “Research by Design” seminars in the summer semester 2015 by Yang Miao, Boyan Liu and Yongbin Wang.

# Die Rolle der Integrierten Ländlichen Entwicklung in der räumlichen Entwicklung

## The role of Integrated Rural Development in Regional Development

### Forschungsprojekt

Research project  
www.land.ar.tum.de

### Wissenschaftliche Mitarbeiter

Research Associates  
Dipl.-Ing. Sebastian Büchs  
sebastian.buechs@tum.de  
+49.89.289.25783  
Dipl.-Geogr. Nina Kiehlbrei  
nina.kiehlbrei@tum.de  
+49.89.289.23205

Lehrstuhl für Nachhaltige  
Entwicklung von Stadt und Land  
Chair of Sustainable Urbanism  
Prof. Mark Michaeli  
www.land.ar.tum.de

### in Zusammenarbeit mit

in collaboration with  
Lehrstuhl für Bodenordnung und  
Landentwicklung  
Prof. Dr. Ir. Walter de Vries

### Förderung Funding

Bayerisches Staatsministeriums  
für Ernährung, Landwirtschaft  
und Forsten (StMELF)  
Bavarian State Ministry of Food,  
Agriculture and Forestry

### Laufzeit Duration

2014 - 2016

### Forschungsgegenstand

In Kooperation mit dem Lehrstuhl für Bodenordnung und Landentwicklung der TUM untersucht der Lehrstuhl für Nachhaltige Entwicklung von Stadt und Land im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) die Integrierte Ländliche Entwicklung (ILE). Die ILE ist ein Instrumentarium zur Entwicklung und Stärkung der gemeindeübergreifenden Zusammenarbeit. Die aktuellen und zukünftigen Entwicklungen stellen Gemeinden in ländlichen Räumen vor große Herausforderungen, deren Bewältigung einzelne Kommunen vor wachsende Probleme stellt und die Wahrnehmung kommunaler Aufgaben zusehends erschwert. Daher werden im Rahmen der ILE-Prozesse interkommunale Kooperationen angestoßen und gefördert. Somit wird den Kommunen die Möglichkeit geboten, ihre Region aktiv und gemeinde- und themenübergreifend abgestimmt zu entwickeln.

### Fragestellung und Zielsetzung

Im Rahmen des Forschungsprojektes wird die Frage erörtert, welche Rolle die ILE-Prozesse und die daraus entstandenen themenübergreifenden und raumstrukturbildenden kommunalen Allianzen in der räumlichen Entwicklung wahrnehmen. Das Forschungsvorhaben untersucht die thematischen Schwerpunktsetzungen, die Funktionsweisen sowie die räumlichen und regionalen Wirkungen der im Rahmen der ILE-Prozesse entstandenen Kooperationen. Damit gehen auch geänderte Anforderungen an die Gestaltung und Steuerung interkommunaler Kooperationen in ländlichen Räumen einher.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, Entwicklungspotentiale und Anpassungsbedarfe der ILE-Prozesse zu identifizieren und entsprechende Verbesserungsvorschläge zu entwickeln. Es werden Handlungsempfehlungen für eine zukunftsfähige Stärkung und Entwicklung der interkommunalen Zusammenarbeit und der nachhaltigen Transformation ländlicher Räume Bayerns erarbeitet.

### Subject of research

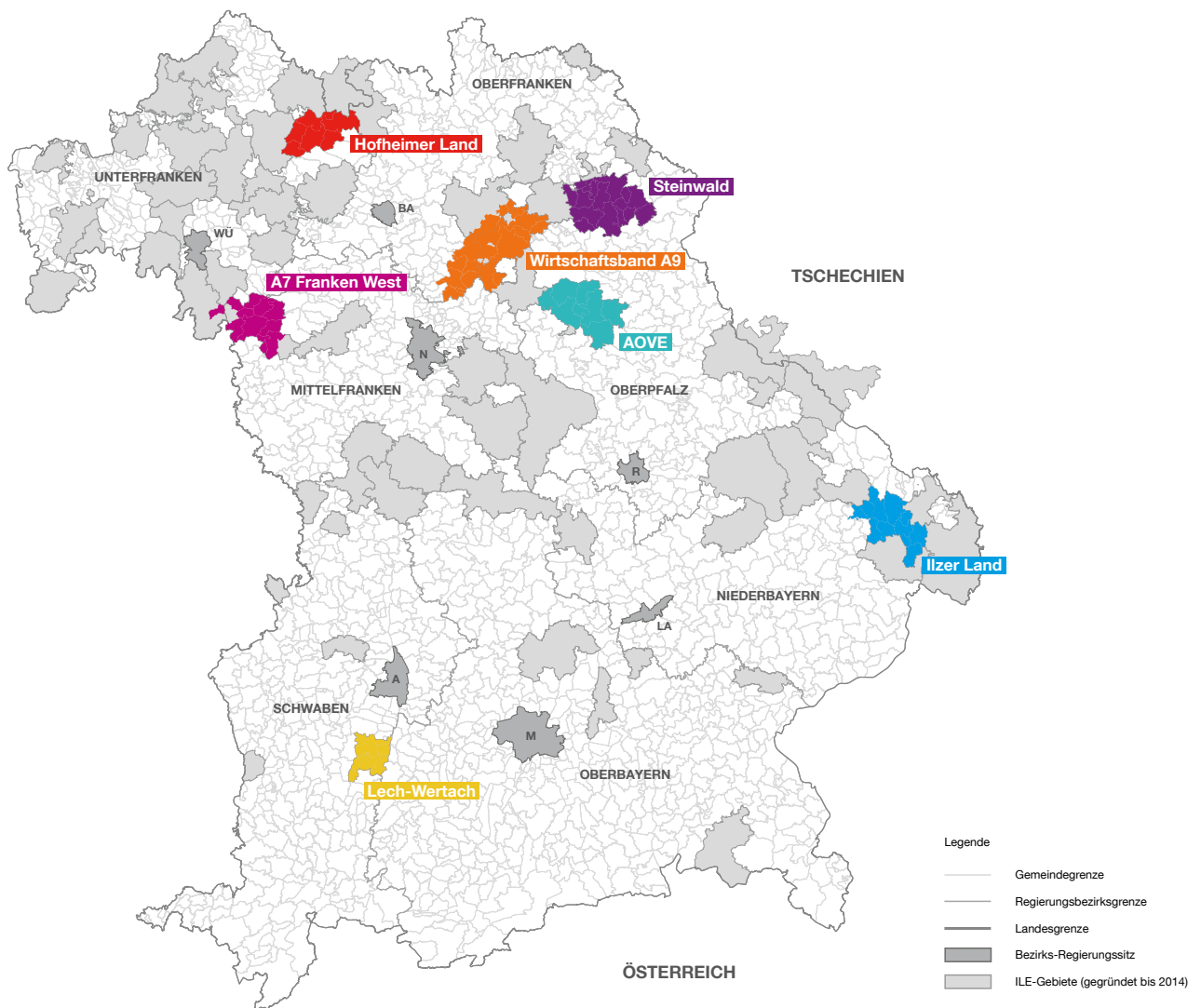
In cooperation with the Chair of Land Management at TUM and commissioned by the Bavarian State Ministry of Food, Agriculture and Forests (StMELF), the Chair for sustainable urbanism evaluates Integrated Rural Development. ILE is a set of tools used for the development and improvement of intercommunal collaboration. Current and future developments confront municipalities in rural regions with great challenges. Coping with them proves increasingly problematic for communities and complicates fulfilling their obligations ever more. Therefore intercommunal cooperations are initiated and stimulated within ILE processes, giving communities the opportunity of developing their region in a proactive way and coordinating it beyond the boundaries of municipalities and subjects.

### Problem and objective

In the research project we discuss the question what role the ILE processes and the emerging intercommunal alliances, with their issues and spatial-structural production, can perform. The research project examines the thematic foci, the mechanisms, and the spatial and regional effects of the cooperations developed within the ILE processes. This includes changing requirements on how to organize and control intercommunal cooperations in rural regions. It is the objective of the research to identify potentials of development and needs to adapt in ILE processes, creating corresponding suggestions for improvement. Recommendations will be worked out for how intercommunal collaborations can be strengthened and developed for the future, and how Bavarian rural areas can be transformed in a sustainable way.

### Procedure

In the research project seven operating intercommunal alliances are analyzed more deeply, evaluating the quality of their structures, regional networks of activities, constel-



1

Abbildung:  
1 Übersichtskarte zu den untersuchten Fallbeispielen in Bayern, eigene Darstellung, 2015

Figure:  
1 Overview of the examined case studies in Bavaria, own chart, 2015

### Vorgehensweise

Im Rahmen des Forschungsprojektes werden exemplarisch sieben bestehende interkommunale Allianzen vertiefend in ihrer Struktur, ihrem regionalen Wirkungsgefüge, ihren Akteurskonstellationen und ihrem Raumbezug qualitativ analysiert. Diese Fallbeispiele verteilen sich über ganz Bayern; jedoch ist eine klare Schwerpunktsetzung in der räumlichen Verteilung im Nordosten Bayerns zu erkennen (Fallbeispiele und deren Verteilung in Bayern, siehe Abb. 1). Da interkommunale Kooperationen in einem hohen Maße von den handelnden Akteuren abhängig sind, setzt die integrative Betrachtungsweise der ausgewählten Fallbeispiele auf dieser Ebene an. Akteure aus Verwaltung, Politik und Prozessmanagement werden neben dem räumlichen Aspekt zu einem zentralen Element des Forschungsprozesses.

lations of exponents, and relations towards the area. While those case studies are located in the whole of Bavaria, there is, however, a clear focus on the Northeast (case studies and their distribution in Bavaria, see Image 1). As intercommunal cooperations depend strongly on active individuals, this is the level where the integrative look into the chosen case studies starts. Active persons from administration, politics and process management make, besides the spatial aspect, a central element of the research process.



# BAUKULTUR Fokus Land

## BAUKULTUR Focus Countryside



1

### Forschungsprojekt

Research project  
www.land.ar.tum.de

### Leitung Head

Dipl.-Ing. Nadja Häupl  
nadja.haeupl@tum.de  
+49.89.22340

Lehrstuhl für Nachhaltige  
Entwicklung von Stadt und Land  
Chair of Sustainable Urbanism  
Prof. Mark Michaeli

### Förderung Funding

Bayerisches Staatsministeriums für  
Ernährung, Landwirtschaft  
und Forsten (StMELF)  
Bavarian State Ministry of Food,  
Agriculture and Forestry

### Laufzeit Duration

2015 - 2017

Die Bedeutung von Baukultur wird in Bund und Ländern, in Stiftungen und Initiativen intensiv diskutiert und in von ihnen beauftragten Studien belegt – in jüngster Zeit auch mit besonderem Fokus auf die ländlichen Räume.

Hier wird Baukultur insbesondere in ihrer Werteschaffung und in der mit ihr verbundenen möglichen regionalen Wertschöpfung in bestehenden und neuartigen Verknüpfungen von Wohnen, Wirtschaften und gesellschaftlichem Miteinander beschrieben.

Einerseits umfasst das die gesamte „Wertschöpfungskette Bau“ mit lokal sinnvoller Ressourcennutzung sowie regionalen Baumaterialien und Bauwissen. Andererseits sind es die auf baukulturelle Leistungen gegründete Identität und Eigenart einer Siedlung und ihrer umgebenden Kulturlandschaft, die heute nicht nur als Potenzial für einen nachhaltigen Agrar-, Kultur- und Erholungstourismus gelten, sondern allgemein die Lebensqualität vor Ort und das lokale Engagement für diese fördern und nicht zuletzt auch einen immobilienwirtschaftlichen Wert darstellen.

Diese erweiterte volkswirtschaftliche Sichtweise auf Baukultur geht einher mit der Erweiterung des Begriffes Baukultur überhaupt: von einer Wertschätzung traditioneller baulicher Leistungen zu einem ganzheitlichen, ressortübergreifenden Anliegen für hohe Raum-, Prozess- und Ressourcenqualitäten.

Während die Bedeutung für die Baukultur in diesem erweiterten Sinne als allgemein anerkannt gilt, rücken nun die Fragen nach sinnvollen Handlungsempfehlungen und deren konkrete Implementierungen für eine Sicherung, Förderung, Vermittlung und Weiterentwicklung von Baukultur in den Fokus der Forschung.

Ziel der hier vorgelegten fallstudienbasierten Forschung ist es, durch eine zielgerichtete Fokussierung in der Auswahl auf Orte aus ländlichen Regionen Bayerns und aus mitteleuropäischen Nachbarregionen, in einer systematischen Aufarbeitung hinsichtlich der verschiedenen Qualitäten einer ganzheitlichen und nachhaltigen Baukul-

The importance of building culture is currently being discussed intensively in Germany and her federal states, in foundations and initiatives, and proven in studies commissioned by them – recently special attention has also been given to rural areas. Building culture is described here with particular regard to its capacity to create values and a concomitant potential net domestic product from traditional and new types of residential environment, economic management and social cooperation.

On the one hand, this comprises the entire value creation chain of the building industry, which includes the sensible use of local resources, as well as employing building materials and building knowledge from the region. On the other hand, it is the identity and individuality of an area and its landscape, which have been shaped by its building culture, that today not only are indicators for the potential of a sustainable agrarian, cultural and recreational tourism but generally improve the local quality of living, and the commitment thereto, and last but not least represent some reasonable value in the real estate industry.

This broader, macroeconomic view on building culture is accompanied by the extension of the term building culture itself: from an appreciation of traditional building achievements towards a holistic, interdisciplinary quest for high quality in space, processes and resources.

While the significance for building culture in this larger sense can be regarded as generally accepted, researchers' focus of attention now turns to useful recommendations for action and their actual implementation, with the aim of securing, supporting, communicating and developing building culture.

It is the aim of the present, case study-based research to answer the questions of how to put this into practice as specifically as possible; by purposefully choosing towns and villages from rural regions in Bavaria and from neighboring middle-European regions, by systematically reappraising the different qualities of a holistic and sustainable



2

tur sowie durch präzise Vergleiche und plausible Ableitungen die Fragen in der Operationalisierung möglichst spezifisch zu beantworten:

- Wie bildet sich Baukultur in diesen ländlichen Lebenswelten ab?
- Welche Werte und Potenziale transportiert sie dabei?
- Wie und durch wen entsteht Baukultur heute konkret?
- Wie kann sie gesichert und zugleich weiterentwickelt werden?

Wie kann sie den relevanten Akteuren vermittelt werden? Diese wissenschaftliche Aufarbeitung erfolgt auf der Basis von „better practise“ Fallbeispielen aus Luxemburg, Schweiz, Südtirol, Tirol, Vorarlberg, Kärnten und Bayern, die der Lehrstuhl in den vergangenen Jahren in Juryengagements, Exkursionen und in der wissenschaftlichen Auseinandersetzung näher kennenlernen konnte.

Aus dem Forschungsprojekt wird ein Referenzkatalog für die vielfältigen Leistungen der Baukultur und für erfolgreich angewandte Instrumente und Formate in der Förderung und Vermittlung von Baukultur in ländlichen Orten hervorgehen. Ableitungen daraus werden zu speziellen Handlungsempfehlungen führen, wie die Integrierte Ländliche Entwicklung in Bayern diese Förderung und Vermittlung in ihren Gemeinden unterstützen kann.

Spezielle Untersuchungen und Erkenntnisse aus den Fallbeispielen dieser Studie werden parallel und darüber hinaus im Rahmen der Dissertation von Nadja Häupl unter eigenen Fragestellungen kritisch reflektiert.

building culture, and by using precise comparisons and viable conclusions:

- How is building culture being reflected in those rural worlds?
- Which values and potentials does it transport in this?
- How and by whom is building culture created today?
- How can it be secured and at the same time further developed?
- How can it be passed on to relevant individuals?

This scientific reappraisal is based on “better practice” examples in Luxembourg, Switzerland, South Tyrol, Tyrol, Vorarlberg, Carinthia, and Bavaria, which the Chair was privileged to learn about in detail in recent years, in jury meetings, excursions, and scientific debates.

From the research project a booklet of references is going to be created, showing the varied achievements of building culture and successfully employed tools and formats in supporting and conveying building culture in rural places. Conclusions from it will lead to specific recommended courses of action for how the Integrated Rural Development in Bavaria can support the promotion and delivery of building culture in rural communities.

Particular investigations and insights from the cases in this study will simultaneously be reassessed, using critical and further questions, in the context of a dissertation by Nadja Häupl.

Abbildung:

- 1 Burgeis, Südtirol, Foto Nadja Häupl
- 2 Parameter für die Entstehung von Baukultur, Darstellung Denise Ehrhardt auf Basis des Seminars „Baukultur-Fokus Land“, Sustainable Urbanism, SoSe 2015

Figure:

- 1 Burgeis, South Tyrol, Photo Nadja Häupl
- 2 Parameters for the development of building culture, chart Denise Ehrhardt, on the basis of the seminar “Baukultur – Fokus Land”, Sustainable Urbanism, Summer Term 2015

# WILD WILD EAST Landungsprozesse

## WILD WILD EAST Landing processes



1

**Forschungsprojekt**  
Research project  
www.land.ar.tum.de

**Leitung Head**  
Dipl.-Ing. Andy Westner  
andy.westner@tum.de  
+49.89.289.25014

Lehrstuhl für Nachhaltige  
Entwicklung von Stadt und Land  
Chair of Sustainable Urbanism  
Prof. Mark Michaeli

**Laufzeit Duration**  
seit 2015

### Entwicklungsimpulse und deren Effekte für einen resilienten Raum

Seit geraumer Zeit stützt sich die Landesentwicklung in Bayern auf der Injektion von strukturfördernden Entwicklungsimpulsen und der Entwicklung von modellhaften Leuchtturmprojekten in Metropolen wie in ländlichen Räumen ab. Die Maßnahmen sind darauf ausgelegt, sowohl kurzfristig punktuell, vor allem aber langfristig positive Effekte in der räumlichen Entwicklung zu entfalten. Wesentliche Planungen und Entscheidungen sind meist maßnahmenorientiert konzipiert und wirken zunächst direkt auf den konkreten Kontext ein, indem sie als Mittel oder Baustein zur Erreichung von z.B. politisch gesetzten Entwicklungszielen eingesetzt werden. Parallel zu dieser direkten Wirksamkeit wird die Entwicklung des Raumes, durch Neben- oder Folgeeffekte des Entwicklungsimpulses auch indirekt beeinflusst. Diese weiter reichenden Effekte sind durchaus beabsichtigt, sie sind Gradmesser für die Wirksamkeit der Impulslogik in Prozessen der Landesentwicklung und deren Verankerung im konkreten sozioökonomischen wie räumlichen Kontext. Bislang stark durch thematische, beispielweise politische Agenden geprägt sind indes die Wirkweisen der Impulse bislang wenig systematisch erforscht. Im Rahmen des Projektes ‚Landungsprozesse‘ sollen diese komplexen Wirkweisen im Raum nun eingehender aufgearbeitet werden. Das Projekt zielt insbesondere auf die genauere Betrachtung der indirekten, induzierten und katalytischen räumlichen Effekte, welche bislang aufgrund der begrenzten Abschätzbarkeit und Kontrollierbarkeit nur wenig als strategisches Potenzial in Planungsprozessen erschlossen sind.

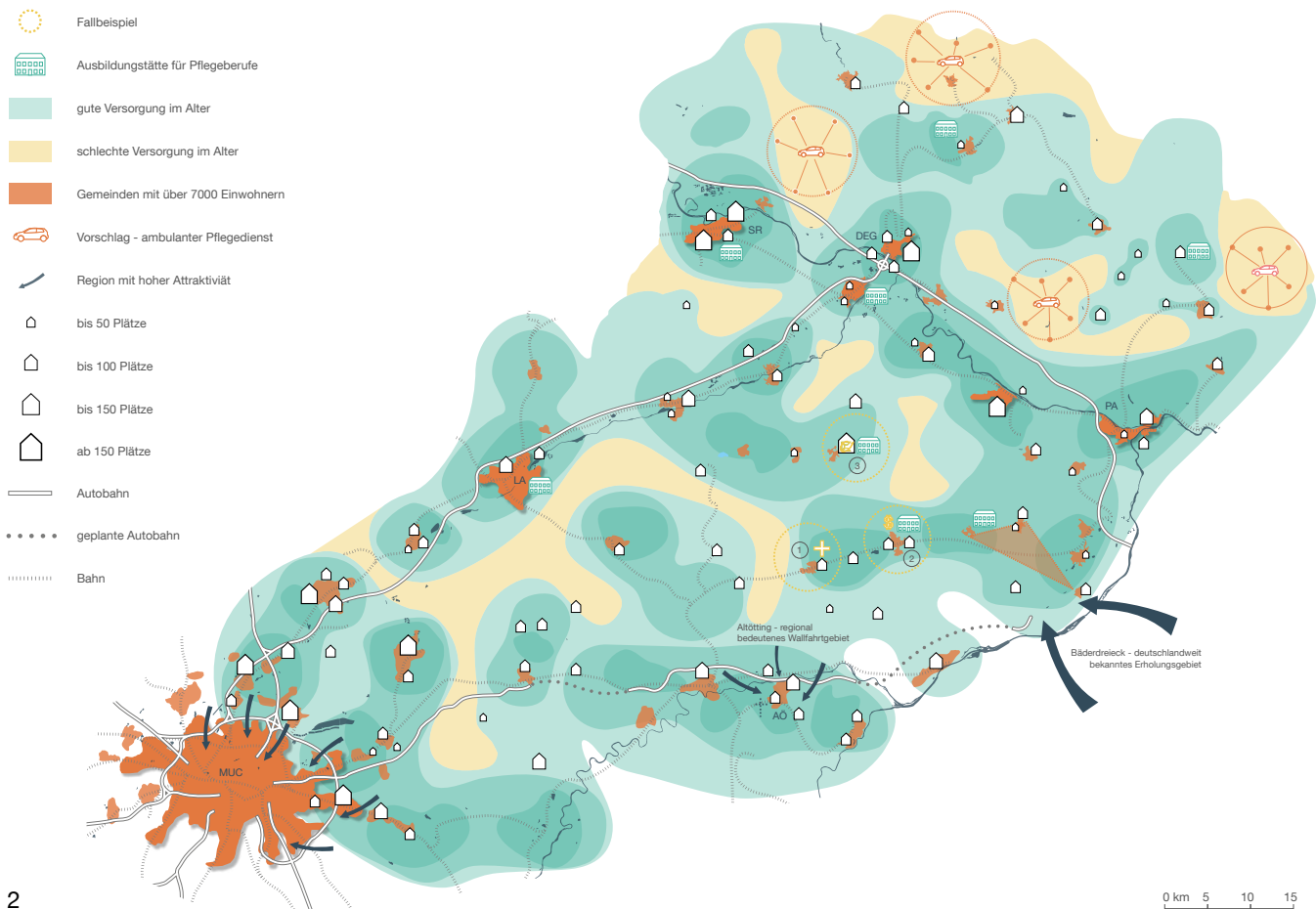
Es gilt unerwartet entstandene Raumzusammenhänge, Handlungs- und Identitätsräume über administrative Verwaltungseinheiten hinweg sichtbar zu machen und zu ver-räumlichen, sowie deren Stärken und Potenziale neu zu bewerten - welche Effekte wurden erreicht und welche Nebeneffekte resultieren daraus. Können aus der einher-

### Development impetus and their effects for a resilient region

For a longer period land development in Bavaria has been based on the injection of stimuli for improving structures and on the development of model projects in metropolises and rural regions. Those measures are intended to bring about positive effects, for one in selected spots and for a short period of time, but above all in the long run. Essential schemes and decisions are largely focused on individual measures and at first take direct effect on the given context, serving as means or factor for achieving development objectives, which are, for instance, politically motivated. Parallel to these immediate effects however, the region's development is also influenced in an indirect way by side effects or consequences from the development dynamics. Effects of that sort are in fact desired, they are a yardstick of the effectiveness of the logic of stimulating land development processes and anchoring them in the actual socio-economic and spatial contexts. How the stimuli work, however, has not been explored with much system yet, as they have strongly been influenced by thematic, e.g. political, agendas. Within the project "Landing processes" those complex spatial effects are to be worked on in more detail. The project especially wants to examine more closely the indirect, induced and catalytic effects on the region, which so far have been developed only little in their strategic potential for planning processes because they can be assessed and controlled only within close limits.

It is a matter of visualizing and localizing spatial relations, ranges of activity and identity across administrative units, all of which have emerged incidentally, as well as of reevaluating their strengths and potentials – which effects have been achieved and which side effects have they brought about? Can, from the concomitant transformation of the region, strategies and perspectives for a robust, dynamic and learning planning practice be developed, and can be predicted how the sensitivity and adaptability of





gehenden Transformation des ländlichen Raumes Strategien und Perspektiven für eine widerstandsfähige, dynamische und lernende Planung entwickelt werden und die Empfindsamkeit und Anpassung solcher Systeme in Zeit und Ausmaß vorausschauend aufgezeigt werden, um einen resilienten Raum zu entwickeln?

### Der bayerische Osten unter der Lupe

Mit dem Seminar ‚Wild Wild East‘ wurde der Anfang gemacht, sich anhand verschiedener Szenen diesen Prozessen anzunähern. Im Rahmen des Seminars wurde im Wintersemester 2014/15 der ostbayerische Raum zwischen München und Passau von Studierenden genauer unter die Lupe genommen und zusammenhängende Raumstrukturen in Funktionsraumkarten dargestellt. In dieser Region sind verstärkt strukturfördernde Maßnahmen zu beobachten, die eine weitreichende Bedeutung für den ländlichen Raum zur Folge haben. Die Karte diente als empirisches Werkzeug, solche Planungen und Entwicklungen räumlich zu verorten und zu überlagern.

#### Abbildungen:

- 1 Plakat mit einer Teilansicht der Erdfunkstelle Raisting, einer 1964 in Betrieb genommenen Bodenstation der Deutschen Bundespost zur Kommunikation mit Nachrichtensatelliten | Landtagswahl 1970 (Quelle: historisches-lexikon-bayerns.de)
- 2 Studenten-Projekt aus dem Seminar Wild Wild East, mit dem Titel ‚Altersheim Ost - Rentnerparadies am Donaustrand - Wird Ostbayern zum deutschen Florida?‘ von Sebastian Mühlbauer und Timothy Moser

such systems will be likely to behave in terms of time and extent, so that a resilient region can develop?

### Bavarian's East in Close-up

The seminar “Wild Wild East” was the starting point for approaching those processes by means of various scenarios. During the seminar the East Bavarian region between Munich and Passau was examined more closely by students in the winter term 2014/15 and cohering spatial structures were shown in functional area maps. Measures for strengthening structures, having great significance for the rural region, can increasingly be perceived in that area. The map served as empirical tool for locating and overlaying such strategies and developments.

#### Figures:

- 1 Poster (Landtagswahl 1970) with a partial view of the earth station in Raisting, a ground station of the German Federal Post Office for interacting with telecommunication satellites, which was put into operation in 1964 (Source: historisches-lexikon-bayerns.de)
- 2 Student project from the Seminar Wild Wild East, titled „Altersheim Ost“ („Retirement home East – Senior citizens’ paradise on the Danube strand – Is East Bavaria turning into a German Florida?“) by Sebastian Mühlbauer and Timothy Moser

# Die Resilienz kommunaler Wohnungsunternehmen im ländlichen Raum

## The Resilience of municipal housing bodies in rural regions

### Promotionsarbeit Dissertation

Dipl.-Ing. Sebastian Büchs  
sebastian.buechs@tum.de  
+49.89.289.25783

Lehrstuhl für Nachhaltige  
Entwicklung von Stadt und Land  
Chair of Sustainable Urbanism  
Prof. Mark Michaeli  
www.land.ar.tum.de

Laufzeit Duration  
seit 2015

### Ausgangslage und Problemverständnis

Angespannte großstädtische Lagen stehen im Zentrum aktueller Diskussionen über Entwicklungen am Wohnungsmarkt. Klein- und Mittelstädte hingegen werden trotz ihrer großen Bedeutung als Wohnstandort - fast zwei Drittel der Bevölkerung Deutschlands leben hier – nur selten als eigenes Problem- und Aufgabenfeld in Forschung und Praxis betrachtet. Indes geraten gerade diese Standorte vermehrt unter Druck: Strukturwandel und veränderte Lebensstile bedeuten für viele kleinere Städte einen erhöhten Anpassungsdruck; die spezifischen Rahmenbedingungen und die Funktionsweise ländlicher Wohnungsmärkte stellen Kommunen jedoch vor andere Herausforderungen als Großstädte. Nur selten kann angemessen auf die Herausforderungen reagiert werden.

Gerade in sich entspannenden kleinstädtischen Wohnungsmärkten stehen die Anbieter deshalb unter hohem Anpassungsdruck durch eine sich wandelnde quantitative aber auch qualitative Nachfrage. Diesen Veränderungsprozessen steht ein standortgebundenes, langlebiges und in der Regel kleinteilig strukturiertes Angebot gegenüber. Dieses wird vorwiegend nicht von professionellen Anbietern gehalten und nur selten nach einem Best-Owner-Prinzip bewirtschaftet und entwickelt. Eine besondere Rolle nehmen dabei die öffentlichen Wohnungsunternehmen ein: sie folgen einer anderen Logik als private Kleineigentümer und bestimmen die Entwicklung des Wohnungsangebotes durch ihre vergleichbar großen Bestände entscheidend mit.

Wohnungsmärkte, die kein nachfragegerechtes Wohnungsangebot bieten – und damit nicht im Gleichgewicht sind – können vielfältige negative Auswirkungen auf die Stadtentwicklung haben. Angebotsseitig kann dies zu Leerstand, Verfall oder Einnahmeverlusten führen, nachfrageseitig können Abwanderungen, Segregationsprozesse oder Downgrading in einzelnen Quartieren die Folge sein. Die

### Starting point and definition of problem

Current discussions about developments in the housing market are dominated by tense metropolitan areas. Small and medium-sized towns are, in spite of their great significance as residential location – almost two thirds of the German population live there –, not often seen as an issue of its own in research and practice. Meanwhile these locations are increasingly getting under pressure: structural change and changing lifestyles mean a greater pressure for adaptation for many smaller cities; the specific conditions and mechanisms of housing markets in the country challenge smaller towns in different ways than metropolises. Only rarely can smaller communities respond appropriately to those challenges.

On relaxing small-town housing markets in particular the suppliers find themselves under high pressure to adapt to a changing demand in terms of quantities but also of quality. These changes come upon a supply which is defined by fixed locations, long lifespans and predominantly small properties. Owners are mostly non-professional suppliers and only rarely manage and develop their properties according to a Best Owner principle. Public housing associations however play a special role in this: they follow a different logic than minor private house owners and have proved to be important for influencing the development of the housing supply because of the comparatively large number of buildings they own.

Housing markets without a supply meeting demand – imbalanced markets – can have numerous negative effects on a town's development. This can mean unlet properties, decline, or loss of income on the supply side, while on the side of demand, exoduses and segregation processes, or downgrading in certain quarters can be the consequences. The external risk factors however (demographical change, economic development of the region, change of lifestyles)

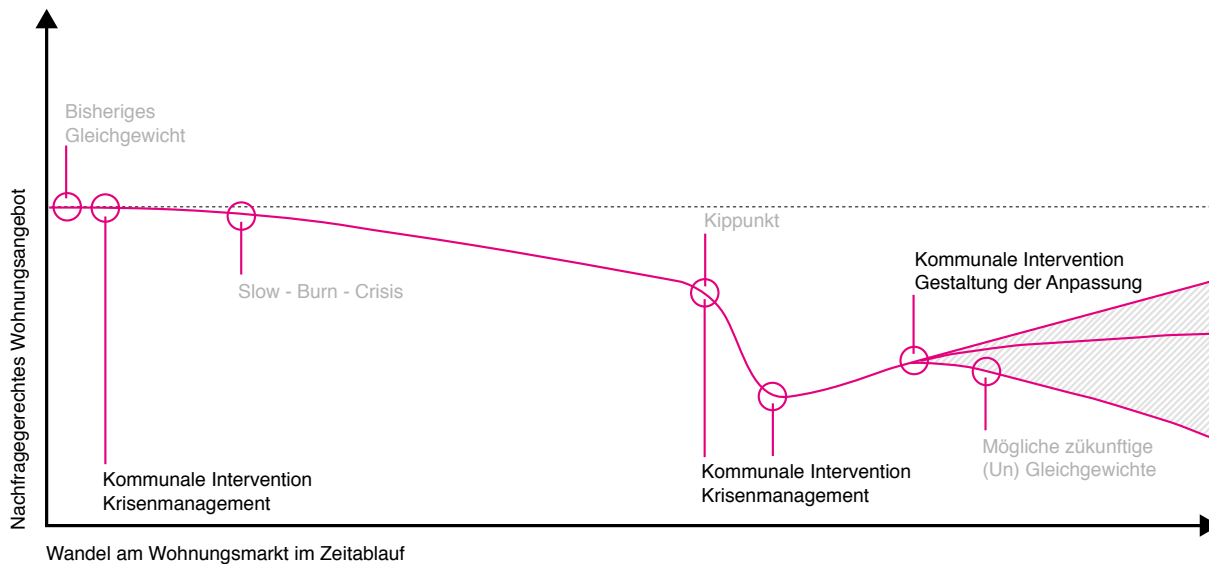


Abbildung:

1 Wandel am Wohnungsmarkt im Zeitverlauf, eigene Darstellung, Sebastian Büchs, 2015

Figure:

1 Change in the housing market over time, own chart, Sebastian Büchs, 2015

externen Risikofaktoren (demografischer Wandel, ökonomische Entwicklung der Region, Änderung der Lebensstile) können von Kommunen jedoch kaum direkt beeinflusst werden. Kommunale Wohnungsunternehmen bieten in diesem Verständnis eine Möglichkeit für Kommunen, Einfluss auf die Entwicklungen am Wohnungsmarkt zu nehmen.

#### Ansatz

Wohnungsunternehmen stellen sich mittels Wohnungsmarktanalysen oder Prognosen auf zukünftige Veränderungen ein und versuchen so, den Bestand am Wohnungsmarkt unter langfristigem Wandel nachfragegerecht zu halten. Die Komplexität der Risiko- und Stressfaktoren erfordert jedoch eine stärkere Konzentration auf die Fähigkeiten der Städte zum Umgang mit vielfältigen zukünftigen Krisensituationen: ihrer Resilienz. Da zukünftige Veränderungen, ihre Entwicklungsrichtung und Stärke heute nicht absehbar sind, steht die Erhöhung der Krisenfestigkeit an sich im Fokus. Das Forschungsvorhaben folgt der These, dass kommunale Wohnungsunternehmen zur Bewältigung von Veränderungsprozessen und Krisen Resilienzqualitäten besitzen müssen.

can hardly be influenced directly by the communities. Housing associations can, in this regard, provide an opportunity for municipalities to influence the developments on their housing markets.

#### Idea

Housing associations usually try to prepare for future changes by using analyses or prognoses for the housing market; thus they hope to keep their housing stock in line with long-term demand even when markets change. The complexity of risk and stress factors however requires to focus much more on the abilities of towns and cities to manage varied crisis scenarios in the future: their resilience. Since changes in the future, their direction and impact, cannot be foreseen today, it is the very stability against crises that must become the center of attention. The research project follows the thesis that municipal housing bodies must own qualities of resilience in order to cope with change processes and crises.



# Post-neoliberal cosmopolitics: articulating earthly forces and urban processes in Chile

**Leitung Head**  
Professur für Partizipative  
Technikgestaltung  
Assistant Professorship for  
Participatory Technology Design  
Prof. Dr. phil. Ignacio Farias  
Hurtado  
+49.89.289.29213  
ignacio.farias@tum.de

[www.mcts.tum.de/personen/  
professuren/ignacio-farias](http://www.mcts.tum.de/personen/professuren/ignacio-farias)

## Context and thesis

This project explores the various effects of one specific geological event – a mega-earthquake followed by a huge tsunami – over the rationales, actors and instruments shaping urban politics in Chile. A core interest here is the relationship between disasters and urban cosmopolitics – the latter understood as the search for common worlds of cohabitation amongst heterogeneous human and non-human actors. As such, urban cosmopolitics is particularly concerned with exploring the political capacities of non-human actors. Disasters, such as the Chilean earthquake/tsunami, thus do not just entail processes of socio-natural or sociotechnical disassembling, but they make apparent the pervading presence of earthly forces excluded from the existing designs of urban worlds.

Taking into account the tsunami as a dangerous geo-urban entanglement posed a major challenge to the neoliberal framework of urban politics that has persisted in Chile since the 1970s. Firstly, it put to test the capacity of the existing urban government arrangements, specifically those that had been shaped by the municipalisation of urban planning prerogatives and a market-based approach to social housing provision, to react and adapt to the critical situation. Secondly, by making apparent the critical dependence of urban processes on earthly forces, the earthquake/tsunami led to reconceiving the art of government from a focus on the indirect regulation of autonomous urban dynamics (ie. markets) towards the master-planning and constructing of ‘new’ urban assemblages. Interestingly, this entailed the emergence of new experts and knowledge forms hitherto not taken into account in the governance of urban processes, especially oceanographers holding expertise in the modelling of tsunamis, but also urban designers, as well as new approaches to citizen participation.

## Case studies

The project has focused on a series of case studies that highlight different aspects of this transformation.

### 1. Tsunamis as political events

Focusing on the controversy surrounding the failure of the anti-tsunami warning system to recognize the occurring tsunami, this case study explores the capacity of earthly forces to exceed techno-scientific models and emerge as irreducible and powerful political actors.

### 2. Housing or market reconstruction?

By studying the practical consequences of the government’s decision to approach the challenge of housing reconstruction by adapting existing social housing market arrangements, this case study provides a re-description of neoliberalism as a governmental practice based on situated improvisation.

### 3. Municipal governance experiments

By looking at the two most affected regions, it has been possible to identify two governance strategies devised by municipalities to cope with the disaster situation, namely, creating governance consortiums with private corporations and passing on their planning prerogatives to the regional administrative level. Research has explored the logics of exception grounding these municipal governance experiments.

### 4. Master plans as cosmograms

Perhaps the most salient feature of the reconstruction process in Chile has been the elaboration of master plans for city reconstruction, even though this instrument of territorial planning is not foreseen in any legislative body. We explore master plans as abstract diagrams of a possible urban cosmos.



Figure:  
 1 Aerial Assessment of Concepción (02 March 2010) after an 8.8 earthquake followed by tsunami on 28 February 2010.  
 © International Federation of Red Cross in Flickr

1

#### 5. Devising inhuman urbanity

By focusing on the construction of so-called anti-tsunami parks, and the different socio-technical controversies linked to them, this case study explores the proliferation of new urban expertises concerned with exploring techno-natural arrangements for softening the irruption of inhuman forces in the urban realm.

#### Research activities 2014/2015

Last year, activities mostly focused on writing up scientific articles from the municipal governance experiments case study, as well as expanding the notion of urban cosmopolitics in a broader research program for urban studies. Beyond this, the possibility of compiling the main results into a monograph is being explored.

#### Project Publications

Fariás, Ignacio & Flores, Patricio. Forthcoming. "A different state of exception. Governing urban reconstruction in post 27F Chile". *Urban Studies*

Block, Anders & Fariás, Ignacio (Eds.) 2016 *Urban Cosmopolitics. Agencements, Assemblies, Atmospheres*. London, New York: Routledge

Tironi, Manuel & Fariás, Ignacio. 2015. "Building a park, immunising life: Environmental management and radical asymmetry." *Geoforum* 66, pp. 167-175

Fariás, Ignacio. 2014. "Misrecognizing tsunamis: ontological politics and cosmopolitical challenges in early warning systems." *The Sociological Review* 62, pp. 61-87.

Fariás, Ignacio. 2014. "Improvising a market, making a model. Social housing policy in Chile during Pinochet's neoliberal 'modernisation' and after the 2010 earthquake", in *Economy and Society*, Vol. 43(3), pp. 346-369.

Fariás, Ignacio. 2014. "Planes maestros como cosmo-gramas. La articulación de fuerzas oceánicas y formas urbanas tras el tsunami de 2010 en Chile". *Revista Pléyade*, Vol. 14, pp. 119-142

Fariás, Ignacio. 2013. "Die Improvisation einer Politik: Katastrophenbewältigung, neoliberale Experimente und die Grenzen ökonomischen Wissens", in J. Adams & A. Vonderau (Eds.) *Formationen des Politischen: Anthropologie politischer Felder*. Transcript Verlag, pp. 33-61.

# Logics of creative engagement in cultural production

**Leitung Head**  
Professur für Partizipative  
Technikgestaltung  
Assistant Professorship for  
Participatory Technology Design  
Prof. Dr. phil. Ignacio Farias  
Hurtado  
+49.89.289.29213  
ignacio.farias@tum.de

www.mcts.tum.de/personen/  
professuren/ignacio-farias

## Concept and aims

This project proposes an alternative research program for studying cultural production based on the question of how people engage in creative work. Its primary aim is to describe the plurality of practical logics articulating people's creative engagements. This question is addressed by ethnographically studying daily practices and processes of product creation in the studios of architects, visual artists and video-game developers. By closely following how projects are conceived, collaboration practices organized, and encounters between products and consumers conceived of and modelled, this project describes and compares different logics of creative engagement.

Three analytical moves are the key points of this research projects:

- from the notion of creativity as unobservable mental activity to one of distributed creation as a sociomaterial practice of prototyping and assembling cultural products;
- from the study of the social or institutional contexts framing cultural production to the ethnographic description of studio processes; and
- from notions of creative action and inspiration to the notion that a person's capacity to think and act depends on his or her dynamic engagement with a situation or, in this case, with the socio-techno-material arrangements of studios.

## Key issues and examples

In order to describe multiple logics of creative engagement, this project has involved ethnographic research and participant observation in three studios: one architectural office in Chile, one video game company in Montreal, as well as one video artist studio in Berlin. Observation

focused on three main issues: (a) modes of problematization or how projects are conceived, (b) types of dissonance or how collaboration is organized, and (c) models of affectivity or how users/audiences are involved.

## *Modes of Problematization*

Georg Steiner has suggested that if there is anything that would distinguish the notion of creation from that of innovation, it is the fascination with the richness of problems rather than with solutions. Problems are indeed fundamental for creative engagement, as they involve transforming indeterminate situations into specific questions, thus opening up spaces of exploration, search, and inquiry. But problems are not given. They have to first be identified and formulated.

Interestingly, problematization processes can significantly vary in different fields and disciplines. In architecture, for example, problems are often co-produced with clients. Beyond this, they involve design problems, in the sense that they problematize already existing socio-material arrangements as in need of improvement. This can be very different, when problems are not co-produced with clients. In the visual arts, for example, problematization has been accurately conceptualized as involving 'expression', i.e. the process of pressing forth materials to squeeze out artistic forms.

## *Forms of Dissonance*

Another central dimension for approaching the logics of creative engagement involves the collaboration dynamics and, more precisely, the orchestration of different types of dissonance in workspaces. The work of David Stark is here crucial, as he has suggested that collaboration is most productive, not when knowledge is equally



distributed among individuals in an organization, but when differences and dissonances regarding what counts as valuable emerge.

A similar diversity of expertise and value-criteria is characteristic of creative processes in video games and architecture. However, while in the case of architecture evaluative dissonance is central, non-architects (clients, specialists etc.) are usually located outside the studio. Collaboration within the studio then seems to involve a different type of dissonance: epistemic dissonance. The simultaneous use of different visualization devices grasping a building from different perspectives or the strategic involvement of studio colleagues with less detailed knowledge of a project; these are all practices aimed at exploring and exploiting epistemic, not evaluative dissonance.

#### Models of Affectivity

A third aspect relates to the encounters between products and users/consumers. Economists have described the products of the creative industries in two main ways: from the consumption side as experience goods, that is, goods, the qualities of which are only known when consumed, and from the production side as goods that incorporate an expressive value. One way of bringing these perspectives together is by thinking in terms of ‘affective encounters’ between products and consumers and how these encounters are conceived of and modelled in the studio.

Again we encountered great differences here: in the video-game industry having as much contingency as possible in the interactions between product and user is considered crucial to create affective links to players. Ethnographic research in art exhibition spaces shows how artworks are carefully hung or installed in order to produce very different types of affective encounters oriented to convey a sense of necessity of the artwork, of encountering something that represents a whole in itself.

#### Research activities 2014/2015

Last year activities have been mostly focused in working in studio studies as a broader research agenda, as well as writing up scientific articles based on ethnographic collaborations with artist Mirja Busch. Beyond this, empirical data collected in video-game studio has begun to be analyzed.

#### Project publications

Ignacio Fariás & Alex Wilkie (Eds.) 2015. *Studio studies: operations, topologies & displacements*. London, New York: Routledge.

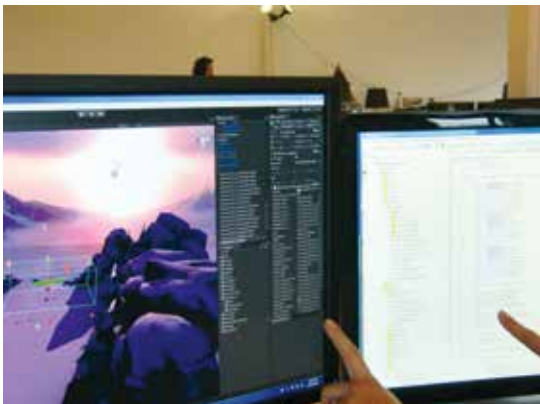
Ignacio Fariás & Alex Wilkie. 2015. “Studio studies: Notes for a research program”. In *Studio Studies*. London, New York: Routledge, pp. 1-22

Ignacio Fariás. 2015. “Studio operations. Manipulation, storage and hunting in desert landscapes”. In *Studio Studies*. London, New York: Routledge, pp. 191-207

Ignacio Fariás 2015 “Epistemic Dissonance. Reconfiguring valuation in architectural practice”. In: Berthoin Antal, A., Hutter, M. and Stark, D. (Eds.) *Moments of Valuation. Exploring Sites of Dissonance*. Oxford: Oxford University Press, pp. 271-289

Ignacio Fariás, 2013 “Epistemische Dissonanz. Zur Vielfältigkeit von Entwurfsalternativen in der Architektur”, in S. Ammon & E. Froschauer (Eds.) *Wissenschaft Entwerfen? Vom forschenden Entwerfen zur Entwurforschung der Architektur*. Wilhelm Fink Verlag, 2013, pp. 76-107

Ignacio Fariás 2013 “Heteronomie und Notwendigkeit. Wie Architekt/innen Wettbewerbsbeiträge entwickeln”, in M. Tauschek (Hrsg.) *Kulturen des Wettbewerbs*. Waxmann, pp. 173-193



1



2

Figures: © Ignacio Fariás

- 1 Double checking parameters while designing a video game world. Montreal, Canada. 2013
- 2 Discussing architectural drawings. Santiago de Chile, 2009.

# Accessibility values: disability rights movements, policy regulations & smart devices in designing urban democracy in Europe

## Leitung Head

Dr. Tomás S. Criado  
tomas.criado@tum.de

## Professur für Partizipative Technikgestaltung

Assistant Professorship for  
Participatory Technology Design

Prof. Dr. phil. Ignacio Fariás  
Hurtado

+49.89.289.29213

ignacio.farias@tum.de

[www.mcts.tum.de/personen/  
professuren/ignacio-farias](http://www.mcts.tum.de/personen/professuren/ignacio-farias)

## Context and aims

In the past two decades ‘urban accessibility’ has become a very important matter of concern in Europe, due to: citizenship struggles of different advocacy groups of people with disabilities or older people; and growing concern on the part of the policymaking institutions at European, state, regional and municipal levels over population ageing and the everyday higher prevalence of chronic illnesses. In fact, in the whole EU, different regulatory bodies have started to promote different accessibility policies – such as building standards and specific sidewalk intervention norms – as a way to encourage social justice and equity values through the intervention of public space design. These endeavors are introducing new and very interesting socio-technical dynamics. Indeed, accessibility measures and values are creating new markets of urban infrastructures: new building standards (norms, handbooks, building procedures, etc.) and technological devices intervening in the urban space (such as in the increasingly important development of ‘smart’ urban accessibility solutions), requiring new forms of expertise so as to manage complex design and political regulations.

This project seeks to understand the epistemic, political and economic transformations that accessibility measures are entailing, building on STS warnings over the democratic deficit produced by expert divides and the subsequent concern to enhancing citizen participation in technoscientific issues. This will be done through mapping, analyzing and comparing ethnographically the ‘valuation practices’ of different actors involved in urban accessibility issues in Europe (notably, disability rights activists and technical experts such as architects and engineers). Special emphasis will be given to the collaborative analysis and discussion of different versions of ‘what count as accessible public spaces.’

The main aim is to shed some light on the current dynamics of ‘expertization’, as well as the socio-economic & epistemic transformations these ‘sensible’ infrastructural interventions might be implying. Such an approach might be of great ethical relevance in order to suggest helpful enhancements in the design and implementation of accessibility policies and measures for EU citizens’ social justice, equity and participation

## Methodology and case studies

(A) *Map of laws, acts, norms, regulations and standards on public space accessibility.*

Proposed case studies

- Disputes or discrepancies between local, regional and state regulatory bodies: Barcelona’s norms and standards, and their transformation according to the development of the 2014 Catalan Law of Urban Accessibility & the recent 561/VIV Spanish state regulations
- Nationwide projects and their different approaches to the standardization, implementation, and regulation of maintenance: Germany’s DIN 18040 & France’s Loi 2005-102
- Attempts at creating a European framework for urban accessibility: European Commission’s project of the European Accessibility Act.

(B) *Ethnographic Case Studies and In-Depth Interviews*

b.1. in-depth interviews with advocates and professionals responsible for the construction of smart interfaces for the valuation of urban in/accessibility or the development of urban interventions

Proposed case studies

- Smartphone in/accessibility mapping apps: Megafone.net & App&Town(Spain); J’Accede (France); Wheelmap (Germany).
- Responsive and/or multisensory approaches to urban furniture accessible design: Ross Atkin Associates (UK) & Modellbaukasten Blindenleitsystem (Germany).

b.2. Observations of city hall supervisions of the implementation of accessibility laws and norms in projects concerning sidewalk reform/interventions.

Proposed case studies

- Following architects and urban planners in their daily activities (e.g. documentation practices, construction field-site supervision, etc.), as well as interviewing those civil servants and private professionals involved (e.g. municipal architects, urban designers, contractors & builders): Municipal Institute of People with Disabilities (Barcelona) & other cities under consideration.



Figures:  
 1 Creative Accessibility Mapping Tour, CC by A. Weiland  
[www.flickr.com/photos/sozialhelden/14770457919](http://www.flickr.com/photos/sozialhelden/14770457919)

1

b.3. Interviews and observations of urban accessibility advocacy groups, following their technical work, political campaigns, design/media interventions for the sensitization of urban accessibility, and their urban accessibility interventions

Proposed case studies

- Open source and collaborative making of personal and urban accessibility infrastructures and interventions: En torno a la silla (Barcelona) & SOZIALHELDEN (Berlin).
- Development of mediating artefacts and documentary interfaces for the communication of architectural design needs, or the sensitization of technicians to multi-sensory requirements: BBSB (Munich).
- Ongoing and organized political campaigns with urban accessibility issues at their core: Carrers per tothom platform actions to regulate ‘shared streets’ and their problems for blind and partially sighted people (Barcelona); ECOM’s struggle for the open-access of accessibility norms and regulations (Catalonia); European Blind Union actions to regulate silent electric cars (EU); Association des Paralysés de France actions to assess and to enforce the full implementation of urban accessibility regulations in the country (France).

#### Collaborative platform

An open source digital collaborative platform will be produced in the making of the project, seeking to turn involved and concerned parties into research partners, collaborating not only in its design but also in the documentation, interpretation, reflection and selection of the data of the project for its representation. The aim is to enhance the supervision and joint reflection throughout the research process.

#### Key publications

Sánchez Criado, T. & Cereceda, M. (forthcoming, 2016). Explorations at the documentary interface: What could accessibility struggles bring to rethink urban ‘technical democracy’?. *CITY*

Sánchez Criado, T. & Estalella, A. (Eds.) (forthcoming, 2016). *Experimental collaborations: Ethnography through fieldwork devices* (EASA book series) London: Berghahn. URL of the project: [www.xcol.org](http://www.xcol.org)

Sánchez Criado, T., Rodríguez Giralt, I. & Mencaroni, A. (2015). Care in the (critical) making: Open prototyping, or the radicalisation of independent-living politics. *ALTER. European Journal of Disability Research*, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.alter.2015.07.002>

Sánchez Criado, T. (2015). ¿Una vida fuera de catálogo? La transformación colaborativa del mercado de ayudas técnicas. *EXPDEM project blog*. URL: <http://expdem.net/2014/06/20/una-vida-fuera-de-catalogo-la-transformacion-colaborativa-del-mercado-de-ayudas-tecnicas/>

Tironi, M. & Sánchez Criado, T. (2015). Of Sensors and Sensitivities. Towards a *Cosmopolitics* of ‘Smart Cities’? *Tecnoscienza*, 6(1) pp. 89-108.

#### Media

Off catalogue: Making up alternatives to the technologies of disability (ongoing). Collaborative webdoc project on the open design prototyping of technical aids and independent-living activism. Directed by Arianna Mencaroni. Researcher and Producer: Tomás Sánchez Criado. Co-researchers / Production assistants En torno a la silla.



# How planners plan: knowledge, devices and imaginaries in planning cycling infrastructures

**Leitung Head**  
Pim Peters, M.Sc.  
pim.peters@tum.de

**Professur für Partizipative  
Technikgestaltung**  
Assistant Professorship for  
Participatory Technology Design  
Prof. Dr. phil. Ignacio Fariás  
Hurtado  
+49.89.289.29213  
ignacio.farias@tum.de

[www.mcts.tum.de/personen/  
professuren/ignacio-farias](http://www.mcts.tum.de/personen/professuren/ignacio-farias)

## Context and question

Cycling is high on policy agendas throughout the world. Yet, making space for cyclists on urban roads is a far more contested issue than is often assumed, for three reasons. First, there are two competing planning approaches, one advocates that cyclist and motorized traffic should be separated as much as possible, the other that they should share the same space. Which rationale should inform the design of particular streets is often ambiguous and contested in concrete projects. Second, designing road infrastructure is not a simple ‘copy pasting’ of what has worked in other places and times. Third, potential impacts on other types of road users makes redesigning streets to the benefit of cyclists prone to critique, and contestation. The cycling lane that was recently built on the Gabelsbergerstrasse, right next to TUM’s central campus, sparked a small controversy as local politicians argued that the impact on motorized traffic was insufficiently taken into account.

Taking this into account, my PhD research project seeks to describe and analyze how planners plan and design urban road infrastructure, primarily based on theories developed within Science and Technology Studies (STS). I am particularly interested in two questions: First, how and to what degree planners make ‘decisions’ or, by contrast, implement general rules. The notion of decisions should here be understood in a Derridian sense, as involving a choice between at least two equally viable options. Second, how planners justify their actions in (relation to) moments of ‘crisis, disequilibrium, critique, dispute, or contestation’ (Boltanski & Thévenot, 2006). These two concepts, decisions and justifications, are key for approaching the politics of everyday planning processes, and how agreement over plans and designs is reached.

## Analytical approach

My research project can be situated in the socio-material constructivist tradition in STS. This perspective holds that the agency of any type of actor, including planners, is a relational achievement based on the co-functioning of human and non-human entities (Law, 1997). Planners, for example, work with models to make sense of the world and to make decisions. Planning operations can thus be understood as distributed over a human/non-human network. As a consequence, the research question of ‘how planners plan’ entails an inquiry into the hybrid collectives in which planners take part.

Socio-material constructivism also refrains from any a priori rigid analytical frameworks. Therefore, my analytical approach is organized along five dimensions of which, for the sake of brevity, the three most important ones are:

- **KNOWLEDGE:** I aim to understand how planners come to understand the world around them, that is how knowledge is produced and/or encountered and, especially, how incommensurability between different ways of knowing are dealt with.
- **DEVICES:** I aim to focus on the various devices deployed in planning practice (such as models, maps, theories, papers, policy documents, regulations, and PowerPoints) and how they shape the processes involved. Computer models seem particularly interesting here as they have been argued to create points of contact between different ways of knowing (Harvey, 2009), but especially transportation models are often experienced as highly opaque (Brömmelstroet & Bertolini, 2011).
- **IMAGINARIES:** I aim to study the shaping capacity of future imaginaries in relation to everyday life plan-



Figure:  
1 Everyday cycling in London,  
Photo: © Pim Peters

1

ning situations. STS historians have argued that ‘modernist’ planning visions have had a huge impact on the historical development of mobility in general and cycling in particular (Oldenziel & Bruhèze, 2011).

#### Research strategy and tentative cases

While much of the existing literature on planning seems to focus on how planning can be improved, the assessment of planning outcomes, or critically theorizing its moral and democratic implications, there appears to be little empirical research on how planning is pursued as an everyday activity. STS seems particularly equipped to answer this question as it has served to provide such positive descriptions of many other types of expert practices situated in scientific laboratories, architecture firms and similar settings (Latour & Woolgar, 1979; Yaneva, 2009).

To study how planners plan in everyday life, I plan to ethnographically follow three to five cycling infrastructure planning projects in Munich. Ethnography entails observing and participating in everyday planning processes for an extended period of time in the offices of key administrative bodies. The ethnographic data will be augmented by a series of interviews and analysis of policy documents, especially how the latter changes over time.

Possible projects encompass:

- the development and potential implementation of a high-quality long distance urban cycling route,
- the reconstruction of a major urban road in which the space allocated to cyclists is an issue of contestation, and
- the development and construction of a multi-modal transportation hub.

I look forward to studying how these projects unfold.

#### Literature

Boltanski, L., & Thévenot, L. (2006). *On Justification: Economies of Worth*. Princeton University Press. Retrieved from <https://books.google.com/books?id=6u4N7AN6v38C&pgis=1>

Brömmelstroet, M. Te, & Bertolini, L. (2011). The Role of Transport-Related Models in Urban Planning Practice. *Transport Reviews*, 31(2), pp. 139–143.

Harvey, P. (2009). Between narrative and number: the case of ARUP’s 3D digital city model. *Cultural Sociology*. Retrieved from <http://cus.sagepub.com/content/3/2/257.short>

Latour, B., & Woolgar, S. (1979). *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*. Princeton University Press.

Law, J. (1997). The manager and his powers. Retrieved from [www.lancaster.ac.uk/fass/resources/sociology-online-papers/papers/law-manager-and-his-powers.pdf](http://www.lancaster.ac.uk/fass/resources/sociology-online-papers/papers/law-manager-and-his-powers.pdf)

Oldenziel, R., & Bruhèze, A. de la. (2011). Contested Spaces: Bicycle Lanes in Urban Europe, 1900–1995. *Transfers*, 1(2), 29–49. <http://doi.org/10.3167/trans.2011.010203>

Yaneva, A. (2009). *The making of a building: A pragmatist approach to architecture*. Oxford: Peter Lang.

# Beteiligungsnetzwerke

## Soziales Kapital der Stadtentwicklung

### Participation networks

#### The social capital of urban development



1

#### Forschungsprojekt

Research project  
www.re.ar.tum.de

#### Leitung Head

Lehrstuhl für Raumentwicklung  
Chair of Urban Development  
Dr. Agnes Förster  
Prof. Dr. Alain Thierstein

#### Beteiligte Mitarbeiter

Participating Staff  
Forschungsstudio Master  
Urbanistik Master of Urbanism  
research studio  
Carina Engler, Stephanie Fabich,  
Sarah Lechner, Theresa Ramisch,  
Susanne Schöpf, Defne Toy

#### Laufzeit Duration

09 2014 - 06 2015

#### Zielsetzung

Wunsch und Ruf nach mehr Beteiligung privater und zivilgesellschaftlicher Akteure sind in vielen Städten präsent. Dabei stellt sich jedoch die Frage: Wen kann man wie erreichen? Wer lässt sich zu welchen Themen einbinden? Will die öffentliche Hand Beteiligung ermöglichen und anstoßen, muss sie in der Lage sein, die betroffenen Menschen und Organisationen anzusprechen. In Großstädten verteilt sich das zivilgesellschaftliche und privatwirtschaftliche Engagement zu Themen der Stadtentwicklung auf eine Vielzahl unterschiedlicher „Szenen“. Diese bringen ihre Interessen, ihr Wissen und ihre Aktivitäten zu unterschiedlichen Sachthemen oder Teilräumen ein. Die Studie untersucht die Netzwerkstrukturen zivilgesellschaftlichen und privatwirtschaftlichen Engagements zu Themen der Stadtentwicklung für den Raum München. Mit Hilfe einer sozialen Netzwerkanalyse werden Art und Umfang inhaltlicher, räumlicher und medialer Nähe zwischen den verschiedenen Akteuren untersucht. Aus der Kenntnis der Reichweite heutiger Beteiligungsangebote und ihren Ursachen aus Sicht der verschiedenen „Szenen“ der Zivilgesellschaft lassen sich Optimierungsmöglichkeiten zukünftiger Beteiligungsangebote diskutieren.

Die Studie bietet Mehrwert für folgende Akteure:

- Die **öffentliche Hand** erkennt die vielfältige Ausdifferenzierung zivilgesellschaftlicher Organisationen und Gruppen mit ihren spezifischen thematischen und räumlichen Anliegen, mit denen sie sich in die Stadt- und Regionalentwicklung einbringen.
- **Zivilgesellschaftliche Organisationen und Gruppen** stärken ihre Selbst- und Fremdwahrnehmung. Die zivilgesellschaftlichen Akteure erkennen ihre Position im Beteiligungsnetzwerk und können damit Synergie-Potenziale zu anderen Beteiligten identifizieren und nutzen.

#### Objectives

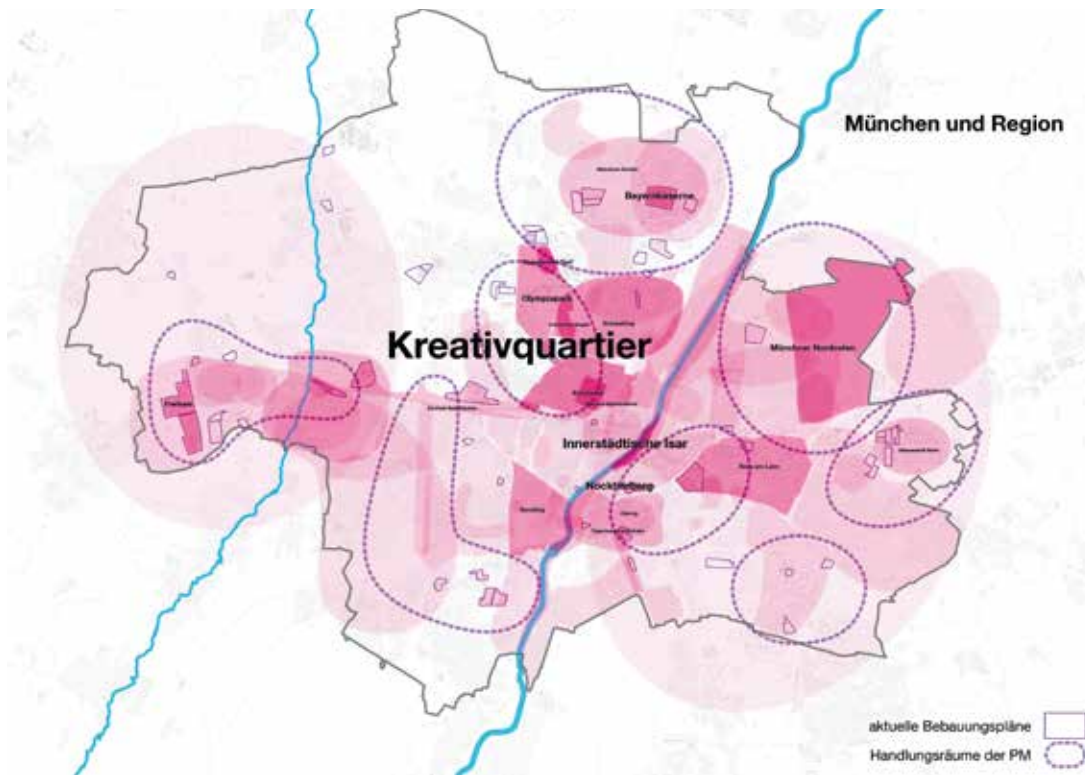
In many towns and cities, the wish for and call for more participation by private individuals and social actors is increasing. A primary question in this context is: How can one best reach which participants? Which participants are relevant for which issues? If public authorities wish to promote and stimulate public participation, they need to be able to reach out to the relevant people and organizations. In large cities, social and economic interests in urban development are often concentrated in various “scenes”. They actively bring in their interests, knowledge and activities on specific topics or areas of the city. This study examines the networks of social and commercial commitment on issues concerning urban development in the Munich region. With the help of social network analysis, the kind and extent of overlap and proximity in the positions, areas of spatial interest and media operations of the different actors are examined. By gaining knowledge of the reach of current opportunities for participation and their causes from the viewpoint of the different “scenes”, one can identify ways of optimizing future participation initiatives.

The study is of particular interest to:

- **Public authorities** by providing an overview of the diverse, different social organizations and groups and the specific issues and spatial areas that they can contribute to in the development of the city and region.
- **Social organizations and groups** by strengthening their self-perception and their perception by others. Social actors can also see their position in the context of a wider participation network with a view to identifying the potential for synergies with other participants.
- **Private businesses** by providing a better understanding of relevant interests and cooperation partners with







3

Die erwarteten Ergebnisse der Studie umfassen:

- Sichtbarmachen der **Topologie des stadtspesifischen Beteiligungsnetzes** bestehend aus Akteursgruppen, Aktivitäten, thematischer und räumlicher Ausrichtung sowie Medienrezeption
- Aufzeigen **gemeinsamer Interessen und Themen** auf den verschiedenen räumlichen Maßstabsebenen Quartier, Stadt und Region für die verschiedenen „Szenen“ der Zivilgesellschaft sowie der Akteursgruppen aus Politik, Verwaltung und Unternehmen
- Kenntnis der **Lücken im Netz**, insbesondere schlecht vernetzter Akteursgruppen, sowie von **Synergiepotenzialen** zur Bündelung gleichgerichteter Aktivitäten und Interessen
- Kenntnis über die **Reichweite heutiger Beteiligungsangebote** und ihren Ursachen aus Sicht der verschiedenen „Szenen“ der Zivilgesellschaft und Diskussion von Optimierungsmöglichkeiten zukünftiger Beteiligungsangebote

Die Forschungsergebnisse zur Beteiligungslandschaft München werden visuell in Karten und Diagrammen aufbereitet. Sie bilden die Grundlage für die Diskussion der Ergebnisse mit den Akteuren, welche im Rahmen der Studie identifiziert wurden: Organisationen und Gruppen der Zivilgesellschaft, öffentlichen Verwaltung, Politik und Privatwirtschaft. Gemeinsam mit diesen Zielgruppen werden in einem Fokus-Group Workshop im Frühjahr 2015 die Ergebnisse der Netzwerkanalyse validiert, Synergiepotenziale der Beteiligungslandschaft diskutiert und die heutige Reichweite von Beteiligungsangeboten kritisch hinterfragt. Das Ziel des Workshops ist, in einem geschützten Rahmen gemeinsam über die Qualitäten, Defizite und Potenziale der Beteiligungslandschaft München zu reflektieren.

The study is expected to produce the following outcomes:

- To visualize the **topology of urban participation networks** comprising groups of actors, activities and areas of thematic and spatial focus and their media reception.
- To reveal **common interests and issues** at the different spatial levels of the neighborhood, city and region for the different “scenes” within society, as well with actors and stakeholders in politics, administration, and business.
- To identify **gaps in the network**, especially poorly networked social groups and actors, and also the **potential for synergies** through coordination of similar activities and interests.
- To gain better insight into the **reach of current participation initiatives** and their causes from the viewpoint of the difference “scenes” in society and discuss ways of optimizing future participation initiatives.

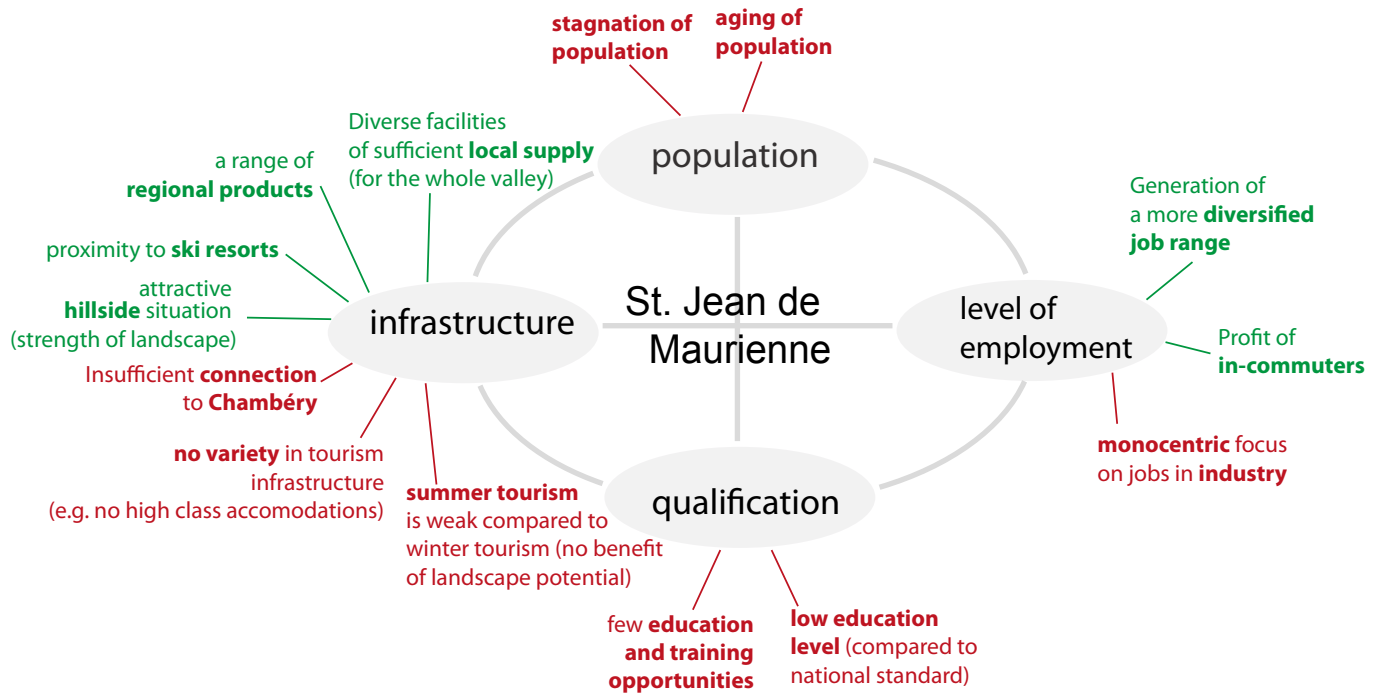
The findings of the research work on participation in the Munich region were presented in the form of maps and diagrams. They provided a basis for discussing the results with the respective actors identified over the course of the study: organizations and groups in society, in public administration, politics and private businesses. Together with these target groups, a focus group workshop in spring 2015 will validate the results of the network analysis, discuss the potential for synergies in the participation networks, and critically examine the reach of current participation initiatives. The aim of the workshop is to jointly reflect on the qualities, deficits and potential of the participation network in Munich.





# Poly5 Polycentric Planning Models for Local Development in Territories interested by Corridor 5 and its TEN-T ramifications

www.poly5.eu



1

## Leitung Head

Prof. Dr. Alain Thierstein  
Lehrstuhl für Raumentwicklung  
Chair of Urban Development

## Beteiligte Mitarbeiter

Participating Staff  
Dr.-Ing. Michael Droß  
Kristina Erhard

## in Zusammenarbeit mit in collaboration with

Province of Turin, Province of Gorizia, Regione Veneto, Regional Development Agency of the Ljubljana Urban Region, Transpadana, General Board of Savoie, University of Udine, Department for Civil Engineering and Architecture, Vienna University of Technology - Department of Spatial Development, Infrastructure and Environmental Planning

## Thema

Das Projekt zielt darauf ab, die Potenziale alpiner Räume zu erfassen und deren Entwicklungsmöglichkeiten infolge des Baus neuer großer Transportinfrastrukturen -in diesem Falle Schienen-Hochgeschwindigkeitsverkehr - zu prognostizieren. Damit die Räume entlang der Hochgeschwindigkeitstrasse von der höheren Erreichbarkeit profitieren können, entwickelt das Projekt Werkzeuge, welche die öffentlichen Akteure in ihrer Meinungsfindung unterstützen. Die Werkzeuge werden getestet und anschließend so aufbereitet, dass auch in anderen EU-Staaten Anwendung finden können. Da der Bau der Trasse von Lyon nach Ljubljana seit Jahren verzögert ist, sind die Ergebnisse von hoher Relevanz für die betroffenen Städte und Gemeinden, Regionen, Staaten und die EU.

## Kurzbeschreibung

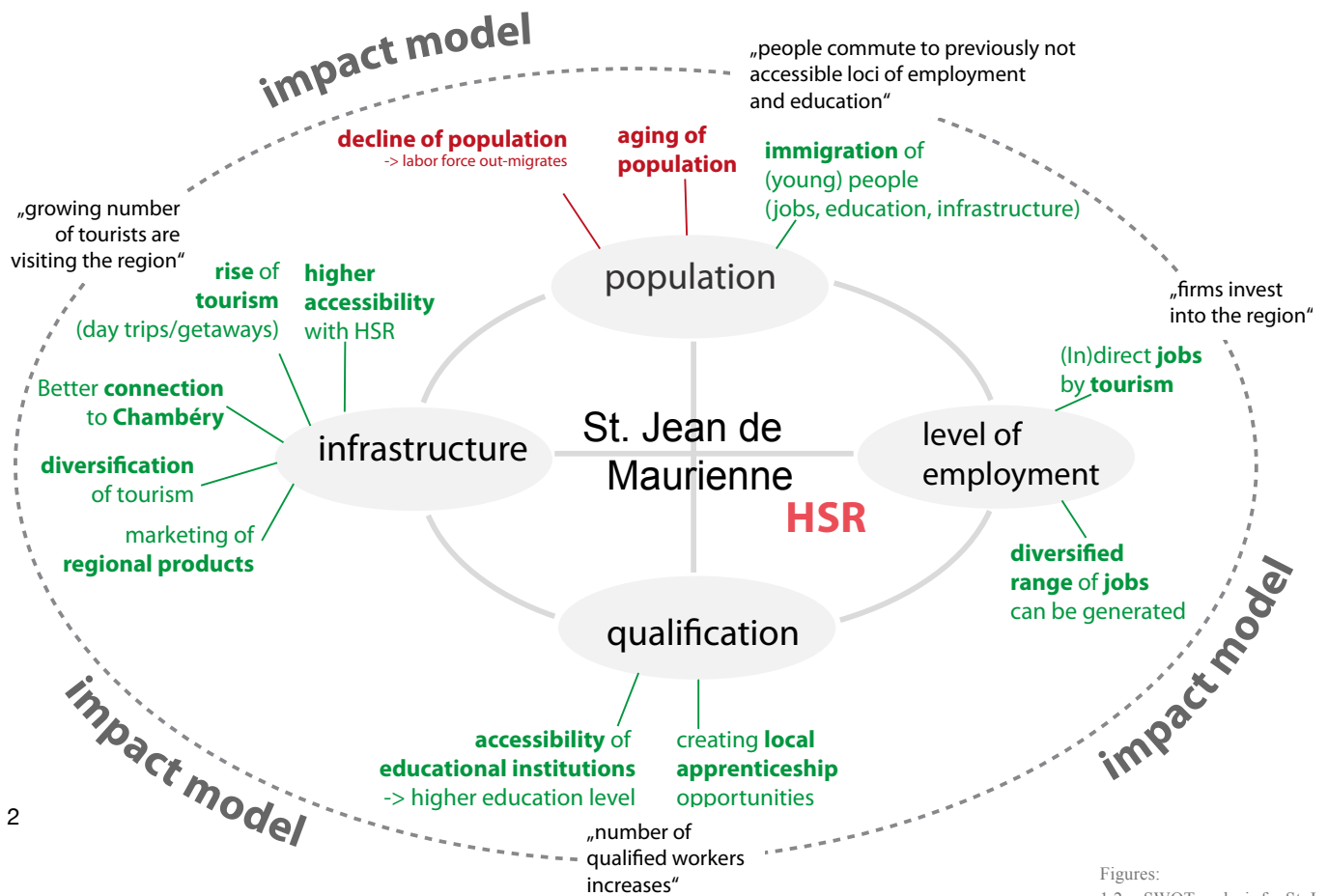
Das Alpine Space Projekt beschäftigt sich mit Wirkungen von großen Transportinfrastrukturen auf alpine Räume am

## Topic

The project aims to investigate the potential of alpine spaces and to identify opportunities for their development in conjunction with the building of new major transport infrastructure – in this case high-speed rail connections – for locations along high-speed rail routes to benefit from better access and connectivity, the project developed tools to aid public actors in formulating their objectives. The tools were trialed and then elaborated so that they can also be used in other EU states. As the building of the rail link from Lyon to Ljubljana has been delayed for years, the results are of particular relevance for the cities, municipalities, regions and states affected and for the EU in general.

## Description

The Alpine Space Project is concerned with the impact of major transport infrastructure on alpine spaces and studies this in the context of the Corridor 5 rail link between Lyon and Ljubljana, of which some sections are in the



2

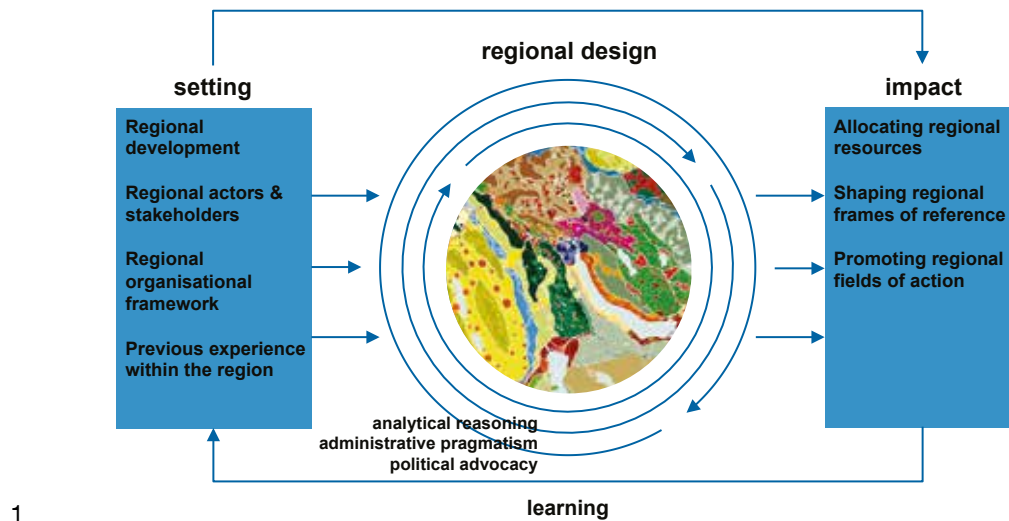
Figures:  
1,2 SWOT analysis for St. Jean-de-Maurienne. (Erhard et al. 2013)

Beispiel des abschnittsweise in Bau befindlichen Eisenbahn - Korridors 5 von Lyon nach Ljubljana. Alpine Räume können von großen Transportinfrastrukturen - in diesem Falle Schienen-Hochgeschwindigkeitsverkehr - profitieren, aber auch benachteiligt werden. Damit die lokalen und regionalen Akteure fundierte Entscheidungen treffen können, wie ihre Gebietseinheiten vom Hochgeschwindigkeitsverkehr profitieren können, entwickelt das Projekt Werkzeuge, welche die öffentlichen Akteure in ihrer Meinungsfindung unterstützen. Die Werkzeuge werden für jede der Projektphasen entwickelt, die Planung, den Bau und die Implementierung in das lokale und regionale Verkehrssystem. Im nächsten Schritt werden die Werkzeuge getestet und entsprechend der Testergebnisse weiter entwickelt. Abschließend wird die Übertragbarkeit auf andere Staaten der EU geprüft und die Projektergebnisse so aufbereitet, dass sie auf allen administrativen Ebenen Anwendung finden können.

process of being built. Such transport infrastructure can have both positive and negative effects for alpine spaces. To help local and regional actors and stakeholders make informed decisions on how their respective locality can benefit from high-speed transport links, the project developed tools that helped public authorities identify their objectives. Tools were developed for all phases of the project, from planning to construction to linking up with local and regional transport networks. In a second stage, the tools were then tested and adapted based on the findings. The transferability of the tools and methodologies for other EU states was then evaluated and the findings elaborated for use at all administrative levels.

**Auftraggeber Clients**  
EU, Alpine Space Programme  
Kooperationspartner: Province of Turin, Landscape, Transport and Civil Protection Area; Università di Udine, Dipartimento di ingegneria civile e architettura; Regional Development Agency of the Ljubljana Urban Region, Regional Development Department, Veneto Region, Logistics Unit; General Board of Savoie, Promoting Committee for the railway axis Lyon-Turin-Venice-Trieste-Ljubljana „Transpadana“; Municipality Šempeter - Vrtojba; Province of Gorizia, Vienna University of Technology - Department of Spatial Development, Infrastructure and Environmental Planning - Centre of Regional Planning and Regional Development

# Shaping regional futures: Mapping, designing, transforming!



1

## Forschungsprojekt

Research project  
[www.events.tum.de/?sub=30](http://www.events.tum.de/?sub=30)

## Beteiligte Mitarbeiter

Participating Staff  
 Chair of Urban Development:  
 Dr. Agnes Förster  
 Prof. Dr. Alain Thierstein

## Förderung Funding

DFG German Research  
 Foundation  
 TUM Graduate Centre  
 Architecture  
 Ehret + Klein  
 ISOCARP  
 ISW Munich

## in Zusammenarbeit mit

in collaboration with  
 Verena Balz, Prof. Dr. Wil  
 Zonneveld, Professor of Urban  
 and Regional Planning  
 Chair of Spatial Planning &  
 Strategy, Faculty of Architecture,  
 TU Delft  
[www.spatialplanning.bk.tudelft.nl](http://www.spatialplanning.bk.tudelft.nl)

## Aim of the research

The aim of the conference and related research program ‘Shaping regional futures’ is to clarify the contribution of regional design: the ways that the imaging and envisioning the spatial futures of regions enhances planning at a regional and supra-regional scale. Regional design will be investigated as an institutional practice. From this perspective it is a form of analytical reasoning, political advocacy and organizational pragmatism, used to challenge, within a given freedom for interpretation, place-specific planning practices. Seen from an institutional perspective, regional design is also a way to involve decision-makers, politicians, authorities, experts and the broader public, in learning about why and how to become involved in regional planning. Relationships among authors of regional designs and their audience are a key for the performance of a practice that relies on imagination and representations of what is possible and desired.

In numerous European regions, politicians, administrations, planning professionals, and market and civil actors are experimenting with regional design approaches to overcome limitations that statutory planning systems pose. They use the practice to indicate how growing spatial integration transcends restrictive administrative boundaries and to demonstrate why and how such barriers should be overcome. Regional design practices in European regions vary considerably. In some regions they are a commonly used planning approach; in others they have not been applied yet – but actors are following initiatives taken elsewhere with interest. Despite the broad interest in practices, few lessons have been learnt from a comparison of practices.

The joint conference and research activities of the TU Munich and TU Delft represent an opportunity to compare regional design strategies as used in different European regions, to discuss the different facets and dimensions of these practices and to assess what they can achieve.

## Perspectives to be investigated

The research program ‘Shaping regional futures’ proposes a systemic view on regional design. Regional design shall be discussed from **three interrelated perspectives**:

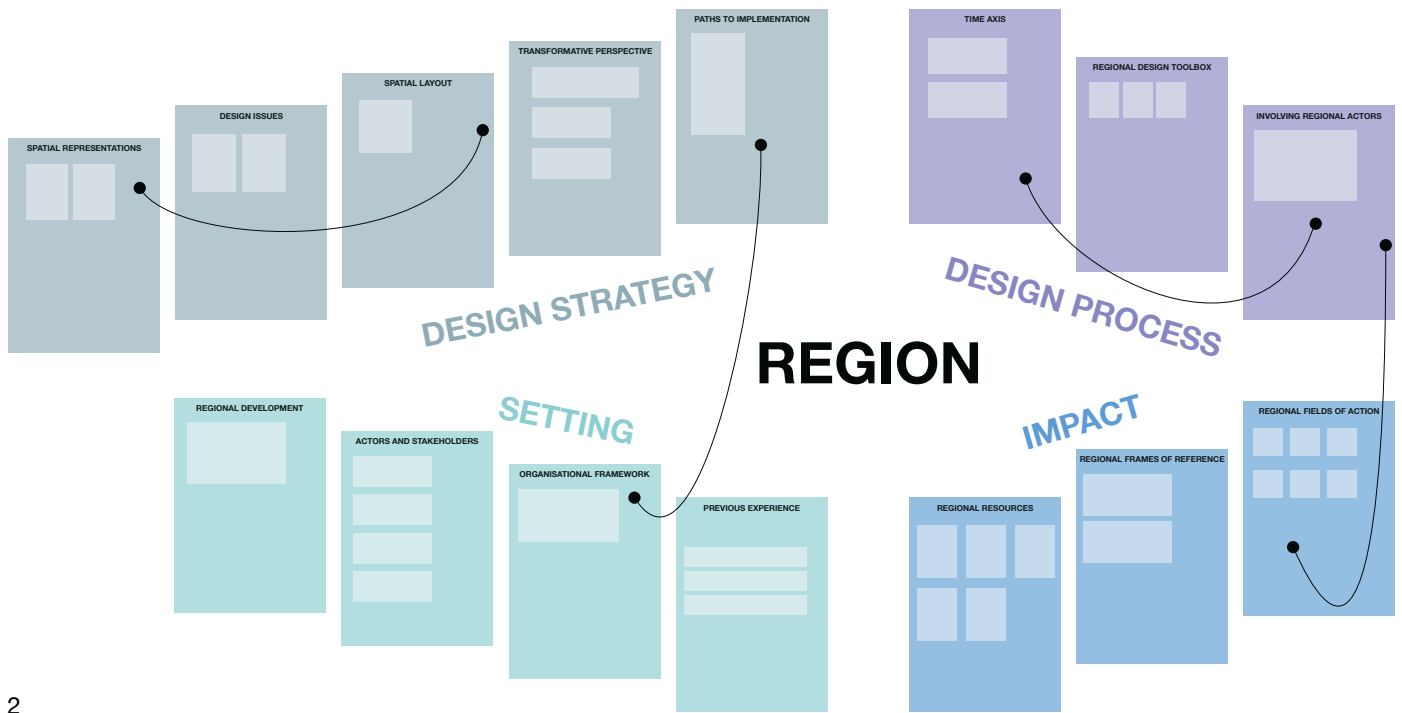
- The regional **setting** as the **specific context** that any design endeavor is embedded in
- The regional design endeavor as regional **design strategy** and the **design process** it arises from
- The **impact** of regional design as three interrelated processes of regional development.

This preliminary framework serves to guide the discussion of the regional design cases. It is neither complete nor exclusive but simply a discursive structure for the conference and related research that is open to debate, revision and extension. The point of departure is not a fixed idea of what regional design actually is or what kind of expectations and impact regional design has to meet. The three interrelated perspectives aim to promote joint reflection on regional design from the perspective of what it can achieve.

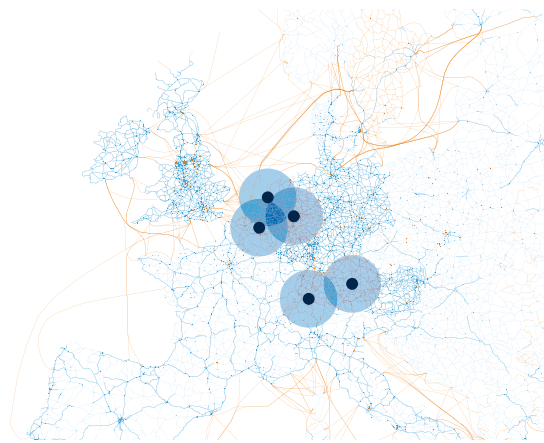
## Regional Design: What kind of setting?

Regional design takes place in a setting characterized by blurred boundaries. It is fuzzy at the edges and therefore relates to space, to actors as well as to knowledge about spatial dynamics. That means it is virtually impossible to demarcate ‘the’ region in spatial terms. Spaces and places are connected in many different ways, leading to complex, multi-scalar inter-relations. The administrative borders of local and regional government no longer correspond to these relations. But formal supra-local planning, on the other hand, does not provide strong enough orientation about the potential of spaces. The search for novel relationships between public, private and science-related actors increases the complexity of governance. In these





2



3

Figures

- 1 Interactive perspective on regional design (Agnes Förster, Verena Balz)
- 2 Discussion framework for the conference (Agnes Förster)
- 3 Regional design case-studies in Europe (Verena Balz)

new relationships, what constitutes valid knowledge is not self-evident, and is often even contested. Regional design – as a form of informal planning approach – then becomes a matter of creating institutional capacity. So how do we demarcate a region in a situation of multi-scalarity?

**Regional design: What kind of performance?**

If regional design is, indeed, about creating institutional capacity, what does this entail? Does it relate to: a) a shared framing of territories; 2) the formation of actor networks; 3) bringing together different types of knowledge; 4) imagining trajectories of concrete spatial transformation? Can we develop a small set of criteria about the transformative power of regional design? Where, why and when does regional design depart from formal planning? And if so, what does this mean for design processes?

**Regional design: What kind of design?**

Regional design takes place in an urban reality, which is highly complex: many ‘things’ are connected with many other ‘things’ and many actors are connected with many

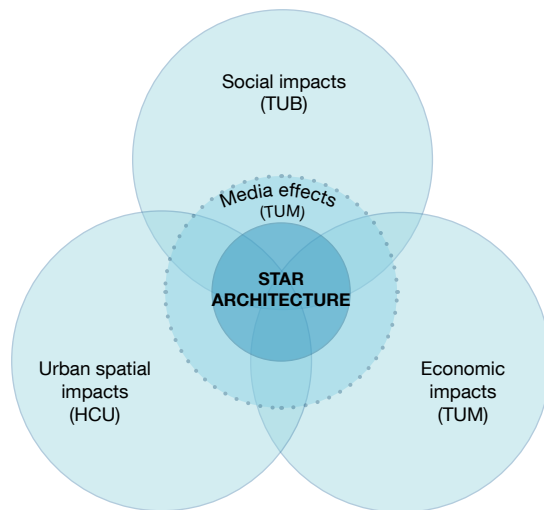
other actors. This calls for systemic approaches. At the same time, regional design requires one to be selective. How can one select sub-spaces, activities, themes, and projects of suitable magnitude and impact? Are there specific methods that are more apt than others? And how can such methods be applied in complex multi-actor and multi-scalar settings? How can the different language domains – verbal, visual, emotional – of regional design be brought together?

Issues to be investigated in the discussion of regional design case studies:

- What are the key issues of the case studies?
- What were the intentions?
- How was the region defined?
- How was the process organized?
- Which actors participated?
- What kind of impacts – ‘soft’ and ‘hard’ – were there?
- Were there non-intended impacts such as ‘learning’ or ‘conflicts’?

# Star Architektur und die Re-positionierung von klein- und mittelgroßen Städten

## Star architecture and its role in re-positioning small and medium-sized cities.



1

### Forschungsprojekt

Research project  
www.re.ar.tum.de

### Beteiligte Mitarbeiter

Participating Staff  
Lehrstuhl für Raumentwicklung  
Chair of Urban Development  
Prof. Dr. Alain Thierstein  
Dr. Nadia Alaily-Mattar  
Johannes Dreher  
n.alaily-mattar@tum.de  
+49.89.289.22387

### in Zusammenarbeit mit

in collaboration with  
Fachgebiet Städtebau und  
Quartierplanung, HafenCity  
University Hamburg (HCU) Chair  
of Urban Design and Local  
Planning of HafenCity University  
Hamburg (HCU)  
Prof. Dr. Michael Koch  
Timothy Pape  
Yvonne Siegmund

Institut für Soziologie, Fachgebiet  
Planungs- und Architektursoziologie,  
Technische Universität  
Berlin (TUB) Chair of Sociology  
of Planning and Architecture at  
the Institute of Sociology  
Technische Universität Berlin  
(TUB)  
Prof. Dr. Martina Löw  
Dr. Dominik Bartmanski

### Kurzbeschreibung

Star-Architekten entwerfen vielerorts attraktive Kultur- und Tourismus-Bauten, um dem Standort mehr Aufmerksamkeit zu verschaffen und sich damit überregional und international eindrücklicher zu positionieren. Durch die vielfach wahrgenommene Bedeutung, die das von Star-Architekt Frank Gehry entworfene Guggenheim-Museum für den städtischen Erneuerungsprozess von Bilbao gespielt hat, wurde der Begriff „Bilbao-Effekt“ eine weitverbreitete Beschreibung für städtische Transformationsprozesse die vermeintlich durch aufsehenerregende Gebäude initiiert wurden. Die Hoffnung auf den ‚Bilbao-Effekt‘ übernimmt man vielerorts meist ungeprüft. Die längerfristige Wirkung solcher spektakulären Bauvorhaben wurde insbesondere für kleine und mittelgroße Städte bislang kaum bzw. nur sektorenspezifisch untersucht. Eine umfassende, interdisziplinäre Untersuchung dieser Thematik blieb bisher aus.

Das Forschungsvorhaben verfolgt die Fragestellung, welche Auswirkungen sogenannte Leuchtturmprojekte auf das städtische Gefüge einer Klein- oder Mittelstadt haben, indem Kompetenzen aus den Feldern Raumökonomie, Soziologie und Architektur gebündelt werden.

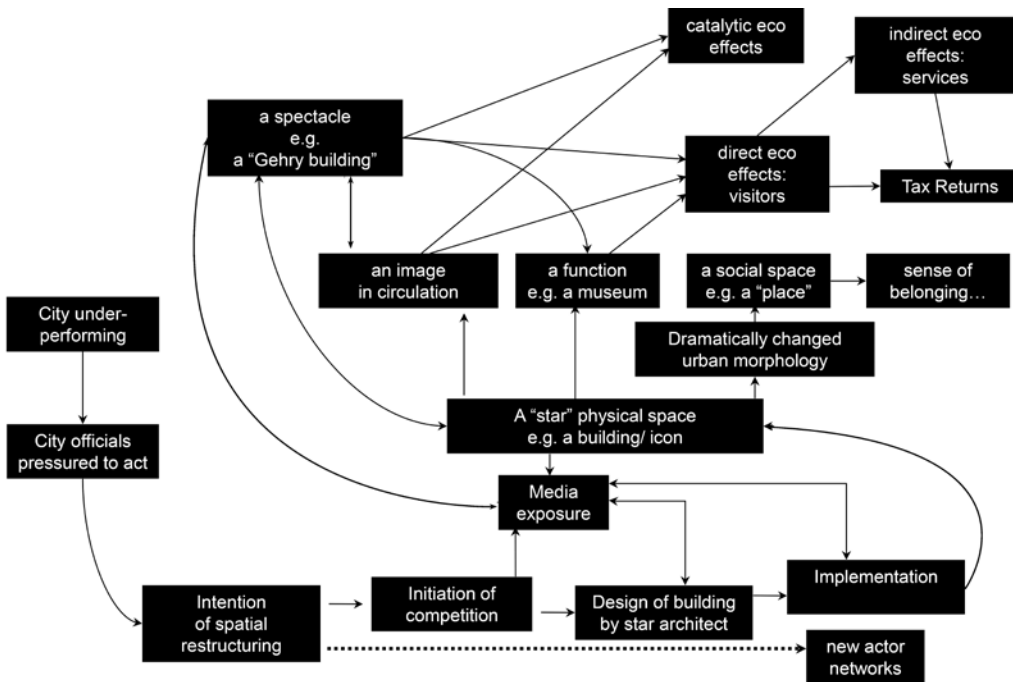
Unser Forschungsvorhaben geht folgender Frage nach: wie wirken sich Leuchtturmprojekte auf das städtische Gefüge einer Klein- oder Mittelstadt aus? Durchgeführt wird (1) eine Ex-post-Untersuchung der sozio-ökonomischen Auswirkungen, die durch die ‚Ankunft‘ dieser Bauten in kleinen bis mittelgroßen Städten ausgelöst wurden sowie (2) die Analyse der möglichen Ebenen urbaner Transformation unter besonderer Berücksichtigung der Akteurs-Netzwerke und der städtischen Rahmenbedingungen für die Realisierung. Im Zentrum unseres Vorhabens stehen drei Fallstudien zu architektonischen Leuchtturm-

### Summary

This research project is concerned with buildings designed by star architects and the role they play in re-positioning small- and medium-sized cities on the regional and global economic stage. Following the supposedly transformative role that the Guggenheim Museum, designed by star architect Frank Gehry, has played in the town of Bilbao, the buzzword “Bilbao effect” has become a popular and widely circulated term to describe the transformative urban effect generated by spectacular architecture. Numerous cities are commissioning star architects to design cultural and tourism facilities, with the hope that “star allure” will increase the city’s exposure and prominence on the national and international arena. They too hope that the Bilbao effect will set in, but few actually assess the likelihood of it coming to pass. Indeed, research on the long-term impacts of such spectacular projects, particularly for small- and medium-sized cities is few and far between, and when then limited to specific sectors only. A comprehensive, interdisciplinary analysis of this subject is lacking up to now.

By bringing together analyses from the fields of urban economics, sociology and architecture and applying them in the field of urban studies, this research seeks to dig deeper, looking beyond the dazzle of star architecture to investigate links with urban impacts. Using three case studies of flagship architectural projects inaugurated in the past 15 years, the research project investigates ex-post the actual socio-economic impacts brought about by the construction of these buildings on their respective small- to medium-sized cities and looks at inter-dependencies between actor networks, the realization of flagship architectural projects and urban transformation.

2



Abbildungen:

- 1 Forschungsfokus der einzelnen Forschungspartner
- 2 Wirkungsmodell von Star Architektur

Figures:

- 1 Research Focus of each research partner
- 2 Impact Model of how star architecture "works"

projekten, welche in den vergangenen 15 Jahren der Nutzung übergeben wurden. Namentlich handelt es sich um:

- das Kunsthhaus in Graz entworfen von Peter Cook und Colin Fournier
- das Phaeno in Wolfsburg entworfen von Zaha Hadid
- das Kultur- und Kongresszentrum (KKL) in Luzern von Jean Nouvel

### Forschungsziel

Das Vorhaben verfolgt folgende Ziele:

1. Ein empirisch belegtes Erkenntnisgerüst zu entwickeln, das ermöglicht, die wichtigen Bestimmungsgrößen für die Realisierung von architektonischen Leuchtturm-Projekten zu identifizieren.
2. Eine Analyse der Auswirkungen von architektonischen Leuchtturmprojekten auf deren städtisches Umfeld (räumlich, wirtschaftlich und sozial).
3. Die Identifikation von Chancen und Risiken für urbane Transformationsprozesse, die durch architektonische Leuchtturm-Projekte ausgelöst werden.

Drei Fachgebiete mit drei unterschiedlichen, aber sich ergänzenden Kernkompetenzen, arbeiten gemeinsam am Vorhaben: das Fachgebiet Städtebau und Quartierplanung der Hafen City Universität Hamburg (HCU), das Fachgebiet für Planungs- und Architektursoziologie am Institut für Soziologie an der Technischen Universität Berlin (TUB) und der Lehrstuhl für Raumentwicklung an der Fakultät für Architektur der Technischen Universität München (TUM). So können im Verbund die treibenden Interessen hinter diesen Projekten, insbesondere solcher Akteurs-Netzwerke, welche die Entwicklung dieser Leuchtturmprojekte als Kernaufgabe sehen, untersucht werden. Der Forschungsschwerpunkt des Lehrstuhls für Raumentwicklung (TUM) liegt auf den durch die Leuchtturmprojekte induzierten regionalökonomischen und medialen Effekten.

Three case studies will be investigated:

- The Kunsthhaus in Graz designed by Peter Cook and Colin Fournier
- The Phaeno in Wolfsburg designed by Zaha Hadid
- The Kultur- und Kongresszentrum (KKL) in Lucerne designed by Jean Nouvel

### Research objectives:

The objectives of this research project are:

1. To develop an empirical evidence base of the processes driving the realization of flagship projects by star architects.
2. To assess the associated impacts of flagship architectural projects on their surrounding settings, including the interplay of impacts on spatial, economic and social settings.
3. To identify, based on this empirical database, the opportunities and threats of processes involving urban transformations through flagship architectural projects.

Together, these investigations will constitute a body of material that will prompt us to reconsider many accepted tenets related to star architecture, and will offer a broader urban and impact-oriented perspective that includes actor networks and the changed logic of cities. Two other chairs with two different but complementary core competencies are collaborating on this research project: the Chair of Urban Design and Local Planning at HafenCity University Hamburg (HCU) and the Chair of Sociology of Planning and Architecture at the Institute of Sociology at the Technische Universität Berlin (TUB). Work at the TUM focuses on identifying the economic impacts associated with putting these particular projects into practice and the role of media exposure.



# Wohnen, Arbeiten, Mobilität.

Veränderungsdynamik und Zukunftsoptionen in der Metropolregion München

## Living, work and mobility.

The changing dynamics and future direction of the metropolitan region of Munich

[www.wam.tum.de](http://www.wam.tum.de)

### Forschungsprojekt

Research project  
[www.wam.tum.de](http://www.wam.tum.de)

### Beteiligte Mitarbeiter

Participating Staff  
Lehrstuhl für Raumentwicklung  
Chair for Urban Development  
Prof. Dr. Alain Thierstein  
Fachgebiet für Siedlungsstruktur  
und Verkehrsplanung  
Chair of Urban Structure and  
Transport Planning  
Prof. Dr. Gebhard Wulforst

Dr. Michael Bentlage, Dr. Stefan Klug, Lukas Gilliard, Julia Kinigadner, Helene Steiner, Lena Sterzer, Fabian Wenner, Juanjuan Zhao  
[bentlage@tum.de](mailto:bentlage@tum.de)  
+49.89.289.22143

### in Zusammenarbeit mit in collaboration with

Arbeitsgemeinschaft „Regionalmanagement Stadt und Landkreis Landshut“, Business Campus München: Garching, Deutsche Bahn (DB Regio), Europäische Metropolregion München e.V. (EMM), Flughafen München GmbH, Gemeinde Gräfelfing, GWG Städtische Wohnungsgesellschaft München mbH, IHK Schwaben, Landeshauptstadt München, Landkreis Fürstentfeldbruck, Landkreis München, Landkreis Traunstein, Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH, Münchner Verkehrsgesellschaft (MVG), Nordallianz (8 Kommunen nördlich von München 8 municipalities north of Munich), Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, Planungsverband Äußerer Wirtschaftsraum München, Stadt Kaufbeuren, Stadt und Landkreis Rosenheim

München wächst schneller als erwartet. Nach den jüngsten Zahlen übersteigt die Einwohnerzahl bereits 2030 die 1,7 Millionen Marke. Um der Mietpreis-Explosion zu entkommen, flüchten immer mehr Menschen ins Umland. Was viele nicht beachten: Hohe Kosten der Mobilität. Insbesondere für Familien kann das Wohnen im Umland am Ende deutlich kostspieliger werden als die teure Stadtwohnung.

Anderorts ziehen immer mehr junge Familien weg: Jede fünfte Gemeinde in der Region ist im Zeitraum von 2011 bis 2013 geschrumpft – obwohl im selben Zeitraum die Bevölkerung in der gesamten Metropolregion um zwei Prozent zugenommen hat. Zurück bleibt eine Bevölkerung mit hohem Senioren-Anteil.

Die Studie soll Aufschluss darüber geben, welche Überlegungen bei der Wahl des Wohnortes von den Menschen derzeit berücksichtigt werden. Dazu wurden über 7.000 Personen in der Metropolregion München befragt, was ihnen bei der Suche nach einer neuen Wohnung bzw. einem neuen Arbeitsplatz besonders wichtig war – von der Anbindung an den Öffentlichen Nahverkehr bis hin zu Einkaufsmöglichkeiten und Freizeitangeboten. Unterstützt wird die Befragung durch ein breites Bündnis von 20 Partnern aus Kommunen, Verbänden und Unternehmen.

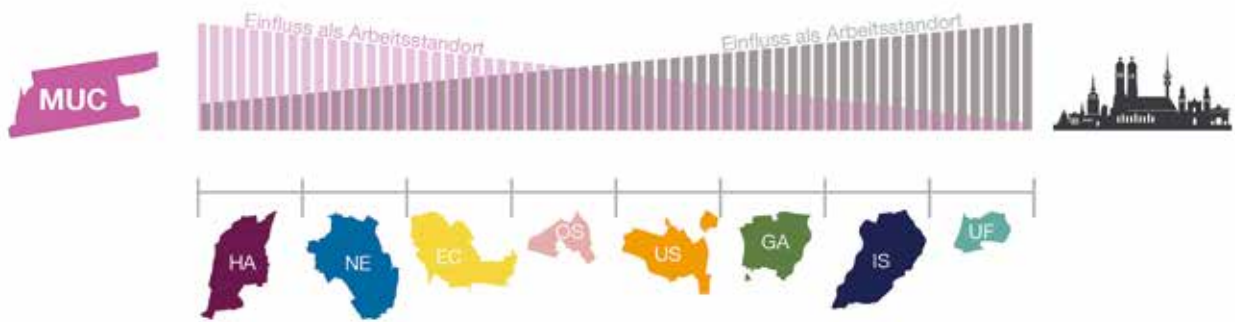
Mit der Studie „Wohnen, Arbeiten und Mobilität“ werden Antworten auf viele ungelöste Fragen gefunden. Woran liegt es, dass es so ein großes Ungleichgewicht in der Region rund um München gibt? Was können die regionalen Akteure tun, um dies zu ändern? Bisher gibt es hierzu nur Theorien. Die Ergebnisse werden auf einer öffentlichen Fachtagung am 4. Februar 2016 vorgestellt.

Munich is growing more rapidly than expected. According to the latest figures, the total population will exceed the 1.7 million mark in 2030, up from 1.5 million today. More and more people are moving out to the suburbs to escape skyrocketing rents. However, what many people do not consider before moving are the high costs for mobility. In the end, the costs for living in the fringes can be higher than an expensive city apartment, especially for families.

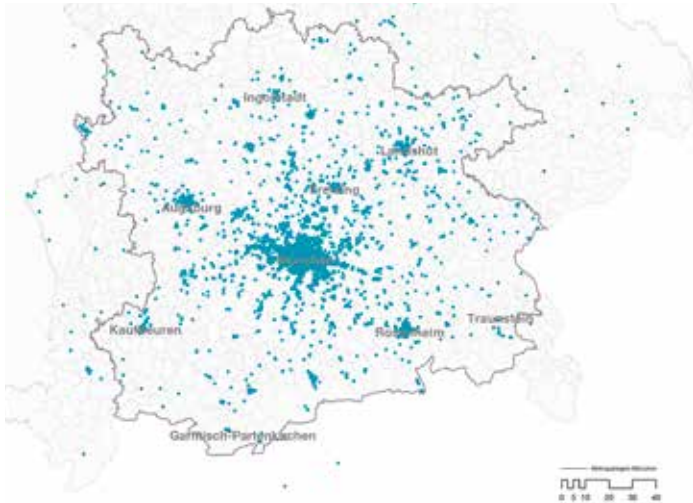
In other places, more and more families are moving away: Every fifth municipality in the region has shrunk in the period between 2011 and 2013 – although the overall population of the metropolitan region has increased by two percent over the same timespan. The remaining population has an increasingly high percentage of senior citizens.

The research study aims to shed light on the criteria that influence people's choice of residential location. To this end, 7,000 people in the metropolitan region of Munich were interviewed about their preferences regarding new apartments or workplaces – from accessibility and public transport through to shopping facilities and recreation amenities. The survey is supported by a broad alliance of 20 partners of municipalities, associations and corporations.

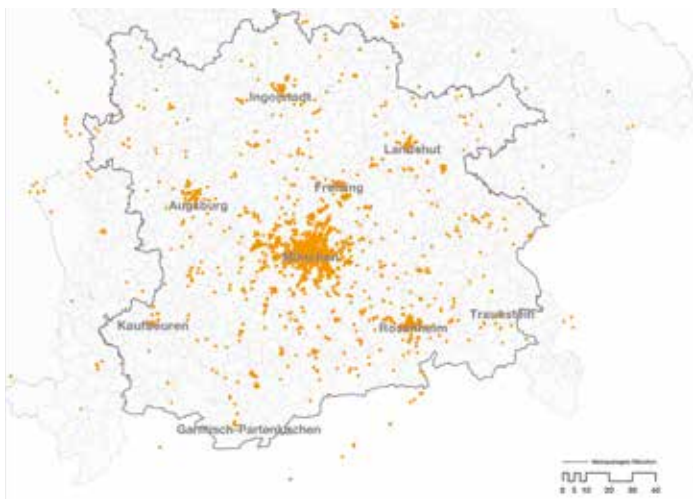
With the research study “Wohnen, Arbeiten und Mobilität” we hope to answer several open questions: What is the reason for the high disparities in the regions around Munich? What can regional actors do to change that? While there are many theories, there has, until now, been little evidence to back them up. The results will be presented at a public symposium on the 4th of February 2016.



1



2



3

Abbildungen:

- 1 Wohnen und Arbeiten in der NordAllianz. München Stadt und München Flughafen als bedeutsame Arbeitsstandorte (Quelle: Kohler & Müller 2015)
- 2 Karte: Wohnstandorte der 7.302 Befragten (Quelle: WAM Befragung 2015)
- 3 Karte: Arbeitsstandorte der 6.982 Befragten (Quelle: WAM Befragung 2015)

Figures:

- 1 Living and Working in the “NordAllianz” association of municipalities. The city of Munich and Munich airport as important workplace locations (Source: Kohler & Müller 2015)
- 2 Map: Residential locations of 7,302 respondents (Source: “WAM” Survey 2015)
- 3 Map: Workplace locations of 6,982 respondents (Source: “WAM” Survey 2015)

# Urbane Ethiken

## Urban Ethics

[www.urbane-ethiken.uni-muenchen.de](http://www.urbane-ethiken.uni-muenchen.de)

**Forscherguppe und Promotionsarbeit** Research Group and ongoing dissertation  
[www.urbane-ethiken.uni-muenchen.de](http://www.urbane-ethiken.uni-muenchen.de)

**Doktorand** Doctoral candidate  
Dipl.-Ing. Max Ott  
[max.ott@tum.de](mailto:max.ott@tum.de)  
+49.89.289.22329

**Betreuerin** Supervisor  
Prof. Sophie Wolfrum  
Lehrstuhl für Städtebau und Regionalplanung Chair of Urban Design and Regional Planning  
[www.stb.ar.tum.de](http://www.stb.ar.tum.de)

**Mentor**  
Dr. Moritz Ege

**in Zusammenarbeit mit** in collaboration with  
Interdisziplinäre Forschergruppe „Urbane Ethiken. Konflikte um gute und richtige städtische Lebensführung im 20. und 21. Jahrhundert“  
Interdisciplinary research group “Urban Ethics: Conflicts about the good and proper conduct of life in 20th and 21st century cities”  
Ludwig-Maximilians-Universität München; Institut für Volkskunde/ Europäische Ethnologie  
Institute of European Ethnology, Faculty of Cultural Sciences

**Laufzeit** Duration  
2014 - 2018

Der Lehrstuhl für Städtebau und Regionalplanung ist mit einem Teilprojekt an einer interdisziplinären Forschungsgruppe zum Thema ‚Urbane Ethiken‘ beteiligt. Die Forschergruppe setzt sich aus Forscher/innen von LMU und TUM zusammen. Der Auftaktkongress fand im Juli 2015 statt.

### Forscherguppe „Urbane Ethiken“

„Wie soll man in der Stadt leben?“ Die Forschergruppe „Urbane Ethiken. Konflikte um gute und richtige städtische Lebensführung im 20. und 21. Jahrhundert“ untersucht in acht Städten, wie diese Frage beantwortet wird. Sie analysiert ethische Auseinandersetzungen um das gute und richtige städtische Leben, die sich in Problematisierungen und Leitbildern „ethischer“ städtischer Lebensführung verdichten und vielfältige Aushandlungsprozesse umfassen. Die Teilprojekte beschäftigen sich mit Auckland, Berlin, Bukarest, Istanbul, Moskau, München, Singapur und Tokyo.

### Teilprojekt Berlin: Forschungsinteresse

Seit dem Fall der Mauer 1989 sieht sich die Stadt Berlin mit tiefgreifenden Transformationsprozessen konfrontiert. Völlig unvermittelt war sie in den Kontext von globalisierter Ökonomie, Strukturwandel und politisch-gesellschaftlichen Systemveränderungen durch Wiedervereinigung, Hauptstadtwerdung und das Ende des Kalten Krieges gerückt. Die Wende stellte einen doppelten Bruch mit den gegensätzlichen gesellschaftlichen Rationalitäten in Ost- und West-Berlin dar. In den folgenden zweieinhalb Jahrzehnten ist hartnäckig über die stadträumliche Weiterentwicklung Berlins diskutiert und gestritten worden. Vor dem Hintergrund von Aufwertungs- und Verdrängungsprozessen in einer „wiedergewonnenen“ Innenstadt wird eine zentrale Frage von städtischen Akteur\_innen auf unterschiedliche Weise beantwortet: Welche städtebaulich-architektonische Artikulation sollen die Räume der Stadt erfahren und welche Wertvorstellungen urbaner Lebensführung sollen dadurch umsetzbar werden? Diese Verknüpfung von Ethiken eines guten städtischen Lebens mit Konzepten für Städtebau und Architektur steht im Fokus des Forschungsprojekts.

The Chair of Urban Design and Regional Planning contributes with a sub-project to an interdisciplinary research group that investigates ‘urban ethics’. The research group consists of researchers from LMU and TUM. The opening conference took place in July 2015.

### Research Group “Urban Ethics”

“How should one live in the city?” The interdisciplinary research group “Urban Ethics: Conflicts about the good and proper conduct of life in 20th and 21st century cities” examines answers to this question in eight different cities. It conducts research into ethical controversies about the good and proper way of urban living, that condense in problematizations and models of “ethical” conduct in urban life, as well as diverse negotiation processes. The sub-projects focus on Auckland, Berlin, Bucharest, Istanbul, Moscow, Munich, Singapore and Tokyo.

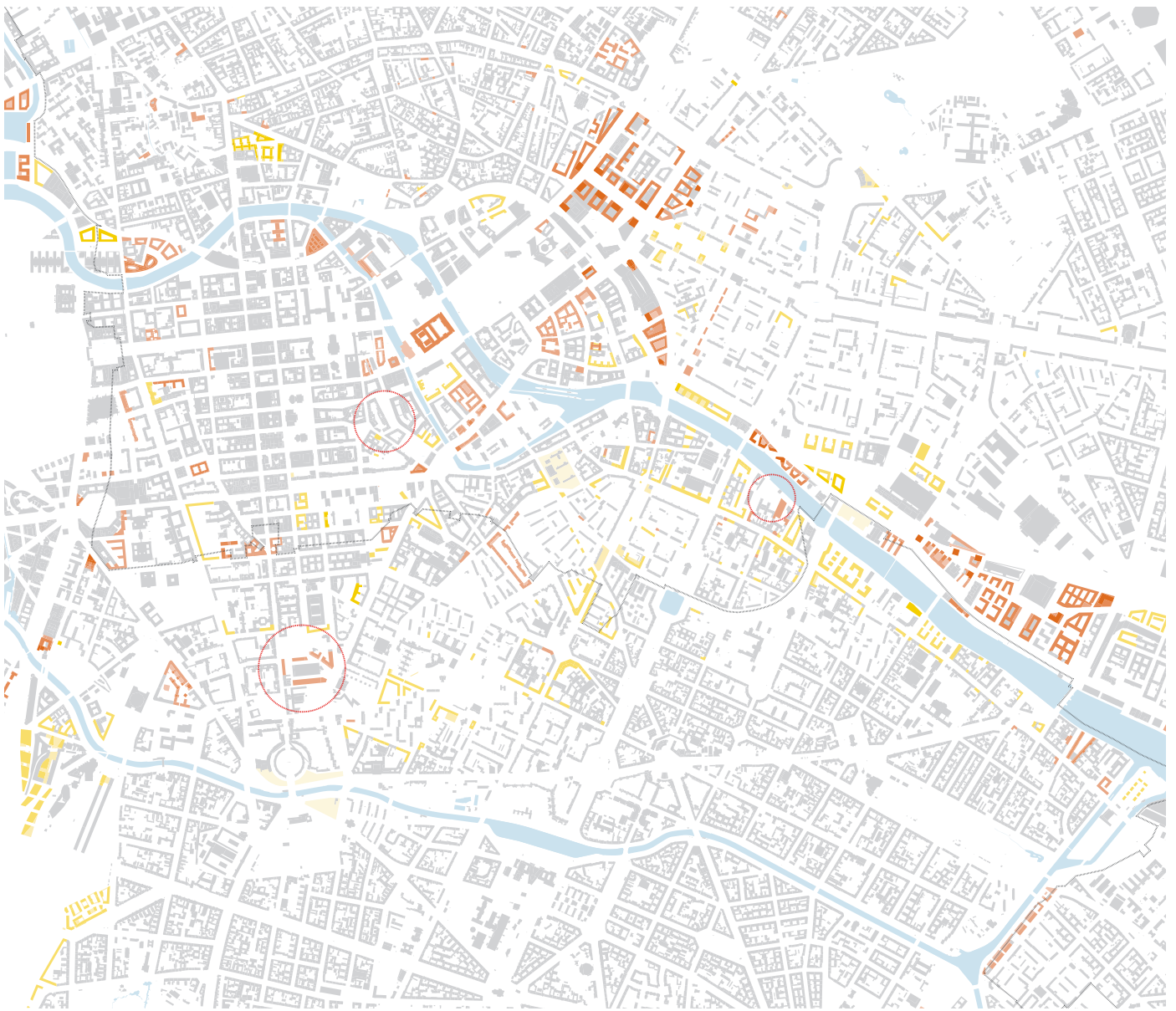
### Sub-project Berlin: research interest

Since the fall of the Berlin Wall in 1989, the city of Berlin has been constantly confronted with radical transformation processes. All of a sudden it became center stage of national as well as international structural changes, as a result of the German reunification process, the ensuing decision to make it the German capital, and the end of the cold war. The so-called “Wende” meant a harsh break with the opposing societal rationalities of both East and West Berlin. In the following two and a half decades the urban spatial future of Berlin has been intensively discussed and debated. Against the backdrop of processes of gentrification in Berlin’s “regained” city center, one question has become central to this debate, and is answered very differently by different urban actors: How should the city’s spaces be architecturally articulated and used, and which ideas of urban life does this promote in practice? The research project focuses on links between different ethics of a good and proper conduct of life in the city with various concepts for urban design and architecture.

### Aims and methods

Underpinned by discourses on two models of urban development, the so-called Critical Reconstruction and





1

### Ziele und Methoden

Anhand der Diskurse um zwei Leitbilder der Stadtentwicklung werden verschiedenartige stadträumliche Ideale und Zielvorstellungen untersucht, die aus Interpretationen der wechselhaften Stadtbaugeschichte und der vorhandenen Stadtgestalt Berlins resultieren. Dabei ist zu beobachten, wie die Formulierung solcher Zielvorstellungen in den Leitbildern mit Versuchen einhergeht, je eigene Subjekte als Leitfiguren des Städtischen zu etablieren; sei es nun der traditionsbewusste ‚Stadtbürger‘ oder der unternehmerische ‚Kreativbürger‘. Beide Figuren sollen zum Gelingen von stadträumlichen Planungs- und Produktionsprozessen in Berlin beitragen und das ‚Ethos‘ der Stadt durch ihre Lebensführung bestmöglich verkörpern. Das Forschungsvorhaben interessiert sich jedoch nicht allein für Leitbilder von Stadträumen und ihre idealen Subjekte, sondern auch für die konkrete Übersetzung von städtebaulichen Konzepten und Entwürfen in stadträumliche Gefüge.

the Creative City, the project investigates diverse urban spatial aims and ideals resulting from interpretations of the changing history of urban development and the existing urban structure of Berlin. One can observe that the formulation of such objectives as models is always accompanied by attempts to establish specific groups of people as key figures of urban development; whether these be tradition-conscious ‘urban dwellers’ or entrepreneurial ‘creative citizens’. Both groups are expected to contribute to the success of urban design processes in Berlin and to the production of the city’s spaces through their way of life. However, the project is interested not only in models of urban spaces and their ideal subjects, but also in the concrete translation of urban design concepts into physical urban spatial structure. Here it focuses on the actors and stakeholders that influence and produce the architecture of these spaces, that use them consciously or actively appropriate them.



2

Hier fragt es nach den beteiligten Akteur/innen, die auf die Gestaltung dieser Räume Einfluss nehmen, sie bewusst nutzen oder sich aktiv aneignen.

Welche Ideen eines guten städtischen Lebens haben sie, welche städtische Subjektivität entwickeln sie? Wie setzen sie diese mit heterogenen Konzepten von Stadträumen und deren Aneignung in Verbindung, die den normativen Vorstellungen von großen Leitbildern möglicherweise entgegenstehen, sie in Frage stellen, aufbrechen oder umwerten?

Mit qualitativen Methoden und entlang mehrerer stadträumlicher Fallstudien will das Forschungsprojekt die Konflikte um Berlins stadträumliche Entwicklung in ihrer Dimension als ethische Aushandlungen nachvollziehbar machen. Das Ziel ist präzise Erkenntnisse über das wechselseitige Verhältnis von urbanen Ethiken eines guten städtischen Lebens und den architektonischen Planungen und Wirklichkeiten städtischer Räume zu gewinnen.

Auf der einen Seite soll gezeigt werden, wie Urbanitätsvorstellungen, die als Ideale guter städtischer Lebensführung reflektiert, argumentiert und ausgehandelt werden, mit Werturteilen über die Räume der Stadt verbunden werden und städtebauliche Konzepte beeinflussen. Zum anderen wird untersucht, wie sowohl solche Konzepte als auch die existierenden Stadträume auf ein ethisches Sprechen und Handeln städtischer Akteur/innen einwirken.

What are their ideas and ideals of good urban conduct and what form of urban subjectivity do they develop? How do they connect these to heterogeneous concepts of urban spaces and their appropriation that might conflict with, call into question, break with or reevaluate the normative ideas of models of townscape and urban development?

Using qualitative methods and by conducting urban spatial case studies, the research project aims to make the conflicts surrounding Berlin's urban spatial development comprehensible in its dimension as ethical negotiation processes. The goal is to gain more precise knowledge about the mutual relationship between the ethics of good and proper urban living and the architectural concepts and realities of urban spaces.

On the one hand, the project aims to find out how ideas of urbanity, which are reflected, discussed and negotiated as ideals of a good urban life, are connected to value judgments on the city's spaces and become influential on urban design concepts. On the other, it aims to investigate how both such concepts and the existing townscape in turn affect the ethical language and actions of urban protagonists.





3



4



5

Abbildungen (© Max Ott):

- 1 Ausschnitt der Berliner Innenstadt mit den ausgewählten Untersuchungsbereichen; Stand 2015. Der Plan zeigt zum einen den einstigen Verlauf der Berliner Mauer. Er verdeutlicht gleichzeitig, dass Berlins Zentrum heute noch ein stadträumliches Transformationsgebiet ist. Die Gebiete der stadträumlichen Fallstudien sind mit roten Kreisen markiert.
- 2 Stadthäuser Friedrichswerder. Eine städtebaulich-architektonische Umsetzung der Ideen des *Planwerks Innenstadt* von 1999.
- 3 Das Areal um einen ehemaligen Blumengroßmarkt wird in den nächsten Jahren in ein Kunst- und Kreativquartier umgewandelt.
- 4 Ein sogenannter Optionsraum im Erdgeschoss der Genossenschaft ‚Spreefeld‘ zwischen Stadtspreewald und Köpenicker Straße
- 5 Informelle Raumanneignung im Ufergebiet der innerstädtischen Spree: Ein Teil der ehemaligen Hinterlandmauer wird in die Gestaltung des Wohnraums mit einbezogen.

Figures (© Max Ott)

- 1 Figure-ground plan showing a part of Berlin's inner city; 2015. The drawing shows the former route of the Berlin Wall. It also demonstrates that to the present day, Berlin's city center remains an area of spatial transformation. The areas for the urban spatial case studies are marked with red circles.
- 2 Townhouses in Friedrichswerder. An urban design product of the ideas and rules of the 'Planwerk Innenstadt' from 1999.
- 3 The former site of a flower market will be transformed into an area for art and creative industries over the next few years.
- 4 A so-called option space on the ground floor of the 'Spreefeld' cohousing project between the River Spree and Köpenicker Straße.
- 5 Informal spatial appropriation along the banks of the River Spree: a section of the former East-Berlin border region becomes part of a squatter settlement.



# Architektonische Urbanistik

## Architectural Urbanism

### Forschungsprojekt

Research Project  
www.stb.ar.tum.de

### Beteiligte Mitarbeiter

Participating Staff  
Lehrstuhl für Städtebau und  
Regionalplanung Chair of Urban  
Design and Regional Planning  
Prof. Sophie Wolfrum  
Nikolai Frhr. von Brandis  
Francesca Fornasier  
Gunther Laux  
Heiner Stengel

### Laufzeit Duration

2014 - 2018

### Architektonische Urbanistik

Räume der Stadt und des Städtischen werden oft mit öffentlichem Raum gleichgesetzt, im Alltag gar synonym verwendet, bei städtischen Plätzen insbesondere. An dieser Stelle soll eine gewisse Vorsicht walten, die solche vordergründige Gleichsetzung vermeiden hilft. Öffentlicher Raum ist keine feste Größe, sondern konstituiert sich im Verhältnis von Öffentlichkeit und Privatheit. Auch dieses Verhältnis ist nicht stabil, sondern verändert sich historisch in der Zeit und unter örtlichen Bedingungen. Urbaner öffentlicher Raum ist zwar Raum in Städten, aber er ist ein spezieller Raum: Urbanität, Toleranz, Fremdheit, Heterogenität, Differenz muss sich eine Stadtgesellschaft erstreiten, permanent neu verhandeln, in aktiver Auseinandersetzung aushandeln. Die architektonischen Räume der Stadt bieten die Orte dieser Auseinandersetzung, sie sind nicht mit ihr identisch.

Gegenwärtig lassen sich weltweit neue widersprüchliche Trends beobachten, die diese urbanen Räume neu positionieren: Einerseits die Politisierung des urbanen öffentlichen Raums. Andererseits gibt es Anzeichen für eine neue Durchlässigkeit zwischen privaten und öffentlichen Sphären, die zur Privatisierung des Öffentlichen führen, aber auch zu einer Öffnung des Privaten. Diskutieren wir diese Phänomene der Stadt aus einer städtebaulich architektonischen Perspektive, dann sehen wir, dass all diese gesellschaftlichen Prozesse und Relationen zwar etwas mit der konkreten Architektur der Stadt zu tun haben, diese beeinflussen und von ihr beeinflusst werden. Jedoch hüten wir uns davor, spezifische architektonische Räume mit dem Öffentlichen gleich zu setzen.

Eine architektonische Urbanistik beschäftigt sich neben der gesellschaftlichen Thematik der Produktion von Stadt durch urbane Akteure mit der konkreten Architektur der Stadt. Konkrete städtische Räume können auf verschiedene Weise befragt werden: stadtpolitisch, hinsichtlich ihrer historischen und politischen Einschreibungen und Geschichten, ihrer architekturhistorischen Bedeutung, ihrem aktuellen Gebrauch in der Alltagskultur des Städtischen oder hinsichtlich der konkreten Architektur und den performativen Aspekten ihrer Architektur.

### Architectural Urbanism

Town places and urban spaces are often equated with public space; in everyday speech the terms are even used interchangeably, especially in the case of squares. Here we would caution against such superficial equation. Public space is not a fixed entity but it is constituted by the relationship between public and private spheres. This, too, is not stable, but changes historically over time and according to local conditions. Urban space is space within cities, but it is also a special space that encompasses urbanity, tolerance, strangeness, heterogeneity and difference. These elements are constantly being renegotiated and re-arranged in a process of active contestation. The architectural spaces of a city offer such places of intersection and room for discourse, but they are not identical with it.

Currently, dissonant trends can be observed, which reconfigure these urban spaces: on the one hand, a politicization of urban public space, and on the other, an increasing permeability between private and public spheres, which is leading to a privatization of the public, as well as a parallel partial opening of the private sphere. When we discuss these urban phenomena from an urban design and architectural perspective, we see all these social processes in relation to the actual architecture of the city. We see architecture being influenced as well as creating influence. We must nevertheless be careful not to conflate architectural spaces with the public sphere as such.

Architectural urbanism deals with the actual architecture of towns, as distinct from the social issue of the production of space by urban actors. Urban places can be considered in different ways: politically, concerning their historical or political inscriptions and narratives, their history of architecture, their actual usage in the everyday life of cities, or concerning their actual architecture and its performative aspect.



1



2

Abbildungen, © Sophie Wolfrum

- 1 Highline, New York (Architekten: James Corner, Diller Scofidio + Renfro)
- 2 Stadthalle, Gent (Architekten: Robbrecht en Daem, Marie-José Van Hee)

Figures, © Sophie Wolfrum

- 1 Highline, New York (Architects: James Corner, Diller Scofidio + Renfro)
- 2 Market hall, Gent (Architects: Robbrecht en Daem, Marie-José Van Hee)



2



1

**Publikation Publication**

**PLATZATLAS - Stadträume in Europa**  
deutsche Ausgabe: Basel 2015  
**SQUARES - Urban Spaces in Europe**  
english edition: Basel 2015

**Herausgeber Editor**

Prof. Sophie Wolfrum,  
Lehrstuhl für Städtebau und  
Regionalplanung Chair of Urban  
Design and Regional Planning

**Konzeption Conception**

Prof. Sophie Wolfrum, Nikolai  
Frhr. von Brandis, Francesca  
Fornasier, Gunther Laux, Heiner  
Stengel

**Neubearbeitung Zeichnungen**

New and redrawn drawings  
Francesca Fornasier, Heiner Stengel

**Mitarbeit Contributors**

Christina Catoiu, Sofia Costamagna,  
Serafina Eipert, Verena Heyn,  
Liesa-Marie Hugler, Florian Kurbasik,  
Theresa Ludwig, Hanna Ruck,  
Marta Shtipkova, Markus Stolz

Mit zeichnerischen Beiträgen von  
Studierenden von 2005 bis 2014  
With drawings by students at the  
Chair from 2005 to 2014

**in Zusammenarbeit mit**

in collaboration with  
Birkhäuser Verlag, Basel

**PLATZATLAS – STADTRÄUME IN EUROPA**

Allein auf die letzten beiden Aspekte konzentriert sich die Publikation **PLATZATLAS – STADTRÄUME IN EUROPA**. Architektonische Urbanistik ließe sich damit einordnen in ein wieder aufgeflammtes theoretisches Interesse für die Welt der Dinge, der Objekte und des Konkreten. Die Kraft der Dinge schreibt sich in Prozesse ein, die nicht von ihnen unabhängig zu beschreiben sind. Bruno Reichlin und Martin Steinmann nennen es „innerarchitektonische Wirklichkeit“ (Archithese 19. 1976, S. 3 – 11). Inwieweit diese innerarchitektonische Wirklichkeit mittels ihres performativen Potentials jeweils neue urbane Wirklichkeiten befördert oder gar generiert, lässt sich jedoch nur am konkreten Fall verfolgen. Jeder Ort ist anders in seinem konkreten Alltag.

Wir verfolgen die These, dass die Architektur der Stadt weiterhin von grundlegender Bedeutung ist, dass signifikante architektonische Orte nicht an Bedeutung verlieren, ohne dies auf eine „unveränderte Natur des Menschen“ zurückzuführen. Vielmehr interessieren wir uns zum Beispiel für Plätze gerade deshalb, weil sie ein offenes Tableau für veränderten sozialen und urbanen Gebrauch bieten. Sie sind Orte von Prägnanz und Kontingenz zugleich. Prägnanz bedeutet: Artikulierte Räume, dichte Atmosphäre, ästhetische Komplexität, Form und Material, architektonisches Repertoire. Kontingenz bedeutet: Offenheit, Variabilität im Gebrauch, Verschiebung von Bedeutung, Möglichkeiten der Aneignung, Spielraum, performative Optionen. Gerade wenn Architektur Prägnanz aufweist, kann sie Spielräume im Handel eröffnen. Diese Dialektik versuchen wir, unter dem Begriff der Kapazität von Architektur zu erfassen. Dies wird unter anderem in der dritte Publikation, die dieses Jahr entsteht, verfolgt: **Architektur der Stadt**.

**SQUARES – URBAN SPACES IN EUROPE**

The book **SQUARES – URBAN SPACES IN EUROPE** is concerned with the last two of these categories. Architectural urbanism can thus be seen within the context of a rekindled theoretical interest in the world of things, of objects and the concrete. The power of objects is inscribed in processes which are not themselves separable. Bruno Reichlin and Martin Steinmann introduced the term “intra-architectonic reality” (Archithese 19. 1976, pp. 3-11). To what extent this intra-architectonic reality generates new urban reality via its performative potential can, however, only be discovered with reference to specific cases. Each place is different in its particular everyday context.

We argue that the architecture of cities is still of fundamental significance, that significant places do not lose their importance. Rather, we are interested in squares for example because they offer an open tableau for constantly changing social and urban use. They are at the same time places of conciseness and contingency. By conciseness we mean: articulated space, dense atmosphere, complexity of aesthetics, form and material, and architectural repertoire. By contingency: openness, variation in use, shifts of meaning, possibility of appropriation, scope, and performative options. It is precisely when architecture is concise that it offers scope. We designate this dialectic relation as the capacity of architecture. This is the subject of a third publication “Architecture of the City” to be published this year.





3

## ARCHITEKTUR DER STADT

Städtebau ist Architektur  
Was ist das Architektonische?

### KOMPETENZ VON ARCHITEKTUR

Eine eigene Art der Wirklichkeit – über Situationen  
Sehen und gesehen werden – über Szenen  
Architektur als Ereignis – über Performativität  
Prägnanz und Spielraum – über Kapazität  
Die Schönheit der großen Stadt – über Atmosphären  
Räume mit Eigenschaften – über Orte  
Fuchs und Igel – über Konzepte

### ARCHITEKTONISCHES REPERTOIRE

Durchschichtete Stadt – über Raum und Körper  
Außen ist innen von draußen – über Innen und Außen  
Noch hier und schon dort – über Grenzen und Schwellen  
Gehen in der Stadt – über Bewegung  
No ideas but in things – über Materialität  
Stadt als Text – über Zeichen und Ausdruck  
Ein durchdachtes räumliches Gefüge – über Struktur

### STADT ENTWERFEN

Eine Methode für den konkreten Fall – über Urban Design

## ARCHITECTURE OF THE CITY

Urban design is architecture  
What is architecture about?

### COMPETENCE OF ARCHITECTURE

Its own type of reality – about situations  
Seeing and be seen – about scenes  
Architecture as event – about performativity  
Conciseness and scope – about capacity  
The beauty of a large city – about atmospheres  
Spaces with qualities – about places  
Fox and hedgehog – about concepts

### ARCHITECTURAL REPERTOIRE

Multi layered city – about space and body  
Outside is inside of outside – about inside and out  
Still here and already there – about borders and thresholds  
Walking the city – about movement  
No ideas but in things – about materials  
City as text – about signs and expression  
A well-conceived spatial fabric – about structure

### URBAN DESIGN

A method for specific cases – about urban design

4

**Publikation** Publication  
Wolfrum, Sophie;  
Janson, Alban:  
*Architektur der Stadt*  
Stuttgart 2015

**in Zusammenarbeit mit**  
in collaboration with  
kraemer verlag, Stuttgart

### Abbildungen:

- 1 Cover „Platzatlas“
- 2 Esplanade Alicante; © Lehrstuhl für Städtebau und Regionalplanung
- 3 Montpellier, Place de la Comédie, September 2015, © Sophie Wolfrum
- 4 Cover „Architektur der Stadt“

### Figures:

- 1 Cover of “SQUARES - Urban Spaces in Europe“
- 2 Esplanade Alicante; © Chair of Urban Design and Regional Planning
- 3 Montpellier, Place de la Comédie, September 2015, © Sophie Wolfrum
- 4 Cover of “Architecture of the City”



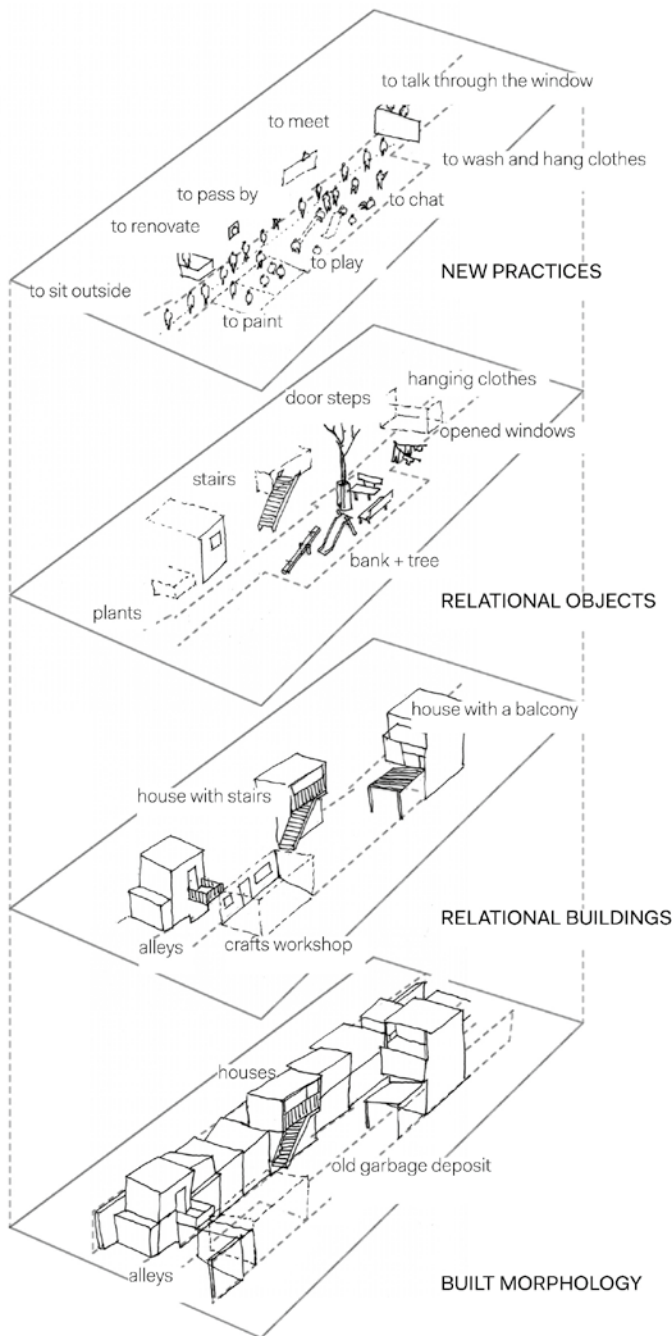
abgeschlossene Dissertationen  
 completed doctorates 2015:  
 Doris Zoller, Marcos Leite Rosa

Doris Zoller  
**Schnittstelle Erdgeschoss.**  
*Wechselwirkungen zwischen Öffentlich und Privat*

Die Dissertation/Schnittstelle Erdgeschoss untersucht die Erdgeschosszone im verdichteten Wohnungsbau und umfasst sowohl die Erdgeschosse der Wohngebäude als auch deren angrenzende Freiräume und Erschließungsräume. Verschiedene architektonische Schwellen- und Übergangsräume werden hierbei als Räume des Dazwischen begriffen, die Wechselwirkungen zwischen den angrenzenden öffentlichen und privaten Bereichen möglich machen und Interaktion zwischen dem Individuum und der Gemeinschaft befördern.

**Ground Floor Interface.**  
*Interdependencies between public and private*

The dissertation “Ground Floor Interface” deals with the ground floor zone in compact urban housing projects, examining the ground floors of the buildings as well as the free spaces surrounding them. The architectural spaces of the in-between zone are important in stimulating interaction between the public and the private spheres and in encouraging interaction between the individual and the community on a number of different levels.



2

Marcos Leite Rosa

**Von modernen Infrastrukturen zu operationellen Netzwerken:** Die Qualifizierung des lokalen Raumes in bestehenden großmaßstäblichen Infrastrukturen: Eine Methode zur Analyse von Community basierten Initiativen. Der Fall São Paulo.

Die Dissertation untersucht die Kapazität vorhandener großmaßstäblicher Infrastruktur für ihre Transformation durch soziale Initiativen auf lokaler Ebene. Der Einfluss lokaler Initiativen auf die Qualifizierung des Raumes ist entscheidend. Ausgehend von der Recherche im Feld in São Paulo wird eine Methode zur Analyse dieser Initiativen vorgestellt. Es werden soziales Wissen und taktische Fähigkeiten dieser Initiativen aufgedeckt, die ein Potential für die Disziplin der Stadtplanung darstellen.

**From modern infrastructures to operational networks:** The qualification of local space in existing large-scale utility infrastructures: a method for reading community-driven initiatives. The case of São Paulo.

The thesis investigates the capacity of existing large-scale utility infrastructure to be transformed through interventions at a local scale and through community initiatives, and assesses the potential impact of these initiatives to qualify local space. It presents a method for reading community-driven initiatives, documenting a field work in São Paulo, with the goal of unlocking local social knowledge and tactical action to unveil the learning potential embedded in their action for the planning discipline.

Abbildungen:

- 1 RiffRaff, Zürich; © Doris Zoller
- 2 Community-Projekt auf einer ehemaligen Straßenparzelle in der Favela do Nove, São Paulo; © Marcos Leite Rosa

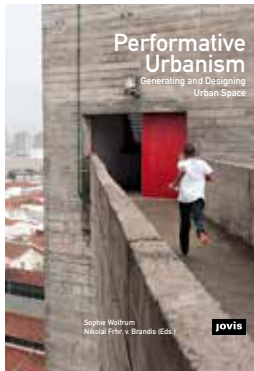
Figures:

- 1 RiffRaff, Zürich; © Doris Zoller
- 2 community project on an empty street plot in the Favela do Nove, São Paulo; © Marcos Leite Rosa



# Performativer Urbanismus

## Performative Urbanism



1

**Forschungsprojekt und Publikation** Research project and publication  
*Performative Urbanism - Generating and Designing Urban Space*, Berlin 2015

**Herausgeber** Editors  
Prof. Sophie Wolfrum,  
Nikolai Frhr. von Brandis  
Lehrstuhl für Städtebau und Regionalplanung Chair of Urban Design and Regional Planning  
www.stb.ar.tum.de  
info@stb.ar.tum.de  
+49.89.289.22477

erschienen im Jovis Verlag  
published at JOVIS publishes

**Forschungssymposium**  
*Performativer Urbanismus*  
Research Symposium  
*Performative Urbanism*  
Schaustelle der Pinakothek der Moderne, 19.07. - 20.07. 2013,  
veranstaltet von organised by  
Lehrstuhl für Städtebau und Regionalplanung Chair of Urban Design and Regional Planning

**in Zusammenarbeit mit**  
in collaboration with  
Gastprofessor Visiting professor  
Christopher Dell

Special thanks to  
\_ the authors for their contribution to the publication and to the previous symposium 'performative urbanism' at TU Munich in the Schau-stelle / Pinakothek der Moderne.  
\_ to Christopher Dell for his contribution designing and curating the symposium 'Performative Urbanism'.

\_ to Karl Hughes and Stephen Stark for their editorial support.

**Laufzeit** Duration  
2013 - 2015

### Performative Urbanism

Seit langem gibt es eine Debatte über die Zusammenhänge von

- Architektur, urbanen Räumen und Urbanität,
- Raumtheorien und die Praktiken urbaner Räume,
- Stadt als Bild und Stadt als ein räumliches Gefüge urbaner Situationen.

Diese Überlegungen führen zu einem unserer Forschungsinteressen: Der performative Charakter urbaner Räume und die Rolle der Architektur und des Entwerfens. *Performative urbanism* geht über die Analyse oder Interpretation urbaner räumlicher Phänomene hinaus und zielt auf entwerferisches Handeln ab. Dabei ist das performative Potential von Architektur, das an ein relationales Raumkonzept anschließt, der Schlüssel. Wir folgen damit einer theoretischen Perspektive, die Architektur über ihre Objekteigenschaften hinaus charakterisiert: im Vollzug einer Handlung, eines Ereignisses entwickelt sie ihr Vermögen, Wirklichkeit zu gestalten.

Der Begriff *performative* kommt aus der Sprachphilosophie, in der John L. Austin die Unterscheidung von *performance* und *performative* einführte. '*Performance*' bezeichnet das Aussprechen eines Satzes, die Bedeutung wird lediglich aktualisiert. '*Performative*' bezieht sich dagegen auf eine Situation, in der der ausgesprochene Satz eine neue Wirklichkeit hervorbringt.

Architektur und Urbanistik schließen hier an mit dem prozessualen Charakter von räumlicher Wahrnehmung, der Ereignisstruktur von räumlichen Zusammenhängen und mit der transformativen Kraft räumlicher Situationen. Dabei sind physische Strukturen und Objekte, Material, Haptik und Geruch, Aussehen und Gefühl, wie auch Atmosphären nicht nebensächlich. Diese Substanz von Architektur ist Voraussetzung. Aber erst in einem performativen Ereignis bekommt sie soziale und ästhetische Relevanz.

*Performative Urbanism* bringt Architektur als die „Kunst, Raum zu artikulieren“ (Umberto Eco), mit dem Wandel in der räumlichen Planung zusammen, der auf Moderation, Partizipation und offene Prozesse setzt. An diesem Punkt sehen wir das Potential von Entwurf und *urban design* in seiner ganzen Dringlichkeit.

### Performative Urbanism

There is a long running debate about the relation of

- architecture and the urban realm or urbanity,
- theory of space and urban practice,
- city as an agglomeration of objects or pictorial views, and city as an entity of processes and situations.

These considerations guide us to the core of our interest: the performative character of the urban realm and the crucial role of architecture.

*Performative Urbanism* seeks to go beyond the mere interpretation or analysis of urban phenomena. The focus is not on perception or interpretation, rather on action, politics, and design. The performative potential of architecture can be perceived as the key to a practice of urban design, which involves a relational notion of space. There is a discursive thread in architectural theory that sets architecture apart from all other professions: We are part of the esthetic reality of architecture, because with our own body we are part of the architectonic space that we perceive and produce at the same moment.

The term *performative* originates from linguistic philosophy, in which John L. Austin introduced a distinction between *performance* and *performative*. While *performance* solely delineates the execution of a sentence (an operation), *performative* constitutes a situation in which articulation itself generates a new reality.

Architecture and urbanism understood in this way, focus on the process-oriented character of spatial perception, spatial coherencies, which become apparent in structures of incidents, the indeterminacy of spatial structures, and the transformative power of spatial situations. Herein, the physical structures, material, touch and smell, the look and feel, as well as the atmosphere are not subsidiary. Rather the substance of architecture is a precondition and a constituent of architectural 'events'. It is solely in performative incidents that this substance obtains social and esthetic relevance.

*Performative Urbanism* seeks to bring together architecture as an art of articulating space with the changing attitude in planning towards moderation, participation and open processes. In this regard, performative urbanism makes visible the urgency of architectural design.



2



3

Abbildungen, © Markus Lanz

- 1 Cover „Performative Urbanism“
- 2 Autofreier Sonntag, Stadtautobahn, Februar 2011
- 3 Biennale, Nachbarschaftsplatz, August 2012

Figures, © Markus Lanz:

- 1 Cover “Performative Urbanism”
- 2 Car-Free Sunday, elevated urban freeway, February 2011
- 3 Biennale, neighborhood square, August 2012



# Munich Plan



1

**Forschungsfeld** Field of research  
[www.lsw.art.tum.de/research-munich-plan/](http://www.lsw.art.tum.de/research-munich-plan/)

**Lehrstuhl für Städtebau und Wohnungswesen** Chair of Urban Design and Housing  
Prof. Stephen Bates  
Prof. Bruno Krucker

[duell-buecker@tum.de](mailto:duell-buecker@tum.de)  
+49.89.289.22312

The Munich Plan is a research program which examines the urban structure of the city of Munich.

The Investigation and survey address the important role the ground floor zone plays as the link between urban space and building within the urban structure.

The program takes the form of an on-going survey to draw a coherent plan of central Munich. As in the figure ground drawing of the Nolli Plan for Rome or Aldo Rossi's plan of Zurich, the structure and evolution of the city lies at the center of the study.

Each semester students examine two areas of the city. Existing data is retrieved, site investigations made and survey drawings are made to given guidelines. Significant emphasis is placed on the graphic representation of the

phenomena under observation and their analysis, and especially carefully made photographs show the urban reality. The art of drawing is central to this study and students need to be able to draw well and precisely.

The program is carried out in small student groups and the development of a strong sense of collaboration is encouraged through shared authorship and research.

This way of working reflects the reality of professional work and as such the program offers an initiation and foundation for future practice.

The chair intends to collect the work carried out on numerous sites in order to form a useful archive of drawings. In the future, the work may be published in an appropriate form to provide reference to a wider audience.





2

Figures:

- 1 Ground plan, Maxvorstadt
- 2 Typical street, Neuhausen
- 3 Ground plan, Neuhausen

3



# Focus Area

## CULTURAL HERITAGE, HISTORY AND CRITICISM

Die inhaltlichen Schwerpunktbereiche sind “Urban and Landscape Transformation”, “Integrated Building Technologies” und “Cultural Heritage, History and Criticism”. Die Ausrichtung von Studiengängen, Forschungsverbänden und Berufungsinitiativen wird auf diese thematischen Plattformen abgestimmt.

Gemeinsame methodische Basis sind Design Research und die Praxis des Entwerfens. Diese tragen zur Lösung von komplexen technischen, sozialen, ästhetischen und räumlichen Herausforderungen bei.

### FOCUS AREA – CULTURAL HERITAGE, HISTORY AND CRITICISM

Der Erhalt und Umbau von Architektur benötigt ein empirisch-theoretisches Basiswissen. Historisch-kulturelle Erkenntnisse bilden dabei die Grundlage für zeitgenössische Interventionen in der gebauten Umwelt. Respekt vor dem kulturellen Erbe und der kluge Umgang mit diesem ist mit präziser Kenntnis und deren Vermittlung verbunden.

The focus areas “Urban and Landscape Transformation“, “Integrated Building Technologies“ and “Cultural Heritage, History and Criticism“ are thematic platforms that align the study programs, research clusters and appointment policies.

The methodological foundation is architectural design as a means of solving complex technical, social, aesthetic and spatial problems. The practice of design as well as design research are the common threads that underlie focus areas.

### FOCUS AREA – CULTURAL HERITAGE, HISTORY AND CRITICISM

The long-term sustainability of urban environments will The conservation and conversion of architecture requires both empirical and theoretical knowledge. The historical and cultural dimension must serve as the basis for contemporary interventions in the built environment. Precise knowledge of and respect for our cultural heritage is therefore the key to incorporating it sensitively and intelligently into future environments.

Geldarchitekturen	246
Erforschung der Ausstellungen im deutschen Pavillon auf der Architekturbiennale Venedig	250
Utopie im Alltag	252
Sympathie, Nachahmung und Ehrgeiz	254
Der Architekt Paul Schneider-Esleben und die Nachkriegsmoderne	258
Paul Schneider-Esleben. Architekt	260
ZOOM! Architektur und Stadt im Bild	262
LINA BO BARDI 100	264
Der Dom zu Trier	266
Der Regensburger Dom als Modellfall einer Kathedrale	268
Die baugeschichtliche Entwicklung von San Marco in Venedig an einer Schlüsselstelle. Der Bereich von Nordfassade und Nordquerhaus	268
Die karolingische Torhalle im einstigen Kloster Lorsch	269
Der Tempietto Bramantes bei St. Pietro in Montorio	269
Schloss Kirchberg an der Jagst	270
Gewebte Holzbogenbrücken	271
European influence on Ottoman timber residences in Istanbul	271
Frühneuzeitliche Herrenhäuser der Ostoberlausitz	272
Baugeschichtes des Arsenal Hvar	273
Entwurfsstrategien	274
KDK – Kommunales Denkmal-Konzept	276
Häuserbuch München	280
Einblicke in eine Hofmalerwerkstatt des Rokoko	286
Inkarnat und Signifikanz	292
Prachteinbände von mittelalterlichen Evangelienbüchern und tibetischen Buchdeckeln	296
The Pompeji Sustainable Preservation Project	298
Sammlungen erhalten	299
Historische Glasfasererzeugnisse	300
Autobiographie und Professionsgeschichte	302
Das Lager vorstellen	303
Politikstile und die Sichtbarkeit von Politik in der Frühen Neuzeit	304
Sehnsuchtslos und postkanonisch?	305

Money architectures	246
Exploring the exhibitions in the German pavilion on the Architecture Biennale in Venice	250
Everyday Utopia.	252
Sympathy, Imitation, and Ambition	254
The architect Paul Schneider-Esleben and post-war modernity	258
Paul Schneider-Esleben. Architect	260
ZOOM! Picturing architecture and the city	262
LINA BO BARDI 100	264
The Cathedral of Trier	266
Regensburg Cathedral as a model cathedral	268
The historical development of San Marco in Venice as exemplified by the north façade and northern transept	268
Carolingian gatehouse at the former Abbey of Lorsch	269
Bramante’s Tempietto in San Pietro in Montorio	269
The castle at Kirchberg an der Jagst	270
Woven timber arched bridges	271
European influence on Ottoman timber residences in Istanbul	271
Manor houses from the Early Modern Period in East Upper Lusatia	272
The history of the arsenal at Hvar	273
Design strategies	274
KDK – A municipal monuments concept	276
Book of Houses Munich	280
An insight into the studio of a rococo court Painter	286
Flesh colors and their significance	292
Jewelled bindings of Gospel books from the Middle- Ages and Tibetan book covers	296
The Pompeji Sustainable Preservation Project	298
Collection preservation	299
Historical glass fiber products	300
Autobiographies and the history of professions	302
Imagining the camp	303
Political styles and the visibility of politics in the early modern period	304
Beyond nostalgia and canon?	305





# Geldarchitekturen

## Money architectures

**Forschungsfeld** Field of research  
www.act.ar.tum.de

**Beteiligte Mitarbeiter**  
Participating Staff  
Professur für Architektur- und Kulturtheorie Assistant Professorship of Architectural and Cultural Theory  
Prof. Dr. Stephan Trüby  
stephan.trueby@tum.de  
Liska Surkemper M.A.

**Laufzeit** Duration  
2014 - 2017

### Geldkulturen

Wir wissen viel über die Geschichte des Geldes, die Geschichte der Wirtschaft und der Spekulation; wir sind bestens informiert über Globalisierungsgrade, Wirtschaftszyklen und einzelne Bilanzen. Doch betrachtet man die jüngeren Diskussionen um die Konflikte innerhalb der Eurozone oder der Eurozone zum Rest der Welt, so scheint es, als wüssten wir noch zu wenig über den kulturellen Aspekt des Geldes. Welche nationalen bzw. territorialen Unterschiede im Umgang mit Geld, Kredit und Verschuldung gibt es? Zu welchen Potentialen, aber auch Konflikten führen diese? Und wie wirken sich geldkulturelle Unterschiede auf kulturelle Erzeugnisse im engeren Sinne aus: auf Designprodukte, auf Architekturen, auf die Gestaltung von Interaktionsprozessen etc.?

In der Anthologie *Geldkulturen* von 2014 trugen die Herausgeber Gerhard M. Buurman und Stephan Trüby mit Beiträgen von sechzehn renommierten Autoren hierzu bereits wichtige Ansätze zusammen. Insbesondere die Frage, ob der „Ort“ mehr sein kann als die Sentimentalität des Geldes, stand dabei im Fokus. Denn die Globalisierung der Weltwirtschaft hat zu einer engen Verknüpfung der Finanzmärkte und zu einer Liberalisierung der internationalen Finanzströme geführt. Dabei veränderten die weit reichenden Möglichkeiten der neuen Informationstechnologien das Design der Kundeninteraktion und die Rolle der Bankarchitektur fundamental.

Dass Geldkulturen Designkulturen bedingen, hat vielleicht am sinnfälligsten der Neomarxismus David Harveys insinuiert. In *The Condition of Postmodernity* stellt Harvey die Postmoderne als die kulturelle Logik des postfordistischen Spätkapitalismus vor (Vgl. Harvey 2002: 63). Als gleichermaßen ökonomische wie kulturelle Revolution macht er das Ende des Bretton-Woods-Abkommens 1972-73 aus, das ab 1944 ein internationales Währungssystem von festen Wechselkursen fixiert hatte, welches vom goldhinterlegten US-Dollar als Leit-

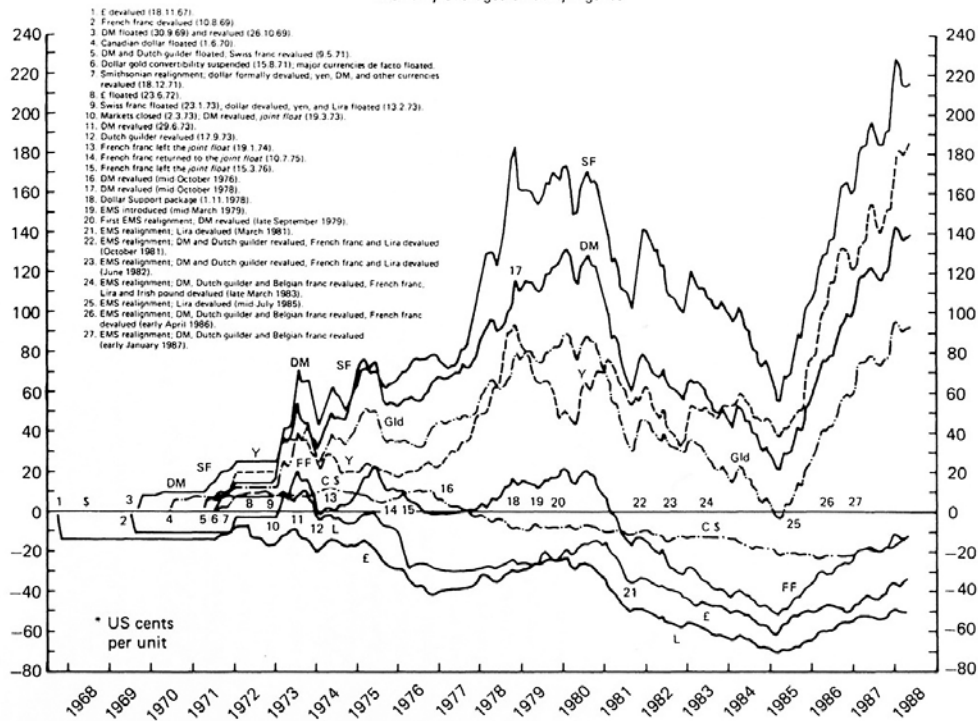
### Money cultures

We do know a lot about the history of money, the history of economy and speculation; we are best-informed about grades of globalization, economic cycles and individual balance sheets. But if you look at recent debates about the conflicts within the Euro zone or of the Euro zone towards the rest of the world it seems as if we still knew too little about the cultural aspect of money. What are the national or territorial differences in handling money, loans and debts? To which potentials but also conflicts do they lead? And how do money-cultural differences influence cultural products of a narrower sense: design products, architecture, the organization of interactive processes, etc.?

In the anthology “Geldkulturen” (Money Cultures) of 2014, the editors Gerhard M. Buurman and Stephan Trüby have started to find answers by compiling essays written by sixteen renown authors. Especially the question if the “place” can be more than the sentimentality of money was in the focus of the publication. For the globalization of world economy has lead to tight connections between financial markets and a liberalization of international financial flows. In this the extensive capabilities of the new information technologies fundamentally changed the design of interaction with customers and the role of bank architecture.

The idea that money cultures determine design cultures may have been insinuated most convincingly by David Harvey’s neomarxism. In “The Condition of Postmodernity” Harvey presents postmodernism as cultural logic of post-Fordist late capitalism (see Harvey 2002: 63). He identified as being both an economic and cultural revolution the end of the Bretton Woods Agreement in 1972-73, which had defined an international currency system of fixed exchange rates, determined by the gold-backed US dollar as key currency, from 1944. According to Harvey, people in the world of design reacted with compensations to this end of currency stability. Be it consciously or un-

Percentage deviations with respect to dollar parties of October 1967  
monthly averages of daily figures\*



1

währung bestimmt war. Auf das Ende der Währungsstabilität, so Harvey, wurde in der Welt des Designs kompensatorisch reagiert. Bewusst oder unbewusst gingen mit dem Beginn einer systematisierten Währungsspekulation viele einflussreiche Architekten wie Robert Venturi, Denise Scott Brown und später auch Philip Johnson an, vergangenheitsbezogener und auch geschichtsfiktionaler zu entwerfen. Hinter den Kulissen historisierender Granitfassaden der späten 1970er und 1980er Jahre, so Harvey, war Schulden-finanziertes Kapital am Werk: „It is, perhaps, appropriate that the postmodernist developer building, as solid as the pink granite of Philip Johnson’s AT&T building, should be debt-financed, built on the basis of fictitious capital, and architecturally conceived of, at least on the outside, more in the spirit of fiction than of function.“ (Ebd.: 292) Geldkulturen, so lässt sich im Anschluss an Harvey konstatieren, lassen sich immer auf Architektur- und Designformen beziehen; Letztere sind aus Ersteren stets abzuleiten.

Die von Harvey insinuierte Kompensation von Währungsinstabilitäten durch postmoderne Geschichtsanspielungen sind selbst Geschichte geworden. Gegenwärtig scheinen sich zum ersten Mal überhaupt Menschen an den Gedanken zu gewöhnen, dass Geld ästhetisch nicht notwendigerweise durch eine Stabilitäts-Ästhetik repräsentiert werden muss – eine geldkulturelle Sensation. Das aktuelle Forschungsprojekt „Geldarchitekturen“ analysiert inwiefern historische und zeitgenössische Umgangsweisen mit Geld, Kredit und Investment räumliche Auswirkungen haben – und inwieweit eine neue (Urbane) Ethik notwendig ist.

oniously, with the onset of systematic currency speculations many influential architects, like Robert Venturi, Denise Scott Brown, or later Philip Johnson, started designing in a way which related more to the past and even invented elements of history. Behind the decor of granite facades with traditional forms of the late 1970’s and 1980’s there was, according to Harvey, debt-financed capital at work: “It is, perhaps, appropriate that the postmodernist developer building, as solid as the pink granite of Philip Johnson’s AT&T building, should be debt-financed, built on the basis of fictitious capital, and architecturally conceived of, at least on the outside, more in the spirit of fiction than of function.” (ibid.: 292) Following Harvey, we can establish that money cultures can always be referred to forms in architecture and design; the latter can invariably be traced back to the first.

Harvey’s insinuation that currency instabilities were compensated by postmodern allusions to history has itself become historical. At the time being it seems that for the first time in history people get accustomed to the thought that money does not necessarily have to be represented by an aesthetic of stability – a money-cultural sensation. The current research project “Money architectures” analyzes how historical and contemporary ways of handling money, loan and investment have spatial effects – and in what ways new (urban) ethics are needed.



2

### Geldarchitekturen

Das Forschungsprojekt „Geldarchitekturen“ baut auf den Erkenntnissen aus *Geldkulturen* auf und vertieft diese. Insbesondere sollen die parallelen Entwicklungen und historischen Verwicklungen von Ökonomie und Architektur nachgezeichnet und analysiert werden, beginnend vom antiken System des Oikos und griechischen Tempelbauten über die Gründung und Architektur der ersten Börse bis hin zu der heutigen Finanzkrise und den gleichzeitig auftretenden dekonstruktivistischen Formen von Bankgebäuden. In diesem Rahmen fertigt Liska Surkemper eine Doktorarbeit zum Thema „Architekturvermögen“ (Arbeitstitel) an, das sich mit den Interferenzen von Architektur, Geld und Bild beschäftigt. These ist, dass das Vermögen der Architektur sich nur zu einem Teil durch das Bauen von Architektur auszeichnet. Dieses ist vielmehr zu verstehen als ein Ergebnis eines langen Planungs- und Entwurfsprozesses, der wesentlich bestimmt und konstituiert wird durch das Gestalten und Reflektieren von Bildern, die auf ästhetische und ökonomische Erwartungen der unterschiedlichen Auftraggeber hin ausgerichtet sind.

Die finalen Forschungsergebnisse zu Geldarchitekturen werden in der neu gegründeten Schriftenreihe „Architektur und Kulturtheorie“ als Buch im Wilhelm Fink Verlag erscheinen und in Form einer Ausstellung einer breiten Öffentlichkeit präsentiert. Bisher gab es wenige, dafür aber umso aufsehenerregendere Konzepte, die Architektur/Urbanismus und Ökonomie in und durch Ausstellungsarchitektur zum Thema machten. So zum Beispiel die Wanderausstellung *PROFITOPOLIS*, die 1971 auch in der „Neuen Sammlung“ in München gezeigt und von



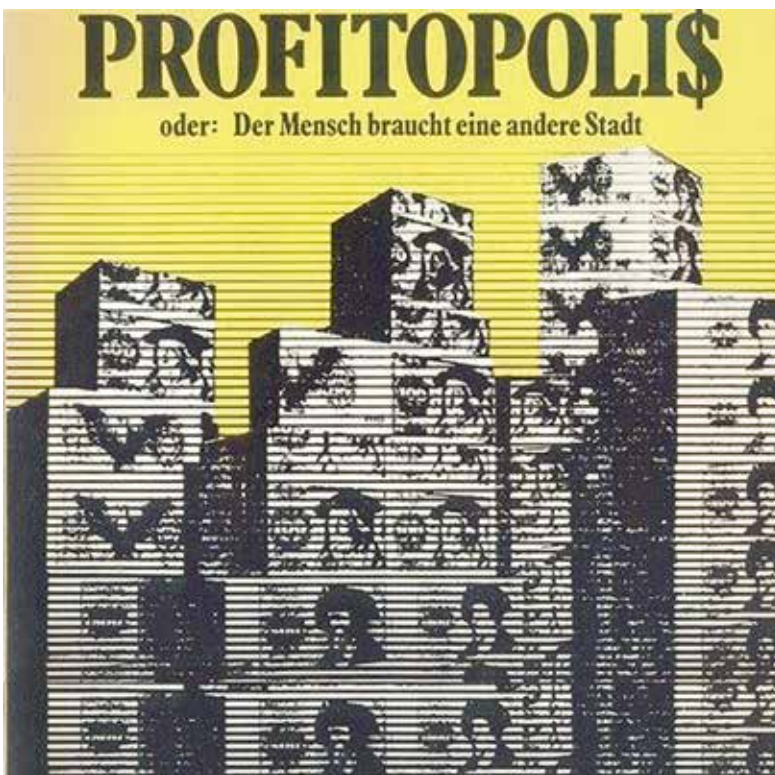
3

### Money architectures

The research project “Money architectures” builds upon the insights from “Money cultures” and examines them in more detail. Especially the parallel developments and historical entanglements of economy and architecture are going to be retraced and analyzed, starting from the ancient system of Oikos and the Greek temples, leading over the foundation and architecture of the first stock exchange, and arriving at today’s financial crisis and the deconstructivist forms of bank buildings appearing at the same time. It is in this context that Liska Surkemper writes her doctoral dissertation about “Architectural assets” (working title) dealing with the interference of architecture, money and image. It is her thesis that the wealth of architecture only partly shows itself in the act of building architecture. It is to be understood rather as the result of a long process planning and designing, which is mostly determined and constituted by forming and reflecting images which are directed by the aesthetic and economic expectations of the various clients.

The final results of the research on money architectures will be published in a book, as part of the recently initiated series “Architecture and Culture Theory” by Wilhelm Fink Verlag, and presented to the public in the form of an exhibition. So far, there have been few but spectacular concepts of discussing architecture/urbanism and economy within and through exhibition architecture. There was, for example, the traveling exhibition *PROFITOPOLIS*, which was presented in 1972 also in Neue Sammlung in Munich, and curated by the architects Josef Lehmbruck and Wend Fischer; the subtitle “An exhibition about the miserable state of our cities and the necessity to change





4

den Architekten Josef Lehmbruck und Wend Fischer kuratiert wurde; der Untertitel „Eine Ausstellung über den miserablen Zustand unserer Städte und über die Notwendigkeit, diesen Zustand zu ändern, damit der Mensch wieder menschenwürdig in seiner Stadt leben kann“ lässt keinen Zweifel über den sowohl kämpferischen als auch schulmeisterlichen Ansatz, der hier gewählt wurde. Elegant und meisterhaft schaffte es Harald Szeemann unter dem Titel „Geld und Wert“ im Jahr 2002 neue Perspektiven zu eröffnen – ein Beitrag, der im Rahmen der Schweizerischen Landesausstellung Expo.02 gezeigt wurde. Neben einer Geldvernichtungsmaschine, die immerzu echtes Geld häckselte, waren einige Wände der Ausstellungsräume mit echtem Gold überzogen, die im Laufe der Zeit von den Besuchern abgekratzt wurde; ein sarkastischer Beitrag zum prekären Verhältnis von (persönlichem) Wertzuwachs und (öffentlichem) Wertverlust. Das Präsentieren der Forschungsergebnisse in dem Konglomerat von Publikation, Vortrag und Ausstellung spiegelt die im Fachbereich Architektur und Kulturtheorie vertretene Lehrmeinung wider, Architektur nur als komplexe kulturelle Praktik begreifen zu können, in der Theorie und Praxis unlösbar miteinander verbunden sind und sich konstitutiv bedingen.

that condition so that human beings can live in their cities again with human dignity” leaves no doubt about the both belligerent and schoolmasterish impetus chosen here. It was with elegance and accomplished mastery that Harald Szeemann managed to open up new perspectives under the title “Money and value” in 2002 – a contribution shown during the Swiss national exhibition “Expo.02”. Apart from a money-destroying machine, which kept shredding real money, some walls of the exhibition space were coated with real gold which were scratched off by the visitors over time; a sarcastic comment on the precarious relation of (personal) appreciation in value and (public) depreciation.

Presenting the results of the research in the combination of publication, lecture, and exhibition reflects the opinion at the Chair of Architectural and Cultural Theory that architecture can only be comprehended as complex cultural procedure, in which theory and practice are inseparable and also constituents of each other.

Abbildungen:

- 1 Der Verlauf internationaler Währungskurse nach dem Ende des Bretton-Woods-Abkommens 1972-73 (Quelle: David Harvey: *The Condition of Postmodernity*, 1990)
- 2 Philip Johnsons und John Burgees AT&T Building, errichtet 1979-1984 in New York City. (Quelle: David Shakbone 2007)
- 3 Publikation *Geldkulturen*, herausgegeben von Gerhard M. Buurmann und Stephan Trüby, 2014 (Quelle: Wilhelm Fink Verlag 2014)
- 4 Cover des Katalogs *PROFITOPOLIS* zur gleichnamigen Ausstellung 1971 in München (Quelle: Neue Sammlung, Staatl. Museum f. Angewandte Kunst 1971)

Figures:

- 1 Course of international currency rates after the end of the Bretton Woods agreement 1972-73 (source: David Harvey: *The Condition of Postmodernity*, 1990)
- 2 Philip Johnson and John Burgee's AT&T Building, erected 1979-1984 in New York City (source: David Shakbone 2007)
- 3 Publication *Money cultures*, edited by Gerhard M. Buurmann and Stephan Trüby, 2014 (source: Wilhelm Fink Verlag 2014)
- 4 Cover of the publication *PROFITOPOLIS* for the 1971 exhibition of the same title in Munich (source: Neue Sammlung, Staatliches Museum für Angewandte Kunst 1971)

# Erforschung der Ausstellungen im deutschen Pavillon auf der Architekturbiennale Venedig

## Exploring the exhibitions in the German pavilion on the Architecture Biennale in Venice

### Forschungsarbeit

Research project  
www.act.ar.tum.de

### Beteiligte Mitarbeiter

Participating Staff  
Professur für Architektur- und Kulturtheorie Assistant Professorship of Architectural and Cultural Theory  
Prof. Dr. Stephan Trüby  
Dipl.-Ing. (FH) M.A. Verena Hartbaum  
verena.hartbaum@tum.de

### Förderung Funding

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)

### Laufzeit Duration

06 2015 - 09 2016

Die seit 1980 regelmäßig stattfindende Architekturbiennale in Venedig ist die bedeutendste Architektur-Ausstellung. Sie ist konzeptionelles Experimentalforum und Diskussionsplattform für die Architektur und den Städtebau der Gegenwart und der Zukunft. Seit 1991 – seit Francesco Dal Cos Biennale-Direktorium – sind nach dem Vorbild der Kunstbiennale auch die Länderpavillons zum Bestandteil der Architekturbiennale geworden – auch der deutsche Pavillon. Damit markiert das seit dem 9. November 1989 mauerlose und seit dem 3. Oktober 1990 wiedervereinigte Deutschland von Anfang an den politisch-kulturellen Referenzrahmen der deutschen Beiträge zur Architekturbiennale Venedig.

Was „beruhigend harmlos“ (Der Spiegel) mit Tessenow und einer recht disparaten Auswahl architektonischer Einzelarbeiten begann, wurde in den Folgejahren zu einer Parade fast aller einflussreichen Strömungen des Architektur- und Urbanismuskurses in Deutschland: Das „Steinerne Berlin“ Hans Stimmanns (2000) war im Deutschen Pavillon ebenso vertreten wie die „Zwischenstadt“ in der Lesart von Francesca Ferguson und ihrer Deutschland (2004); Zukunftsentwürfe wurden ebenso verhandelt (Updating Germany, 2008) wie geschichtsträchtige Rückblicke (Sehnsucht, 2010); Städte (Wandel ohne Wachstum?, 1996) waren ebenso Thema wie der Einzelbau (Bungalow Germania, 2014). Ein schneller Blick auf die Abfolge der Pavillon-Themen lässt – bei allen Vorbehalten gegenüber Verallgemeinerungen – zwei Tendenzen ins Auge springen: Zum einen scheinen die Beiträge immer weniger urbanistisch und immer architektonischer geworden zu sein; zum anderen scheinen sie immer seltener der Ideologie einer „autonomen Architektur“ verpflichtet zu sein und immer eindeutiger davon auszugehen, dass Architektur und Politik kaum voneinander zu trennen sind. Beide Tendenzen kulminieren im aktuellsten deutschen Beitrag zur Architekturbiennale, Alexander Lehnerers und Savvas Ciriacidis' Bungalow Germania (2014). Das Forschungsprojekt versucht folgende Fragen zu beantworten: Welche Themensetzungen wurden wann und vor welchen Hintergründen im Deutschen Pavillon vollzogen? Wie waren die nationalen und internationalen

The Architecture Biennale in Venice has been taking place regularly since 1980 and is the most important exhibition of architecture. It is a forum for experimental concepts and a platform for discussions about present and future architecture and urban design. Since 1991 – the year that Francesco Dal Cos directed the Biennale – country pavilions have become part of the Architecture Biennale, following the example of the Art Biennale – Germany also runs one. In this, the Germany that is without a wall since November 9, 1989, and reunited since October 3, 1990, has defined from the beginning the political-cultural framework of her contributions to the Architecture Biennale in Venice.

What started out “reassuringly harmless” (Der Spiegel) with Tessenow and a quite disparate choice of individual architectural works, became a parade of nearly all influential tendencies in the discourse of architecture and urban design in Germany during the following years: the “Stony Berlin” of Hans Stimmann (2000) was present in the pavilion as well as the “Zwischenstadt” (“City of between”) in the interpretation of Francesca Ferguson and her “Deutschlandscape” (2004); drafts for the future (Updating Germany, 2008) were discussed, as well as retrospective views on history (Sehnsucht, 2010); cities (Wandel ohne Wachstum?, 1996) were as well a subject as the individual building (Bungalow Germania, 2014). A quick look at the succession of subjects in the pavilion makes – respecting all reservation there might be towards generalizations – two tendencies very clear: for one thing, the contributions seem to have become continually less urbanistic and increasingly architectural; for another, they seem to be less and less committed to an ideology of “autonomous architecture” and to take on more and more unequivocally the basic idea that architecture and politics can hardly be separated from each another. Both tendencies find their culmination point in the latest German contribution for the Architecture biennale, Alexander Lehnerer and Savvas Ciriacidis's Bungalow Germania (2014). The research project tries to find answers to the following questions: Which topics were present in the German pavilion at what time and against which backgrounds? What were the national and international reactions to the Ger-



Abbildung:

1 Bungalow Germania, 2014, © CLA / Foto: Bas Princen,  
(Quelle: <http://bungalowgermania.de/de/ausstellung>)

Figure:

1 Bungalow Germania, 2014, © CLA / Photo: Bas Princen  
(source: <http://bungalowgermania.de/de/ausstellung>)

1

Reaktionen auf die deutschen Beiträge? Inwieweit trat der Bund als Akteur von inhaltlichen Entscheidungen in Erscheinung? Welche Resultate – etwa in Richtung „Hebung der Baukultur“ – zeitigte dieses Handeln?

Das Vorhaben umfasst die systematische Aufarbeitung der bis dato zehn realisierten deutschen Beiträge zur Architekturbiennale Venedig. Damit soll sowohl eine Forschungslücke – nach dem Vorbild der bereits vorliegenden Untersuchungen zur Kunstbiennale – geschlossen werden als auch über die Hintergründe der Ausstellungen im Deutschen Pavillon zur Architekturbiennale berichtet werden. In diesem Zusammenhang soll auch die Baugeschichte des 1938 wesentlich umgebauten deutschen Pavillons beleuchtet und seine funktionale und denkmalwürdige Bedeutung herausgestellt werden. Des Weiteren wird der Frage nachgegangen, welche Informationen, Daten, Kontakte etc. sowohl für Bewerber um das Generalkommissariat als auch für ernannte Generalkommissare nützlich oder gar unabdingbar sind.

Ziel des Projektes ist eine bisher nicht vorhandene Zusammenstellung der bis dato umgesetzten Ausstellungsbeiträge in Form einer Verlagspublikation. Zusätzlich wird in Abstimmung mit dem BMUB und BBSR eine Handreichung im Sinne eines „How to do a National Pavilion“, der Publikation beigelegt werden und zukünftigen Generalkommissaren eine Hilfestellung bietet sowie Bewerbern um das Generalkommissariat einen Eindruck über die Tätigkeit vermittelt.

Der methodische Ansatz der Untersuchung ist das Interview. Die Auswertung der Befragungen führt zu der Konzeption einer Verlagspublikation, die sowohl von unterhaltender Qualität als auch von grundlegendem Informationsgehalt für aktuelle und zukünftige Akteure sowie Besucher des deutschen Pavillons in Venedig ist. Anhand der Interviews mit bisherigen Generalkommissaren und anderen Akteuren der deutschen Beiträge auf der Biennale in Venedig entsteht eine Oral History, die so der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird.

man contributions? How far could the Federal Republic be perceived as being responsible for decisions about content? What were the results – e.g. towards “improving the level of building culture” – of this way of acting?

This project systematically reassesses the ten German contributions which have so far been realized at the Architecture Biennale in Venice. The idea is to close a research gap – following the example of the existing examinations about the Art Biennale – as well as to present a report on the backgrounds of the Architecture Biennale exhibitions in the German pavilion. In this context the history of the pavilion, which was fundamentally altered in 1938, will be looked into, also its significance in its functions and in being a historical monument will be highlighted. In addition, the question will be pursued which information, data, contacts, etc. are useful, or even indispensable, both for those who wish to apply for a position as general commissioner and those who already hold such a post.

The objective of this scheme is to provide a compilation of all contributions so far and to present it in the form of a printed publication. This publication will be complemented by a handout in the sense of “How to do a National Pavilion”, which will appear in coordination with the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB) and the Federal Institute for Research on Building, Urban Affairs and Spatial Development (BBSR), and which is meant to help future general commissioners fulfilling their tasks, and to give applicants an idea of what is required in such a position.

The method chosen for this examination is the interview. Analyzing the given answers will lead to the concept for the publication, which will be both entertaining and helpful for current and future persons in charge as well as visitors to the German pavilion in Venice. From the interviews with previous general commissioners and other people involved in the German contributions to the Venice Architecture Biennale, an “Oral History” will evolve, made available to the public in this way.



# Utopie im Alltag.

## Zum Siedlungsbau in der Deutschschweiz anhand ausgewählter Beispiele

# Everyday Utopia.

## Selected examples of housing estates in German-speaking Switzerland

**Promotionsarbeit** Dissertation  
Dipl.-Ing. Elena Kossovskaja  
elena.kossovskaja@tum.de

Professur für Architektur- und Kulturtheorie Assistant Professorship of  
Architectural and Cultural Theory  
Prof. Dr. Stephan Trüby

**in Zusammenarbeit mit**  
in collaboration with  
Yuri Palmin (Photographs)

**Laufzeit** Duration  
2015 - 2016

Das Thema des Forschungsprojektes sind ausgewählte Siedlungen, die in der deutschen Schweiz im Laufe der letzten hundert Jahre entstanden sind. Die Siedlung, ein durchaus neueres Phänomen in der Geschichte des Urbanismus, kann typologisch zwischen Idealstadtplanungen und Projekten für das Existenzminimum eingeordnet werden. Die Vorstellung von einer idealen Siedlungsform sowie die sozialen Programme der Siedlungen verändern sich zwar im Laufe der Zeit; wogegen die zentrale Idee aller Planungen – die Bildung einer neuen Gemeinschaft – bis heute bestehen blieb.

Das Kollektiv als Planungseinheit wurde auch zu einem wesentlichen Bestandteil der Planungen in der sozialistischen Zeit. Jedoch sollte nicht eine Gemeinschaft der Gleichberechtigten, sondern eine «gesichtslose Masse» das kommunistische Versprechen in die Tat umsetzen. Diese Radikalität schien unabdingbar für den radikalen Umbau der Gesellschaft. Das Scheitern der Ideologie galt somit zugleich als ein Scheitern der architektonischen Absicht. Mithilfe des Projektes wird deswegen untersucht, inwiefern das Versprechen einer «besseren Welt» gerade in den Schweizer Siedlungsprojekten eingelöst werden konnte. In der Schweiz, wo der Kollektivsinn institutionell verankert ist, erhielten Siedlungen schnell eine große Zustimmung. Als Bauträger traten und treten vorwiegend Baugenossenschaften auf, deren oberstes Prinzip «Hilfe zur Selbsthilfe» lautet. Genau an der Stelle, an welcher sich die soziale Utopie mit dem Pragmatismus der Schweizer Haltung verbinden, ist die Radikalität der moderaten schweizerischen Architektur am besten zu erkennen.

Genossenschaftlich organisierte Siedlungen, deren größte Verbreitung zwar auf die Zeit zwischen den beiden Weltkriegen fällt, sind auch heute ein durchaus gängiges Modell auf dem Schweizer Wohnungsmarkt. Jede Siedlung ist ein Produkt ihrer Zeit; in der historischen Reihenfolge präsentiert, lassen sich anhand der Präsentation der eigentlichen Projekte auch die raumplanerische Entwicklungstendenzen in der Schweiz rekonstruieren, welche stets von intensiven Diskussionen begleitet werden – gerade heute denke man vor allem an die kürzlich erfolgte Revision des Raumplanungsgesetzes.

Subject of the research project are selected housing estates built in German-speaking Switzerland during the last hundred years. The estate, a quite recent phenomenon in the history of urbanism, can, from its typology, be categorized between plans for the ideal city and projects for living made possible at subsistence level. Although the notions about the ideal form and the social programs of the estates kept changing over time, the central idea of all schemes is still the establishment of a new society.

The collective as the unit of planning became an essential part of the plans in socialist times. But it was not a society of equals but a “faceless mass” that was meant to turn the communist promise into reality. This radical approach seemed to be indispensable for the profound transformation of society. If ideology failed this meant that the architectural intention had failed too. With the help of this project we will therefore examine how, with a special look into the Swiss estates, the promise of a “better world” could be transformed into reality.

Housing estates quickly gained approval in Switzerland, where the sense of the collective is even part of the constitution. Property developers were and still are building cooperatives whose highest principle is “help people help themselves”. It is exactly at this point, where social utopia connects with Swiss pragmatism, that the radical nature of the moderate attitude of Swiss architecture reveals itself most openly.

Housing estates organized by cooperatives, which were most common in the time between the two world wars, are still a quite popular model on the Swiss housing market today. Every estate is a product of its time; chronologically filed, the list of projects alone enables us to reconstruct also the tendencies in regional planning in Switzerland, which have at all times been accompanied by intense discussions –, just think of the recent revision of the regional planning law.

It is especially the architectural quality in the cooperative estates in which the variety and complexity of the architectural solutions surpass comparable designs from the free market.



2

Abbildung:

1 Siedlung Gwad, Wädenswil, 1943-44,  
Architekt: Hans Fischli; Foto: Yuri Palmin

Figure:

1 Siedlung Gwad, Wädenswil, 1943-44,  
architect: Hans Fischli; Photo: Yuri Palmin

Vor allem in Bezug auf die architektonische Qualität in den genossenschaftlich realisierten Siedlungen übertrifft die Vielfalt und Komplexität der architektonischen Lösungen die vergleichbaren Planungen der freien Marktwirtschaft. Insgesamt sieben Siedlungen werden untersucht: die Siedlung Freidorf (1919-21) von Hannes Meyer, die Siedlung Gwad (1943-44) von Hans Fischli, die Siedlung Halen bei Bern (1955-61) von Atelier 5, die Siedlung Seldwyla (1975-78) in der Nähe von Zürich von Rolf Keller in Zusammenarbeit mit Rudolf und Esther Guyer Architekten, die Siedlung Triemli in Zürich (2006-10) von von Ballmoos Krucker Architekten, die Genossenschaft Kalkbreite (2009-14) von Müller Sigrüst Architekten und das Siedlungsprojekt, das erst vor kurzem komplettiert wurde – „Mehr als Wohnen“, an dem DUPLEX architekten, Futurafrosch, Müller Sigrüst, pool Architekten und Miroslav Šik beteiligt gewesen sind.

Seven housing estates are examined in all: Siedlung Freidorf (1919-21) by Hannes Meyer, Siedlung Gwad (1943-44) by Hans Fischli, Siedlung Halen near Bern (1955-61) by Atelier 5, Siedlung Seldwyla (1975-78) near Zurich, designed by Rolf Keller in collaboration with Rudolf and Esther Guyer Architekten, Siedlung Triemli in Zurich (2006-10) by von Ballmoos Krucker Architekten, the Kalkbreite cooperative (2009-14) by Müller Sigrüst Architekten and an estate which was completed only recently – Mehr als Wohnen (More than Living), which was designed by DUPLEX architekten, Futurafrosch, Müller Sigrüst, pool Architekten and Miroslav Šik.

# Sympathie, Nachahmung und Ehrgeiz.

Die deutsche Wiederentdeckung der mittelalterlichen Architektur Süditaliens im 19. Jahrhundert

# Sympathy, Imitation, and Ambition.

The German Discovery of Architecture of Medieval South Italy in the 19th Century

## Forschungsarbeit

Research project  
www.architekturmuseum.de

## Leitung Head of Research

Dr.-Ing. Gabriella Cianciolo  
Cosentino  
cianciolo@architekturmuseum.de

## Lehrstuhl für Architekturgeschichte und kuratorische Praxis

Chair of History of Architecture  
and Curatorial Practice  
Prof. Dr. phil. Andres Lepik

## Förderung Funding

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)  
German Research Foundation

## Laufzeit Duration

09 2014 - 09 2017

## Überblick und Ziel

In seinem „Philosophical Enquiry into the Origin of our Ideas of the Sublime and Beautiful“ aus dem Jahr 1756 identifizierte Edmund Burke drei „Leidenschaften“ als „Hauptglieder in der großen Kette der Gesellschaft: Sympathie, Nachahmung und Ehrgeiz“. Von der Romantik zum Orientalismus, vom Historismus zum Nationalismus setzt sich das vorliegende Forschungsprojekt zum Ziel, die „Leidenschaften“ und Kräfte zu analysieren, die so viele nicht-italienische Gelehrte zwischen dem späten 18. und frühen 20. Jh. dazu bewogen haben, die mittelalterliche Architektur in Süditalien zu erforschen: Sympathie (im Sinne von Neugier, Faszination und Bewunderung), Ehrgeiz (sei sie politisch, dynastisch oder nationalistisch) und Nachahmung (der Kunststile der Vergangenheit, doch nicht auf diese beschränkt).

## Hintergrund

Die spezielle historische und geographische Situation der Regionen Süditaliens während des Mittelalters machte einer architektonischen Landschaft Platz, die sowohl von westlichen als auch von östlichen Kulturen beeinflusst wurde. Von den Normannen zu den Staufern und von den Anjou zu den Aragonesen schufen nachfolgende Dynastien vom 11. bis zum 15. Jh. vielfältige und veränderte politische Rahmenbedingungen, die zu dem Wachstum einer Baukunst beitrugen, deren Einzigartigkeit und Verschiedenartigkeit eine Herausforderung für traditionelle kunsthistorische Klassifizierung darstellt. Im Gegensatz zu früheren Epochen bezeugte das 19. Jh. ein erheblich gesteigertes Interesse an dieser Architektur, das über die regionalen und nationalen Grenzen weit hinausging. Innerhalb des eigentlichen Interesses an dem, was Séroux d'Agincourt das fehlende kunsthistorische Bindeglied, i.e. das Mittelalter, nannte, möchte das vorliegende Forschungsprojekt die Rezeption der Architektur des mittelalterlichen Königreichs Sizilien außerhalb Italiens untersuchen. Mit Hilfe einer breiten Auswahl an literarischen

## Overview and aim

In his “Philosophical Enquiry into the Origin of our Ideas of the Sublime and Beautiful” from 1756, Edmund Burke identifies three “passions” as “principal links in the great chain of society: sympathy, imitation, and ambition”. From Romanticism to Orientalism, from Historicism to Nationalism, this research project aims to analyze the “passions” and forces that attracted so many foreigners between the late 18th and the early 20th century to the rediscovery of medieval architecture in southern Italy: sympathy (in the sense of curiosity, fascination, and admiration), ambition (be it political, dynastical, or nationalist) and imitation (of the styles of the past, but not limited to these).

## Background

The specific historical and geographical situation of Italy's southern regions during the Middle Ages gave way to an architectural landscape influenced both by Western and Eastern cultures. From the Normans to the Swabians, and the Anjou to the Aragonese, successive dynasties from the 11th to the 15th century created a variegated and shifting political framework that contributed to the growth of an architecture whose uniqueness and heterogeneity presents a challenge to art history's traditional taxonomies. In contrast to earlier periods, the 19th century witnessed a considerable increase of attention to this architecture that went well beyond regional and national boundaries. Within the general interest in what Séroux d'Agincourt called art history's missing link, i.e. the Middle Ages, this research project investigates the reception outside Italy of the architecture of the medieval Kingdom of Sicily. Through an analysis of a wide range of textual and visual sources, the project focuses on the ways in which this architecture was discovered, perceived, represented, interpreted, and revisited on the other side of the Alps as well as its impact on the artistic and cultural life in countries such as Germany, England, and France. The objective is





1



2

und bildlichen Quellen möchte es insbesondere auf die Art und Weise eingehen, mit der die Architektur jenseits der Alpen erforscht, wahrgenommen, dargestellt, interpretiert und wiederaufgegriffen wurde. Zudem sollen die Auswirkungen der Architektur erfasst werden, die sie auf zahlreichen Ebenen im künstlerischen und kulturellen Leben in Ländern wie Deutschland, England und Frankreich auslöste. Ziel ist es, einen neuen Zugang herzustellen, der die Rezeption der süditalienischen mittelalterlichen Architektur im 19. Jh. verstehen hilft, indem transnationale Dimensionen stärker betont und breitere theoretische und historiographische Fragen aufgeworfen werden. Nicht nur die Rezeption als solche steht also im Kern der Untersuchungen, sondern auch ihre Motive, wofür eine internationale und vergleichende Perspektive angelegt werden soll, die sowohl für die Identifikation als auch für die Ausmaße des Phänomens, wie auch für seine Einordnung in seinem eigentlichen europäischen Kontext grundlegend ist.

#### **Herangehensweise und Methodik**

Durch eine Annäherung an das Thema innerhalb eines breiteren geographischen und disziplinären Kontextes wird die Bedeutung nicht-italienischer – und darunter insbesondere deutscher – Perspektiven vorausgesetzt. Zweifellos leisteten die Deutschen im Laufe des 19. Jh.s einen großen Beitrag für die Wiederentdeckung der mittelalterlichen Architektur Süditaliens, der von der historischen Erforschung bis hin zur Ausarbeitung von Entwürfen reichte. Gemeinsam mit den Franzosen widmeten sie sich nachdrücklich der Historiographie der mittelalterlichen Kunst Süditaliens und zeichneten für zentrale Studien in diesem Bereich verantwortlich. Bislang hat diese Pionierleistung nur wenig Aufmerksamkeit erhalten. Tatsächlich fiel die Wahl nicht nur deswegen auf die Deutschen, weil nur sehr wenige konkrete Untersuchungen und keine umfassende Forschungsarbeit zum Thema vorliegen, sondern auch weil vorausgesetzt werden kann, dass Deutschland ein wichti-

to offer a new approach to understanding the 19th-century reception of southern Italian medieval architecture that places a greater emphasis on its transnational dimension and raises larger theoretical and historiographical issues. This allows us not only to study the reception itself, but also to understand its motives in an international and comparative perspective, which is essential to identifying the extent of the phenomenon and to situating it within its proper European context.

#### **Approach and methodology**

By approaching this subject within a broader geographical and disciplinary context, the importance of foreign and, in particular, German perspectives is assessed. There is no doubt that over the course of the 19th century, Germans made a vast contribution to the rediscovery of southern Italian medieval architecture, with impressive work ranging from historical research to the elaboration of design. Together with the French, they left their mark on the historiography of medieval art in southern Italy and were responsible for the key studies in this field. Yet all of this work has thus far received little attention. The focus here is on the Germans not only because there are very few scholarly studies and no comprehensive surveys on the subject, but also because the prominent role of ideology in the interpretation of the southern Middle Ages is particularly evident in the German theoretical debate. This ideological background can be observed in the constructed architecture, as well as in the emotional reactions and patriotic feelings of the travelers when confronted with Norman and Frederician buildings. Rather than producing a local narrative or a micro-history of a single aspect of this rediscovery, the phenomenon is considered as a whole through specific examples analyzed by means of different and complementary sources, comprising travel accounts, drawings and illustrations, art historical literature, and architectural designs.



3

ges Beispiel darstellt: So ist die prominente Rolle der Ideologie in der Deutung des südlichen Mittelalters besonders in den in Deutschland geführten theoretischen Debatten und in der auf dortigem Boden errichteten Architektur ebenso zu greifen, wie in den emotionalen Reaktionen und patriotischen Empfindungen der Reisenden aus Deutschland, wenn sie mit normannischen und staufischen Bauwerken konfrontiert wurden. Statt also ein lokales Narrativ oder eine Mikro-Geschichte eines einzigen Aspekts dieser Wiederentdeckung zu rekonstruieren, soll das Phänomen als Ganzes durch spezifische Beispiele betrachtet werden, die mit Hilfe verschiedener und sich gegenseitig ergänzender Quellen – darunter etwa Reiseberichte, Zeichnungen und Illustrationen, kunstgeschichtliche Literatur und architektonische Entwürfe – analysiert werden.

#### **Gliederung**

Eine Annäherung an den Forschungsgegenstand soll anhand von drei unabhängigen, aber nicht zueinander beziehungslosen Themen erfolgen: Wie drei konvergierende Vektoren tragen Reise, Theorie und Entwurf zum selben Narrativ bei. Zunächst soll die Leistung der Reisenden untersucht werden, mit dem Ziel, eine Art „Genealogie“ der Wiedererforschung der mittelalterlichen Architektur Süditaliens zu gewinnen. Diese ist freilich sowohl für unsere Kenntnis der Geburt des Phänomens von entscheidender Bedeutung als auch für die Erforschung seiner theoretischen und methodischen Grundlagen. Sodann soll eine

#### **Structure**

In this project, the topic is approached through three independent, but not unrelated, main themes. Like three converging vectors, the themes “journey”, “theory” and “design” contribute to the same narrative. First, the output of the travelers is examined, seeking to produce a sort of “genealogy” of the rediscovery. This is fundamental to our understanding of the birth of the phenomenon and to establishing the theoretical and methodological foundations for the research. Then a selection of significant texts and central themes in the theoretical treatment of southern Italian art in the Middle Ages is analyzed, and viewed within the framework of the reception of medieval art from the Enlightenment to the beginning of the 20th century. Finally, the focus is on identifying southern Italian medieval buildings as possible sources for the architecture of the time (be it designed or built). Special attention is given to the relationship between the appropriation of a foreign architectural tradition (or style) and the search for a national or regional identity. As a result, this project is the first substantial investigation of the reception of southern Italian medieval architecture in the 19th century.



4



5

Auswahl signifikanter Texte sowie zentraler Themen, die die theoretische Beschäftigung mit der mittelalterlichen süditalienischen Kunst betreffen, analysiert und innerhalb eines Rezeptionsrahmens von der Aufklärung bis zum Beginn des 20. Jhs. betrachtet werden. Schließlich soll die Konzentration auf die Identifikation mittelalterlicher Bauwerke Süditaliens gerichtet werden, die als mögliche Vorbilder für die Architektur der Zeit (sei sie nur entworfen oder tatsächlich errichtet) dienen. Besondere Aufmerksamkeit soll ferner der Beziehung von Aneignung einer ausländischen Architekturtradition (oder Stil) und Suche nach einer nationalen oder regionalen Identität geschenkt werden. Als Ergebnis wird die erste substantielle Untersuchung über die Rezeption der mittelalterlichen Architektur Süditaliens im 19. Jh. vorliegen.

#### Anhang und Quellen

In Anbetracht des reichhaltigen Materials, das das Forschungsprojekt heranzieht und bewertet (darunter eine beträchtliche Menge neuer Quellen wie bislang unveröffentlichtes Archivmaterial, hauptsächlich Zeichnungen), soll der analytische Teil durch einen für seine Benutzung hilfreichen, übersichtlichen Anhang ergänzt werden.

#### Annex and sources

In light of the wealth of materials which this research exploits and values (among them a considerable amount of new sources and archival materials, mostly unpublished drawings), an appendix is included as an instrumental part of the project. This appendix, comprised of a list of travelers, a catalogue of drawings, and a critical bibliography, complements the analytical part.

#### Abbildungen:

- 1 R. Wimmer, Palermo, Cubula, Aquarell, 1853 (Kunstbibliothek Berlin)
- 2 F. von Gärtner, Neapel, Castel Nuovo, Aquarell, 1816 (Architekturmuseum TU München)
- 3 E. Zocher, Salerno, Kathedrale, Detail des Bauschmucks, Aquarell, 1847 (Architekturmuseum TU München)
- 4 Monreale, Dom, Mosaik und Bemalung, aus: T. Kutschmann, Meisterwerke saracenischnormannischer Kunst in Sicilien und Unteritalien, Berlin 1900, Tafel 29.
- 5 F. X. Nachtmann, Allerheiligenhofkirche in München, Blick auf das Mittelschiff, Aquarell, 1839 (Münchener Stadtmuseum)

#### Figures:

- 1 R. Wimmer, Palermo, Cubula, watercolor, 1853 (Kunstbibliothek Berlin)
- 2 F. von Gärtner, Naples, Castel Nuovo, watercolor, 1816 (Architekturmuseum TU München)
- 3 E. Zocher, Salerno, Cathedral, detail of the decoration, watercolor, 1847 (Architekturmuseum TU München)
- 4 Monreale, Dom, Mosaic and Painting, aus: T. Kutschmann, Meisterwerke saracenischnormannischer Kunst in Sicilien und Unteritalien, Berlin 1900, Tafel 29.
- 5 F. X. Nachtmann, Allerheiligenhofkirche in Munich, view of the nave, watercolor, 1839 (Münchener Stadtmuseum)



# Der Architekt Paul Schneider-Esleben und die Nachkriegsmoderne

## The architect Paul Schneider-Esleben and post-war modernity



1

### Forschungsarbeit

Research project  
www.architekturmuseum.de

### Leitung Head of Research

Dr. phil. Regine Heß  
hess@architekturmuseum.de

### Lehrstuhl für Architekturgeschichte und kuratorische Praxis

Chair of History of Architecture and Curatorial Practice  
Prof. Dr. phil. Andres Lepik

### Förderung Funding

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)  
German Research Foundation

### Laufzeit Duration

2015 - 2018

In der frühen Bundesrepublik knüpften die Architekten trotz der Diskreditierung des Berufsstands durch das „Dritte Reich“ an ihre Rolle als Gestalter der Gesellschaft an. Hierbei war Paul Schneider-Esleben (1915–2005) besonders erfolgreich: Er errichtete mehrere Hauptwerke der Architektur der 1950er und 1960er Jahre und wurde durch zahlreiche Preise und große Bauaufträge geehrt. Doch wie konnte er, der 1947 sein Diplom erwarb, innerhalb weniger Jahre zu einer der führenden Figuren in der westdeutschen Architektur aufsteigen? Welche politische und kulturelle Konstellation ermöglichte diese rasche Karriere?

Die Forschung zur Nachkriegsmoderne hat diese bau- und zeitgeschichtlich relevante Frage bisher oftmals zugunsten der Bearbeitung von bauimmanenten Fragen zurückgestellt. Der Grund dafür liegt im Festhalten an ihrem traditionellen stilgeschichtlichen Ansatz, womit sie riskiert, sich von der methodisch und theoretisch avancierteren Kunstgeschichte weiter zu entfernen. Dies gilt auch angesichts der Zeitgeschichte, die sich zunehmend Fragen der Architektur und des Städtebaus widmet. In diesem transdisziplinären Forschungsfeld muss sich die Architekturgeschichte besser als bisher positionieren und methodisch neue Wege beschreiten.

Um ein solches Vorhaben in die Tat umzusetzen, eignet sich die Erforschung von Leben und Werk Schneider-Eslebens hervorragend. Als junger und äußerst motivierter Architekt hatte er Mentoren, von denen er sowohl die Bautradition der konservativen Moderne als auch die Orientierung am neuen Vorbild USA rezipierte und kongenial verknüpfte. Das Ende seines Erfolgs kam in der gesellschaftlichen und kulturellen Umbruchszeit am Ende der 1960er Jahre, also am Ende der Nachkriegsmoderne, für die sein Werk signifikant ist. Dieser Wechsel der politischen Paradigmen, Hauptmerkmal auch der Architekturgeschichte der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts und im Werk Schneider-Eslebens wie unter einem Brennglas

Despite the fact that their profession was discredited by its involvement in the “Third Reich”, architects in the early German Federal Republic continued to hold on to their role as shapers of society. Paul Schneider-Esleben (1915-2005) was especially successful in this respect. He created several iconic works of West German architecture in the 1950s and 1960s, and was honored with numerous prizes and substantial building contracts. How could Schneider-Esleben, who earned his diploma in 1947, ascend to become one of the leading figures in West German architecture within the space of just a few years?

Which political circumstances made this remarkable career possible? Existing research on post-war modernity has avoided asking this question, which is just as relevant for building history as it is for contemporary history. The reason for this, it seems, can be found in architectural history’s adherence to the divisions of historic styles. Here architectural history risks departing from the theoretically more advanced field of art history. This is especially important as contemporary history has recently begun to focus on issues of modern architecture and city building. It is pivotal for the field of architectural history to improve its position in this transdisciplinary field of research and to outline new methodological paths.

The exploration of the life and work of Paul Schneider-Esleben would appear to be a perfect vehicle for approaching these issues. As a young and highly motivated architect, Schneider-Esleben was influenced both by his mentors from the building tradition of conservative modernity and by a general orientation towards the new model of America, and was successfully able to fuse the two into an own style. His success, however, ended in the late 1960s due to changing political and cultural paradigms that heralded the end of postwar modernity, which his work was held to represent. This is also a main characteristic of the history of architecture in the second half of the 20th cen-



2



3

gebündelt sichtbar, ist in Bezug auf die Architekturgeschichte bisher noch zu selten untersucht worden. Das Forschungsprojekt will daher in einem erweiterten methodischen Spektrum nicht nur zu einer architekturhistorischen Einordnung und Bewertung des Werks Schneider-Eslebens gelangen, sondern es unter besonderer Berücksichtigung politischer und kulturgeschichtlicher Diskurse erforschen und damit zur fachlichen Diskussion der Nachkriegsmoderne beitragen.

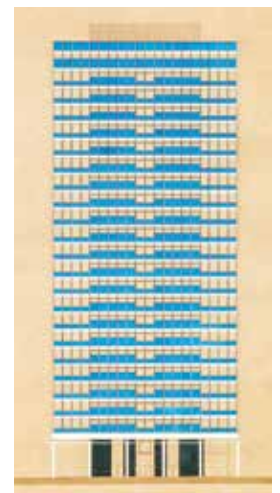
Zwischen 2013 und 2015 wurde der Nachlass Schneider-Eslebens von der Autorin untersucht. Ziel war eine Ausstellung im Architekturmuseum der TUM in der Pinakothek der Moderne, wo zum 100. Geburtstag von Paul Schneider-Esleben ausgewählte Projekte und Entwürfe gezeigt wurden. Nachdem die Forschung zu Schneider-Esleben 20 Jahre lang ruhte und er aus dem Bewußtsein der Öffentlichkeit weitgehend verschwunden war, ist nun ein neuer Erkenntnisstand erreicht, auf dem das DFG-Projekt aufbaut. Auf dem Dokumenten- und Publikationsserver mediaTUM sind zudem 1648 Datensätze zu seinem Werk veröffentlicht worden.

Ziel des Forschungsprojekts ist eine Arbeit zu Leben und Werk Schneider-Eslebens unter Berücksichtigung politischer und kulturgeschichtlicher Diskurse im Rahmen eines Habilitationsprojekts am Lehrstuhl für Architekturgeschichte und kuratorische Praxis.

Architectural history, however, has paid little attention to this change and its underlying reasons. The research project aims not only, using a broader methodological framework, to classify and evaluate the work of Schneider-Esleben from the point of view of architectural history, but also to contextualize it taking into consideration political and cultural discourses. The intention is to contribute to a general reassessment of post-war modernity.

Between 2013 and 2015, there was a comprehensive study of Schneider-Esleben's estate by the author. The intention was an exhibition at the Architekturmuseum in the Pinakothek der Moderne on the anniversary of the architect's hundredth birthday, where selected projects and design were shown. For nearly 20 years, practically no research has been conducted on Schneider-Esleben, and he was largely unknown in architectural circles. The exhibition remedies this situation, and now serves as the basis for a forthcoming DFG-funded project. 1648 records on the work of Schneider-Esleben have now also been published on the mediaTUM document and publication server.

The aim of the research project is to produce a work on the life and work of Schneider-Esleben, taking into account the political and cultural-historical discourse in the form of a post-doctoral habilitation project at the Chair of History of Architecture and Curatorial Practice.



4

Abbildungen:

- 1 Paul Schneider-Esleben auf mediaTUM
- 2 Die neue Stadt, 1951, Titelseite mit Skizze der Haniel-Garage von Paul Schneider-Esleben
- 3 Dichtprüfung der Paneele des Mannesmann-Hochhauses bei der Stahlbaufirma Josef Gartner, Gundelfingen
- 4 Büro Paul Schneider-Esleben, Nordansicht Mannesmann-Hochhaus, 1956

Figures:

- 1 Paul Schneider-Esleben on mediaTUM
- 2 "Die neue Stadt", 1951, Title page with a sketch of the Haniel-Garage by Paul Schneider-Esleben
- 3 Apparatus for testing the water imperviousness of the panels used for Mannesmann Tower (undertaken at Josef Gartner steel workshops in Gundelfingen)
- 4 Drawing from Paul Schneider-Esleben's office, North elevation of the Mannesmann Tower, 1956

# Paul Schneider-Esleben. Architekt

## Paul Schneider-Esleben. Architect

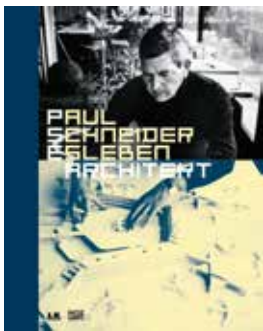


**Ausstellung im Architekturmuseum der TU München in der Pinakothek der Moderne**  
www.architekturmuseum.de

**Kurator** Curator  
Dr. phil. Regine Heß

**Ausstellungsgestaltung**  
Exhibition Design  
Something Fantastic

**Zeitraum** Duration  
16.7. - 18.10.2015



**PAUL SCHNEIDER-ESLEBEN. ARCHITEKT**  
Andres Lepik, Regine Heß (Hg.)  
Hatje Cantz, Ostfildern 2015  
ISBN 978-3-7757-3998-6

Paul Schneider-Esleben (1915–2005) zählte von der frühen Nachkriegszeit bis in die Siebzigerjahre zu den erfolgreichsten Architekten in der Bundesrepublik Deutschland. Sein hundertster Geburtstag, den er 2015 gefeiert hätte, hat die Gelegenheit geboten, sein vielseitiges Gesamtwerk aus heutiger Perspektive in einer Ausstellung neu zu betrachten. Dabei sind nicht nur die prominenten Bauten, sondern auch weniger bekannte Entwürfe sowie sein Möbel- und Schmuckdesign in der Pinakothek der Moderne präsentiert worden. Dass diese Ausstellung in München stattfand und nicht im Rheinland, wo Schneider-Esleben in Düsseldorf sein Büro unterhielt und die Mehrzahl seiner wichtigsten Werke entstand, mag verwundern, liegt aber daran, dass er seinen architektonischen Nachlass bereits 1994 dem Architekturmuseum der TU München vermachte. 2006 sind die über 31 000 Zeichnungen und 24 000 Fotografien sowie über 100 Modelle und viele schriftliche Archivalien in das Museum gelangt und werden hier seit 2013 wissenschaftlich untersucht. Diese Ausstellung bot einen ersten Einblick in das Material, die Ergebnisse und die Fragen, die heute an Schneider-Eslebens Werk gestellt werden. Einer der wichtigsten Gründe, um den Architekten in einer breiten Darstellung zu würdigen, ist dabei sicher die herausragende Qualität seiner Zeichnungen. Sie machen deutlich, welche kreativen Potenziale die Handzeichnung für die Entwicklung von Architektur besitzt. Mit der Ausstellung und dem begleitenden Katalog verband sich der Wunsch, ein neues Interesse an einem der wichtigsten Architekten der Nachkriegszeit in Deutschland anzuregen. Mit 32617 Besucherinnen und Besuchern und über 500 verkauften Katalogen hat sich dieser Wunsch erfüllt.

In den beiden ersten Museumsräumen wurden 25 Projekte von Schneider-Esleben aus den Jahren 1950 bis 1996 gezeigt. Die Ausstellungsgestaltung von Something Fan-

Paul Schneider-Esleben (1915–2005) was one of the most successful architects of postwar Germany, building a series of iconic buildings from after the war until well into the seventies. To mark what would have been his hundredth birthday, the Architekturmuseum TUM mounted the first retrospective of Paul Schneider-Esleben's work. The exhibition in the Pinakothek der Moderne presented not only his most prominent buildings but also less well-known works as well as his designs for furniture and jewelry. While it may seem surprising that the exhibition took place in Munich and not in Rhineland, where Schneider-Esleben's Düsseldorf office was based and most of his important works were built, it is due to the fact that the architect himself bequeathed his estate to the Architekturmuseum at the TU Munich back in 1994. In 2006, some 31,000 drawings and 24,000 photographs along with over 100 models and numerous written documents were acquired by the museum and have been researched in detail since 2013. This exhibition is an initial appraisal of the material and research, and presents a first critical review of the work of Schneider-Esleben. One of the main reasons for featuring such a wide range of the architect's work is the exceptional quality of his drawings, which reveal the creative potential of drawing by hand as a means of developing architectural designs. With the exhibition and accompanying catalog, the Architekturmuseum aimed to stimulate renewed interest in one of the most influential architects of the postwar period in Germany. With 32617 visitors and over 500 sold copies of the catalog, the exhibition achieved its intention admirably.

The two first rooms of the exhibition showed a selection of 25 of Schneider-Esleben's projects from between 1950 and 1996. The exhibition design by Something Fantastic employed the device of a "filade", a succession of portals,



tastic zielte vor allem auf den Einbau einer „Filade“, also von hintereinandergestaffelten Portalen. Sie verliehen dem Raum einen Tiefenzug. So wurde der Ausstellung in eine offene Ordnung aus neun Kabinetten gegliedert, in denen sich das Werk von Schneider-Esleben chronologisch entfaltete. Das zweite Gestaltungselement waren Tische und Wandfelder in unterschiedlichen Farben, auf denen die originalen Zeichnungen, Pläne, Fotografien, Modelle, aber auch Briefe, Prospekte und Zeitschriften aus dem Nachlass von Schneider-Esleben gezeigt wurden.

Den aktuellen Blick auf sein Werk richtete die Fotografin Margret Hoppe, die in einer Fotokampagne im Rheinland die Bauten in ihrem gegenwärtigen Zustand fotografierte. Hoppe interessiert sich sowohl für die architektonische Großform als auch auf materielle und funktionelle Bau-Details. Damit macht sie die Bedeutung von Zeit in der Architektur sichtbar.

Interviews mit gegenwärtigen Nutzern seiner Gebäude äußerten sich zu einer Frage, die in Ausstellungen moderner Architektur selten gestellt wird: Wie lebt und arbeitet man eigentlich heute in der Architektur unserer jüngsten Geschichte?

Der letzte Raum der Ausstellung zeigte das Archiv Paul Schneider-Esleben, das dort in 17 Planschränken lagerte. Im Internet ist der zeichnerische Nachlass nun unter <http://mediatum.ub.tum.de/digitam> einsehbar. Ein 45-minütiger Film von Josef Mayerhofer und Gereon Wetzel setzte den Schlusspunkt der Ausstellung. In einem dichten Gewebe aus filmischen Porträts seiner Bauten und aus Interviews mit Familienmitgliedern und Kollegen entwickelte sich eine spannungsvolle Annäherung an Leben und Werk Schneider-Eslebens.

Die Ausstellung und der Katalog wurden gefördert von der Kunststiftung Nordrhein-Westfalen, der Initiative Kunst auf Lager, der Kulturstiftung der Länder, PIN, Freunde der Pinakothek der Moderne e. V., dem Förderverein des Architekturmuseums der TU München, der Wüstenrot Stiftung und von Siedle. Leihgeber waren Claudia Schneider-Esleben und die Neue Sammlung – The International Design Museum Munich sowie Leihgeber, die ungenannt bleiben wollen.

to lend the space a sense of depth and progression, dividing the open interior of the exhibition space into nine ‘cabinets’ that successively reveal Schneider-Esleben’s work in chronological order. Tables and colored wall surfaces were employed as a secondary design element, on which the original drawings, plans, photographs and models were displayed alongside letters, brochures, and magazines from the architect’s estate.

A contemporary view of Schneider-Esleben’s work was provided by the photographer Margret Hoppe, who documented his buildings in the Rhineland area in their current condition. Hoppe’s interest lies both in the formal elaboration of the frequently large buildings as well as their materials and functional details. Her photographs reveal the passage of time in architecture.

A series of interviews with the current users of the buildings also addressed a question rarely posed in exhibitions of modern architecture: What’s it like to live and work in an iconic building from the recent past?

The final room of the exhibition presented Paul Schneider-Esleben’s archives in 17 plan chests. The drawings from the estate have been digitally scanned and can be viewed online at <http://mediatum.ub.tum.de/digitam>. The exhibition concluded with a 45-minute film by Josef Mayerhofer and Gereon Wetzel. Their film weaves a narrative between portraits of his buildings and interviews with members of his family and professional colleagues, gradually assembling a picture of the life and work of Schneider-Esleben.

The exhibition and catalog were funded by the Kunststiftung Nordrhein-Westfalen, the Initiative Kunst auf Lager, the Kulturstiftung der Länder, PIN, Freunde der Pinakothek der Moderne e. V., the Förderverein des Architekturmuseums at the TUM, the Wüstenrot Foundation and Siedle. Further exhibits were lent by Claudia Schneider-Esleben and the Neue Sammlung – The International Design Museum Munich as well as other unnamed lenders.

Fotos: Markus Lanz



# ZOOM! Architektur und Stadt im Bild

## ZOOM! Picturing architecture and the city

**Ausstellung im Architekturmuseum der TU München in der Pinakothek der Moderne**  
www.architekturmuseum.de

**Kurator Curator**  
Dr. phil. Hilde Strobl

**Ausstellungsgestaltung**  
Exhibition Design  
Hanne Rung

**Zeitraum Duration**  
02.04.2015 - 21.06.2015

Die Architektur der Gegenwart steht vor radikalen Herausforderungen: Angesichts einer fortschreitenden globalen Urbanisierung, den wachsenden Problemen durch Migration und soziale Ungleichheit, aber auch schrumpfenden Städten und unaufhaltsamer Slumbildung muss sie ihre gesellschaftliche Relevanz für die Zukunft unter Beweis stellen. Architektur fotografie spielt dabei als Medium der Kommunikation zwischen Architekten und Auftraggebern einerseits sowie der Vermittlung an eine breite Öffentlichkeit andererseits eine zentrale Rolle. Bislang produzierte sie meist Bilder, die Architektur nur als gestaltete Objekte ohne Bezug zu ihren Nutzern zeigte. Immer mehr Fotografen wenden sich derzeit aber jenen gebauten Lebens-, Wohn und Arbeitswelten zu, die nicht von Architekten geplant sind.

Die Ausstellung „Zoom! Architektur und Stadt im Bild“ stellte Fotografien und Videoarbeiten von achtzehn internationalen Fotografen der Gegenwart vor, die sich auf die komplexen Wechselbeziehungen von Gesellschaft, Architektur und Stadt konzentrieren. Sie liefern wichtige Informationen darüber, wie Bauten funktionieren, wenn die Baufirmen das Gelände verlassen haben, oder wie sich Stadt- und Dorfstrukturen durch die Bewohner und deren soziale und kulturelle Prägung oder wirtschaftliche Faktoren verändern. Gerade aus dem oft sichtbaren Scheitern von Planungskonzepten oder auch ihrer Transformation lassen sich konkrete Schlüsse über die tatsächlichen Bedürfnisse der Menschen ableiten.

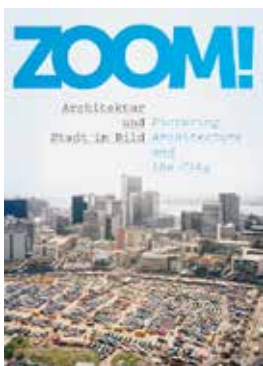
Ein Teil der Ausstellung widmete sich den verschiedenen Bildsprachen und Herangehensweisen der dokumentarischen Fotografie und konzentriert sich auf die Spuren der Nutzung und auf die Einbeziehung der politischen und gesellschaftlichen Kontexte (Stefan Oláh, Roman Bezjak, Peter Bialobrzeski, Myrzik und Jarisch, Nicoló Degiorgis, Jörg Koopmann). Lard Buurman zeigte in seinen großformatigen Bildern aus Afrika, wie sich Bürger den Stadtraum aneignen und sich öffentlicher und privater Raum miteinander verschmilzt. Eva Leitolf porträtiert europaweit Flüchtlingsunterkünfte und Andreas Seibert Wanderbauarbeiter in ihren kurzzeitigen und mobilen Unterkünften in China. Das „Bild der Stadt“ steht im Mittelpunkt der Arbeiten Julian Röders und Nuno Ceras, die die Veränderungsprozesse im Zeitalter der globalisierten Megacities festhalten und dabei den Wechsel von der Vogelperspektive auf eine intime Nahsicht wählen. Reaktionen auf die Überbevölkerung in Großstädten werden in den Dokumentationen der Rooftop Cities in Hong Kong von Rufina Wu und Stefan Canham sichtbar; Livia Corona Benjamin verfolgt dagegen die Konsequenzen städtischer Zersiedelung in ihrem Foto- und Filmprojekt „Two Million Homes“.

Contemporary architecture is faced with a host of exceptional dilemmas: within the context of continuing global urbanization, the increasing challenges posed by immigration and social inequality, and amidst crumbling cities and the relentless expansion of slums, architecture now has to prove its social relevance for the future. Architectural photography plays a central role in this regard, serving both as a means of communication between architects and clients, as well as a way of imparting information to a general public. Thus far it has generally produced images in which architecture is portrayed as a series of constructed objects, without reference to their respective uses. Increasing numbers of photographers, however, are shifting their focus to those living and working spaces that have not been planned by architects.

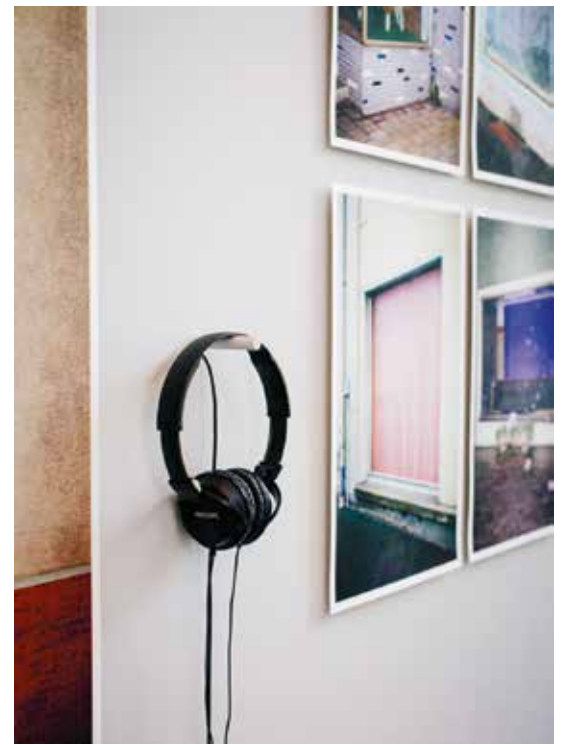
The exhibition ‘Zoom! Picturing Architecture and the City’ presents photographs and video works by eighteen contemporary international photographers. Their images focus on the complex interrelations among society, architecture, and urban spaces. They provide insight into how buildings actually operate once the building contractors have left the premises, and how city and village structures are impacted by economic factors, as well as their inhabitants’ social and cultural backgrounds. The evident failures often occurring in the planning or modification of buildings point to specific conclusions about people’s actual needs.

A part of the exhibition is devoted to the various visual languages and approaches of documentary photography. It focuses on the integration of political and social contexts (Stefan Oláh, Roman Bezjak, Peter Bialobrzeski, Myrzik und Jarisch, Nicoló Degiorgis, Jörg Koopmann). In his large-format photographs of Africa, Lard Buurman shows how citizens appropriate the space of the city and how public and private space blur into one another. Eva Leitolf documented European refugee camps and Andreas Seibert shows the short term, mobile accommodation of migrant workers in China. The „Image of the City“ is the focus of works by photographers such as Julian Röder and Nuno Cera, who show the processes of change in the era of globalized megacities and switch between a bird’s eye view and more intimate close-ups. Reactions to the overpopulation in major cities are visible in the documentary images of Rooftop Cities in Hong Kong by Rufina Wu and Stefan Canham, and Livia Corona Benjamin, by contrast, examine the consequences of urban sprawl in her photographic and film project “Two Million Homes for Mexico”.

The exhibition sets photographs from different countries and continents into dialogue. Images from Germany’s Oberpfalz region of Bavaria are exhibited next to images from Italy, Nigeria, and China, for instance, and the juxta-



**ZOOM! Architektur und Stadt im Bild Picturing architecture and the city**  
Andres Lepik, Hilde Strobl (Hg.)  
Verlag der Buchhandlung Walther König, Köln 2015  
ISBN 978-3-86335-735-1



Im Nebeneinander der Aufnahmen aus verschiedenen Ländern und Kontinenten – von der Oberpfalz über Italien bis Nigeria und China – werden Brüche und Gemeinsamkeiten sichtbar. Fotografie kann Prozesse und Strömungen festhalten, dokumentieren und kommentieren und gewinnt dadurch eine aktive Rolle in der Rezeption von Architektur – und damit auch Einfluss auf das Selbstverständnis der Disziplin. Ein Anliegen, das vor allem der in der Ausstellung vertretenen Serie von Wolfgang Tillmans’ „Book for Architects“ zugrunde liegt.

Die Ausstellung zeigte, dass die aktuelle zeitgenössische Architekturfotografie ihre besondere Aufgabe als kritisches Medium angesichts der sich extrem wandelnden gesellschaftlichen Bedingungen aktiv wahrnimmt. Mit über 36.000 Besuchern zeichnete sich die Ausstellung während der Laufzeit von elf Wochen als sehr erfolgreich.

In zwei Veranstaltungen wurden inhaltliche Schwerpunkte der Ausstellung diskutiert: Zum Thema „Die Macht der Bilder“ stellten sich Peter Bialobrzeski (Fotograf) und Sandra Hofmeister (Journalistin) der Frage nach dem Einfluss der Bilder auf die Medien und die Rezeption von Architektur. Und „Über die Sichtbarkeit von Religion im Stadtbild“ und die Rolle der Fotografie im Hinblick auf die Dokumentation gesellschaftlicher Kontexte sprachen Nicoló Degiorgis (Fotograf) und Margret Spohn (Leiterin des Büros für Interkultur, Migration und Vielfalt). Die Ausstellung wird im Frühjahr 2016 im Architekturzentrum Wien gezeigt.

positions make similarities and differences quite apparent. Photography’s ability to capture, record, and comment on processes and trends gives it influence in shaping how architecture is received, and, in turn, how the discipline regards itself. This is particularly evident in the series of images from Wolfgang Tillmans’ “Book for Architects”. The goal of the exhibition is to show that, confronted by extremely unstable social conditions, contemporary architectural photography is actively aware of its special role as a critical medium. With more than 36,000 visitors, the exhibition, which spanned a period of eleven weeks, was exceptionally successful.

Two accompanying events examined aspects of the exhibition in detail: in their lecture “The Power of Images”, Peter Bialobrzeski (photographer) and Sandra Hofmeister (journalist) talk about the motives, task, and role of photography as the most influential medium for communicating architecture to the public. And in “On the Visibility of Religion in the City”, Nicoló Degiorgis (photographer) and Margret Spohn (Head of the Office for Intercultural Affairs, Migration and Diversity) talked about the visibility of religion and the role of photography in documenting social contexts. The exhibition will be repeated at the Architekturzentrum Wien in early 2016.

Fotos: Myrzik und Jarisch



# LINA BO BARDI 100

## Brasiliens alternativer Weg in die Moderne

# LINA BO BARDI 100

## Brazil's alternative path to modernism



**Ausstellung im Architekturmuseum der TU München in der Pinakothek der Moderne**  
www.architekturmuseum.de

**Kurator** Curator  
Dr. phil. Vera Simone Bader

**Ausstellungsgestaltung**  
Exhibition Design  
Marina Correia

**Zeitraum** Duration  
13.11.2014 - 22.2.2015



**LINA BO BARDI 100.**  
**Brasiliens alternativer Weg in die Moderne**

Andres Lepik und Vera Simone Bader (Hg.), Architekturmuseum der TU München, deutsche und englische Fassung, publiziert bei Hatje Cantz, Ostfildern 2014  
ISBN: 978-3-7757-3852-1 (D)  
ISBN: 978-3-7757-3853-8 (E)

Die italienisch-brasilianische Architektin Lina Bo Bardi hat mit ihren Bauten, Möbeln, Ausstellungen und Theorien ein herausragendes Werk geschaffen, das lange Zeit von der Fachwelt unbeachtet blieb. In Italien geboren und ausgebildet spielte sie in der Entwicklung moderner Architektur in Brasilien eine wichtige Rolle. Sie prägte einen eigenen Gestaltungsansatz, der die gesellschaftliche Bedeutung des Bauens und seine kulturelle Verankerung in den Mittelpunkt stellte. Mit dem Bemühen um eine „architettura povera“ kann Lina Bo Bardi als Vorläuferin gegenwärtiger Tendenzen engagierter Architektur betrachtet werden. Eine ihrer wichtigsten Leistungen ist es, Bauten geschaffen zu haben, die in der lokalen Öffentlichkeit höchste Akzeptanz finden und sich gängigen Klassifikationen entziehen.

Anlässlich Lina Bo Bardis hundertstem Geburtstag am 5. Dezember 2014 zeigte das Architekturmuseum der TU München die Ausstellung „LINA BO BARDI 100 – Brasiliens alternativer Weg in die Moderne“. Die Präsentation stellte die Entwicklung ihrer Architektur in den Mittelpunkt. Am Anfang stand die Ausbildung in den 1930er-Jahren in Italien sowie ihre ersten Aktivitäten als Redakteurin und Gestalterin von Fachzeitschriften wie „Domus“, „Lo Stile“ und „A Cultura della Vita“. Es folgten ihre ersten Bauten und Projekte in Brasilien, die zusammen mit ihrem wachsenden Interesse an humanistischen, anthropologischen und politischen Themen in der Architektur vorgestellt wurden. Von zentraler Bedeutung in der Ausstellung war die Präsentation ihrer einzigartigen farbigereichen Skizzen und Entwürfe, die das zentrale Instrument ihres Denkens und Planens über den ganzen Verlauf ihrer Karriere darstellten: Es waren fast 100 originale Handzeichnungen und andere Werke aus dem Istituto Lina Bo e P.M. Bardi in São Paulo zu sehen.

With her iconic architectural structures, furniture, exhibitions, and theories on architecture and design, Italian-born Brazilian architect Lina Bo Bardi created an outstanding body of work which has garnered increasing attention in recent years. Raised and educated in Italy, she played an important role in the development of modern architecture in Brazil. She evolved an approach to design that was unique to her and which placed the social significance of construction and its cultural roots at the heart of the architectural endeavour. By striving to create an ‘architettura povera’, Lina Bo Bardi can be seen as a forerunner to today’s emergent socially driven ‘architecture engagée’. One of her most important achievements was her ability to create buildings that were widely popular among the local public and which defied conventional classification.

Lina Bo Bardi would have turned 100 on 5 December 2014. To mark the occasion, the Architekturmuseum der TU Munich is about to present the exhibition ‘LINA BO BARDI 100 – Brazil’s Alternative Path to Modernism’. The display casts the spotlight on the emergence and development of her architectural style. The exhibition opens with a section dedicated to Bo Bardi’s formative years in 1930s Italy, as well as her first activities as editor and designer of such journals as “Domus”, “Lo Stile”, and “A. Cultura della Vita”. Examined next are her first buildings and projects in Brazil, presented against the backdrop of her growing interest in humanist, anthropological, and political themes in architecture. Taking center stage in the display are her uniquely colorful, jovial sketches and designs. Tracing the full arch of her career, these drawings were her primary instruments for expressing her singular style of architectural conceptualization and planning. The exhibition will feature almost 100 original hand-drawings and other works from the Instituto Lina Bo e P.M. Bardi in São Paulo.



Die Gestaltung der Jubiläums-Ausstellung in München stammte von der brasilianischen Architektin Marina Correia. Der chronologische Überblick wurde als Pfad präsentiert: Massive Ytong-Mauern trafen hier auf leichte Papierwände. Die historischen Fotografien, die Bo Bardis Bauten zu ihrer Entstehungszeit zeigten, genauso wie aktuelle Aufnahmen des Fotografen Markus Lanz wurden direkt auf die geraden Mauern und geschwungenen Papierwände appliziert. Interviews mit Freunden und Kollegen boten dabei eine erweiterte Perspektive auf die Persönlichkeit Lina Bo Bardis und eine vom Architekten Zeuler Lima erarbeitete Video-Installation war ihren innovativen Ausstellungskonzepten gewidmet.

In einem umfangreichen Katalog befassten sich Autoren, zu denen Renato Anelli, Zeuler Lima, Cathrine Veikos, Sabine von Fischer und Guilherme Wisnik gehörten, noch einmal neu mit Lina Bo Bardis architektonischem Werk. Den Auftakt zur Ausstellung bildete zudem ein wissenschaftliches Symposium, das am 13. November 2014 stattfand. Die Vorträge der Experten aus Brasilien, US-Amerika und Europa, die über zentrale Aspekte und die Aktualität von Lina Bo Bardis Werk sprachen, verfolgten über 200 Gäste. Es gab auch ein umfangreiches Rahmenprogramm mit Vorträgen von Barry Bergdoll und David Rifkind sowie ein Künstlergespräch mit Veronika Kellndorfer. Zum Programm gehörte außerdem noch ein Workshop für Kinder, über 30 Führungen für Gäste und Förderer. Damit war „Lina Bo Bardi 100. Brasiliens alternativer Weg in die Moderne“ im Jubiläumsjahr 2014 die umfangreichste Würdigung der international bedeutendsten Architektin außerhalb Brasiliens. Circa 36.000 Besucher nahmen die einzigartige Gelegenheit wahr, die Entwürfe Lina Bo Bardis im Original zu sehen.

The commemorative exhibition marking the centenary of Bo Bardi's birth has been specially designed by the contemporary Brazilian architect Marina Correia. The chronological overview is presented as a journey: heavy Ytong walls contrast with light paper walls. The historical photographs that depict her buildings as they appeared at the time of their creation as well as the present-day shots by the photographer Markus Lanz that convey the current condition are applied directly to the straight solid walls and arcing paper walls. Recorded interviews with the architect's friends and colleagues offer a broader perspective on Lina Bo Bardi's personal life and working practices. And, in addition, a video installation by the architects Zeuler Lima explores her innovative exhibition concepts.

A large catalog featuring texts by Renato Anelli, Zeuler Lima, Cathrine Veikos, Sabine von Fischer, and Guilherme Wisnik sheds new light on Lina Bo Bardi's architectural achievements. A scholarly symposium took place on 13 November 2014 as a prelude to the exhibition. Some 200 guests joined experts from Brazil, the United States, and Europe to discuss the timeless qualities and core aspects of Lina Bo Bardi's architectural legacy. An extensive program of ancillary activities including lectures by Barry Bergdoll and David Rifkind as well as an artist talk with Veronika Kellndorfer was also organized. The program also included a workshop for children, over 30 guided tours for guests and supporters.

'Lina Bo Bardi 100 – Brazil's Alternative Path to Modernism' in 2014 was the most comprehensive critical evaluation of the internationally important architect to be held outside of Brazil. Some 36,000 visitors took this unique opportunity to view the Lina Bo Bardi's original sketches and designs.

Fotos: Myrzik und Jarisch

# Der Dom zu Trier. Bauforschung und Kunstgeschichte The Cathedral of Trier. Building Archaeology and Art History

## Forschungsprojekt

Research project  
www.baufo.ar.tum.de

Lehrstuhl für Baugeschichte,  
Historische Bauforschung und  
Denkmalpflege  
Chair of Building History,  
Building Archaeology and  
Heritage Conservation  
Prof. Dr.-Ing. Manfred Schuller

## Förderung Funding

Deutsche Forschungsgemein-  
schaft (DFG)  
German Research Foundation

## Projektpartner Project partners

*Bauforschung Building Archaeology:*  
Prof. Dr.-Ing. Manfred Schuller  
*Kunstgeschichte Art History:*  
Prof. Dr. Gottfried Kerscher,  
Universität Trier

## Bearbeitung vor Ort

Field Research  
Dr.-Ing. Dominik Jelschewski

## Laufzeit Duration

2015 - 2017



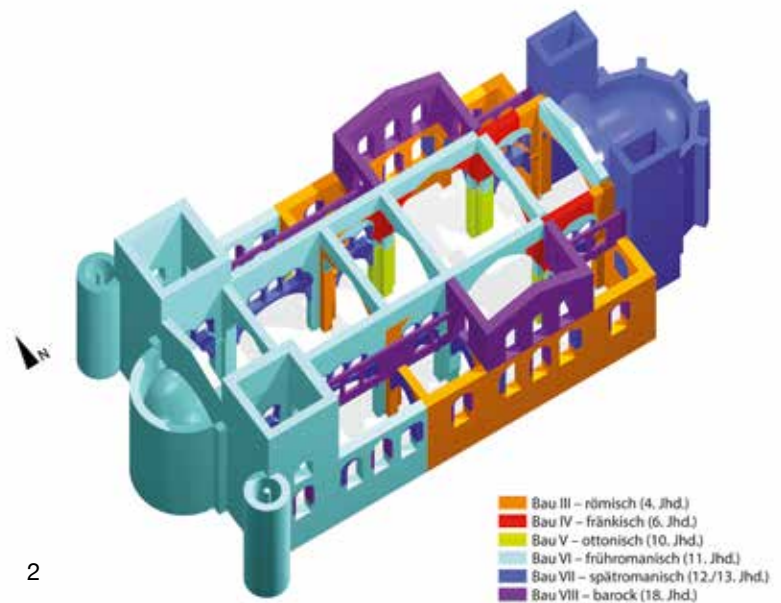
1

Der Dom St. Peter zu Trier ist die älteste Bischofskirche Deutschlands und wurde bereits 1986 als bedeutendes Zeugnis abendländischer Baukunst in die UNESCO-Liste des Kulturerbes der Menschheit aufgenommen. Trotz umfangreicher älterer Literatur ist die 1600-jährige komplexe Baugeschichte, die stete Veränderungen, Umbauten, Zerstörungen und Wiederaufbauten in den wichtigsten Epochen der abendländischen Architekturgeschichte umfasst, bis heute nicht annähernd widerspruchsfrei geklärt. Die letzte Monographie dieses weit über Deutschland hinaus wichtigen Bauwerkes erschien 1931, die letzte zusammenfassende Bearbeitung der widerspruchreichen Einzelstellungen geht auf das Jahr 1980 zurück. Seitdem scheut man sich anscheinend, einen solch monumentalen historischen Großbau mit den Ansprüchen moderner Forschung zu untersuchen. Unklar müssen daher bis heute auch Einfluss und Abhängigkeit eines der wichtigsten und komplexesten historischen Sakralbauten in Deutschland bleiben.

The cathedral of Trier is the oldest diocesan cathedral in Germany and was appointed to the UNESCO World Heritage List in 1986. Despite the large amount of literature available on the cathedral, the complex history of the 1600-year-old building, which has been modified, converted, destroyed and reconstructed over the years, has never been categorically clarified. The last monograph on this nationally and internationally significant building was published in 1931 and the last comprehensive review of the conflicting individual records was undertaken in 1980. Since then, there has been no serious attempt to investigate this monumental historic building using modern research techniques. As such, the influences and dependencies of one of the most important and most complex historic sacred buildings in Germany remain unclear to the present day.

A central aim of the project is to conduct a new archaeological investigation of the building's history according





2

Zentrales Ziel des Projektes ist es, eine neue, aktuellen wissenschaftlichen Anforderungen entsprechende, baugeschichtliche Bearbeitung vorzulegen. Es soll der methodische Modellversuch gestartet werden, mit einem kleinen, bestens ausgebildeten Team und mit auf das Projekt maßgeschneiderten Methoden der Fächer Bauforschung (TUM) und Kunstgeschichte (Universität Trier) in der überschaubarer Zeit von drei Jahren die komplizierte Baugeschichte eines historischen Großbaues auf einen klare Fakten von Hypothesen trennenden Stand zu bringen und diesen auch über den Kreis von reinen Spezialisten hinaus verständlich darzustellen. Auf eine belastbare, in möglichst vielen Punkten durch historisches Quellenmaterial und die Befundlage am Bauwerk selbst abgesicherte Bauabfolge soll eine kunst-historische Einordnung der wichtigsten Einzelphasen aufbauen und dem Bau insgesamt die ihm zustehende Rolle in der Architekturgeschichte geben.

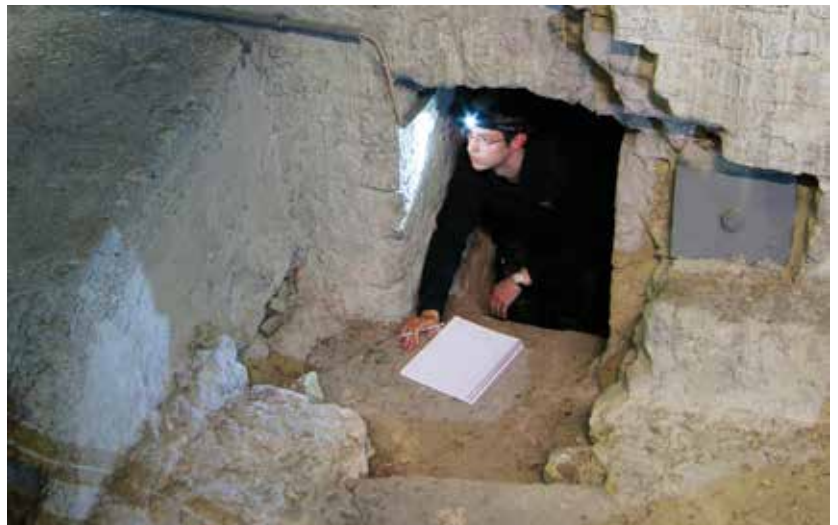
to current scientific standards. The intention is to embark on a three-year pilot project with a small team of highly-skilled experts employing specially developed methods from the fields of building archaeology (TUM) and art history (University of Trier) in an attempt to separate facts from hypotheses and to communicate these not just to other professionals in the field but also to the public at large. The project will attempt, through an analysis of the building's substance as well as documentary evidence, to establish reliable information on the construction phases of the building and to ascribe these to art-historical periods with a view to clarifying the rightful importance of the building's role in the history of architecture.

Abbildungen:

- 1 Nordfassade des Trierer Doms mit dem römischen Ursprungsbau im Zentrum
- 2 Trier, Dom: schematischer Überblick über den nachgewiesenen und vermuteten Baubestand, ohne die Gewölbe über den Schiffen (Zeichnung, D. Jelschewski)
- 3 Bauforscher Dominik Jelschewski bei der Spurensuche über den Gewölben (Foto mit freundlicher Genehmigung des Trierer Domkapitels)

Figures:

- 1 North façade of the Cathedral of Trier with the original Roman section visible in the center of the building
- 2 Schematic overview of the established and hypothesized historical building phases, omitting the vaulting over the naves (drawing: D. Jelschewski)
- 3 Building archaeologist Dominik Jelschewski examining historical traces above the vaults (photo with kind permission of the Chapter of Trier)



3

# Der Regensburger Dom

## Regensburg Cathedral

### Die baugeschichtliche Entwicklung von San Marco in Venedig an einer Schlüsselstelle. Der Bereich von Nordfassade und Nordquerhaus

### The historical development of San Marco in Venice as exemplified by the north façade and northern transept



1



2

Forschungsprojekte vor  
Abschluss bzw. vor Publikation  
Research projects in finishing  
or publishing phase  
[www.baufo.ar.tum.de](http://www.baufo.ar.tum.de)

Lehrstuhl für Baugeschichte,  
Historische Bauforschung und  
Denkmalpflege  
Chair of Building History,  
Building Archaeology and  
Heritage Conservation  
Prof. Dr.-Ing. Manfred Schuller

#### Der Regensburger Dom als Modellfall einer Kathedrale

Umfangreiche, sanierungsbegleitende Forschungen unter Leitung von Achim Hubel (Kunstgeschichte Universität Bamberg) und Manfred Schuller (Bauforschung). Über 20 Jahre gefördert durch verschiedene Organisationen, darunter DFG, Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege und andere.

Publikation in fünf Bänden, darunter ein großformatiger Tafelband mit einer kompletten zeichnerischen Neuaufnahme des gesamten Domes, wird Anfang 2016 abgeschlossen.

#### Regensburg Cathedral as a model cathedral

An extensive research project undertaken in conjunction with ongoing renovation works on the cathedral over the past twenty years. Led by Achim Hubel (Art History at Bamberg University) and Manfred Schuller (Building Archeology at the TUM), the project has been funded by various organizations including the German Research Foundation (DFG) and the Bavarian Office for the Preservation of Historical Monuments, among others.

A five-volume publication, including a large-scale volume of plates with the complete new survey of the entire cathedral, will be published in early 2016.

#### Die baugeschichtliche Entwicklung von San Marco in Venedig an einer Schlüsselstelle. Der Bereich von Nordfassade und Nordquerhaus

Die Ergebnisse des von der DFG 2003 und 2007-2011 (siehe Jahrbuch 2012 S. 244) geförderten und von der Procuratoria di S. Marco unterstützten Projekts erscheinen 2016 in italienischer Sprache.

#### The historical development of San Marco in Venice as exemplified by the north façade and northern transept

The results of a project funded by the German Research Foundation (DFG) in 2003 and from 2007 to 2011 (see TUM Yearbook 2012, p. 244) and supported by the Procuratoria di S. Marco will be published in 2016 in Italian.

# Die karolingische Torhalle Lorsch

## Carolingian gatehouse of Lorsch

# Der Tempietto Bramantes bei St. Pietro

## Bramante's Tempietto in San Pietro



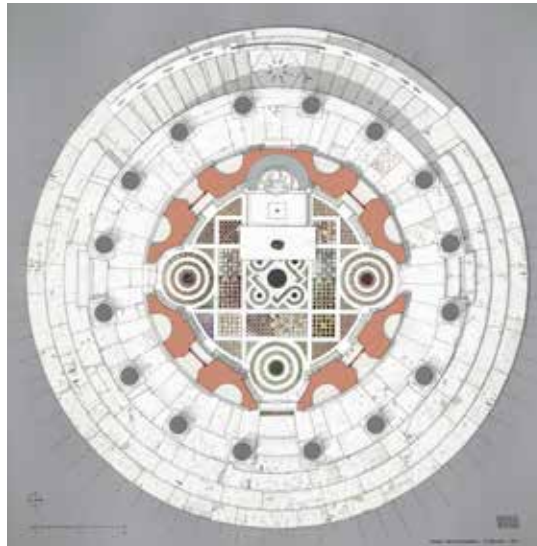
3

### Die karolingische Torhalle im einstigen Kloster Lorsch (Hessen)

Großformatige Publikation mit einer kompletten Neuaufnahme und einer neuen, naturwissenschaftlich abgesicherten Datierung 2016 vorgesehen.

### Carolingian gatehouse at the former Abbey of Lorsch (Hessia)

This large-format publication contains a completely new survey of the gatehouse with a new scientifically grounded dating. The publication is scheduled for 2016.



4

### Der Tempietto Bramantes bei St. Pietro in Montorio (Rom)

Die umfangreiche Dokumentation und die baugeschichtlichen Ergebnisse des vor längerer Zeit durch die DFG und die Bibliotheca Hertziana (Max-Plank-Institut Rom) geförderten Projekts erscheinen 2016 in einer italienisch-spanisch-deutschen Gesamtpublikation in italienischer Sprache.

### Bramante's Tempietto in San Pietro in Montorio (Rome)

The project is a comprehensive document of Bramante's Tempietto in Rome and the results of a historical study of the building. Funded by the German Research Foundation (DFG) and the Bibliotheca Hertziana (Max-Plank Institute in Rome), the documentation will be published in 2016 in a trilingual Italian, Spanish and German edition.

#### Abbildungen:

- 1 Der Regensburger Dom, Ansicht von Nord (Foto: I. Mühlhaus)
- 2 Die Nordfassade von San Marco, Venedig
- 3 Rekonstruktionszeichnung der Torhalle, Lorsch (Zeichnung: K. Papajanni)
- 4 Der Tempietto Bramantes, Grundriss (Zeichnung: K. Papajanni)

#### Figures:

- 1 Regensburg Cathedral, view from the north (photo: I. Mühlhaus)
- 2 The north façade of San Marco, Venice
- 3 Reconstruction drawing of the Gatehouse in Lorsch (drawing: K. Papajanni)
- 4 Bramante's Tempietto, Rome (floor plan: K. Papajanni)



# Schloss Kirchberg an der Jagst

## The castle at Kirchberg an der Jagst

**Schloss Kirchberg an der Jagst.**  
**Über die Bau- und Kunstgeschichte einer ehem. Hohenloheschen Residenz**  
**The castle at Kirchberg an der Jagst**  
**An art historical and building archaeological study of the former residence of the Hohenlohe dynasty**

**Promotionsarbeit Dissertation**  
Lena Stephanie Becker M.A.

Lehrstuhl für Baugeschichte,  
Historische Bauforschung und  
Denkmalpflege  
Chair of Building History,  
Building Archaeology and  
Heritage Conservation  
Prof. Dr.-Ing. Manfred Schuller  
www.baufo.ar.tum.de

Ziel der Promotionsprojektes ist es, die Bau- und Kunstgeschichte von Schloss Kirchberg an der Jagst anhand einer interdisziplinären, die Methoden der Historischen Bauforschung und Kunstgeschichte vereinigenden Analyse zu unterziehen und die kulturhistorische Bedeutung dieses der wissenschaftlichen Forschung bislang weitgehend unbekanntes Kulturobjektes im Kontext der süddeutschen Residenzarchitektur zu verfolgen. Das erste Forschungssegment umfasste die Dokumentation des Baubestands mittels Bauaufnahme, Raumbuch, Gefügekunde und Bauphasenplänen, das zweite eine umfassende Archivrecherche. Von besonderem Interesse war dabei das nahezu vollständig erhaltene Kirchberger Hausarchiv im Hohenlohe-Zentralarchiv (Neuenstein); es beinhaltet unzählige Bild- und Schriftquellen, die den Baubetrieb vom 16. bis ins 19. Jh. quasi lückenlos dokumentieren, zugleich das Leben am Hof von Kirchberg eindrücklich widerspiegeln und auf diese Weise einen einmaligen Einblick in den sozialen, administrativen und zeremoniellen Organismus dieses Miniaturhofstaates vermitteln. Im laufenden letzten Forschungssegment folgt die Synthese und Interpretation der in Katalogen zusammengestellten Befunde und Quellen.

The dissertation project studies the historical development of the castle at Kirchberg an der Jagst using interdisciplinary methods from art history and building archaeology and examines the cultural and historical significance of this little-studied cultural monument in the wider context of the architecture of residences of the nobility in Southern Germany. The first part of the research project encompasses a comprehensive documentation of the existing building including a building survey, a room log, a study of the timber structure and building phases plan. The second is an extensive study of archived material. Of particular interest is the almost entirely complete set of archives of the house stored in the central archives of the Hohenlohe family in Neuenstein: they contain numerous pictorial and written records that document almost the entire building works undertaken from the 16th to the 19th century and paint a picture of life at the court in Kirchberg. They provide unique insight into the social, administrative and ceremonial organism of this miniature court. The project concludes with a synthesis and interpretation of the findings and sources documented in the catalogs of the preceding research phases.



#### Abbildungen:

- 1 Schloss Kirchberg an der Jagst: Ansicht gegen Westen  
(Foto L. Becker 2013)
- 2 Holzbogenbrücke in den Bergen Südost-Chinas  
(Foto Liu Yan)

#### Figures:

- 1 Castle at Kirchberg an der Jagst: view from the west  
(photo: L. Becker, 2013)
- 2 Timber arched bridges in the mountains of Southeast China  
(photo: Liu Yan)

# Gewebte Holzbogenbrücken

## Woven timber arched bridges

2

**„Gewebte Holzbogenbrücken“. Eine Sonderform der Brücke der westlichen und östlichen Holzbaukulturen**  
Woven timber arched bridges: A special form of the bridge in western and eastern cultures of timber construction



Die „gewebte Holzbogenbrücken“ zeichnet sich aus durch Balken, die so miteinander verbunden sind, dass sie eine Art Gewebe bilden, um eine großen Spannweite zu erreichen. Obwohl sehr besonders und ingenüös, sind diese Brückenart und der Strukturgedanke in westlichen wie östlichen Kulturen zu finden. In China lässt sich ihr Bauprinzip bis in das 12. Jahrhundert zurückverfolgen, in Europa finden sich die Ideen in Skizzen von Leonardo da Vinci.

Heute existieren noch etwa 100 historischen Brücken in den Bergen Südostchinas, die alle nach ähnlichen Prinzipien errichtet wurden und deren älteste fast 400 Jahre alt ist.

Die Arbeit zielt einerseits auf eine historische Erforschung dieser Bauweise in der ost-asiatischen und europäischen Baukultur, andererseits auf eine umfassende Erforschung der baulichen Aspekte der Holzbogenbrücke in Südostchina und ihrer Handwerkstechnik.

The “woven timber arched bridge” is comprised of beams that are interconnected in such a way that they form a woven structure that can achieve large spans. Despite their very specific form and ingenious construction, there is evidence of such bridges and the underlying structural principle in both western and eastern cultures. In China, the construction principle can be traced back to the 12th century, while similar ideas in Europe can be found in Leonardo da Vinci’s sketchbooks.

Today, approximately 100 such bridges still exist in the mountains of Southeast China, all built according to similar basic principles. The oldest of them is nearly 400 years older.

The dissertation is both a study of the historical development of this form of construction in East Asian as well as European building cultures, and also a comprehensive study of the construction techniques and traditional craftsmanship of building woven timber arched bridges in Southeast China.

**Promotionsarbeit** Dissertation  
Liu Yan

Lehrstuhl für Baugeschichte,  
Historische Bauforschung und  
Denkmalpflege  
Chair of Building History,  
Building Archaeology and  
Heritage Conservation  
Prof. Dr.-Ing. Manfred Schuller  
[www.baufo.ar.tum.de](http://www.baufo.ar.tum.de)

## European influence on Ottoman timber residences in Istanbul

Timber houses play an important role in the Ottoman civil architectural heritage. The articulation of building elements, and their spatial composition and harmonious combination lend Ottoman wooden house architecture its unique character. This traditional residential heritage varies according to the period and location. From the 18th century, western influences started to become increasingly apparent, although the houses still drew primarily on Ottoman traditions. But from the mid-19th century and into the early 20th century, European styles had a strong influence on timber architecture in Istanbul. Western styles affected many architectural aspects including spatial composition, the layout of the floor plan, the organization of the façade as well as ornamentation. The timber structures most strongly influenced by European styles can be found mostly in the coastal areas of the city. The Bosphorus, coastal quarters and Prince’s Islands are the

locations where most such timber mansions, palaces and houses were located.

The dissertation project studies the development of timber house architecture under European influence in Istanbul. In this context, an up-to-date inventory of these locations will be carried out and with the help of the results, several authentic examples of this timber architecture will be selected for further detailed study. A primary purpose of the research project is to document the original timber structures and their details. In addition to studies on site, additional research into available literature will be conducted. The findings of the research and study will be compiled using a systematic classification system. Certain examples will be compared to reveal their similarities. In addition, certain unique architectural elements of timber residences, e.g. doors, windows or roof structures, will be examined in detail as part of the dissertation.

**Promotionsarbeit** Dissertation  
Saniye Feyza Yagci M.Sc.

Lehrstuhl für Baugeschichte,  
Historische Bauforschung und  
Denkmalpflege  
Chair of Building History,  
Building Archaeology and  
Heritage Conservation  
Prof. Dr.-Ing. Manfred Schuller  
[www.baufo.ar.tum.de](http://www.baufo.ar.tum.de)

# Frühneuzeitliche Herrenhäuser der Ostoberlausitz

## Manor houses from the Early Modern Period in East Upper Lusatia



1

**Promotionsarbeit** Dissertation  
Andrzej Bruno Kutiak

Lehrstuhl für Baugeschichte,  
Historische Bauforschung und  
Denkmalpflege  
Chair of Building History,  
Building Archaeology and  
Heritage Conservation  
Prof. Dr.-Ing. Manfred Schuller  
[www.baufo.ar.tum.de](http://www.baufo.ar.tum.de)

### Zwischen Lausitzer Neiße und Queis. Frühneuzeitliche Herrenhäuser der Ostoberlausitz

Die historische Region der Oberlausitz bleibt seit Ende des Zweiten Weltkriegs geteilt von der Linie der Lausitzer Neiße, der östliche Teil gehört seither Polen an. Der Forschungsstand der Kunst- und Kulturgeschichte von Oberlausitz ist niedrig. Das Kulturerbe der Region, besonders Baukunst und Architektur von Herrenhäusern und Schlössern, die am in großem Umfang verlassen, mit einer unpassenden Nutzung belegt und beschädigt oder stark zerstört sind, ist trotz der meist hohen Qualität zum großen Teil undokumentiert und uninterpretiert. Mit den Methoden der historischen Bauforschung von ausgewählten Beispielen, durch Archivforschung und Vergleichsanalysen sollen Erkenntnisse über Kulturkontext, Architekturentwicklung, Bauprozess und Besonderheiten der Baukunst in der Region erzielt werden. Das Fehlen einer tiefgehenden architektonischen Forschung und Erkundung wird durch den enorm steigenden Druck durch neue Investitionsprojekte, Sanierungen aber auch Abrissen der ruinierten Anlagen besonders schmerzlich und stellt das Vorhaben in einen aktuellen Zusammenhang.

### Between the Neiße and Queis rivers in Upper Lusatia – Manor houses from the Early Modern Period in East Upper Lusatia

The historical region of Upper Lusatia was divided at the end of the Second World War by the line of the River Neiße. Since then, the eastern section has been part of Poland. Scant research on the art- and cultural history of the region is available and the heritage of the region has, for the most part, neither been documented nor investigated and interpreted. The built heritage and architecture of the manor houses and castles, in particular, is lacking despite their architectural quality, and most are abandoned, damaged, semi-destroyed or have been inappropriately repurposed. Through archaeological investigations of selected buildings and through archive research and comparative analyses, the dissertation project aims to gather insight into the cultural context, architectural development, building process and special characteristics of the architecture of the region. The need for adequate detailed architectural research and investigations in this area is made all the more urgent given the pressure from developers to re-use such complexes, either through redevelopment, renovation or demolition and reclamation of the land.



# Baugeschichtes des Arsenal Hvar

## The history of the arsenal at Hvar

Der Begriff Arsenal bezeichnet ein mittelalterliches Industriegebäude: ein Schiffswerft. Das Arsenal von Hvar, Kroatien, ist ein multifunktionales Gebäude: eine ehemalige Werft, Lager und noch aktives Theater.

Das Ziel der Dissertation ist es, die bauliche Entwicklung des Gebäudes an Hand von historischen Quellen und durch Bauuntersuchung zu bestimmen.

Nach bisherigen Ergebnissen war das ursprünglich Arsenal ein Gebäude mit einer Gleitbahn für mittelalterliche Galeeren. Es wurde zu Beginn des 14. Jh. errichtet, in der Mitte des 16. Jh. erweitert und nach Zerstörungen aus dem Jahr 1571 Anfang des 17. Jh. in der heutigen Form umgebaut. Eines der ersten Theater Europas wurde im neu eingebauten ersten Stock integriert (Im Jahr 1612); es ist bis heute aktiv.

Im 16. und 17. Jh. war das Arsenal auch eine wichtige Versorgungsstation für die venezianischen Schiffe in der Adria. Im 19. Jh. wurde das Gebäude von die österreichische Armee genutzt und umgebaut, abgesehen vom Theater, und im 20. Jh. vielfältig verwendet.

Das Arsenal ist ein Beispiel dafür, wie aus der Not heraus ein relativ einfaches Gebäude zu einen multifunktionalen Ganzen entwickelt werden konnte. Heute ist es ein Symbol für die Theaterkunst und die reiche Geschichte der Stadt Hvar.

The term arsenal originally denoted a medieval industrial building, typically a shipyard. The arsenal in Hvar in Croatia is a multifunctional building: originally a shipyard, then a warehouse, and later a theatre.

The dissertation project aims to reconstruct the development of the building using historical sources and on-site investigations.

What is known, is that the original arsenal was equipped with a slipway for medieval galleys. Built at the beginning of the 14th century, and extended in the mid-16th century, it was rebuilt in modified form in the early 17th century after its partial destruction in 1571. In 1612, a new upper floor was inserted to house one of the first theatres in Europe, and it remains a theatre to the present day.

In the 16th and 17th century, the arsenal was an important supply point for Venetian ships in the Adriatic Sea. In the 19th century, the building – with the exception of the theatre – was taken over and converted by the Austrian army. Since then it has served various functions throughout the 20th century.

The arsenal is an example of how, when needs arise, a relatively simple building can be developed into a multifunctional building. Today it is a symbol for the theatrical arts and the rich history of the town of Hvar.

**Promotionsarbeit** Dissertation  
Dipl.-Ing. Arch. Luka Ivančić

Lehrstuhl für Baugeschichte,  
Historische Bauforschung und  
Denkmalpflege  
Chair of Building History,  
Building Archaeology and  
Heritage Conservation  
Prof. Dr.-Ing. Manfred Schuller  
www.baufo.ar.tum.de



### Abbildungen:

- 1 Herrenhaus in Schreibersdorf/  
Pisarzowice, Polen  
(Foto: wikipedia.de/SchiDD)
- 2 Das Arsenal der Stadt Hvar,  
Kroatien

### Figures:

- 1 Former manor house in  
Schreibersdorf / Pisarzowice,  
Poland (photo: wikipedia.de/  
SchiDD)
- 2 The arsenal in the city of  
Hvar, Croatia

# Entwurfsstrategien

## Geschichten von Entwurfsprozessen

# Design strategies

## Tales of design processes



1

### Forschungsprojekt

Research project  
www.lek.ar.tum.de

Lehrstuhl für Entwerfen und  
Konstruieren Chair of  
Architectural Design and  
Construction  
Prof. Florian Nagler  
Anika Gründer  
Judith Resch  
Erik van der Werf

### Thematik

Dass Entwerfen nicht einfach nur intuitiv gelehrt werden sollte, sondern, dass eine Entwurfslehre Ergebnis eines reflektierten, beschreibbaren Vorgehens sein kann, ist nicht neu. Insbesondere in den vergangenen 5 Jahren wurden an verschiedenen Hochschulen Fragen zu Entwurfsstrategien und der Wissenschaftlichkeit des Entwerfens diskutiert. Auch hochschulpolitische Veränderungen führen zu dem Druck, dem Entwerfen den Status des Forschens zu sichern.

Unser Seminar „Entwurfsstrategien“ ist einerseits Teil des aktuellen Diskurses über die Lehrbarkeit von Entwerfen und Entwurforschung in der Architektur und soll als solches zur Strukturierung und Vertiefung dieser Diskussion beitragen. Andererseits wird mit der Erstellung der Entwurfstagebücher ein bisher neuer Ansatz des Reflektierens des eigenen Entwerfens von den Studierenden erprobt. Die dabei gemachten Erfahrungen und Erkenntnisse sollen als neues Wissen in die Diskussion eingebracht werden.

Mit den Planungen unser Seminar zu einem Forschungsprojekt auszuweiten stehen wir noch am Anfang, sind jedoch zuversichtlich, dies ab dem SS 2016 vertiefen zu können.

Das Entwerfen zu lernen ist Hauptaufgabe des Architekturstudiums. Anhand von Entwurfsaufgaben versuchen die Studierenden den Weg von einer Idee zu einer architektonischen Form Schritt für Schritt zu gehen. Wie sie in diesem Entwurfsprozess begleitet werden und wie weit sie angeleitet werden, kann sehr unterschiedlich aussehen. Die Lehre und die Lehrenden prägen diesen Entwurfsprozess maßgeblich.

Als Entwurfslehrstuhl stehen wir ständig in der Auseinandersetzung damit, wie Entwerfen gelehrt werden kann: Welche Entwurfswerkzeuge können den Studierenden an die Hand gegeben werden? Welche Methoden können empfohlen werden? Was geben wir vor? Was lassen wir offen?

### Thematic focus

That the skill of designing is learned not solely intuitively but that an approach to designing can be derived by reflecting on an elaborable process is nothing new. In the last five years in particular, several universities have been focussing on aspects of design strategies and the question of how scientific the activity of design can be. New directions in university politics are also keen on according design the status of research.

Our seminar on “design strategies” can be seen on the one hand in the context of the current discourse on the teachability of design and design research in architecture and aims to contribute structure and insight to the ongoing debate. On the other hand, through the keeping of design diaries, the students explore a new approach to reflecting on their own design process. Their experiences of this process and the insight it offers can provide new knowledge for the current design discourse.

At present, we are in the early stages of elaborating our seminar plans into a research project, which we hope to have in place by summer semester 2016.

Helping students learn how to design is a core aspect of architectural training. Through the vehicle of design tasks, students explore how to work their way successively from an initial idea to an architectural form. The assistance and intensity of tutoring they receive during this process varies considerably. The teachers and teaching methodology can have a significant impact on shaping the design process.

As a chair with a strong design focus, we are constantly reflecting on how design can be taught: which design tools are appropriate for the students? Which methods can we recommend? How much direction do we provide? How much do we leave open?

The application of methods and the development of strategies for designing requires experience. For this one needs to have a good grasp of one’s approach to design-

Das Anwenden von Methoden, ferner das Entwickeln von Strategien beim Entwerfen bedarf Erfahrung. Die Voraussetzung dafür ist, sich von seinem eigenen Vorgehen einen Begriff zu machen, das heißt, es zu reflektieren. Um diesen Prozess bei den Studierenden zu fördern gestalten wir mit unserem Seminar „Entwurfsstrategien“ einen Spielraum der Betrachtung.

### Entwurfslehren

Die Beobachtung der laufenden Entwurfsprozesse wird durch die vergleichende Betrachtung jeweils einer konkreten Entwurfslehre erweitert und vertieft. Hierbei untersuchen und vergleichen wir bereits existierende Entwurfslehren seit Beginn des 19. Jahrhunderts.

Die Spannweite der Entwurfslehrbücher reicht von den „Précis des leçons d’architectures données à l’École Polytechnique“ des Franzosen Jean-Louis Durand von 1802, über „Sechs Bücher vom Bauen“ von Friedrich Ostendorf aus den Jahren 1913-23, bis hin zu zeitgenössischen Entwurfslehren, wie „Architektur als Komposition“ von Michael Wilkens aus dem Jahre 2000. Die Ergebnisse dieses Seminarteils werden über die kommenden Semester vertieft und erweitert und nach und nach in einer eigenen Dokumentation zusammengefasst.

Im Wintersemester 2014/15 lag der Fokus auf der Entwurfslehre Martin Elsaessers. Dafür wurde seine „Einführung in das Entwerfen“ von aus dem Jahr 1950 unter verschiedenen Gesichtspunkten intensiv betrachtet. Kleine Aufgabenstellungen von Woche zu Woche sollten die vergleichende Betrachtung zwischen den aktuellen Entwurfslehren an der Architektur fakultät der TU München und den historischen Entwurfslehren fördern.

### Entwurfstagebücher

Eine Gruppe von ca. 20 Seminarteilnehmern, alle fortgeschrittene Architekturstudenten, untersucht gezielt ihr eigenes Vorgehen beim Entwerfen. Anhand eines Entwurfstagebuchs widmeten die Studenten sich dieser Aufgabe.

Am Ende eines jeden Seminars geben die Studierenden ihre Entwurfstagebücher ab. Jedes davon erzählt eine andere Geschichte eines Entwurfsprozesses: Die Entwurfsprobanden sind an verschiedenen Entwurfsstudios der ganzen Fakultät beteiligt und entsprechend vielfältig sind die Entwurfsaufgaben. Die jeweilige Vorgehensweise beim Entwerfen wurde von den Lehrstühlen unterschiedlich stark gelenkt und durch die individuelle Arbeitsweise der Studenten geprägt. Die Beobachter, die Tagebuchautoren, wurden ermuntert bei ihren Aufzeichnungen ihre ganz persönliche Sicht darzustellen und eine dafür stimmige Art und Weise der Darstellung zu finden. Wir legten besonderen Wert darauf, dass die Tagebücher nicht objektiv, protokollhaft aufgezeichnet wurden, sondern die besondere Perspektive des Autors widerspiegeln.

Abschließend haben die Studenten diesen Prozess der Betrachtung in einer Zusammenfassung beschrieben und mit charakteristischen Tagebuchseiten illustriert.

ing: one has to reflect on it. In the “design strategies” seminar, we therefore conceived of an experimental vehicle for observing one’s own actions as a means of encouraging students to reflect on their own design practice.

### Design methodologies

In addition to observing the design process as it develops, students also reflect on it by comparing it against a particular design methodology. This allows us to investigate and compare existing design methodologies since the beginning of the 19th century.

The spectrum of design manuals ranges from the “Précis des leçons d’architectures données à l’École Polytechnique” by the Frenchman Jean-Louis Durand from 1802 to the “Sechs Bücher vom Bauen” (Six books on building) by Friedrich Ostendorf from 1913-23 as well as more contemporary approaches such as “Architecture as Composition” by Michael Wilkens from the year 2000. The results of this part of the seminar will be elaborated and expanded over the coming semesters with a view to documenting them in an own publication.

In winter semester 2014-15, students examined Martin Elsaesser’s “Einführung in das Entwerfen” (An introduction to designing, 1950) from different viewpoints. Each week, a short exercise was conceived to help students compare their ongoing design work at the department of architecture with the historical design methodology.

### Design diaries

A group of around 20 students, all at an advanced stage of studies, undertook to examine their own architectural design process by keeping a diary of their design work.

At the end of each seminar, the students handed in their diaries. Each tells another story of the design process: the design students took part in projects at different studios in the architecture department and the design diaries therefore document a wide variety of projects. The different approaches to design are shaped on the one hand by the degree of direction provided by the respective studios and the students’ own individual ways of working. The observers – the authors of the diaries – were encouraged to record their own personal viewpoint and to find a corresponding means of expression. The diaries are not intended as an objective protocol recording what was done when and where but as an expression of the particular perspective of their respective authors.

At the end of the project, the students were asked to reflect on and describe the process of observation in a summary illustrated with characteristic pages from their diaries.

2

### Abbildungen:

- 1 Stapel mit Entwurfslehrbüchern, Foto Anika Gründer
- 2 Martin Elsaesser 1926 aus: Elsaesser T./ Schiling J./ Sonne. W. (Hrsg.): Bücher zur Stadtbaukunst. Band 4. Martin Elsaesser. Schriften, Sulgen 2014

### Figures:

- 1 Stack of design manuals. Photo: Annika Gründer
- 2 Martin Elsaesser in 1926. Source: Elsaesser T./ Schiling J./ Sonne. W. (Eds.): Bücher zur Stadtbaukunst. Vol. 4. Martin Elsaesser. Schriften, Sulgen 2014





# KDK – Kommunales Denkmal-Konzept

## KDK – A municipal monuments concept

### Forschungsgruppe

Research Group  
www.eud.ar.tum.de

### Leiter der EUD Research Group Head of the EUD

Research Group  
Dipl.-Ing. Andreas Müsseler  
Professur für Entwerfen, Umbau  
und Denkmalpflege Professorship  
of Architectural Design, Rebuilding  
and Conservation  
Prof. Andreas Hild  
andreas.muessler@eud.ar.tum.de  
+49.89.289.22861

### in Zusammenarbeit mit in collaboration with

Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege (LFD) Bavarian State Office for the Preservation of Monuments (LFD) Leibniz Rechenzentrum (LRZ) Leibniz-Supercomputing Centre Munich (LRZ) Generalkonservator Director of the LFD Mathias Pfeil

### Kommunales Denkmal-Konzept

Ihren Ausgangspunkt nimmt das Forschungsprojekt in dem gemeinsamen Wunsch des Marktes Waldthurn und des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege den zentrale Fragen der langfristigen strukturellen Veränderung – dem demografischen Wandel einerseits und dem zunehmenden Leerstand im Zentrum der Gemeinde und dem damit verbunden Verfall des dortigen historischen Bestandes andererseits - aktiv zu begegnen. Gegenstand der Untersuchung ist die Frage, auf welche Weise historische Bausubstanz auf geänderte Anforderungen wie z.B. alten- und behindertengerechte Wohnungen reagieren kann und so als lebenswerte Umgebung erhalten werden kann.

Die Untersuchung macht es sich zum Ziel, im Rahmen unserer entwerferischen Tätigkeit die unterschiedlichen Wünsche und Ziele der verschiedenen Beteiligten zu erfassen und im Rahmen konkreter Projekte Möglichkeiten aufzuzeigen, wie unter diesen Bedingungen die Entwicklung der beispielhaft untersuchten Marktgemeinde Waldthurn unter aktiver Nutzung der vorhandenen Substanz positiv beeinflusst werden kann.

Wesentlich erscheint es uns dabei, nicht die vollständige Erfüllung aller technischen Zielvorgaben in das Zentrum der Arbeit zu stellen, sondern sich das Vorhandene und Vorgefundene relativ frei für die Entwicklung eigener Ideen im Sinne des übergeordneten Zieles nutzbar zu machen und die daraus entstehende Transformation des Bestandes als Möglichkeit zur aktiven Weiterentwicklung unserer gebauten Umwelt sprechen zu lassen. Im Idealfall kann dadurch die vorgefundene und für die Bürger zur Selbstverständlichkeit gewordene verborgene Schönheit der Gemeinde neu entdeckt und für die Menschen spürbar gemacht werden. Es gilt aufzuzeigen, dass die Substanz weiterentwickelbar ist ohne diese Qualitäten aufgeben zu müssen. Die Arbeit erfolgt in mehreren Teilschritten:

### Municipal monuments concept

The research project arose out of a desire to find ways to respond actively to the problems of buildings falling vacant as a consequence of demographic change and the accompanying dilapidation of historic building fabric in the market town of Waldthurn. The local municipality and the Bavarian State Office for the Preservation of Monuments wanted a way of identifying long-term structural changes in the town. The research project also examines ways in which historical buildings can be adapted to respond to changing requirements, e.g. by facilitating barrier-free access for the disabled and elderly. The intention is to ensure that such buildings can continue to be actively used and lived in and therefore to maintain the quality of the living environment.

The study began by identifying the wishes and objectives of the different stakeholders and participants and, through the vehicle of concrete design projects, to explore different possibilities of how, under the prevailing conditions, towns such as Waldthurn could develop and be improved making active use of the existing building fabric.

From our point of view, the intention was not to focus exclusively on trying to fulfill all the technical requirements but to examine ways in which the built environment as it exists can be made useable for own developments in line with the broader general aims. The resulting transformations reveal possible ways in which we can actively develop our built environment. In ideal situations, this provides an opportunity for citizens to rediscover the built fabric of the town and the hidden beauty of their local surroundings that they had taken for granted. The underlying intention is to show that existing building fabric can be developed to respond to new demands without losing its defining qualities. The work was undertaken in several stages:



1

### Teil 1 Analyse und Rahmenbedingungen

Zunächst werden im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege die erforderlichen bauhistorischen Untersuchungen für das Gemeindegebiet Waldthurn, insbesondere aber für den historischen Marktplatz durchgeführt. Ergänzt wird diese Grundlagenarbeit durch die Strukturanalyse zu Beginn des Semesterentwurfs, der die Sorgen und Wünsche der Bewohner aktiv mit einbezieht.

### Teil 2 Häuserbuch

Neben dieser klassischen Grundlagenarbeit wird der vorgefundene Bestand im Zentrum der Marktgemeinde fotografisch dokumentiert. Durch diese Momentaufnahme rückt die vernachlässigte, teilweise leergefallene Bausubstanz in den Mittelpunkt der Arbeit und bildet den Kern der Auseinandersetzung. Die einzelnen Anwesen sind in Straßenzügen zusammengefasst und nach Adressen geordnet dokumentiert

### Teil 3 Entwurf

Darauf aufbauend werden im Rahmen des Semesterentwurfes verschiedene Gebäude im Herzen Waldthurns entsprechend der Zielvorgaben mit entwerferischen Mitteln bearbeitet. Die entstandenen Ansätze zur Adaption und Reaktivierung werden nach Gebäuden geordnet dokumentiert. Das durch die Arbeiten aufgespannte Feld an Nutzungen und Gestaltungsmöglichkeiten an verschiedensten Gebäuden zeigt auf, welchen Spielraum es für reale Veränderungen gibt.

### Part 1 – Analysis and boundary conditions

In a first step, commissioned by the Bavarian State Office for the Preservation of Monuments, the necessary historical building surveys were undertaken for the municipality of Waldthurn, and in particular for the market square. Additional structural analyses were undertaken prior to the semester design projects to map the general situation and record the worries and wishes of the residents.

### Part 2 – A database of houses

An addition to the traditional analytical studies, a photographic documentation of the existing buildings in the center of the market town was undertaken. This snapshot of the neglected and partially abandoned buildings shifts the focus onto the actual situation and condition of the building fabric as the central aspect of study. The individual buildings are grouped into street frontages and organized by address.

### Part 3 – Design

As part of the semester design projects, students developed design proposals for various buildings in the center of Waldthurn in line with the general development aims. The resulting approaches for adapting and reactivating the existing buildings were documented for the respective buildings. The range of uses and design possibilities for often quite different buildings reveals the breadth of opportunities for bringing about real change.



2

#### Teil 4 Masterthesis

Den letzten Teil der Untersuchung bildet die aktuelle im Rahmen einer Masterthesis entstehende konkrete Projektarbeit am Gebäude der alten Brauerei in Waldthurn.

Auf Grundlage fundierter bauhistorischer Untersuchungen und anhand eines konkreten Nutzungskonzeptes für die „Dorfwerkstatt Waldthurn“ entsteht ein Konzept für die synergetische Umsetzung der Eingangsthese als konkretes gemeinsames Bauprojekt dreier unterschiedlicher Betreiber.

Durch die gemeinsame Nutzung als Begegnungszentrum der Marktgemeinde Waldthurn, sowie als Werkstatt für Tagesstrukturierende Maßnahmen und als Tagespflegereinrichtung soll das Gebäude zukünftig wieder zum vitalen Zentrum des Gemeindelebens werden.

#### Zusammenfassung

Die im Rahmen des Kommunalen Denkmalkonzeptes unter der Arbeitstitel „alte Mauern neu beleben“ am Lehrstuhl für Entwerfen, Umbau und Denkmalpflege erarbeiteten Ansätze und Vorschläge für die Entwicklung der Marktgemeinde Waldthurn zielen dabei nicht auf die sprunghafte, von außen oktroyierte Erneuerung einer als kaputt wahrgenommenen Struktur.

Vielmehr sollen die Arbeiten Ideen und Anregungen bieten, wie die vorgefundene Schönheit des Vorhandenen in einzelnen Projekten wiederentdeckt und reaktiviert werden kann. Es gilt die vorhandene Substanz über den Speicher grauer Energie hinaus auch als Bedeutungs- und Identitätsträger wahrzunehmen und diese Qualitäten insgesamt für die Vielfalt unserer gebauten Umgebung positiv zu (re)aktivieren.

#### Part 4 – Master’s thesis

The final part of the study is a master’s thesis design project for the former brewery in Waldthurn.

Based on a detailed historical survey and a proposal for its use as “village workshops”, students developed a re-use concept for the building that unites the municipality’s general development aims with a building project implemented jointly by three different clients.

The design project proposed using the building for multiple purposes – as a community center for the municipality of Waldthurn, as a workshop for occupational programs and as a day-care center for the elderly – as a way of anchoring the building in the daily lives of the residents of the local community.

#### Conclusion

The proposals and approaches developed at the Chair of Architectural Design, Rebuilding and Conservation for revitalizing the market town of Waldthurn were undertaken under the working title “New life for old buildings” as part of the Municipal Monuments Concept. They are not intended as simple renovation projects, i.e. as a one-off renewal of building fabric that is perceived as having fallen into disrepair.

Rather the projects are intended as ideas and inspiration for rediscovering the beauty of the existing fabric in each project and for finding ways to reactivate this. Existing buildings are more than merely repositories of embodied energy: they are bearers of meaning and identity in the local community and it is this quality that needs to (re)activated to ensure the continuing variety and vitality of our built environment.





3



12 Denkmalpflege Waldthurn - Häuserbuch

Landeskult. u. Denkmalpflege

4



5

Abbildungen:

- 1 Urkataster Waldthurn
- 2 Umnutzungsvorschlag für die alte Brauerei in Waldthurn, Modell Anna Pechtl
- 3 Umnutzungsvorschlag für den Gasthof Schwarzer Adler in Waldthurn, Aquarell Korinna Weber
- 4 Auszug aus dem Häuserbuch Waldthurn, Fotografische Dokumentation des heutigen Zustands
- 5 Materialcollage Korinna Weber

Figures:

- 1 Original plan of Waldthurn
- 2 Proposal for conversion of the former brewery in Waldthurn (model: Anna Pechtl)
- 3 Proposal for conversion of the Schwarzer Adler guesthouse in Waldthurn (watercolor: Korinna Weber)
- 4 Excerpt from the database of buildings in Waldthurn: photographic documentation of the current condition
- 5 Material collage (drawing: Korinna Weber)

# Häuserbuch München

## Book of Houses Munich

www.bestand.eud.ar.tum.de

### **Forschungsprojekt und Publikation**

Research project and publication  
www.bestand.eud.ar.tum.de

### **Leiter für EUD Häuserbuch München** Head of Book of Houses Munich

Dipl.-Ing. Thomas Gerstmeir  
Professur für Entwerfen, Umbau und Denkmalpflege  
Professorship of Architectural Design, Rebuilding and Conservation  
Prof. Dipl.-Ing. Andreas Hild  
thomas.gerstmeir@eud.ar.tum.de  
+49.89.22862

### **in Zusammenarbeit mit** in collaboration with

Lehrstuhl für Architekturinformatik  
Chair for Architectural Informatics  
Prof. Dr.-Ing. Frank Petzold  
Dipl.-Ing. Sebastian Haß

### **Konzept**

Der grundlegende Ansatz des Projektes besteht darin, die bestehenden Häuser Münchens zu erfassen und die Daten mittels einer Datenbank im Internet verschiedenen Nutzern, wie z.B. Baubehörden, sowie Bau- und Architekturschaffende zur Verfügung zu stellen. Dabei geht es dezidiert um das, die gebaute Umwelt prägende Alltagshaus. Nicht die wiederholte Darstellung bereits mehrfach dokumentierter Gebäude steht im Fokus, sondern vielmehr das Münchener Durchschnittshaus. Die Frage, was ein Haus zu einem Münchner Haus macht und welche Daten dazu erfasst werden müssen, um diesen Inhalt zu dokumentieren, ist dabei von zentraler Bedeutung: die prinzipiell erfassbare Information eines Hauses ist als Datenmenge zu groß und umfangreich, um diese ungefiltert aufzunehmen und abzuspeichern. Bereits erfasste Einträge können angepasst und durch weitere Daten erweitert werden.

### **Datenerfassung**

Die Erfassung der Daten erfolgt durch Studierende im Zuge einer Übung am Lehrstuhl Hild. Die Arbeit umfasst dabei eine fotografische Aufnahme der Strassenfassaden und deren Details, sowie eine solide Recherche in Archiven, wie der Plankammer der Lokalbaukommission München. Die abgefragten Informationen sind in folgende Bereiche gegliedert:

- allgemeine Angaben
- historische Baubeschreibung
- städtebauliche Baubeschreibung
- konstruktive Baubeschreibung
- Detailangaben zur Fassade und Erscheinung

### **Concept**

The basic premise of the project is to collect data about existing buildings in Munich and to make the information available as an online building database for a range of users including the building authorities, contractors and architects. Its focus lies on everyday buildings that define the face of the built environment – what one might call the “typical houses of Munich” – rather than on reproducing representations of buildings that are already well-documented elsewhere. A central question is to identify what makes a house representative of Munich, and which data to collect in order to adequately document such buildings: the data that can in principle be collected is simply too extensive to save without being selective. Should data be missing, existing entries can be added to at any time.

### **Entering data**

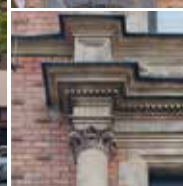
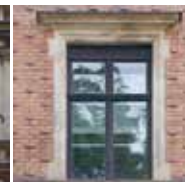
The data was collected by students as part of a seminar at the Chair of Architectural Design, Rebuilding and Conservation. The assignment included undertaking a photographic documentation of the street façades and their details, as well as detailed research in historical archives such as the plan archives of the respective planning offices in Munich. The information gathered is structured according to the following system:

- General information
- Historical account of the building
- Description of the building in its urban context
- Description of the building construction
- Details of the façade and its appearance

**Am Kosttor 3**  
80331 München  
Flurrn. 1845  
L. 48° 8' 18,25" N  
B. 11° 34' 51,70" E

**Baubeschreibung**

- Dekade 19. Jahrhundert, **Neue Renaissance**
- Baujahr 1880/81
- Kriegszerstörung 1945: gering beschädigt oder nicht beschädigt
- 1956: Einbau Cafestüberl
- E.: Olga Mukke
- A.: Georg von Hauberrisser
- Denkmal D-1-62-000-300
- **Bautyp**
- Geschäfts- Verwaltungs- Bürogebäude
- Blockrandbebauung
- Geschöße: E +3 + Dach
- Nutzung EG: Gewerbe
- Nutzung OG: Wohnen, evtl. Büro
- Massivbaukonstruktion
- **Außenwände**
- Ziegel
- **Geschoßdecken**
- Holzbalken Stahlbeton Stahl
- **Dach**
- Giebeldach
- traufständig
- Schieferplattendeckung oder Tonziegeldeckung
- Dachfenster Dachgauben Turm
- **Fassade**
- Lochfassade
- Ziegel Naturstein
- Fassadenrelief plastisch
- Fassadenfarbe farbig, hell
- Laibungen abgesetzt
- Erker
- **Rückfassade**
- Lochfassade
- Glattputz
- Fassadenrelief flach
- Fassadenfarbe farbig hell
- Laibungen abgesetzt
- **Fenster**
- Verbundfenster
- Flügel Fenster, Rundbögen im 1.OG
- Holzfenster Kunststofffenster
- Oberfläche natur



- Eingangstür**
- Zugang stufenlos
  - Türflügel doppelt Oberlicht
  - Rundbogen
  - Material: Holz Glas
  - Oberfläche natur
- Eingangsbereich**
- Anstrich
  - Natursteinbelag
- Treppen**
- Holztreppe
  - Holzbelag
  - Treppengeländer mit Holz
- Rückseite**
- offener Zugang
  - Garten Hof
  - Müllstellplätze

**Kommentar**

Das Gebäude am Kosttor 3, auch unter dem Namen „Haylerhaus“ bekannt gewann den Titel als Fassadenpreisträger 2004.

Im Erdgeschoss befindet sich die Galerie Leo. Der Bau befindet sich unmittelbar gegen über dem Wolfsbrunnen (auch Rotkäppchenbrunnen genannt). In einem Becken aus Treuchtlanger Marmor steht eine Säule, die eine aus Erz gegossene Darstellung von Rotkäppchen und dem Wolf trägt. Am Fuß der Säule sind vier Wolfsköpfe als Wasserspeier eingelassen. Die Erzarbeiten stammen von C. Leyrer. Der Brunnen ist mit Jugendstil-Ornamenten dekoriert.

Insgesamt setzt sich das Gebäude mit seiner reich geschmückten Natursteinfassade stark von der umgebenden Bebauung ab.

Böhm, Christina  
Matrikelnr. 3612211  
Juli, 2014

1

**Werkzeuge und Formate**

Als zentrales Format dient der „Steckbrief“. Dabei werden auf zwei Seiten, erfasste Daten und Bilder im einheitlichen Format zusammengefasst. Dieser Steckbrief ist aber nicht nur Grundlage für gebundene Bücher, sondern auch Vorlage für die Erfassung der Daten in einer selbstentwickelten Datenbank, auf der Informationen zu Häusern einsehbar und über eine Druckausgabe dem Nutzer verfügbar sind.

**Kartenbasierte Datenbank**

Auf Basis der Datenbanksoftware mediaTUM wurde zusammen mit dem Lehrstuhl für Architekturinformatik eine kartenbasierte Datenplattform entwickelt. Hier werden von Studierenden die erfassten Daten eingetragen, die Häuser auf der Open-Source-Karte markiert und die Fotografien der Häuser hochgeladen. Nach Prüfung der Daten können die Häuser durch den Lehrstuhl freigegeben werden und sind somit auf der Website sichtbar und abrufbar.

**Tools and formats**

The main format of each record takes the form of a project data sheet (“Steckbrief”). The information gathered and photographs are presented as a two-page document arranged according to a common format. This pattern is not only familiar from the page spreads of books but also serves as a template for entering the data into a custom-developed database and in turn for viewing and printing out the information as required.

**Map-based database**

using the TUM’s own mediaTUM database, a map-based platform was developed in conjunction with the Chair of Architectural Informatics. The students enter the respective data, pinpoint the houses on the open-source map, and upload the photos to the media platform. The Chair then checks the data entered and makes it publicly accessible on the website.



mediaTUM - digital collection management at TUM  
 User: Administrator | Logout | Edit | Administration | Workflows | Change password

Home » Bestand » München » D\_Innerhalb des Altstadttrings  
**D\_Innerhalb Des Altstadttrings**

Advanced search Search

- ▼ Gesamtbestand
- ▼ Bestand
- ▼ München
- C\_Südlich Nymphenburger\_WS1415
- D\_Innerhalb des Altstadttrings

2

### Ausblick

Für den Anfang werden verstärkt Gebäude innerhalb des Altstadttringes erfasst. Über einen extra angelegten Plan auf CAD-Basis können nun Schätzungen für den Ablauf und die Dauer der Vervollständigung innerhalb des Altstadttringes angestellt werden. Es wird dabei von ca. 5 Semestern ausgegangen. Parallel werden Entwurfsgrundstücke wie Neuperlach im Zuge von Master- und Bachelorarbeiten erfasst und dokumentiert.

### Ziele

Hauptziel ist neben der kompletten Erfassung Münchens auch die stetige Weiterentwicklung der Datenplattform. Druckausgaben sollen verfeinert, die Benutzerfreundlichkeit verbessert werden. Zudem ist eine Application für iOS und Android betriebene Smartphones geplant. Diese App soll hauptsächlich den Eingabevorgang beschleunigen und als Werkzeug an Ort und Stelle dienen.

### Outlook

To begin with, the buildings along the “Altstadttring” are being documented. With the help of a specially drawn CAD plan, it is possible to estimate the progress of documentation. The documentation of the “Altstadttring” is estimated to continue for a further five semesters. Other sites, such as Neuperlach, have been documented independently to serve as a data basis for Bachelor or Master’s design projects.

### Aims

The main aim, besides successively documenting the townscape of Munich, is to continually develop the database platform with a view to improving its usability and improving the quality of the print output. The development of a smartphone-app is also planned. This app has the potential to accelerate the documentation process by making it possible to record data while on site or in the archives.

Search

Advanced search

- ▼ Gesamtbestand
- ▼ Bestand
- ▼ München
- C\_Südlich Nymphenburger\_WS1415
- D\_Innerhalb des Altstadttrings

Home » Bestand » München » D\_Innerhalb des Altstadttrings » [Drucken Zur Karte](#)

**Burgstraße 4**  
 80331 München  
 L. 11° 34' 39.32" S  
 B. 48° 8' 13.85" E

**Historische Baubeschreibung**

- Epoche: Moderne
- Baujahr: 1952
- Architekt: R. Fick & R. Röder
- Eigentümer: Stadt München
- Einzeldenkmal: 1
- Leerstand: 0


**Städtebauliche Beschreibung**

- Bebauungstyp: Blockrandbebauung
- Anzahl unterirdische Geschosse: 0
- Anzahl oberirdische Geschosse: 5
- Dachgeschoß ausgebaut: 1

**Nutzung**

- Nutzung (EG): Geschäftshaus, Gewerbe / Handwerk
- Nutzung (OG): Geschäftshaus
- Tiefgarage: 0
- Rückgebäude: 1
- Hinterhof: 1

**Konstruktionsbeschreibung**



3



4

Abbildungen:

- 1 Beispiel für einen von Studenten verfassten Haus-Steckbrief
- 2 Screenshot Datenplattform: Kartenansicht mit bereits erfassten Häusern (blau hinterlegt)
- 3 Screenshot Datenplattform: Druckausgabe des digitalen Steckbriefes
- 4 Übersichtsplan der Altstadt Münchens

Figures:

- 1 Example of a project data sheet recorded by a student
- 2 Screenshot of the database platform: map view showing the buildings already entered marked in blue
- 3 Screenshot of the data base platform: printlayout with digital Steckbrief
- 4 general map of old town center of Munich

Forschung am Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft finden zum materiellen Bestand der Bau- bzw. Kunstwerke oder deren Erhaltung in unterschiedlicher Weise statt.

Research at the Chair of Restoration, Art Technology and Conservation Science on the preservation of art works and monuments is carried out in various ways.

Klassische Forschungsprojekte sind die mit häufig zusätzlichen Fördermitteln ausgestatteten Projekte, wie das „ISIMAT“-Projekt (s. Beitrag *Inkarnat und Signifikanz – das menschliche Abbild in der Tafelmalerei von 200 bis 1250 im Mittelmeerraum* (ISIMAT)), gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung oder das von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderte Projekt zu Prachteinbänden der Bayerischen Staatsbibliothek (s. Beitrag *Kunsttechnologische und materialwissenschaftliche Untersuchungen der Prachteinbände von mittelalterlichen Evangelienbüchern und tibetischen Buchdeckeln aus den Sammlungen der Bayerischen Staatsbibliothek*). Ebenfalls von der Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert werden die Studien zu polychromen Holzskulpturen der jesuitischen Reduktionen in Paracuria 1609 – 1767 (vorzugsweise im heutigen Argentinien) – zu diesem Projekt werden substantielle Ergebnisse für 2016 erwartet. Die Laufzeit des Projekts dauert von 2015 bis 2018. Ein eigenständiges Forschungsprojekt sind auch die Studien zur Temperierung als Mittel der Präventiven Konservierung, gefördert von der VW Stiftung (s. Beitrag *Sammlungen erhalten: Die Temperierung als Mittel der Präventiven Konservierung in Museen – eine Bewertung*).

Durch Sponsoren gefördert wird das Pompeji Sustainable Preservation Project (PSPP), das der Lehrstuhl für Restaurierung zusammen mit dem Fraunhofer Institut in Holzkirchen und zahlreichen weiteren Partnern durchführt. Inzwischen im zweiten Jahr werden dort Grabbauten der Porta Nocera untersucht und gesichert. Einer der Schwerpunkte in diesem Projekt ist auch die Entwicklung und der Bau eines Prototyps eines geeigneten Schutzdaches für archäologische Monumente.

Außerhalb klassischer Fördermaßnahmen erfolgen die Untersuchungen, Studien und die Konservierungsarbeiten an den Buddha Figuren von Bamiyan – sowie prinzi-

Traditional research projects frequently receive additional subsidies, such as the “ISIMAT project (cf./see contribution *Inkarnat und Signifikanz – das menschliche Abbild in der Tafelmalerei von 200 bis 1250 im Mittelmeerraum* (ISIMAT)), funded by the Federal Ministry for Education and Research, or the project on jeweled bindings/covers of the Bavarian State Library (cf./see contribution *Kunsttechnologische und materialwissenschaftliche Untersuchungen der Prachteinbände von mittelalterlichen Evangelienbüchern und tibetischen Buchdeckeln aus den Sammlungen der Bayerischen Staatsbibliothek*), which was funded by Deutsche Forschungsgemeinschaft, DFG, (German Research Foundation). Similarly, the DFG supports studies on the polychrome wood sculptures of the Jesuit reductions in Paracuria of 1609-1767 (preferably in modern-day Argentina). Substantial results from this study are expected for 2016. The time frame for the project is 2015-2018. A separate research project studies issues of temperature control as a means to preventive conservation, supported by the VW foundation (cf./see contribution *Sammlungen erhalten: Die Temperierung als Mittel der Präventiven Konservierung in Museen – eine Bewertung*).

The Pompeii Sustainable Preservation Project (PSPP) is funded by sponsors and carried out by the Chair of Restoration along with Fraunhofer Institute in Holzkirchen and numerous other partners. Now in its second year, it aims to study and secure the tombs of the Porta Nocera. Another focus of the project is the development and building of a prototype for a protective roof encasing? for archaeological monuments.

The studies, investigations and conservation measures done on the Buddha statues of Bamiyan - as well the cultural heritage site Bamiyan in general - have been carried out outside of the traditional funding sources. A comprehensive report on the work done over the last few years is expected by the end of 2015.



piell der Welterbestätte Bamiyan – noch im Jahr 2015 wird eine umfangreiche Studie zu den Arbeiten der letzten Jahre erscheinen.

Fast immer, wenn man sich mit einem Kunstwerk/Baudenkmal intensiver, beispielsweise anlässlich einer anstehenden Restaurierung, beschäftigt, treten Fragen auf, die nicht ohne Weiteres zu beantworten sind – sei es wegen ungewöhnlicher, unter Umständen sogar einmaliger Arbeitstechniken, der Verwendung unbekannter Materialien oder der Notwendigkeit, entsprechend den Schäden am Kunstwerk neue oder neuartige Konservierungsmethoden zu entwickeln bzw. vorhandene Methoden zu optimieren. Dies betrifft sowohl klassische Materialien bzw. Techniken (Fassaden, Wandmalerei, Holztafelgemälde), aber auch und besonders moderne Materialien, hier vor allem gealterte Kunststoffe des 20., aber auch des 21. Jahrhunderts. Forschungen zu diesen Fragestellungen finden regelmäßig durch Studierende und Mitarbeiter des Lehrstuhls im Rahmen von teils mehrjährigen Projektarbeiten statt, gegebenenfalls münden diese Untersuchungen dann in Promotionsvorhaben (s. Beitrag *Historische Glasfasererzeugnisse*).

Derzeit kooperiert der Lehrstuhl zu Fragen der frühen Kunststoffverwendung und deren Alterung mit dem Deutschen Museum in München. Anhand der dort verwahrten „Kunststoffschule“ wurden Hunderte von gealterten Kunststoffpräparaten, die eindeutig benannt sind, aufwendig analysiert. Diese Daten bilden die Grundlage einer Datenbank welche es ermöglicht, unbekannte, gealterte Kunststoffe zu identifizieren und so überhaupt erst die Grundlage für eine sachgerechte Bearbeitung zu schaffen. Mit demselben Kooperationspartner und mit der Pinakothek der Moderne/Designmuseum München werden diese Studien ausgeweitet auf die Gehäuse von Radiogeräten und Laptops. Hier interessierten bereits die frühen Klassiker von Apple.

Ständige Aufgabe sind ferner die analytischen Studien an bislang unbearbeiteten Materialsammlungen, die dem Lehrstuhl für Restaurierung zur Verfügung gestellt wurden: U. a. die Farbmittel der Keramikwerkstätte Trautmann in Vaihingen an der Enz – Hunderte von Farbmitteln für Keramikglasuren des 20. Jahrhunderts werden systematisch erfasst. Ähnlich aufwendig gestalten sich die Materialanalysen zu Textilfarbstoffen der 1950er – 1960er Jahre, die ebenfalls dem Lehrstuhl für Restaurierung für Forschungszwecke zur Verfügung gestellt wurden.

Zahlreiche Studien widmen sich ferner bestimmten Aspekten der Klima-Messtechnik in historischen Bauten und der Entwicklung und Erprobung optimierter Messverfahren, immer mit dem Ziel, mit den neu gewonnenen Werten das Potential der „Präventiven Konservierung“ an den untersuchten Baudenkmalern nachhaltig zu verbessern.

When investigating a piece of art or a monument, e.g. due to an impending restoration, questions usually arise that cannot be immediately answered. This may be due to unusual, at times even unique, work techniques; the use of unknown materials; or the necessity to develop new and innovative conservation methods or techniques or to optimize existing methods, depending on the existing damages. This is true for both traditional materials and techniques (facades, murals, wood panel paintings), as well as and especially for modern materials, above all aged plastics of the 20th and even the 21st century. These issues are studied by the students and staff of the Chair on a regular basis and often over several years, sometimes resulting in a doctoral project (cf./see contribution *Historische Glasfasererzeugnisse*).

Currently the Chair is working on issues of the use of early plastics and their aging processes, in cooperation with the German Museum Munich. Using the “plastics school” located at the museum, hundreds of plastic samples which are clearly labeled have been analyzed. These data are the foundation of a database, which will make it possible to identify unknown, aged plastics and thus allow for their appropriate treatment. With the same partner, as well as the Pinakothek der Moderne/Design Museum Munich, these studies will be expanded to include radio and laptop cases. The early Apple models have already generated some interest.

Ongoing tasks include the analyses of material collections that have been loaned to the Chair of Restoration and have never been investigated so far. These include the colorants used by the Trautmann ceramics workshop in Vaihingen an der Enz - hundreds of colorants for ceramic glazes of the 20th century will be systematically catalogued. Similarly expansive are the materials analyses on textile colorants of the 1950's to 1960's, which have also been loaned to the Chair of Restoration for research purposes.

Several studies are dedicated to certain aspects of climate measurement in historical buildings and the development and testing of optimized measuring techniques, always with the goal in mind that the new methods should provide lasting improvements to the concept of “preventive conservation” of the historical monuments.

# Einblicke in eine Hofmalerwerkstatt des Rokoko

## Maltechnische Studien zu Georges Desmarées (1697-1776)

### An insight into the studio of a rococo court painter

#### Studying the painting techniques of Georges Desmarées (1697-1776) and his workshop

#### Forschungsprojekt

Research project  
www.rkk.ar.tum.de

#### Studien zur Maltechnik von Georges Desmarées und seiner Werkstatt

Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft Chair of Restoration, Art Technology and Conservation Science

Prof. Erwin Emmerling  
Dr. Dipl.-Rest. Catharina Blänsdorf  
Christine Berberich

#### in Zusammenarbeit mit

in collaboration with  
Bayerisches Nationalmuseum (BNM) Bavarian National Museum (BNM)  
Bayerische Staatsgemäldesammlungen (BStGS)/Doerner Institut Bavarian State Painting Collections/Doerner Institute  
Bayerische Staatsbibliothek (BSB) Bavarian State Library  
Staatliche Akademie der Bildenden Künste Stuttgart (Dr. Dipl.-Rest. Julia Schultz)  
Stuttgart State Academy of Art and Design

#### Ausgangspunkt

Den Ausgangspunkt für die Forschungen zum Werkprozess und der Maltechnik der Münchner Hofmalerwerkstätte unter Georges Desmarées (1697-1776) bildet ein Gemäldepaar, welches im Rahmen der Inventarisierungsmaßnahmen im ehemaligen Zisterzienserkloster Raitenhaslach aufgefunden wurde. Es handelt sich um Porträts des Kurfürsten Maximilian III. Joseph (1727-1777) und seiner Gattin Maria Anna Sophie von Sachsen (1728-1797), in ihren ursprünglichen Rokoko-Prunkrahmen (Abb.1).

Zwei Aspekte heben die beiden Bilder von der Masse, der in zahlreichen deutschen und europäischen Residenzen, Schlössern und Museen vorhandenen Adels- und Fürstenporträts des 18. Jahrhunderts ab:

1. Art und Qualität der Ausführung, sowohl der Malerei als auch der Rahmung (die nur einen Ursprung am Münchner Hof zulassen), und
2. ihr nahezu unberührter Zustand, in dem ein von irreversiblen Zutat- und restauratorischen Veränderungen freies Materialgefüge des Rokoko überdauert hat.

#### Desmarées - Stand der kunsthistorischen Forschung

Georges Desmarées gehört mit Antoine Pesne (1683-1757, Hofmaler in Preußen), Louis de Silvestre d.J. (1675-1760, Dresden) und der Familie Cuvilliés (Architekten, München) zu einer elitären Gruppe von Künstlern, zumeist flämischer oder französischer Abstammung, die an den deutschsprachigen absolutistischen Höfen die Kunst des Rokoko dominierten.

Desmarées wurde als Sohn hugenottischer Einwanderer 1697 im schwedischen Österby geboren und entstammte mütterlicherseits der weitverzweigten flämisch-niederländischen Künstlerdynastie „van Meytens“, deren Vertreter für zahlreiche europäische Herrscher als Hofmaler tätig waren. Er selbst absolvierte seine Lehr- und Gesellenzeit 1710-1724 bei seinem Großonkel Martin van Meytens d.Ä. in Stockholm, bevor er nach Studienreisen über Amsterdam, Nürnberg, Augsburg, Rom und Venedig, 1730 schließlich zum ersten Mal an den Münchner Hof berufen wurde. Nach seiner Konversion zum Katholizismus war er dort für den Kurfürsten und späteren Kaiser Carl Albrecht v.a. als Porträtmaler tätig. Zwischen 1745 und 1749 schuf er, nun Hofmaler in Bonn, die entscheidenden Staats- und Repräsentationsbildnisse für den Kölner Kurfürsten und Erzbischof Clemens August, einen Bruder

#### Impetus

The starting point for a more detailed look into the artistic work process and painting techniques employed at the workshop of the Munich court painter Georges Desmarées (1697-1776), was a pair of paintings discovered whilst inventorizing the contents of the former Cistercian abbey Raitenhaslach. The two portraits depict Maximilian III. Joseph, Elector of Bavaria (1727-1777) and his wife, Maria Anna Sophia of Saxony (1728-1797), both in their original skillfully carved and richly decorated, gilt rococo frames. (fig. 1).

The two main features setting these paintings apart from the masses of 18th century aristocratic and royal portraits adorning the walls of royal palaces, castles and museums all over Germany and Europe are:

1. The style and quality in which both paintings and frames were executed (pointing to the Bavarian Court as their probable place of origin) and
2. their pristine condition, presenting a 270-year-old material make-up unaffected by restoration attempts or deliberate alterations of any kind.

#### The state of the art historical research into Desmarées

Together with Antoine Pesne (1683-1757, court painter in Prussia), Louis de Sylvestre the younger (1675-1760, Dresden) and father and son Cuvilliés (architects and designers, Munich), Desmarées forms part of an elitist group of artists, mostly of Flemish or French descent, that dominated the Rococo style at the absolutist courts of the German-speaking territories.

Born 1697 to Huguenot parents in the small Swedish town of Österby near Uppsala, he descends (on his mother's side) from a widespread dynasty of painters of Flemish-Dutch origin named "van Meytens". Its members occupied court painter positions all over Europe. He studied the art of portraiture under his great-uncle Martin van Meytens the elder in Stockholm (1710-1724), before embarking on a European study tour, with stays in Amsterdam, Nuremberg, Augsburg, Rome and Venice. In 1730 he was appointed to the Bavarian court for the first time, where, after becoming a Catholic, he worked mainly as a portrait painter for the then Bavarian Elector and future German emperor Carl Albrecht.

In the years between 1745 and 1749 he occupied a court painter position at the residence of the Archbishop-Elector of Cologne, Clemens August, a brother of Carl



1

Carl Albrechts. Und auch nachdem er seit 1749, nun unter Maximilian III. Joseph, wieder am Münchner Hof weilte, arbeitete er phasenweise weiterhin für andere deutsche Fürsten und Fürstbischöfe (Kassel, Bonn, Baden-Baden, Würzburg und Mainz). Neben den Aufgaben repräsentative Porträts für den Bayerischen Hof sowie befreundete Höfe und Adelsfamilien zu schaffen, entstanden auch einige Altar- und Andachtsbilder sowie Künstlerporträts, die in den späten Jahren vermehrt durch Bildnisse für das wohlhabende Bürgertum ergänzt werden sollten. Desmarées war bis unmittelbar vor seinem Tod 1776 als Porträtist und Hofmaler tätig und hinterließ ein bis heute nur in Ansätzen erfasstes Gesamtwerk.

Dies ist hauptsächlich der Tatsache geschuldet, dass er zum einen nur verhältnismäßig wenige Gemälde signiert hat (71 von über 500 bekannten Objekten) und zum anderen selbst innerhalb der Gruppe der signierten Werke, ein zum Teil erhebliches Qualitätsgefälle existiert. Neben hochkarätigen Bildnissen, Spitzenwerken<sup>1</sup>, die ihm durch die Eleganz und Delikatesse von Komposition und Dekor, durch die gekonnte Erfassung von Stofflichkeiten und die virtuose Beherrschung der koloristischen Mittel, bisweilen den Titel des „bedeutendsten Bildnismalers des deutschen Rokoko“ (E.v.Knorre 1984) einbrachten, findet sich eine Fülle wenn auch noch qualitätvoller, so doch standardisierter Wiederholungen und Werkstattrepliken bis hin zu zweit- und drittclassigen Kopien, welche außerhalb des Hofes entstanden. Zur zweiten Gruppe gehören auch die sog. „Amtstubenbildnisse“, für welche die beiden Gemälde aus Raitenhaslach typische Beispiele darstellen. Es handelt sich dabei um sowohl im Format wie auch in der Ausstattung reduzierte Versionen offizieller Staatsporträts, zumeist Halbfiguren und Brustbildnisse, welche den

<sup>1</sup> z.B. Porträt der jungen Gräfin Holstein mit Hündchen (1754/55, Städtische Galerie im Lenbachhaus); Doppelbildnis des Kurfürsten Maximilian III. Joseph mit dem Grafen Salern (1755, Residenz München)

Albrecht's. There, he created some of the most important ceremonial and stately portraits of his patron. Even after returning to Munich in 1749, now working at the court of Maximilian III. Joseph, Desmarées would at times be engaged by other German Electors and Archbishops (Kassel, Bonn, Baden-Baden, Würzburg and Mainz). Besides his duty of creating representative portraits for the Bavarian court as well as related courts and the aristocracy in general, he painted several (partially large-format) devotional images for altarpieces, as well as artist's portraits, to which, especially in his later years, commissions for the affluent middle classes were added. Desmarées kept working as a court painter until shortly before his death in 1776, leaving a vast oeuvre, of which only a fraction has been reviewed so far.

The main reasons for this are, that of over 500 known paintings by Desmarées and his workshop, only 71 were signed by the artist himself and even within this small group of signed and dated pictures a quite significant variation in quality can be detected. Besides singular, first-rate portraits<sup>1</sup>, with a masterful representation of materiality, a virtuoso use of color and a degree of elegance in composition and decor that earned him the title “the most important portrait painter of the German Rococo” (E.v.Knorre 1984), a large number of paintings exists, that although still of respectable quality, have to be described as standardized repeats with major workshop contributions. Apart from these paintings, created in the court workshop under electoral patronage, an even larger number of second- or third-rate copies of Desmarées' works, often painted by hinterland artists, are passed off as “follower of Desmarées”. The second group also comprises the so-called “Amtstubenbildnisse”, for

<sup>1</sup> for instance: portrait of the young countess Holstein with little dog (1754/55; Lenbachhaus Munich); double portrait of the Elector Maximilian III. Joseph and the count Salern (1755, Munich Residenz)





2

absolutistischen Herrscher in seinem Territorium omnipräsent erscheinen lassen sollten und deren besonders qualitätvolle Ausführungen man als diplomatische Freundschaftsgeschenke an geistliche wie weltliche Würdenträger und Regenten übergab.

Dies setzte eine Produktivität der Hofmalerwerkstätten voraus, die nur in einem abgestimmten, arbeitsteiligen Prozess zwischen dem Meister und seinen Mitarbeitern zu erreichen war. Um sicherzustellen, dass auch die im Format verkleinerten Wiederholungen dem gerade für Desmarées typischen Anspruch an Detailgenauigkeit genügten, wurden zeitintensive Aufgaben, wie die Ausarbeitung von Spitzen und Edelsteinen delegiert, bevor der Meister selbst in der sog. „Retusche“ das Porträt vollendete. Der erst im 19. Jahrhundert geprägte Originalitätsbegriff ist damit auf den Großteil des Desmarées'schen Oeuvres nicht anwendbar und es ist gerade diese Frage der Eigenhändigkeit, die eine Beschäftigung mit Hofporträtisten des 18. Jahrhunderts allgemein erschwert. Nicht selten führte dies in der Vergangenheit dazu, dass man den repräsentativen Bildnissen dieser Epoche generalisierend den Stempel der „handwerklich soliden Massenware“ aufdrückte. Möglicherweise auch ein Grund dafür, dass eine umfassende monographische Beschäftigung mit Desmarées bis heute aussteht.<sup>2</sup> Gerade bezüglich der Differenzierung zwischen Handschriften innerhalb der Werkstatt mag die Kunstgeschichte mit ihren klassischen Instrumenten auch an ihre Grenzen gestoßen sein. Rein stilistische Abgleiche, die Beschränkung auf die äußeren Formen und Posen, der

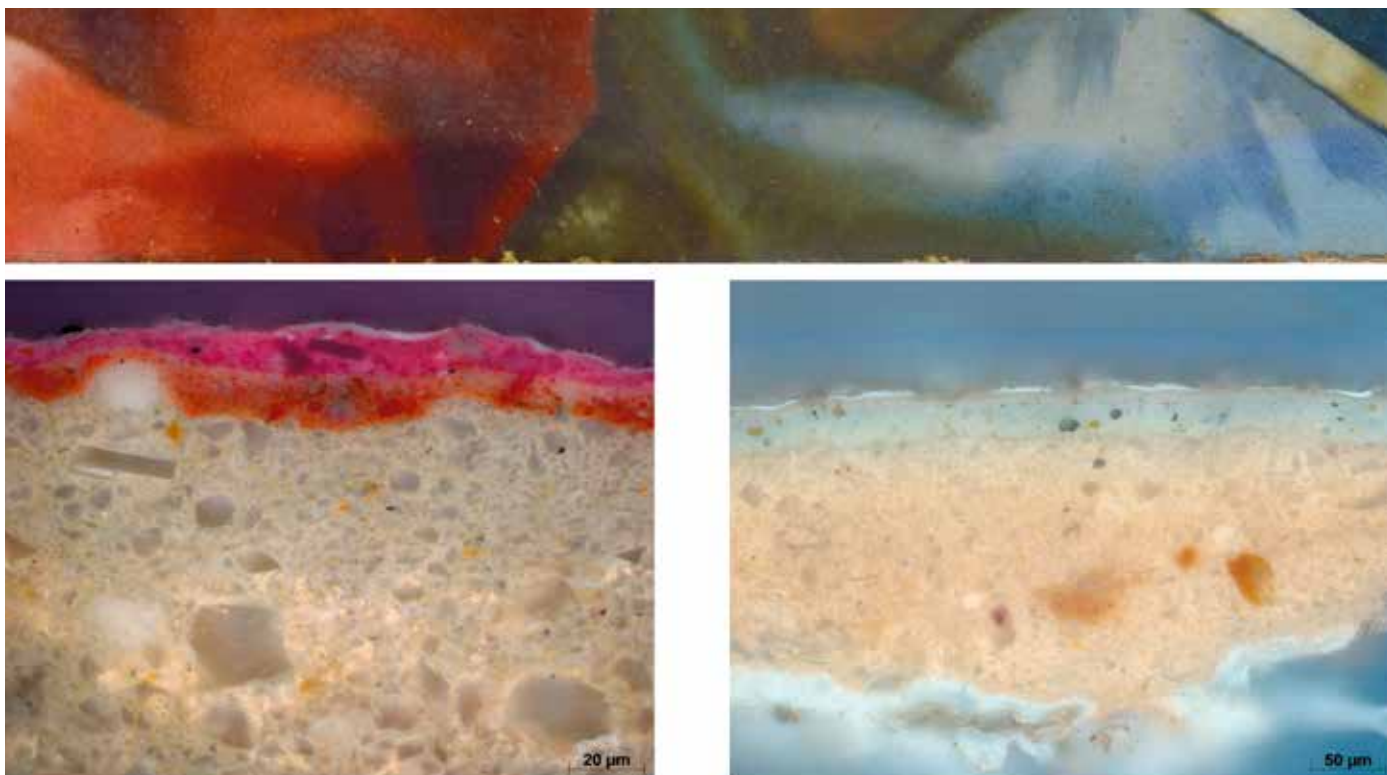
<sup>2</sup> Die existierende monographische Literatur zu Desmarées entstammt vollständig der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts (Richard Paulus 1913, Carl Hernmarck 1933). Pater Laurentius Koch, OSB hat sich im Rahmen eines Dissertationsvorhabens intensiv mit dem Künstler auseinandergesetzt, sein Nachlass, heute in der BSB, beinhaltet die umfassendste Sammlung von Bildmaterial zu Desmarées Opus. In den letzten Jahren haben sich im Rahmen von Dissertationen Martin Miersch (2007) und Stella Junger (2010) unter dem Aspekt des repräsentativen Fürstenbildnisses in Köln bzw. in Sachsen, Bayern und Preußen auch mit dem Hofmaler Georges Desmarées beschäftigt.

which the two paintings discovered in Raitenhaslach are an excellent example. This type of portrait is usually a reduced version of a larger, mostly full-figure, official portrait, and was meant to guarantee the omnipresence of the absolute sovereign within his territory. Higher quality versions were also given to secular and ecclesiastical rulers as diplomatic gifts.

All this demanded a degree of productivity within the court workshop only achievable by a well-coordinated division of labor between the master-painter and his collaborators. In order to ensure that the smaller copies and reprises were executed with the same attention to detail typical for Desmarées, time-consuming tasks, such as the painting of lace and jewels, were delegated to specialized assistants before the picture received its finishing touches by the master himself. Therefore the 19th-century term “originality” is, for most of Desmarées' oeuvre, hardly applicable. And it seems to be this question of authorship that complicates the engagement with the work of 18th century portrait painters in general. In the past this has sometimes led to the general labeling of representative rococo portraits as “well executed mass products” and possibly constitutes one of the reasons why, until this day, no comprehensive monograph on exists.<sup>2</sup>

Especially with regard to the distinction between different hands within one studio, the traditional art-historical methods may on occasion have reached their limits. The purely formal comparison of posture and style, proceeding from the “original” prototype to the reprise or copy,

<sup>2</sup> The existing monographic literature on Desmarées dates entirely back to the first half of the 20th century (Richard Paulus 1913, Carl Hernmarck 1933). Father Laurentius Koch, OSB thoroughly researched the artist and his oeuvre during his intended dissertation. His estate, kept at the BSB, comprises the most extensive collection of photographs of Desmarées' work. In recent years the dissertations by Martin Miersch (2007) and Stella Junger (2010) covered aspects of Desmarées' opus whilst investigating the representative electoral portrait in Cologne or Saxony, Bavaria and Prussia respectively.



3

Blick vom „originalen“ Urbild auf die Wiederholung oder Kopie bedürfen vielfach einer Neubewertung unter Hin- und Zurücknahme kunsttechnologischer Aspekte.

#### Die Sprache des Details

In diesem Kontext liefert insbesondere die Beschäftigung mit malerischen Details, wie der Gestaltung stofflicher Texturen (Samt, Haare, Hermelin), Spitzen und Edelsteinen wichtige Informationen, auch und gerade wenn, wie in unserem Fall, der umgekehrte Weg, ausgehend von der „Werkstattwiederholung“, beschritten wird.

Hier soll beispielhaft auf die Darstellung von Spitzen in eigenhändigen Werken Desmarées im Vergleich zu jenen seiner Werkstatt eingegangen werden. Johann Caspar von Lippert schreibt 1771 in der „Augsburgischen Kunstzeitung“ von insgesamt sieben Mitarbeitern und „Scholaren“, die Desmarées in seiner Werkstatt beschäftigte. Den ersten Rang unter diesen nahm nach Lippert ein Maler namens Hermann Elbel ein, der sich u.a. besonders durch „eine vorzügliche Geschicklichkeit in der Verfertigung der Stickerey, Spitzen, Borden und des Schmuckes“ auszeichnete, „so dass er in solchen Arbeiten auch seinen Lehrmeister“ übertraf. Zum jetzigen Zeitpunkt der Untersuchungen lässt sich feststellen, dass sich von Desmarées selbst ausgeführte Gewandspitzen durch eine deutlich lockerere Pinselführung mit fast schon als impressionistisch zu bezeichnenden Tendenzen auszeichnen (Abb. 2a). Bis ins Detail ausgearbeitet wird das ornamentale Netzwerk lediglich auf den belichteten Höhen der Faltenwürfe, und selbst hier wird eine zu akkurate Darstellung durch das nachträgliche Auskratzen der noch nassen Farbe mit dem Pinselstiel aufgebrochen, während das Spitzenornament in den Tiefen allenfalls durch einzelne sich kreuzende Linien angedeutet wird. Anders bei Spitzen, welche von Mitgliedern seiner Werkstatt stammen: hier

may in many cases be in need of a reevaluation, also taking into account technological aspects, using modern art-technological tools and analytical methods.

#### The language of detail

In this context it's in particular the analysis of the painterly details, i.e. the depiction of different textures and materials (velvet, hair, ermine), lace and jewels, that provides important information, especially when starting the investigation with the workshop copy, as in our case.

In the depiction of lace especially, differences between Desmarées' own hand and his workshop become apparent. In 1771 Johann Caspar von Lippert describes in „Augsburgische Kunstzeitung“ that Desmarées employed seven collaborators and students in his studio.

Among those, according to Lippert, it was a painter called Hermann Elbel that stood out, amongst other things because of his „*excellent talent in the fabrication of embroidery, lace, braids and jewelry*“, even surpassing his master in these tasks. At this point of the study, lace carried out by Desmarées himself seem to feature a rather nonchalant brushwork, with almost impressionist tendencies (fig. 2a).

A detailed and accurate depiction of the lace ornament has only taken place on the exposed highpoints of the drapery and even there an overly neat impression is avoided by scraping into the still wet paint with the brush handle, whilst in the depth of the folds ornaments are only represented very sketchily indeed, often only by a few crossing lines.

Lacework painted by members of his workshop on the other hand featured an extremely detailed depiction of the ornament even at the bottom of the shaded folds. At times this somewhat pedantic attention to detail comes across as stereotyped and constrained. The shaping of the still



ist das Spitzenwerk auch in den Tiefen bis ins kleinste Detail fast schon schablonenhaft „pedantisch“ abgebildet, eine Modellierung der Farbe mit dem Pinselstiel unterbleibt (Abb. 2b).

Ein weiterer Aspekt, welcher insbesondere hinsichtlich des besonderen Erhaltungszustandes der Bilder aus Raitenhaslach zum Tragen kommt, ist die Tatsache, dass sich die hier sehr prominenten, generell für Werke aus der Desmarées'schen Hofwerkstatt anzunehmenden Pastositäten, kaum in einem der bisher untersuchten Vergleichsbeispiele in entsprechendem Maße wiederfinden. Als wesentliche Ursache sind hier frühere Restaurierungsmaßnahmen, insbesondere die häufig unter starker Hitze- und Druckeinwirkung durchgeführten Doublierungen zu nennen. In den meisten Fällen kommt zu der daraus resultierenden Verflachung noch die zusätzliche visuelle Beeinträchtigung durch eine (oder mehrere) i.d.R. später aufgetragene, dicke Firnissschicht hinzu (Abb. 2c).

Dieser z.T. gravierende Einfluss jüngerer Überarbeitungen auf den Gesamteindruck eines Gemäldes wird in den meisten kunsthistorischen Arbeiten, selbst wenn sich diese dezidiert mit maltechnischen Aspekten beschäftigen, bis heute zumeist negiert.

#### **Untersuchungsmethoden/Materialien/Alterung**

Neben solchen, größtenteils durch stereomikroskopische und photographische Untersuchung und Dokumentation zu klärenden Phänomenen, sind die Untersuchung des allgemeinen materiellen Gefüges (Bildträger, Grundierung und Imprimitur, Aufbau der Malschicht, Firnis) unabdingbar. Hier kommen ergänzend zu mikroskopischen Methoden (PLM, Untersuchung von Querschliffen unter VIS+UV) gerade bei der Bestimmung der verwendeten Pigmente und Bindemittel naturwissenschaftliche Methoden zum Einsatz (u.a. REM-EDX, FTIR).

Im Abgleich mit den Erkenntnissen aus der makroskopischen Beobachtung lässt sich so nicht nur die Palette des Künstlers ermitteln, sondern es können auch Rückschlüsse auf Veränderungen des Gemäldes, insbesondere durch Lichtalterung gezogen werden. So leuchtete der heute rote, in den Tiefen fast schwarze Samtmantel des Kurfürsten durch eine abschließend aufgebrachte Lasur ursprünglich purpurfarben, während die blass hellblaue Bauchbinde deutlich intensiver gefärbt war (Abb. 3). Beide Erscheinungen sind auf die Verwendung lichtempfindlicher, heute verblichener Farbmittel (roter Farblack bzw. frühes Preußisch Blau) zurückzuführen.

#### **Sonderfall Eiklarfirnis**

Zeugnis nicht nur des unberührten Erhaltungszustandes der beiden Gemälde, sondern v.a. des Desmarées'schen Werkprozesses ist der vorgefundene Firnis. Sowohl die makroskopisch wie mikroskopisch feststellbaren Charakteristika (Schichtdicken von zumeist <1 µm, Craquelé, Farbe und Löslichkeit, Abb.4), als auch die bisherigen Analyseergebnisse (die FTIR-Analyse einer Schabprobe wies Protein nach) deuten auf die Verwendung eines Eiklarfirnisses hin. In der Maltechnik des 17. bis 19. Jahrhunderts werden reines Eiklar bzw. mit Wasser verdünntes oder auch mit verschiedenen Zusätzen (Honig, Zucker, Gummen/Harze) versehenes Eiklar zumeist als temporärer Überzug und Transportschutz für noch nicht vollstän-

malleable paint with the handle of the brush does not take place at all (fig. 2b).

Another aspect that is especially important with regard to the particular condition of the two pictures from Raitenhaslach, is the fact that their very prominent impasto which can generally be expected from works from Desmarées' court workshop, could so far not be discerned to the same extent in any other of the examined pictures attributed to Desmarées.

The main reason for this are previous restoration treatments, especially the lining of the paintings, that often involved the application of high pressure as well hot temperatures.

Additionally, the resulting flattening of the brushwork is often accompanied by one or several very thick layers of a later applied varnish that also impairs the overall visual appearance of the surface (fig. 2c).

This often quite severe impact of more recent alterations on the overall look of a painting is, in most art historical studies, until this day usually ignored, even if the focus of such works is on questions of painting technique and material make-up.

#### **Methods of analysis/Materials/Ageing of materials**

Apart from these phenomena, most of which can be detected by examination under the stereoscopic microscope and by photographic documentation, the general material composition (canvas, ground and priming, build-up of the paint layer, varnish) also has to be investigated. For this task microscopic methods (polarized microscopy, examination of cross sections under visible and ultraviolet light) are combined with and complemented by scientific analysis (SEM-EDX, FTIR, amongst others), especially when it comes to the identification of pigments and binding media. By comparing these results with the outcome of the thorough macroscopic investigation, apart from the range of colours and materials the artist used, the reasons for and the effects of deterioration and ageing can be better understood. The red velvet coat of the Elector, for instance, now appearing almost black in the depths of the drapery, used to have a brighter, more purple color, due to a final transparent glaze, whilst the pale, light blue cummerbund used to be of a more intense hue (fig. 3). Those phenomena of color change can be attributed to the use of photosensitive pigments (red lake pigment, early Prussian blue).

#### **The rare case of glair varnish**

The pristine condition of the two paintings as well as the work process within Desmarées' studio are both testified by the type of varnish found on the surface. Both macroscopic and microscopic characteristics (thickness of the layers (mostly <1 µm), craquelure pattern, color and solubility, fig. 4) and scientific analysis (protein was detected in a sample by FTIR) point to the use of a glair varnish. Manuals on painting technique from the 17th to the 19th century recommend pure egg white, egg white diluted with water or mixed with a variety of additives (such as honey, sugar, gums/resins) as a temporary coating and protection during transport for oil paintings that had not completely dried yet. Therefore the occurrence of an orig-



dig trockene Ölgemälde empfohlen. Daher findet man heute, wenn überhaupt, zumeist nur noch Reste desselben unter entstehungszeitlichen bzw. jüngeren Harzüberzügen. Ein weiterer Grund hierfür ist in den Alterungscharakteristika der Eiweißüberzüge (sog. Vergrauen durch Ausbildung eines Mikrocracquelés) zu finden, die in der Vergangenheit oft zur Abnahme im Rahmen von Restaurierungsmaßnahmen geführt hat.

Analytische Verfahren, die minimalen Probenbedarf mit der Möglichkeit zur eindeutigen Identifizierung des Hühnereiweißes kombinieren, liefert das Gebiet der Immunologie. Neben Methoden der Immunfluoreszenz ist es v.a. der ELISA, der hier für die Kunsttechnologie Anwendung findet. In Kooperation mit Dr. Julia Schultz (ABK Stuttgart) wird diese Untersuchung an Proben der Gemälde durchgeführt.

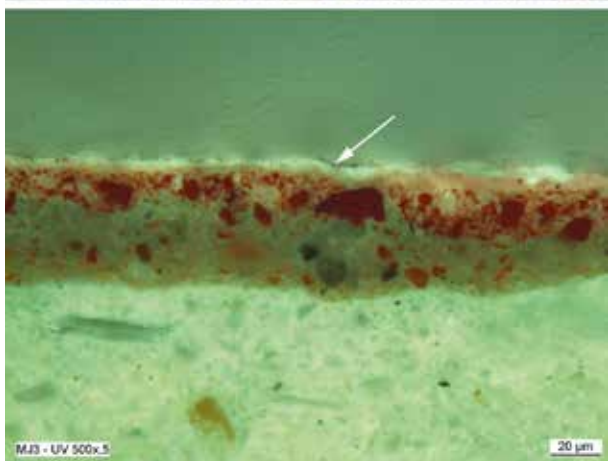
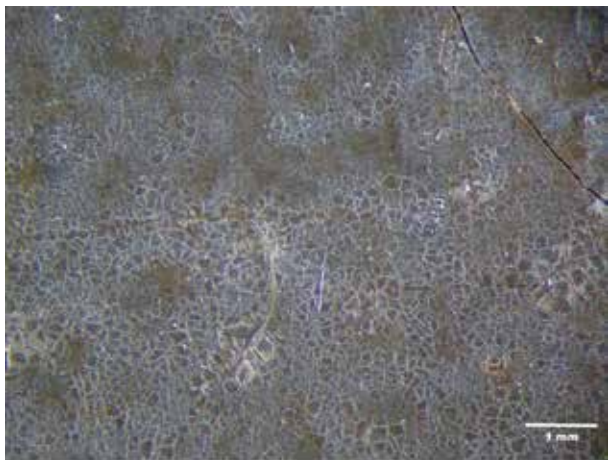
### Ausblick und Ziele

Über die Klärung der Werk- und Werkstattprozesse bei Desmarées hinaus soll die Arbeit beispielhaft vorführen, welche wichtige Rolle Aspekte der Kunsttechnologie für die kunsthistorischen Entscheidungsprozesse von Zuschreibung und Händescheidung spielen. Zudem ist eine Beschäftigung mit Methoden der Immunfluoreszenz zur Identifizierung von Eiklarschichten, insbesondere des bisher für die Analyse von Kunstwerken noch kaum untersuchten Avidin-Biotin-Systems geplant.

inal glair varnish on its own is rather rare on pictures of that era. If anything, only remnants of such layers can be detected underneath contemporary or more recent resin varnishes. Another reason why original glair coatings have often disappeared is that during the process of ageing they tend to develop an unsightly micro-craquelure that renders the surface of the object dull and gray. That is why they have frequently been removed during restoration. Analytical methods that combine the advantage of the need for minimal sample size with the possibility to reliably identify chicken egg protein can be found within the field of immunology. Apart from immunofluorescence, the main method used at the moment for art technological questions is ELISA. In cooperation with Dr. Julia Schultz (Academy of Art Stuttgart) samples of the paintings are going to be assayed using this method.

### Outlook and objectives

Apart from establishing the work practice within Desmarées' studio, the study aims to show, by way of example, how art technological aspects and findings can influence art-historical decisions such as attribution and differentiation of hands. On the side a closer look into methods of immunofluorescence, especially regarding the detection of glair layers, is envisaged. The prominent focus here is on the avidin-biotin system, currently not yet used in the context of art technology.



### Abbildungen:

- 1 G. Desmarées und Werkstatt, Kf. Max III. Joseph und Kfn. Maria Anna Sophie (um 1750), Öl auf Lwd.; Rahmen vermutl. Werkstatt F. Cuvillies d.J.
- 2 von links nach rechts: a) Detailaufnahme Spitzenärmel Kfn. Maria Anna Sophie (vgl. Abb. 1), Werkstattarbeit; b) Detailaufnahme Spitzenärmel Ursula Reichsgräfin von Leyden, G. Desmarées (um 1770); c) Stereomikroskopaufnahme Spitzendetail mit rel. jungem Firnis und Resten eines stark verbräunten alten Firnis, doubliertes Porträt Kfn. Maria Anna Sophie, G. Desmarées (um 1765)
- 3 oben: Ausschnitt untere Bildkante Porträt Max III. Joseph (vgl. Abb. 1), Übergang belichteter/unbelichteter Bereich; unten: Querschliffe aus dem Bereich des Samtmantels und der Bauchbinde (Auflicht, UV, 500x bzw. 200x)
- 4 oben: Stereomikroskopaufnahme des Firnisraquelés; unten: Querschliff mit deutlich sichtbarer, sehr dünner, hell fluoreszierender Firnissschicht (Pfeil) (Auflicht, UV, 500x)

### Figures:

- 1 G. Desmarées and workshop, Elector Max III. Joseph and his wife Maria Anna Sophie (ca. 1750), oil on canvas; frames: probably made in the court workshop after designs by F. Cuvillies the younger
- 2 from left to right: a) Detail of the lacework on the sleeve of Maria Anna Sophie (see fig. 1), workshop; b) Detail of the lacework on the sleeve of Ursula Countess von Leyden, G. Desmarées (ca. 1770); c) stereomicroscopic image of a lace detail with a thick young varnish with an older, yellowed varnish underneath, lined portrait of Maria Anna Sophie of Bavaria, G. Desmarées (ca. 1765)
- 3 above: Bottom of the painting of Max III. Joseph (cf. fig. 1), frontier between area exposed to light and area protected by the frame; below: cross-sections of the area of the red velvet coat and the cummerbund (reflected light, UV, 500x and 200x)
- 4 above: stereomicroscopic image of the varnish craquelure pattern; below: cross-section with clearly visible, thin, fluorescing varnish layer (arrow) (reflected light, UV, 500x)

# Inkarnat und Signifikanz

Das menschliche Abbild in der Tafelmalerei von 200 bis 1250 im Mittelmeerraum (ISIMAT)

## Flesh colors and their significance

Human images in panel painting from 200 to 1250 AD in the Mediterranean region (ISIMAT)

### Forschungsprojekt

Research project  
www.rkk.ar.tum.de

### Projektkoordination

Project coordination  
Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft Chair of Restoration, Art Technology and Conservation Science  
Prof. Erwin Emmerling, Dr. Cristina Thieme, Dipl.-Restauratorin (Univ.) Luise Sand, Dipl.-Restauratorin (Univ.) Anna Rommel-Mayet

### Kooperationspartner

Cooperation partners  
Zentralinstitut für Kunstgeschichte (München): Dr. Esther Wipfler, Dr. Yvonne Schmuhl  
Doerner Institut (Bayerische Staatsgemäldesammlungen München Bavarian State Painting Collections Munich): Prof. Dr. Andreas Burmester, PD Dr. Heike Stege, Dr. Patrick Dietemann  
Opificio delle Pietre Dure (Florenz, Italien Florence, Italy): Soprintendente Dr. Marco Ciatti, Dr. Cecilia Frosinini, Chef Restaurator Roberto Bellucci

### Förderung Funding

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
Federal Ministry of Education and Research (BMBF)

### Laufzeit Duration

2014 - 2017

Die Bedeutung von Bildnissen des Menschen in der Tafelmalerei von der Antike bis zum Frühmittelalter sind Thema des Forschungsverbundes. Die Antike differenzierte Porträtarten durch Funktion. Unterschiede zwischen einem Abbild, gefertigt nach dem Tode eines Menschen, einem Bild berühmter lebender Personen oder Bildnisse mit dem Anspruch „Ähnlichkeit zu verleihen“ waren bekannt. Neben naturnahen Bildnissen war eine idealisierte Schönheit als Abstraktion der Natur gesucht.

Plinius d. Ä. (Rom, 1. Jh. n. Chr.) teilte die Maler in die „Pinselmalerei“ *penicillo pingentes* und die „Enkaustiken“ *encausto pingentes*. „Pinselmalerei“ waren also die Maler, die kalte, flüssige Farbmittel verwendeten, welche mit dem Pinsel aufgetragen wurden und die „Enkaustiken“, diejenigen die wachshaltige Malmittel verschmolzen.

Die Mumienbildnisse, die Menschen in der römischen Provinz in Ägypten darstellen, wurden in beiden Techniken meist auf hölzernen Bildträgern und in unterschiedlichen Qualitäten gefertigt.

Die Maler nutzten die Wachsfarben, um die Transluzenz und die Beschaffenheit der Haut realistisch wiederzugeben. Die naturgetreue, ‚lebendige‘ Wiedergabe des Abzubildenden durch diese Technik verdeutlichte Plutarch (etwa 46–120 n. Chr., *Moralia* 759c): „*Der Anblick der Geliebten lässt in den Liebenden Bilder entstehen, die wie mit Feuer enkaustisch gemalt sind und in der Erinnerung als bewegte, lebende, sprechende und für die Zukunft bleibende Bilder weiterbestehen.*“

Die vielfältigen Bezüge zwischen den vor- und frühchristlichen Tafelbildern sowohl in der Darstellung als auch kunsttechnologisch belegen eine Kontinuität innerhalb dieser Jahrhunderte. Die lang erprobte, hochgeschätzte Arbeitsweise der Maler und ihre Werke sind Ausgangspunkt in der Wiedergabe der neuen Themen in der frühchristlichen Malerei.

Die enkaustische Malerei ist in der späteren mittelalterlichen Malerei nicht mehr nachweisbar. Welche Maltechnik eignete sich um die neuen Menschenbilder des Christentums und deren Haut darzustellen? Die sog. „Ei-Tempera“? Frühe Öltechniken? Diese Bindemittel und die

The significance of images of human beings in antiquity and the early Middle Ages and their implementation in panel paintings are the subject of this research project. The ancient world differentiated types of portraits by function. Differences between a portrait made after the death of a human being, an image of a famous living person, or portraits with the claim „to impart resemblance“ were widely known. In addition to natural effigies an idealized beauty as an abstraction of nature was wanted.

Pliny the Elder (Rome, 1st century AD) divided the painters into „brush painters“ *penicillo pingentes* and „encaustic painters“ *encausto pingentes*. „Brush painters“ were painters who used cold, liquid paint applied with a brush, and „encaustic painters“ those who fused wax-containing media. The mummy portraits, depicting people in the Roman province of Egypt, were executed in both techniques, mostly on wooden supports, and in different qualities.

The painters used the wax colors to imitate the translucence and texture of the skin in a realistic way. The aim of a lifelike, ‚vibrant‘ representation of the painted person in this technique was clarified by Plutarch (about 46–120 AD, *Moralia* 759c): „...*the images of lovers, painted by the fancy as it were on encaustic tiles, leave impressions on the memory, that move, and live, and speak, and are permanent for all time.*“

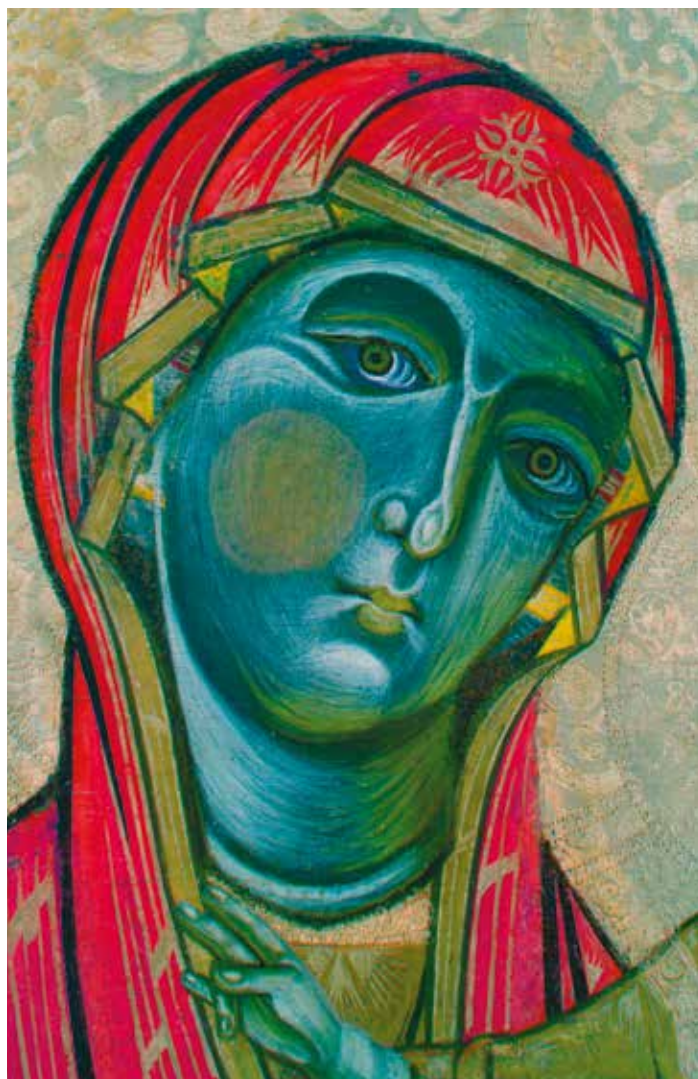
The manifold connections between pre- and early Christian panel paintings, which exist both in the representation as well as in art technological aspects, demonstrate continuity across those centuries. The time-tested, highly respected ways of working of the painters as well as their works are the starting point for the representation of new topics in the Early Christian paintings.

The encaustic technique cannot be detected in later medieval paintings. Which technique, then, lent itself to the new human images of Christianity and the presentation of their skin? The so-called „egg tempera“? Early oil techniques? It is these binders and the new painting techniques that are being examined in the research project.





1



2

neuen Maltechniken werden im Forschungsprojekt untersucht. Zur Klärung dieser Fragen werden Tafelbilder aus dem Katharinenkloster auf dem Sinai, die frühen Madonnenbilder in Rom und mittelalterliche Malereien auf Holz in Florenz, Pisa und Lucca betrachtet.

Im Fokus steht die Untersuchung der Maltechnik bzw. der Abfolge und der Eigenschaften von Farbschichten des Inkarnats. Dazu wird ein transportables Stereomikroskop eingesetzt. Neben der fotografischen Erfassung werden die Werke zudem mittels Multispektralfotografie – VIS, Streiflicht, UV-Fluoreszenz, IR – dokumentiert.

In der Antikensammlung im Alten Museum Berlin führte das Rathgen Forschungslabor Pigmentbestimmungen mittels Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA) durch. Durch RFA kann die elementare Zusammensetzung eines Messpunkts an der Oberfläche eines Tafelbilds zerstörungsfrei bestimmt und so auf verwendete Farbmittel geschlossen werden.

To answer these questions panels from the Monastery of Saint Catherine on Mount Sinai, the early pictures of the Madonna in Rome and medieval paintings on wood are examined in Florence, Pisa and Lucca.

The focus is on the study of the painting technique or rather the sequence and characteristics of the paint layers of flesh tones. For this purpose, a portable stereoscopic microscope is used. In addition to the photographic recording the works will be documented by multi-spectral photography – VIS, raking light, UV fluorescence, IR.

In the Antikensammlung (Collection of Classical Antiquities) in Altes Museum Berlin, the Rathgen-Forschungslabor (Rathgen Research Laboratory) executed pigment identifications by X-ray fluorescence analysis (XRF). By XRF the elemental composition of a measuring point on the surface of a panel painting can be determined nondestructively and so the conclusion on the used colorant is possible.





3

Querschliffuntersuchungen an den Malschichten der Tafelbilder zeigen unterschiedliche Inkarnataufbauten und mittels der Polarisationsmikroskopie (PLM) können differenzierte Pigmentmischungen nachgewiesen werden. Weiterführend werden die Proben durch Rasterelektronenmikroskopie (REM/EDX) am Doerner Institut München untersucht, um die verwendeten Farbmittel zu analysieren und ihre Verteilung im Malschichtgefüge zu bestimmen. An ausgewählten Werken werden darüber hinaus Bindemittelanalysen mittels Gaschromatographie/Massenspektrometrie (GC-MS) und Aminosäureanalyse (ASA) (Doerner Institut) durchgeführt. Maltechnische Rekonstruktionen ergänzen die Studien.

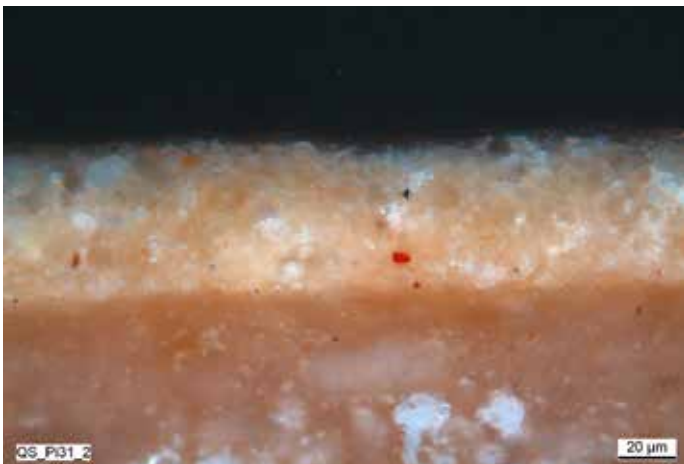
Cross-section studies of the paint layers of panel paintings reveal different proceedings in creating the flesh tones, and the pigment identification by polarized light microscopy (PLM) shows various different pigment mixtures. In addition the samples are examined by scanning electron microscopy (SEM / EDX) at Doerner Institut Munich, in order to analyze the colorants used and to determine their distribution in the paint layer structure. In selected works binding media analysis by gas chromatography / mass spectrometry (GC-MS) and amino acid analysis (ASA) (Doerner Institut) is carried out. Reconstructions of the painting techniques complement the studies.



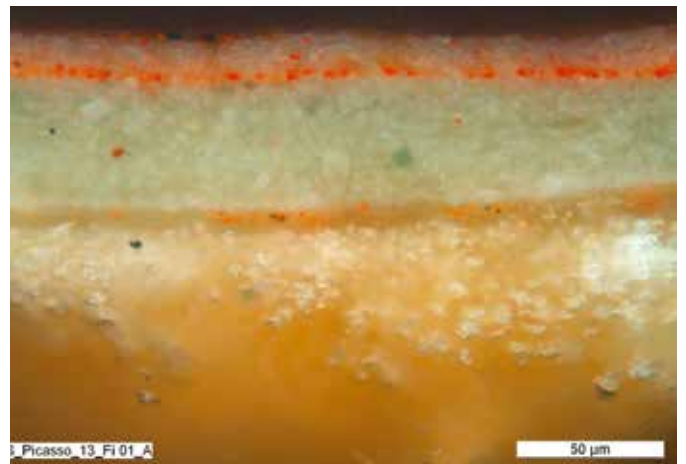
4



5



6



7

Abbildungen:

- 1 Multispektralfotografie, Museo Nazionale di San Matteo, Pisa
- 2 Muttergottes mit Kind und Engeln, Meister der Santi Cosima e Damiano, Infrarotfalschfarbendarstellung
- 3 Tondo des Kaisers Septimius Severus (Inv. Nr. SMPK 31329), Berlin, Altes Museum, Antikensammlung
- 4 Croce dipinta Nr. 20, Museo Nazionale di San Matteo, Pisa
- 5 Madonna del Maestro della Maddalena, Opificio delle Pietre Dure, Firenze
- 6 Querschliff des Inkarnats, Croce dipinta Nr. 20, Museo Nazionale di San Matteo, Pisa
- 7 Querschliff des Inkarnats, Madonna del Maestro della Maddalena, Opificio delle Pietre Dure, Firenze

Figures:

- 1 Multispectral photography, Museo Nazionale di San Matteo, Pisa
- 2 Virgin with child and angels, Meister der Santi Cosima e Damiano, IR false color photography
- 3 Tondo des Kaisers Septimius Severus (Inv. Nr. SMPK 31329), Berlin, Altes Museum, Antikensammlung
- 4 Croce dipinta Nr. 20, Museo Nazionale di San Matteo, Pisa
- 5 Madonna del Maestro della Maddalena, Opificio delle Pietre Dure, Firenze
- 6 Cross-section of the flesh tones, Croce dipinta Nr. 20, Museo Nazionale di San Matteo, Pisa
- 7 Cross-section of the flesh tones, Madonna del Maestro della Maddalena, Opificio delle Pietre Dure, Firenze



# Kunsttechnologische und materialwissenschaftliche Untersuchungen der Prachteinbände von mittelalterlichen Evangelienbüchern und tibetischen Buchdeckeln aus den Sammlungen der Bayerischen Staatsbibliothek

## Art-historical and materials-scientific examinations of jewelled bindings of Gospel books from the Middle-Ages and Tibetan book covers in the collections of Bayerische Staatsbibliothek

**Bayerische Staatsbibliothek**  
www.bsb-muenchen.de

**Institut für Bestandserhaltung und Restaurierung**  
Dr. Imhild Schäfer  
Dr. Thorsten Allscher  
Simon Mindermann, B.A.

**Förderung Funding**  
Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Die Bayerische Staatsbibliothek ist Kooperationspartner der Technischen Universität München und gestaltet den Studienschwerpunkt „Buch und Papier“ im konsekutiven Masterstudiengang zusammen mit dem Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft.

Bayerische Staatsbibliothek is a cooperation partner of Technical University of Munich and organizes the area of specialization „Book and Paper“ of the consecutive master course in collaboration with the Chair of Restoration, Conservation, Art Technology and Conservation Science.

### Projekt

Einbände als plastische Kunstobjekte nehmen eine Sonderstellung zwischen den textorientierten Sammlungen der Bibliotheken und den objektbezogenen historischen Kunstsammlungen ein. Im Rahmen des von der DFG geförderten Projektes „Digitalisierung und Erschließung von Prachteinbänden als eigenständige Kunstobjekte“ werden anhand einer Auswahl von ca. 30 Goldschmiedeeinbänden des Mittelalters und der Neuzeit sowie von ca. 120 tibetischen Buchdeckeln aus den Beständen der Bayerischen Staatsbibliothek modellhaft modulare Standards der Beschreibung dieser eigenständigen Kunstobjekte entwickelt, begleitend werden die Objekte digitalisiert. Eine Auswahl dieser Einbände wird zeitgleich zu kunsttechnologischen und materialwissenschaftlichen Fragestellungen in Bezug auf die verwendeten Materialien und die Herstellungsprozesse mit berührungsloser, nichtinvasiver Spektroskopie untersucht.

### Überblick und Ziele

Im Rahmen des Projektes sollen die verschiedenen Einbände erstmals mit spektroskopischen Methoden untersucht werden, um einen Überblick über die verwendeten Materialien und Farbstoffe zu erhalten. Für eine berührungslose, nichtinvasive Untersuchung der Buchdeckel wurden neben Röntgenfluoreszenz auch FTIR-, Raman- und UV/Vis-Spektroskopie eingesetzt. Durch das Zusammenspiel dieser Methoden können auf den tibetischen Buchdeckeln die verschiedenen Pigmente identifiziert werden, obwohl dicke Firnissschichten, original oder später ergänzt, die spektrale Information der Pigmente überlagern und oftmals die Messungen erschweren. Bei den Goldschmiedeeinbänden wird die Zusammensetzung der Metalle sowie der Edelsteine analysiert. Nur der analytische Ansatz mit mehreren Methoden liefert ein vollständiges Bild der verwendeten Materialien.

Die Ergebnisse der kunsttechnologischen und materialwissenschaftlichen Analysen sollen zusammen mit (kunst)historischen Beschreibungen und Digitalisaten online in den digitalen Sammlungen der Bayerischen Staatsbibliothek öffentlich zugänglich gemacht werden.

### Project

Book covers as three-dimensional objets d'art occupy a special position between the text-based collections of libraries and object-related historical art collections. Within the DFG-funded project “Digitization and cataloguing of book covers as autonomous objets d'art” exemplary modular standards of description are developed for these independent artworks, based on a sample of about 30 goldworked book covers of the Middle Ages and the modern era, as well as about 120 Tibetan book covers from the collections of the Bayerische Staatsbibliothek. Furthermore, all of these book covers are digitized. At the same time, a selection of these book covers is investigated by contactless noninvasive spectroscopy with regard to questions of art technology and material science dealing with the materials and manufacturing processes.

### Overview and objectives

Within this project the various book covers are being examined by spectroscopic methods for the first time, in order to get an overview of the used materials and dye-stuff. For a contactless non-destructive examination of the book covers X-ray fluorescence, FTIR- and Raman and UV/Vis spectroscopy are applied. By combination of these methods various pigments on the Tibetan book covers could be identified although thick layers of varnish, which could be original or added in later times, overlay the pigments' spectral information and raise difficulties in obtaining explicit spectral information. In the goldworked book covers the compositions of metals as well of the gems are analyzed.

Only the analytical approach using various spectroscopic techniques compensates the failings of each particular method and results in a complete map of the used materials.

The results of the analyses in art technology and materials science will be publicly available online, together with (art)historical descriptions and the digitized objets d'art in the digital collections of Bayerische Staatsbibliothek.





1



Abbildungen:

- 1 München, Bayerische Staatsbibliothek, Clm 13601, Buchkasten des Uta-Codex
- 2 München, Bayerische Staatsbibliothek, Cod.tibet. 118, Detailsicht eines tibetischen Buchdeckels

Figures:

- 1 Munich, Bayerische Staatsbibliothek, Clm 13601, book box of the Uta codex
- 2 Munich, Bayerische Staatsbibliothek, Cod.tibet. 118, detail of a Tibetan book cover

2

# The Pompeii Sustainable Preservation Project



1

## Forschungsprojekt

Research project  
www.pompeii-pspp.org

## Leitung Head

Prof. Erwin Emmerling

## Mitarbeiter Staff

Dr. Ralf Kilian  
Dr. Albrecht Matthei  
Ldt. Restauratorin Martelli Caraldi

## in Zusammenarbeit mit

in collaboration with  
Soprintendenza Speciale per i Beni  
Archeologici di Pompei, Ercolano  
e Stabia  
International Center for the Study  
of the Preservation and Restoration  
of Cultural Property (ICCROM)  
tied to the UNESCO  
Oxford University Centre for the  
Environment  
Ludwig-Maximilians-Universität  
München  
Università di Pisa  
Istituto Superiore per la Conserva-  
zione ed il Restauro des Italieni-  
schen Kultusministeriums

Wer den Zauber von Pompeji erlebt, bemüht zunächst keine wissenschaftlichen Fachbegriffe, um diese Erfahrung zu beschreiben. Voller Erstaunen bekommt man einen Eindruck des Lebens in der antiken römischen Welt und stellt sich den Untergang der Stadt im Jahre 79 vor. Erst auf den zweiten Blick wird deutlich, was zum Erhalt des Weltkulturerbes nötig ist, wieviel die Archäologen und Restauratoren erbringen müssen, damit das einzigartige historische Monument erhalten bleibt. Die Zeit scheint in der Ausgrabungsstätte seit fast 2000 Jahren stehen geblieben zu sein, doch nach der Ausgrabung aus der Asche des Vesuvus ist die antike Stadt samt ihren Gebäuden, Wandmalereien und Statuen Wind und Wetter ausgesetzt. Neue Technologien und innovative konzeptionelle Ansätze sind nötig, um Pompeji für zukünftige Generationen zu erhalten.

Das auf Fundraising basierende „Pompeii Sustainable Preservation Project“ entwickelt diese Techniken. Es ist ein Zusammenschluss europäischer Forschungsinstitutionen, die als Forschungsverband deutschen Rechts am Fraunhofer-Institut für Bauphysik angesiedelt sind. Das Konsortium umfasst die Fraunhofer-Gesellschaft, die Technische Universität München und weitere Institutionen.

Das „Pompeii Sustainable Preservation Project“ ruht auf drei Säulen: Konservierung, Ausbildung und Forschung. Archäologen und Restauratoren arbeiten an Dokumentation und Erhalt des Weltkulturerbes. Gleichzeitig werden junge Wissenschaftler aller beteiligten Fachbereiche ausgebildet, damit der nachhaltige Effekt des Projekts auch über die geplante Dauer hinaus erhalten wird. Die internationale Spitzenforschung entwickelt neue Techniken, um den Restauratoren neue Instrumente für den langfristigen Schutz der Monumente in die Hand zu geben. Der Standort Pompeji ist für dieses Vorhaben ideal, da sich dort auch die Geschichte der Restaurierung der letzten 200 Jahre erforschen lässt. Vor Ort lässt sich lernen, welche Methoden langfristig erfolgreich sind. Zudem kommt es zur Zusammenarbeit und fachlichem Austausch mit Wissenschaftlern der anderen antiken Stätten am Golf von Neapel. Pompeji wird als internationales Forschungszentrum für nachhaltige Konservierung etabliert; Hightech und Antike unter einem gemeinsamen Dach, gegenseitig voneinander profitierend.

Anyone who first encounters Pompeii’s magic won’t use scientific terms to describe the experience. Full of awe, the visitor gets a first-hand impression of life in Roman antiquity and imagines the city’s destruction in the year 79. Only a deeper look reveals what is needed to preserve the world cultural heritage site and how much archaeologists and restoring specialists must invest to preserve this unique historical monument. Time seems to have stopped 2000 years ago in this archaeological site; however, after being excavated from the ashes of Mount Vesuvius, this antique city with its buildings, murals, and statues has been exposed to the elements. New technologies and innovative approaches are needed in order to preserve Pompeii for future generations.

The “Pompeii Sustainable Preservation Project”, which is financed entirely through fundraising, is developing those methods. It is a consortium of European research institutions, which have formed a research association governed by German law that is attached to the Fraunhofer Institute for Building Physics. The consortium comprises the Fraunhofer Society and the Technical University Munich, as well as other research institutions.

The “Pompeii Sustainable Preservation Project” is built on three pillars: conservation, education, and research. Archaeologists and art restorers are working on the documentation and preservation of the cultural heritage site. Young scientists from all the academic disciplines involved receive training in order to ensure the lasting impact of the project even beyond the currently planned timeframe. International top researchers are developing new techniques in order to supply restorers with new methods for the long-term protection of the monuments. Pompeii is an ideal site for this undertaking, since it also allows to study the history of restoration in the last 200 years. Which methods are met with long-term success can be more easily studied on location. Additionally, the site allows for the professional exchange and cooperation with researchers from other antique sites in the Gulf of Naples. Pompeii will be established as an international research center for sustainable conservation – high tech and antiquity under one roof, for mutual benefit.

## Abbildung:

1 Grabmal an der Porta Nocera  
mit Schutzbau

## Figure:

1 Tomb at Porta Nocera with  
protective structure



# Sammlungen erhalten: Die Temperierung als Mittel der Präventiven Konservierung in Museen – eine Bewertung

## Collection preservation: Temperature Control as a Means of Preventive Conservation in Museums – an Evaluation

Sammeln, Erforschen, Vermitteln und Bewahren sind die zentralen Aufgaben eines Museums. Für den langfristigen Erhalt der unserer Generation anvertrauten Kunstwerke und historischen Gebäude sind passende Umgebungsbedingungen essentiell. Zur Verbesserung der klimatischen Situation in kleineren und mittelgroßen Museen werden durch die Landesstelle für die nichtstaatlichen Museen in Bayern seit rund 30 Jahren Temperieranlagen zur Stabilisierung des Raumklimas eingesetzt. Das Ziel des Betriebs der Museen mit Temperierung ist, die Museen, die meist in denkmalgeschützten, nicht ursprünglich als Museum konzipierten Gebäude untergebracht sind, mit geringem technischen und finanziellen Aufwand konservatorisch zu beheizen. Bislang fand keine systematische Untersuchung der Wirkung der auf empirischer Basis entwickelten Systeme und Varianten auf das Bauteil, das Raumklima und die daraus resultierende Erhaltung der Sammlung statt. Bauphysiker und Restauratoren erforschen im Rahmen des Forschungsprojektes gemeinsam 18 Museen in Bayern, die mit einer Temperieranlage ausgestattet sind, um das Wissen über die Präventive Konservierung zum Erhalt von Sammlungen am Beispiel der Temperierung zu erweitern. Museen, die ausschließlich mit einer Temperieranlage ausgestattet sind, können die engen, aktuell gängigen Sollwerte von 20 °C und 50 % relativer Feuchte nicht ganzjährig erfüllen. Insbesondere hinsichtlich der Temperatur ist eine Aufweitung der klimatischen Zielvorgaben für Museen mit Temperierung essentiell. Doch inwieweit diese Standards aufgeweitet werden können, ohne das uns anvertraute Kunst- und Kulturgut zu gefährden, steht aktuell in der Diskussion. Hierzu gibt es bereits zahlreiche Laboruntersuchungen an meist ungealterten Materialien, die häufig auf gealterte Kunstwerke übertragen werden. Mit den konservierungswissenschaftlichen Untersuchungen im Forschungsprojekt konnte gezeigt werden, dass rechnerische Untersuchungen zur Risikobewertung für klimatisch bedingte Schäden an Sammlungen kritisch betrachtet und mit der realen Sammlung verglichen werden müssen. Daneben stellt die Temperierung ein sinnvolles System für die Präventive Konservierung oder eine Ergänzung zu einem bestehenden Raumklimakonzept dar. Schäden an bodenberührten Bauteilen und Wärmebrücken können so reduziert oder vermieden werden.

Collecting, studying, communicating, preserving -- those are the crucial tasks of any museum. For the long-term preservation of the artworks and historical buildings entrusted to our generation, appropriate environmental conditions are essential. In order to improve the climatic environment in small and mid-size museums, the State Office for Non-Public Museums in Bavaria has used temperature control systems for 30 years. The goal is to have conservationally appropriate temperature control in buildings that are often protected landmarks and were not originally conceived as museums, while limiting financial and technical expenditures. While the temperature control systems and any variants were developed on an empirical basis, there has not been any systematic study of their impact on the buildings, the climatic environment, or the preservational state of the collections. In the course of this research project, building physicists and restoration specialists are studying 18 museums in Bavaria that have been fitted with temperature control systems, in order to broaden our understanding of preventive measures for the preservation of art collections. Museums that rely exclusively on temperature control systems cannot maintain the currently accepted, narrow target values of 20 ° Celsius and 50% relative humidity year round. Especially regarding temperature, a loosening of the target values is essential for temperature controlled museums. However, it is currently unclear how far the standards can be loosened without endangering the art works and cultural assets. There have been a number of laboratory studies using non-aged materials, which are often transferred to aged art works. This conservation science research project was able to demonstrate that mathematical studies evaluating the risk of climatically induced damage to collections need to be critically assessed and compared against the actual collection. Additionally, a temperature control system can be a useful tool for preventive preservation, or it can supplement an existing climate control system. Damages to building parts that have ground contact or thermal bridges can be reduced or avoided altogether.

**Forschungsprojekt**  
Research project  
[www.rkk.ar.tum.de](http://www.rkk.ar.tum.de)

**Leitung Head**  
Dr. Astrid Pellengahr, Landesstelle für die nichtstaatlichen Museen in Bayern

**Bearbeiter Editor**  
Dipl. Restauratorin (Univ.) Susanne Raffler

**Förderung Funding**  
VW-Stiftung „Forschung in Museen“; Ernst von Siemens Kunststiftung

**in Zusammenarbeit mit**  
in collaboration with  
Landesstelle für die nichtstaatlichen Museen in Bayern, Susanne Rissmann (Koordination), Georg Waldemer, Alexander Wiessmann; Lehrstuhl für Restaurierung, Kunsttechnologie und Konservierungswissenschaft, Erwin Emmerling, Susanne Raffler; Fraunhofer Institut für Bauphysik Holzkirchen; Ralf Kilian; Stefan Bichlmair

**Laufzeit Duration**  
11 2011 - 11 2015



# Historische Glasfasererzeugnisse

16. bis frühes 20. Jahrhundert.

## Historical glass fiber products

16th to early 20th centuries

**Promotionsarbeit** Dissertation  
Charlotte Holzer

Lehrstuhl für Restaurierung, Kunst-  
technologie und Konservierungs-  
wissenschaft Chair of Restoration,  
Art Technology and Conservation  
Science  
Prof. Erwin Emmerling  
www.rkk.ar.tum.de

**Förderung** Funding  
01–06/2015 Scholar-in-Residence-  
Program, Deutsches Museum Mün-  
chen – Forschungsinstitut

**Fachliche Beratung und Unter-  
stützung** Scientific consulting and  
support  
Bayerisches Nationalmuseum Mün-  
chen, Atelier für Textilrestaurierung  
Bayerische Verwaltung der staatli-  
chen Schlösser, Gärten und Seen,  
Restaurierungszentrum  
Deutsches Museum München, Ab-  
teilung Textiltechnik, Werkstätten  
Toledo Museum of Art, Archive

Die Studien zu Geschichte, Alterungsverhalten und Restau-  
rierungsmethoden vorindustrieller Glasfasern werden  
am Beispiel eines Glasfaserkleides (Abb. 1) von 1893  
durchgeführt. Das Kleid wurde als eines von drei für die  
Weltausstellung in Chicago aus einem Glasfaser-Seiden-  
gewebe hergestellt und von der spanischen Infantin Eula-  
lia erworben. Es gelangte 1924 über deren Schwester, die  
mit Prinz Ludwig Ferdinand von Bayern verheiratet war,  
in den Besitz des Deutschen Museums München. Erst in  
den 1980er Jahren wurde es als Ausstellungsexponat für  
die Abteilung Glastechnik in Betracht gezogen, was jedoch  
angesichts des schlechten Erhaltungszustands nicht ver-  
wirklicht werden konnte. Derzeit befindet sich das Kleid  
in der Textilabteilung des Bayerischen Nationalmuseums,  
wo auch die kunsttechnologischen Untersuchungen zur  
Schnittkonstruktion, Gewebefindung und Fasercharakte-  
risierung sowie die Restaurierung durchgeführt werden.  
Anhand dieses Objekts und anderer Textilien sollen die in  
schriftlichen Quellen beschriebenen Herstellungstechniken  
untersucht werden. Glasfasern wurden bis zur Entwicklung  
mechanisierter Verfahren im beginnenden 20. Jahrhundert  
händisch vor der Glasbläserlampe gefertigt (Abb. 2), ver-  
edelt und textiltechnisch zu Haar- und Federimitationen in  
Perücken oder Tierskulpturen, Accessoires für Kleidung  
und Frisuren, Effektfäden in Dekorationstextilien, Schu-  
seinträge in Kleidungsstoffen und schließlich als beständi-  
ges Filter- oder Isoliermaterial in der Industrie weiterver-  
arbeitet. Die Zielgruppe für diese Glasfasererzeugnisse war  
zunächst im höfischen bzw. großbürgerlichen Umfeld zu  
verorten, verlagerte sich im ausgehenden 19. Jahrhundert  
jedoch zunehmend auf industrielle Kontexte.

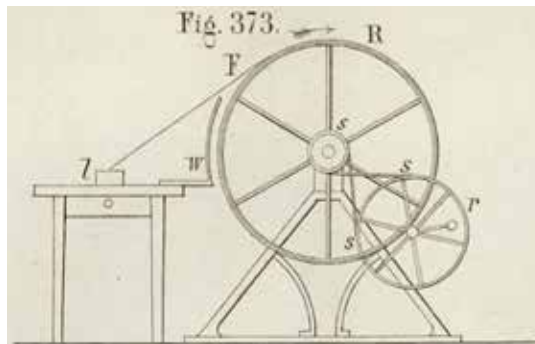
Die konservierungswissenschaftlichen Untersuchungen an  
Glasfaserexponaten zielen darauf ab, historische Herstel-  
lungstechniken und Veredelungsmethoden am Original  
nachvollziehen zu können, eine systematische Zustands-  
bewertung vorzunehmen, adäquate Restaurierungsmetho-  
den auszuwählen und klare Empfehlungen für die Aufbe-  
wahrung und Ausstellung solcher Exponate zu geben. Aus-  
gehend von den vorhandenen Quellenschriften sollen  
geeignete Vorgehensweisen entwickelt werden, die ver-  
wendeten Gläser und eventuelle Oberflächenbeschichtun-  
gen sowie mögliche Schadensquellen, die vom Herstel-  
lungsprozess stammen, zu charakterisieren. An Faserpro-

The studies on the history, ageing behaviour and conser-  
vation methods of preindustrial glass fibers are carried out  
with a focus on a glass fiber dress (Fig. 1) from 1893. The  
dress, made of a glass fiber-silk fabric, is one of three,  
manufactured for the World Exhibition in Chicago. It was  
then purchased by the Spanish Infanta Eulalia, visitor to  
the Fair, and in 1924 entered the collection of the German  
Museum in Munich through her sister, who was married  
to Prince Ludwig Ferdinand von Bayern. In the 1980's  
first attempts to display the object in the permanent  
exhibition of the glass department failed due to its poor  
condition. At present the dress is located at the textile con-  
servation studio of the Bavarian National Museum, where  
the art technical research on the cut patterns, fabric weave  
and fiber analysis as well as the restoration itself are being  
carried out. The techniques used to make this special fab-  
ric and other preserved glass fiber objects are compared  
with the descriptions of manufacturing processes in writ-  
ten sources. Until the development of industrial produc-  
tion methods at the beginning of the 20th century glass  
fibers were made by hand using a glassblower's lamp and  
a wheel (Fig. 2). Different kinds of finishes were applied  
and the fibers were processed into hairs and feathers for  
wigs or animal sculptures, accessories on dresses and coif-  
fure, decorating and binding wefts in textiles and finally  
into resistant filtering or isolating materials for the indus-  
tries. The main audiences for these rather luxurious prod-  
ucts were initially located in aristocratic and bourgeois  
spheres, but shifted to industrial contexts at the end of the  
19th century.

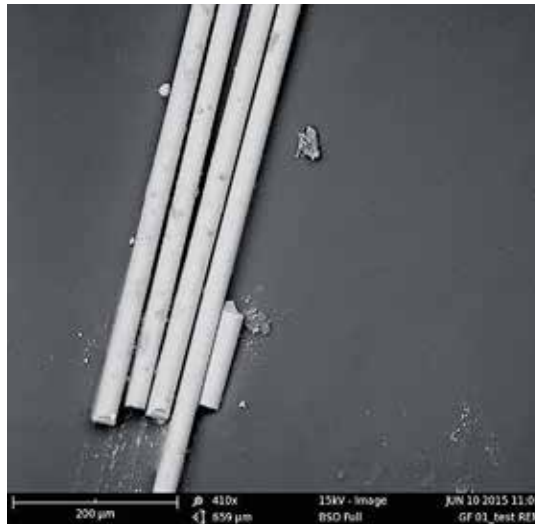
The planned scientific research is aimed to enhance the  
understanding of historic manufacturing and finishing  
methods by looking at different glass fiber objects, to  
develop a systematic approach to condition reports, to  
choose suitable conservation methods and to give clear  
recommendations for storage and display conditions. The  
starting point to characterize the glasses and applied fin-  
ishes as well as possible causes for damages from the  
manufacturing process will be historic written sources and  
the objects themselves. By mapping the damages on the  
glass fiber dress and looking at fiber samples taken from  
it, further deterioration factors will be analyzed on a mac-  
roscopic and microscopic (Fig. 3) scale. The main source



1



2



3

ben des Glasfaserkleides werden weitere Schadensphänomene auf mikro- und makroskopischer Ebene untersucht (Abb. 3) und deren Ursachen nachgegangen. Der Hauptverwitterungsfaktor an Glasoberflächen ist Feuchtigkeit, die im musealen Kontext durch Optimierung der Umgebungsbedingungen reguliert werden kann. Bei dem Glasfaserkleid kommt jedoch eine extreme Verschmutzung hinzu, deren Komponenten hygroskopisch wirken, wodurch es auf der Glasoberfläche zu Reaktionen mit Feuchtigkeit aus der Luft kommen kann. Hier gilt es abzuwägen, wie eine Reinigung objektschonend durchgeführt werden kann oder welche Risiken es für das Exponat bedeuten könnten, wenn die Verschmutzungen als Teil der Objektgeschichte nicht entfernt werden würden.

of deterioration on glass is humidity, which can be prevented in a museum by controlling the environmental climatic conditions. However the glass fibre dress is extremely soiled and could therefore be affected by harmful reactions between the hygroscopic dust and humidity from the air on the glass surface. In that particular case discussion will be necessary on how to clean the object surface or what risks might arise if the soiling were left untouched at all as it might be considered a part of the dress's history in the museum.

Abbildung:

- 1 Glasfaserkleid der Infantin Eulalia, Präsentation im Glaspavillon der Libbey Glass Company auf der Weltausstellung in Chicago 1893, Inv.-Nr. 1924-51952; Bezugsquelle: Toledo Museum of Art, Archive
- 2 Schematische Darstellung eines „Glasspinnapparats“; aus: Tscheuschner, Emil (Hg.): Handbuch der Glasfabrikation nach allen ihren Haupt- und Nebenzweigen, in: Gesellschaft der neuesten Erfindungen (Hg.), Neuer Schauplatz der Künste und Handwerke, Bd. 283, 5. Aufl. von Leng-Graegers Handbuch der Glasfabrikation, Weimar 1885, Tafel XXX.
- 3 Voruntersuchungen an Proben des Glasfaserkleids (Deutsches Museum, Inv.-Nr. 1924-51952), Oberflächentopografische Aufnahme von Glasfasern im Umgebungs-Rasterelektronenmikroskop, Sekundärelektronen (ESEM-EDX PhenomTM Pro X); Durchführung der Untersuchung: Catharina Blänsdorf, Charlotte Holzer

Figures:

- 1 Infanta Eulalia's glass fiber dress, presentation in the glass pavilion of the Libbey Glass Company at the World Exhibition in Chicago in 1893, Inventory number: 1924-51952; source: Toledo Museum of Art, Archive
- 2 Diagram of a "glass spinner's working place", from: Tscheuschner, Emil (ed.): Handbuch der Glasfabrikation nach allen ihren Haupt- und Nebenzweigen, in: Gesellschaft der neuesten Erfindungen (ed.), Neuer Schauplatz der Künste und Handwerke, vol. 283, 5th impression of Leng-Graegers Handbuch der Glasfabrikation, Weimar 1885, Table XXX.
- 3 Preliminary examinations on samples from the glass fiber dress (German Museum, inventory number 1924-51952), surface topography scan of glass fibers in the environmental scanning electron microscope, secondary electrons (ESEM-EDX PhenomTM Pro X); examination carried out by Catharina Blänsdorf, Charlotte Holzer

# Autobiographie und Professionsgeschichte

## Autobiographies and the history of professions

**Forschungsprojekt**  
Research project  
www.ltg.ar.tum.de

**Leitung Head**  
Tobias Zervosen

Lehrstuhl für Theorie und  
Geschichte von Architektur,  
Kunst und Design  
Chair of Theory and History of  
Architecture, Art and Design  
Prof. Dietrich Erben

**Laufzeit Duration**  
seit 2013

Das Projekt soll sich einer Gruppe von Texten widmen, deren Verfasserinnen und Verfasser sich das Schreiben nicht zu ihrer Hauptaufgabe gemacht haben, sondern die sogenannten bürgerlichen Berufen nachgehen. Wie die Anzahl der Bücher selbst, so sind auch die Verfasser in ihren sozialen Profilen und Positionen schwer zu überschauen – es handelt sich um Politiker und Wissenschaftler, um Unternehmer und Sportler, um Architekten oder um Bildende Künstler und Musiker. Autobiographien stellen für die Angehörigen dieser Berufe neben dem Kerngeschäft ihrer jeweiligen Profession eine weitere Form der öffentlichen Mitteilung dar, sie sind als Publikationen an eine breitere Öffentlichkeit adressiert und daher auf Publikumswirksamkeit zugeschnitten. Doch sie sind auch weiterhin fachlichen und berufsspezifischen Interessen verpflichtet. Der Quellenkorpus der hier versuchsweise als „Professionsautobiographien“ bezeichneten Bücher ermöglicht es, über die Kulturen von praktischen, wissenschaftlichen und künstlerischen Berufen Auskünfte zu erhalten. Dies betrifft für den Untersuchungszeitraum seit dem späteren 19. Jahrhundert die Rekrutierungsstrategien in solchen Berufen ebenso wie das Selbstbild der Berufstätigen sowie die Außendarstellungsziele der jeweiligen Profession. Grundsätzlich dokumentiert sich in Autobiographien eine auch andernorts zu beobachtende neue Emphase im Hinblick auf den Stellenwert der eigenen biographischen „Erfahrung“ des Verfassers und des Beharens auf dem eigenen „Erleben“. Dies betrifft nicht nur generell die eigene „Zeitgenossenschaft“ als Wertinstanz, sondern gilt speziell auch für den biographischen Weg, der zur Berufswahl geführt hat. Darüber hinaus geben Autobiographien von Angehörigen unterschiedlicher Professionen Anlass, darüber nachzudenken, in welcher Form in ihnen schöpferische Arbeit und Produktivität geschildert werden. Sie können damit über einigermaßen grundlegende, bis heute immer noch rätselhafte Bedingungen von Kreativität Auskunft geben.

Das Projekt beruht auf einem am Lehrstuhl für Theorie und Geschichte von Architektur, Kunst und Design angesiedelten Forschungsprojekt zu Architektenautobiographien, das nun thematisch breiter konsolidiert werden soll. Mit den Professionsautobiographien kommen zahlreiche Berufssparten in den Blick, deren Angehörige bevorzugt an Universitäten ausgebildet wurden und bis heute werden, womit sich das Thema auch für die Selbstreflexion dieser Institution aus professionsgeschichtlicher Warte als relevant erweist. Das Projekt beinhaltet eine Tagung, die im April 2016 an der TUM stattfinden wird und eine daraus resultierende wissenschaftliche Publikation.

The project examines a group of texts by people who are not writers by occupation but have other so-called “professions”. Like the number of books themselves, it is hard to obtain a clear picture of the social profiles and positions of the authors. Typically, they are politicians and scientists, men and women in business or sports, architects, artists or musicians. For these professions, autobiographies represent an additional channel of public communication outside their primary profession, and as such address a wider audience and are written accordingly to appeal to them. But they also invariably revolve around the author’s profession and the aspects of particular interest to it. The body of texts, which one might tentatively call “autobiographies of professions”, reveal much about the cultures of the respective practical, scientific and artistic professions. For the period of study – here the late 19th century – they reveal as much about the recruiting strategies of such professions as they do about the way the practitioners see themselves, as well as the public aspirations of the professions. These autobiographies also testify to a new emphasis, also seen elsewhere, on the value of personal biographical “experience” (as gained) and the focus on own “experience” (as lived). This concerns not only the author’s “contemporaries” in general as representatives of a set of values but specifically the personal biographical journey that led to the choice of profession. In addition, autobiographies provide an opportunity for members of different professions to reflect on how best to communicate their creative work and productivity. This can provide us with insight into both the more fundamental aspects of a profession as well as into the elusive conditions under which creativity arises, which remain hard to pin down to the present day.

The project is an extension of a research project at the Chair of Theory and History of Architecture, Art and Design on autobiographies by architects but has a broader thematic focus. The professional autobiographies consider numerous professional fields, most of which required, and still require, some form of university-level education. As such, the topic is also relevant as a vehicle for reflecting on our own institute as a guardian of the profession’s history. The project included a congress at the TUM that takes place in April 2016 and a corresponding academic publication.





# Das Lager vorstellen. Die Architektur der nationalsozialistischen Vernichtungslager. Berlin 2015

## Imagining the camp. The architecture of Nazi Germany's extermination camps. Berlin 2015

Das Lager vorstellen rekonstruiert die Architektur der nationalsozialistischen Vernichtungslager in Belzec, Sobibór und Treblinka. In deren Gaskammern wurden zwischen Frühjahr 1942 und Herbst 1943 mindestens 1,7 Millionen Jüdinnen und Juden mit Motorenabgasen ermordet. Bei den Lagern handelte sich um bauliche Strukturen, die einzig zum Zweck der massenhaften Tötung von Menschen errichtet wurden. Die Untersuchung widmet sich der Entstehung, Veränderung, Nutzung und Wirkweise sowie dem Rückbau der Lager. Das Buch beruht auf der Dissertation, mit der Annika Wienert 2014 an der Ruhr-Universität Bochum promoviert wurde.

Die Studie schlägt eine Typologie der singulären Bauaufgabe Vernichtungslager vor. Dafür wird der Architektur-begriff in zweifacher Hinsicht erweitert: Zum einen wird die Lagerarchitektur unter Bezugnahme auf raumtheoretische Forschungsansätze im Sinne einer raumorganisierenden Struktur analysiert. Zum anderen wird die Architekturgeschichte in eine Symbolgeschichte fortgeschrieben und so die Erinnerung an die Lager in unterschiedlichen medialen Formen miteinbezogen. Die Verknüpfung des historischen Ereignisses mit der Nachgeschichte des Holocaust trägt dem Umstand Rechnung, dass sich dem Untersuchungsgegenstand kaum mehr als materiellem Objekt, sondern in erster Linie vermittelt angenähert werden kann.

Die Autorin wertet heterogene Quellenbestände wie Fotografien, Zeichnungen und schriftliche Berichte im Hinblick auf die Baugeschichte aus. Im Zentrum stehen dabei die Zeugnisse der wenigen Überlebenden. Als zentrales Charakteristikum der Bauaufgabe wird der permanente Um-, Aus- und Rückbau herausgearbeitet. Konstituierend sind die architektonischen Kategorien der Grenze, der Freifläche und des Ephemerbaus. Ihre konkreten baulichen Elemente wie Zaun, Appellplatz, Baracke und Gaskammer untersucht die Autorin in der historischen Genese, in der Bedeutung für die Erinnerung und in Bezug auf die Symbolbildung des Holocaust. Mit einer Auswahl rezenter künstlerischer Interventionen wird aufgezeigt, dass die Bildproduktion in Bezug auf den Holocaust nicht abgeschlossen ist, sondern ein andauernder Prozess, in dem weiterhin neue Bilder entstehen und verhandelt werden.

The book "Das Lager vorstellen" (Imagining the Camp) reconstructs the architecture of the extermination camps in Belzec, Sobibór and Treblinka. Between Spring 1942 and Autumn 1943 at least 1.7 million Jews were murdered in the gas chambers using motor exhaust fumes. These camps were constructed with the sole purpose of exterminating large numbers of people. The study examines the building, transformation, operation and functional workings of the camps, as well as their subsequent demolition. The book is based on a doctoral thesis completed by Annika Wienert in 2014 at the Ruhr University in Bochum.

As the camps were built for a singular purpose, the study proposes a separate typological classification: the extermination camp. In this context, we must expand our notion of the term "architecture" in two respects: on the one hand, the architecture of the camp is analyzed in terms of its spatial structure taking into account research approaches from spatial theory. On the other, the architectural history has to be considered in the form of a symbolic history that encompasses memories of the camp in different medial forms. The linking of historical events with post-Holocaust history reflects the fact that the subject of study rarely exists in material form but can only be studied through secondary accounts.

The author collates a wide range of different sources such as photographs, drawings and written accounts to reconstruct the history of the architecture of these places. A central role is played by the accounts of the few survivors. A key characteristic of this building typology was the fact that it was subject to constant modifications, expansion and subsequent demolition. In architectural categories, the typology is constituted by the drawing of boundaries, the organization of open space and buildings of an ephemeral character. The author examines the specific built structures – fences, parade grounds, barracks and gas chambers – in their historical genesis, in their meaning for remembering and with respect to the symbolic imagery of the holocaust. A selection of more recent artistic interventions shows that the production of images concerning the holocaust has by no means ended and is indeed an ongoing process in which new images are produced and their meaning negotiated.

**Forschungsprojekt**  
Research project  
www.ltg.ar.tum.de

**Leitung Head**  
Annika Wienert

Lehrstuhl für Theorie und  
Geschichte von Architektur,  
Kunst und Design  
Chair of Theory and History of  
Architecture, Art and Design  
Prof. Dietrich Erben

**Laufzeit Duration**  
2010 - 2015



# Politikstile und die Sichtbarkeit von Politik in der Frühen Neuzeit

## Political styles and the visibility of politics in the early modern period

**Forschungsprojekt**  
Research project  
www.ltg.ar.tum.de

**Leitung Head**  
Prof. Dietrich Erben

Lehrstuhl für Theorie und  
Geschichte von Architektur,  
Kunst und Design  
Chair of Theory and History of  
Architecture, Art and Design

**in Zusammenarbeit mit**  
in collaboration with  
Carl Friedrich von Siemens  
Stiftung / Zentralinstitut für  
Kunstgeschichte

**Laufzeit Duration**  
2014 - 2016

Ein herausragendes Charakteristikum der Epoche der Frühen Neuzeit ist die durchgängige Ästhetisierung von Politik. Politische Eliten bedienen sich des Mediums der Kunst zu ihrer Selbstdarstellung, in ganz Europa bilden sich in den Zentren der Macht spezifische Politikstile aus, die miteinander in einem ständigen Wettstreit der Überbietung, der „prépondérance“ oder „preminenza“ stehen. Herrscherliches Handeln bedient sich immer stärker funktional wie ästhetisch kalkulierter Rituale, Zeremonien und symbolischer Akte, um politisch erfolgreich sein zu können. All dies geschieht vor dem Hintergrund einer neuen Einjustierung des Verhältnisses von Kunst und Politik, die beide eine moderne Theoriefähigkeit gewinnen: Es spricht vieles dafür, dass die Kunst gerade erst unter dem Druck ihrer politischen Instrumentalisierung theoretisch begründet wurde, während gleichzeitig das Nachdenken über Politik deren erste moderne Legitimation als autonome Sphäre darstellte. Der Begriff des „Politikstils“ dient im Rahmen des Projekts nicht nur als methodischer Leitbegriff, sondern auch als ein allgemein gefasster, integrierender Begriff für die Zusammenarbeit zwischen den Disziplinen. Stil umschreibt heute nicht nur ein Klassifizierungssystem für künstlerische Produktionen, sondern auch das Ensemble von Handlungsvollzügen. Bereits in der Frühen Neuzeit wurden „genera dicendi“ und „stili“ sowohl den Kunstwerken einzelner Künstler oder Schulen als auch unterschiedlichen Ständen zugeordnet; der Begriff der „maniera“/„Manier“ bezeichnet sowohl künstlerischen Eigensinn als auch standesgemäße soziale Anpassungsrationalität. All dies lässt es als angemessen erscheinen, von Arbeits-, Lebens- oder eben auch von Politikstilen zu sprechen. Stil ist in unserem Ansatz sowohl ein formales Gestalt- als auch ein soziales Handlungskonzept. Im Rahmen dieses vergleichsweise grundsätzlichen Verständnisses von Stil kann, so ist zu hoffen, die Analyse von Institutionen als heuristisches Instrument dienen, um historisch konkrete Charakteristika sowohl von künstlerischen Milieus als auch von Politikstilen zu ermitteln.

Das Projekt beinhaltet eine Tagung, die am 10.–12. Juni 2015 in der Carl-Friedrich-von-Siemens-Stiftung in München stattfand, die Publikation der Tagungsakten ist in Vorbereitung.

An outstanding characteristic of the epoch of the early modern period is the general aestheticization of politics. The political elite used the medium of art for self-portrayal and throughout Europe, specific political styles emerged in the main centers of power and were engaged in a constant battle for superiority, “prépondérance” or “preminenza”. The rulers increasingly began to employ functionally and aesthetically-charged rituals, ceremonies and symbolic acts as a means of cementing their political success. All of this took place against the background of a new shift in the relationship between art and politics, both of which acquired a modern theoretical basis: there is much that suggests that the theoretical underpinning of art arose in response to the pressure of its instrumentalization through politics, while simultaneously the consideration of politics acquired its first modern legitimization as an autonomous sphere. In the context of this project, the term “political style” serves not only as a key methodological concept but also as a more general, integrative term for describing collaboration between the disciplines. Style denotes not just a classification system for artistic production but also a concerted way of acting. In the early modern period, the terms “genera dicendi” and “stili” were applied to the works of art by certain artists or artistic schools but also to the different social classes. The term “maniera” (mannered) described both artistic idiosyncrasy as well as a corresponding social rationale to conform to. All of this indicates that it is legitimate to speak of styles of work, of lifestyles and of political styles. In our approach, style has both a formal component as well as a social component denoting a concept for a way of acting. In the context of this comparatively straightforward understanding of style, the analysis of institutions as heuristic instruments can, we hope, serve as a means of discerning the concrete historical characteristics both of artistic milieus as well as of political styles.

The project encompassed a congress that took place from 10-12 June 2015 at the Carl-Friedrich-von-Siemens-Stiftung in Munich. A publication of the proceedings is forthcoming.



# Sehnsuchtslos und postkanonisch?

## Architektenreisen nach Italien im 20. Jahrhundert

### Beyond nostalgia and canon?

#### Architects travelling to Italy in the 20th century

Um 1900, als die Touristen kamen, blieben die Künstler und Architekten aus. Italien, zuvor über Jahrhunderte hinweg das selbstverständliche Zentrum der Kunst, das Land, wo antike Säulen im Idealmaß zu bestaunen waren, büßte seine kanonische Stellung ein. Andrea Palladios Villen und das Pantheon verloren ihre Inspirationskraft und die einst von Goethe besungenen Zitronen verblühten. So zumindest liest man es in den meisten Büchern und Aufsätzen über Reisen von Architekten in das Land jenseits der Alpen.

Und doch: schrieb Frank Lloyd Wright die Einleitung zu dem bahnbrechenden Buch mit seinen frühen Bauten von 1910 ausgerechnet in Fiesole bei Florenz, reiste Charles-Edouard Jeanneret (bevor er sich Le Corbusier nannte) auf der Suche nach „culture“ zur Villa Hadriana bei Rom, pries German Bestelmeyer die Romanik Oberitaliens als ein Musterbeispiel Alter Sachlichkeit. Und Jahrzehnte später entdeckte Robert Venturi in Rom sein Ideal einer komplexen und widersprüchlichen Architektur. Waren Architekten im 20. Jahrhundert also doch nicht frei von Italiensehnsucht?

Die Tagung „Sehnsuchtslos und postkanonisch? Architektenreisen nach Italien im 20. Jahrhundert“ fragt nach der Bedeutung von Italien als Inspirationsraum für Architekten: traditionalistische, avantgardistische, postmoderne. Sowjetische Architekten etwa revolutionierten nicht nur das Bauen im eigenen Land, sondern bewunderten Mussolinis Moderne. Louis Kahn fand Vorbilder für seine Monumentalität in der Antike. Herman Sörgel war 1924 Reiseleiter einer ADAC-Fahrt nach Süditalien. Und Charles Moores Piazza d'Italia in New Orleans wäre ohne seine Italienerfahrungen undenkbar.

19 Architektur- und Kunsthistoriker aus acht Ländern, aber auch vier zeitgenössische Architekten diskutieren am 4. und 5. Dezember 2015 über die Relevanz von Italien als bekanntestes unbekanntes Reiseziel von Architekten im 20. Jahrhundert und bis heute. Und das an einem eng mit der Italienbegeisterung verbundenen Ort, der Bibliotheca Hertziana, Max-Planck-Institut für Kunstgeschichte, in Rom. Die dreisprachige Tagung ist ein Kooperationsprojekt dieses Forschungsinstituts mit dem Institut für Kunst- und Bildgeschichte der Humboldt Universität Berlin (Prof. Kai Kappel) und dem Lehrstuhl für Theorie und Geschichte von Architektur, Kunst und Design der TUM (Prof. Dietrich Erben und Erik Wegerhoff). Das aktuelle Programm findet sich unter [www.biblhertz.it](http://www.biblhertz.it)

Around 1900 when the tourists came, the artists and architects stayed away. Palladio and the Pantheon lost their authoritative status as the lemon blossoms' power to inspire faded. The 20th century marked the end of the classic tour of Italy while other destinations gained relevance. At least that is the message conveyed in most literature about architects travelling to the land beyond the Alps.

And yet in 1910, Frank Lloyd Wright still wrote the introduction to his groundbreaking Wasmuth Portfolio in Fiesole near Florence of all places. Charles-Edouard Jeanneret (before he became known as Le Corbusier) travelled in search of “culture” to the Villa Hadriana. German Bestelmeyer held up the Romanesque of Northern Italy as a model for the historically-based architecture of his time. And decades later Robert Venturi found his ideal of complexity and contradiction in architecture in Rome. So, might 20th century architects have been nostalgic for Italy after all?

The conference “Beyond nostalgia and canon? Architects travelling to Italy in the 20th century” examines the significance of Italy's power to inspire traditional, avant-garde, and post-modern architects. Soviet architects, for example, didn't just revolutionize architecture in their own country but also admired Mussolini's modernism. Louis Kahn found the models for his monumental works in the architecture of antiquity. Herman Sörgel acted as tour guide for an ADAC (the German automobile club) trip to southern Italy in 1924. And Charles Moore's Piazza d'Italia in New Orleans would be unthinkable without his prior experience of Italy.

19 architects and art historians from eight countries as well as four contemporary architects will convene on the 4th and 5th December 2015 to discuss the relevance of Italy as the most famous little-known destination for architects in the 20th century to the present day. And that at a place that epitomizes enthusiasm for Italy: the Bibliotheca Hertziana at the Max Planck Institute for Art History in Rome. The trilingual congress is a cooperation between the research institute in Rome and the Institute of Art and Visual History at the Humboldt-Universität in Berlin and the Chair of Theory and History of Architecture, Art and Design at the TUM (Prof. Dietrich Erben and Erik Wegerhoff). The current program can be viewed online at [www.biblhertz.it](http://www.biblhertz.it).

**Forschungsprojekt**  
Research project  
[www.ltg.ar.tum.de](http://www.ltg.ar.tum.de)

**Leitung Head**  
Erik Wegerhoff

Lehrstuhl für Theorie und  
Geschichte von Architektur,  
Kunst und Design  
Chair of Theory and History of  
Architecture, Art and Design  
Prof. Dietrich Erben

**in Zusammenarbeit mit**  
in collaboration with  
Humboldt Universität Berlin

**Laufzeit Duration**  
2015 - 2016





# Der Alltag historischer Forschung

## The everyday practice of historical research

Dietrich Erben



Der Alltag von Forschung sind Aufsätze. Dies gilt für geisteswissenschaftliche Forschung generell, und daher auch für die Forschung am Lehrstuhl für Theorie und Geschichte von Architektur, Kunst und Design. Meist sind diese Aufsätze als ausführliche Textversionen aus Referaten hervorgegangen, die auf wissenschaftlichen Tagungen vorgelesen wurden. Man hat allgemein für die Geisteswissenschaften beobachtet, dass die Publikation von Aufsätzen in Zeitschriften erheblich zurückgegangen ist, hingegen die Anzahl der Aufsätze in Tagungsbänden ebenso deutlich zugenommen hat. Das hat wiederum damit zu tun, dass die Zeitschriften weniger werden, hingegen die Zahl der veranstalteten Tagungen geradezu explodiert. Allein für die Germanistik hat man fast 300 Tagungen pro Jahr in Deutschland zusammengezählt. Die Gründe für die anhaltende Konjunktur von Tagungen kann man darin sehen, dass in der geisteswissenschaftlichen Forschung heute, im Zeichen der Informationsgesellschaft, weniger neues Faktenwissen als neue Perspektiven verhandelt werden. So spielt sich auch die Kunst- und Architekturgeschichte nicht mehr allein auf der Faktenebene ab, sondern vor allem auf der Diskursebene. Die entsprechende Forschung ist gerade auf dieser Ebene interdisziplinär vernetzt und selbstverständlich, wie in allen übrigen Disziplinen, auch drittmittelmotiviert und -finanziert. Tagungen sind das Resultat dieser Gegebenheiten. Völlig zu Recht hat man im Hinblick auf die Forschungsaktivitäten und Publikationsstrategien der Beteiligten von der „Generation Sammelband“ (Wolfgang Kemp) gesprochen.

Vorträge und Aufsätze sind in der Mehrzahl Auftragsarbeiten, die von Tagungsorganisations erfragt oder bestellt werden. Das ist kein Manko, und man kann es getrost mit Cole Porter halten, der, gefragt, was ihn denn zu seinem letzten Musical inspiriert habe, geantwortet hat: „Der Anruf meines Produzenten.“ Ebenso könnten eine Architektin oder ein Architekt sagen: „Die Wettbewerbsaus-schreibung.“ Aber darüber hinaus sind natürlich Vorträge und Aufsätze als eher kurzfristig angelegte Produkte vielfältig mit langfristigen Vorhaben verbunden. In Aufsätzen können in experimenteller Weise Vorschläge gemacht und Thesen erprobt werden, sie können aber auch dazu benutzt werden, erste Ergebnisse aus größeren Forschungszusammenhängen zu präsentieren. Bei den langfristigen Vorhaben mag es sich um Buchmonographien handeln oder um Projekte mit mehreren Beteiligten, die sich meist unter

The everyday practice of historical research is writing essays. This applies to research in the arts and humanities in general and therefore also to research at the Chair of Theory and History of Architecture, Art and Design. Many of these essays are more comprehensive versions of lectures delivered at academic conferences. In the humanities, the publication of articles in journals has decreased considerably while the publication of essays in conference proceedings has increased accordingly. This is partly due to the fact that there are now fewer journals, while the number of conferences taking place have skyrocketed. In the field of German studies alone there are now some 300 conferences per year in Germany. The ongoing boom in conferences can be attributed to a shift of focus in research in the arts and humanities that, in the information age, is moving away from factual knowledge towards new perspectives. The history of art and architecture is no longer solely about researching and interpreting facts but rather with discourse. This kind of research is conducted in interdisciplinary networks and, of course, as in virtually all other disciplines, is motivated and funded by third parties. Conferences are a product of these circumstances. In the context of such research activities and publication strategies, some have dubbed this generation rather aptly the “Anthology generation” (Wolfgang Kemp).

Lectures and essays are for the most part commissioned works, requested or commissioned by conference organizers. That does not diminish their value in any way: it is simply as Cole Porter said when asked what motivates him to write a musical: “A call from my producer.” An architect might just as easily say their work is the product of “a competition brief”. But aside from such cases, lectures and essays, as comparatively short products, are frequently extracts from a longer-term research project. These essays are an opportunity to make experimental proposals and to put forward hypotheses, but they can also be used to present the first results of larger, more complex research contexts. A long-term research project might be a book monograph or a project with several participants, usually funded by a third party. At our chair, it is monographs, whether as part of graduation theses (dissertations and doctoral habilitations) or as separate book projects, that constitute the major part of our research, and take priority over collaborative projects.



# Publikationen Publications



**Airports, Cities and Regions**  
Sven Conventz, Alain Thierstein  
(Hg.)  
ISBN 978-0415859233



**Die Temperierung**  
Beiträge zum aktuellen  
Forschungsstand  
Bayerisches Landesamt für  
Denkmalpflege (Hg.)  
ISBN 978-3-86222-144-8



**Drei Häuser in Wien**  
Sergison Bates Architects, Von  
Ballmoos Krucker, Werner  
Neuwirth (Hg.)  
ISBN 978-3-906027-53-1



**Selber Lagern. Self Storage  
Lagergebäude**  
Florian Nagler, Mauritz Lüps,  
Max Zitzelsberger (Hg.)  
ISBN 978-3-941370-43-2



**Conservation and Research for  
Yuanjuedong of Anyue Grottoes**  
Sichuan Cultural Relics  
Administration, TU München,  
Chengdu Institute of Archaeology (Hg.)  
ISBN 978-7-03-042398-6



**Lina Bo Bardi 100. Brasiliens  
alternativer Weg in die  
Moderne**  
Andres Lepik und Vera Simone  
Bader (Hg.)  
ISBN 978-3-7757-3852-1



**Firmitas et Splendor.**  
Vitruv und die Techniken des  
Wanddekors  
Erwin Emmerling, Stefanie  
Correll, Andreas Grüner, Ralf  
Kilian (Hg.)



**Shuilu'an Tempel 2013**  
Final report East wall,  
southern part: yingshen fo  
TU München Lehrstuhl für  
Restaurierung, Kunsttechnologie  
und Konservierungswissenschaft  
(Hg.)



**Hüllen**  
Professur für Entwerfen und  
Gebäudehülle,  
Prof. Dr.-Ing. Tina Wolf (Hg.)



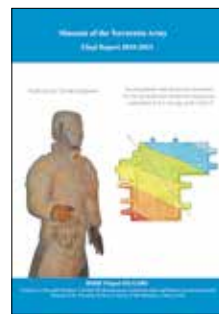
**Solo**  
Gastprofessor Jacob van Rijs (Hg.)  
Lehrstuhl für Emerging  
Technologies



**Heimvorteil.**  
Partizipative Kunstprojekte im  
Sanierungsgebiet  
Prof. Tina Haase, Stefan  
Wischnewski (Hg.)  
ISBN 978-3-941370-52-4



**Der Dom zu Regensburg**  
Textband 2  
Achim Hubel, Manfred Schuller  
(Hg.)  
ISBN 978-3-7917-2334-1



**Museum of the Terracotta  
Army Final report 2010 – 2013**  
TU München Lehrstuhl für  
Restaurierung, Kunsttechnologie  
und Konservierungswissenschaft  
(Hg.)



**Josef Wiedemann.**  
Die Wirkung der Dinge.  
Drei Bauten des Münchener  
Architekten  
Reem Almannai (Hg.)  
ISBN 978 3 8030 0786 5



**Geldkulturen. Ökonomische,  
philosophische und kultur-  
theoretische Perspektiven**  
Stephan Trüby, Gerhard M.  
Buurman (Hg.)  
ISBN 978-3770554614





**Revising Green Infrastructure  
Concepts Between Nature and  
Design**

Daniel Czechowski, Thomas  
Hauck, Georg Hausladen (Hg.)  
ISBN 9781482232202



**Landschaft und Gestaltung**  
Thomas Hauck (Hg.)  
ISBN 3837628345



**Robot Oriented Design**  
Thomas Bock, Thomas Linner  
(Hg.)  
ISBN 9781107076389



**Flughafen  
Analyse und Entwurf einer  
Flughafenüberdachung**  
Lehrstuhl für Tragwerksplanung,  
TU München (Hg.)  
ISBN 978-3-938660-29-4



**Laboratorium  
Entwurfsbroschüre**  
Lehrstuhl für Raumkunst und  
Lichtgestaltung Prof. Hannelore  
Deubzer (Hg.)



**Ziyang Beiwusheng huiguan  
Final report Part 1 & 2**  
TU München Lehrstuhl für  
Restaurierung, Kunsttechnologie  
und Konservierungswissenschaft  
(Hg.)



**Emerging Technologies**  
Jacob van Rijs, Chair for  
Emerging Technologies, Faculty  
of Architecture, TUM (Hg.)



**Jahrbuch 2014**  
Fakultät für Architektur TU  
München (Hg.)



**Abschlussarbeiten der  
Bachelor- und  
Masterstudenten  
Wintersemester 2014/15**  
E-Paper  
Fakultät für Architektur TUM  
(Hg.)



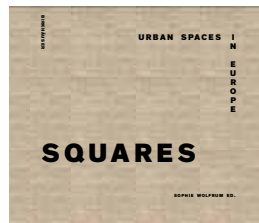
**Abschlussarbeiten Diplom  
Wintersemester 2014/15**  
E-Paper  
Fakultät für Architektur TUM  
(Hg.)



**Make no little Plans:  
Broader than Broadway**  
Prof. Dietrich Fink (Hg.)  
Lehrstuhl für Städtische  
Architektur



**Platzatlas  
Stadträume in Europa**  
Sophie Wolfrum (Hg.)  
ISBN 978-3-03821-648-3



**Squares  
Urban Spaces in Europe**  
Sophie Wolfrum (Hg.)  
ISBN 978-3-03821-649-0



**Belebte Substanzen  
Umgebaute Bauernhäuser im  
Bregenzerwald**  
Florian Aicher, Prof. Hermann  
Kaufmann (Hg.)  
ISBN 9783421040022



**Performative Urbanism,  
Generating and Designing  
Urban Space**  
Sophie Wolfrum, Nikolai Frhr. v.  
Brandis (Eds.)  
ISBN 978-3-86859-304-4

# Publikationen Publications



**Ortstermin Burghausen**  
**Der doppelte Blick**  
 Prof. Tina Haase, Yvonne Leinfelder (Hg.)  
 ISBN 978-3-941370-55-5



**Wort Klang Raum**  
 Prof. Uta Graff, Lehrstuhl für Entwerfen und Gestalten (Hg.)  
 ISBN 978-3-941370-56-2



**Frei Otto**  
**forschen, bauen, inspirieren**  
 Irene Meissner, Eberhard Möller (Hg.)  
 ISBN 978-3-95553-252-9



**ZOOM!**  
**Architektur und Stadt im Bild**  
 Andres Lepik, Hilde Strobl (Hg.)  
 ISBN 978-3-86335-735-1



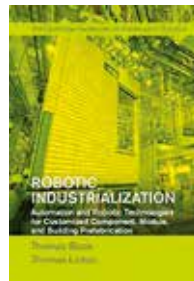
**Logbook Munich**  
**Die Welt in Skizzen**  
 P. Fromme, L. Michal, S. Rott, H. Schürmann (Hg.)  
 ISBN 978-3-941370-59-3



**Hacking Habitat**  
 Ton Matton (Hg.)  
 ISBN 978-3-941370-60-9



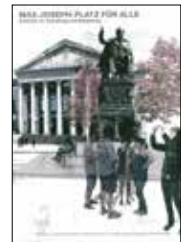
**International Journal for Digital Art History**  
 Harald Klinke, Liska Surkemper (Hg.)  
 ISBN 987-3-942819-10-7



**Cambridge Handbooks on Construction Robotics**  
**Volume 2: Robotic Industrialization**  
 Thomas Bock, Thomas Linner  
 ISBN 9781107076396



**waldplastik! - Eine künstlerische Installation für die Blaue Nacht in Nürnberg 2014**  
 Regine Keller, Felix Lüdicke (Hg.)  
 ISBN 978-3-941370-58-6



**GROSSE OPER**  
**Ein Platz für Alle**  
 Bachelor's Thesis  
 Lehrstuhl für Landschaftsarchitektur und öffentlichen Raum



**Bricolage**  
**Neue Bilder für die Stadt**  
**Pasing**  
 Prof. Dietrich Fink, Vanessa Lehner (Hg.)  
 Lehrstuhl für Städtische Architektur



**Walking the City.**  
**Recherche und Konzeption eines inszenierten Spaziergangs mit Jan Gehl**  
 Lehrstuhl für Landschaftsarchitektur und öffentlichen Raum



**Paul Schneider Esleben. Architekt**  
 Andres Lepik, Regine Heß (Hgs.)  
 ISBN 978-3-7757-3998-6



**Vacant plots. Spekulations-Landschaften um Madrid**  
 Masterprojekt 1 | 2  
 Lehrstuhl für Landschaftsarchitektur und öffentlichen Raum



**Abschlussarbeiten der Bachelorstudenden Sommersemester 2015**  
 E-Paper, Fakultät für Architektur TUM (Hg.)



**Studio Studies**  
Ignacio Farias, Alex Wilkie (Hg.)  
ISBN 978-1138798717



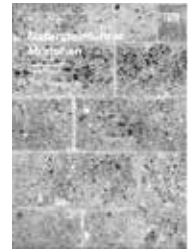
**Emerging Technologies  
Free City + Free Harbour**  
Jacob van Rijs (Hg.)  
Lehrstuhl für Emerging  
Technologies  
ISBN 978-3-941370-62-3



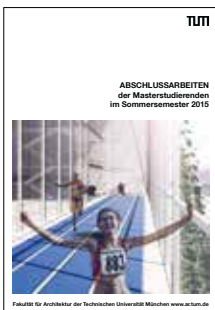
**Städtische Architektur  
URBAN  
ARCHITECTURE**  
Prof. Dietrich Fink (Hg.)  
Lehrstuhl für Städtische  
Architektur



**Skulptur, Architektur und  
Bautechnik des Naumburger  
Westchors**  
Dominik Jelschewski (Hg.)  
ISBN 978-3791726007



**Natursteinführer München**  
Johan Weber, Florian Musso (Hg.)  
Lehrstuhl für Baukonstruktion  
und Baustoffkunde



**Abschlussarbeiten der  
Masterstudierenden im  
Sommersemester 2015**  
E-Paper, Fakultät für Architektur  
TUM (Hg.)



**Architektur der Stadt**  
Sophie Wolfrum, Alban Janson  
(Hg.)  
ISBN 978-3-7828-1147-7

**Weitere Publikationen finden Sie auf unserer Website**  
Please find more publications on our website  
[www.ar.tum.de](http://www.ar.tum.de)



# Dissertationen

## Dissertations

Die Fakultät für Architektur deckt ein breites Spektrum der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit Fragen von Entwurf und Gestaltung, der Bautechnik, der Bau- und Kunstgeschichte, der Restaurierung bis hin zum planenden Umgang mit Stadt und Landschaft ab.

The doctoral studies program at the Department of Architecture encompasses a broad range of academic research into aspects of design, construction technology, the history of art and architecture, restoration and conservation and the design and planning of cities and the landscape.

### Laufende Dissertationen Ongoing Dissertations

seit since 2015

#### **Die Anpassungsfähigkeit peripherer Kleinstädte an Veränderungen am Wohnungsmarkt**

Sebastian Büchs

1. Reviewer: Michaeli, Marc, Prof. Dipl. Arch. ETH

#### **Generative Climatic Parametric Tool for Early Stages of Urban Design**

Ata Chokhachian

1. Reviewer: Auer, Thomas, Prof. Dipl.-Ing.

#### **Tomás Maldonado. Zeitlinien eines unruhigen Intellektuellen**

Moritz Elbert

1. Reviewer: Frenkler, Fritz, Prof. Dipl. Des.

#### **Integrated Environmental Performance Assessment**

Mahmoud Gadelhak

1. Reviewer: Lang, Werner, Prof. Dr.-Ing.

#### **Kooperationsmodelle zur Umsetzung von wertorientiertem Lean Management im Holzbau**

Sonja Geier

1. Reviewer: Kaufmann, Hermann, Prof. Dipl.-Ing.

#### **Parylenbeschichtungen - Möglichkeiten für die Restaurierung und Konservierung als Schutz vor anthropogenen Umweltschäden**

Jonas Jückstock

1. Reviewer: Emmerling, Erwin, Prof. Dipl.-Restaurator

#### **besser | anders | weniger | zusammen**

Michael Joachim Keltsch

1. Reviewer: Lang, Werner, Prof. Dr.-Ing.

#### **Towards Net Zero-Energy Neighborhood Retrofitting: A Feasibility Assessment Methodology for Hot Arid Climates**

Ahmed Khoja

1. Reviewer: Auer, Thomas Prof. Dipl.-Ing.

#### **Redundant City**

Norbert Kling

1. Reviewer: Wolfrum, Sophie, Prof. Dipl.-Ing.

#### **Zwischen Lausitzer Neiße und Queis – frühneuzeitliche Herrenhäuser der Ostoberlausitz**

Andrzej Bruno Kutiać

1. Reviewer: Schuller, Manfred, Prof. Dr.-Ing.

#### **Robotic Construction Process Optimisation for Industrialised Building**

Seong Ki Lee

1. Reviewer: Bock, Thomas, Prof. Prof. h. c./SRSTU Dr.-Ing./Univ. Tokio

#### **Entwicklung einer 3D-gedruckten Gebäudehülle**

Moritz Mungenast

1. Reviewer: Wolf, Bettina, Prof. Dr.-Ing.

#### **Steigerung der Lüftungseffektivität eines Solarkamins durch Integration und thermische Aktivierung von Speichermasse**

Lukas Schwan

1. Reviewer: Auer, Thomas Prof. Dipl.-Ing.

#### **Einsatz von Grünfassaden zur Reduzierung des Kühlenergiebedarfs fassadenintegrierter dezentraler Gebäudetechnik in Verwaltungsgebäuden**

Jan Frank Serode

1. Reviewer: Lang, Werner, Prof. Dr.-Ing.

seit since 2014

#### **Formen urbaner Landschaften – Zwischen Typologie und Idiografie**

Daniel Czechowski

1. Reviewer: Schöbel-Rutschmann, Sören, Prof. Dr.-Ing.

#### **Interdisciplinarity and Transdisciplinarity in Urbanism**

Lukas Gilliard

1. Reviewer: Thierstein, Alain, Prof. Dr. oec.

#### **Historische Glasfasererzeugnisse des 16. bis frühen 20. Jahrhunderts**

Charlotte Holzer

1. Reviewer: Emmerling, Erwin, Prof. Dipl.-Restaurator

**Potentiale des Zusammenwirkens von Gebäudetechnik und Energiespeichersystemen**

Daniel Alexander Kierdorf

1. Reviewer: Lang, Werner, Prof. Dr.-Ing.

**Methode zur Unsicherheitsbewertung und Optimierung des Energieinsparpotentials für Bestandsgebäude**

Johannes Maderspacher

1. Reviewer: Lang, Werner, Prof. Dr.-Ing.

**Berlin: Urbane Ethiken im Spannungsfeld zwischen homogenisierenden Leitbildern von Stadtgestalt und Postulaten heterogener Raum- und Aneignungskonzepte**

Max Ott

1. Reviewer: Wolfrum, Sophie, Prof. Dipl.-Ing.

**Vertical City as a solution to solve rapid urbanization in China**

Wen Pan

1. Reviewer: Bock, Thomas, Prof. Prof. h. c./SRSTU Dr.-Ing./Univ. Tokio

**Einflussfaktoren auf die Erhaltung von Sammlungen in Museen und historischen Gebäuden mit Temperierung**

Susanne Raffler

1. Reviewer: Emmerling, Erwin, Prof. Dipl.-Restaurator

**The impact of climate changes on the design of energy efficient buildings based on bioclimatic concepts**

Iara Santos

1. Reviewer: Auer, Thomas Prof. Dipl.-Ing.

**Die Freihandzeichnung - Untersuchung und Visualisierung eines akademischen Vermittlungskonzeptes zur Präzisierung der persönlichen architektonischen Ausdrucksmöglichkeit**

Peter Josef Schmid

1. Reviewer: Graff, Uta, Prof. Dipl.-Ing.

**Eine Typologische Studie über die Traditionellen Holzhäuser im Chuanxingjie Quartier in Luocheng, Sichuan**

Haoren Wang

1. Reviewer: Kaufmann, Hermann, Prof. Dipl.-Ing.

**Wie das Neue in die Landschaft kommt Die erfinderische Analyse im landschaftsarchitektonischen Entwurfsprozess**

Sonja Weber

1. Reviewer: Weilacher, Udo, Prof. Dr. sc. ETH Zürich

**The European Influence on the Ottoman Timber Residences in Istanbul**

Saniye Feyza Yagci

1. Reviewer: Schuller, Manfred, Prof. Dr.-Ing.

**Abgeschlossene Dissertationen Completed Dissertations**

seit since 2015

**Energetischer Einfluss von Industrietoren in beheizten Hallenbauten und Maßnahmen zur Reduktion öffnungsbedingter Wärmeverluste**

Dr.-Ing. Klaus Klimke

1. Reviewer: Hausladen, Gerhard, Prof. Dr.-Ing. (em.)

seit since 2014

**The multi-dimensional knowledge economy in Germany, Knowledge creation and spatial development**

Dr.-Ing. Michael Bentlage

1. Reviewer: Thierstein, Alain, Prof. Dr. oec.

**Altstadt im Umbau. Der Wiederaufbau des Münchener Kreuzviertels zwischen 1945 und 1958.**

Dr.-Ing. Carmen Enss

1. Reviewer: Schuller, Manfred, Prof. Dr.-Ing.

**Planungsprozesse wirkungsvoller gestalten. Wirkungen, Bausteine und Stellegrößen kommunikativer planerischer Methoden**

Dr.-Ing. Agnes Förster

1. Reviewer: Thierstein, Alain, Prof. Dr. oec.

**Untersuchung des Einflusses von Designkompetenzen die Ergebnisse betrieblicher Innovationsprojekte**

Dr.-Ing. Manuel Götzendörfer

1. Reviewer: Frenkler, Fritz, Prof. Dipl. Des.

**Architektur als Chance für den Tourismus. Konflikte auf dem Weg zu einem nachhaltigen Tourismuskonzept in alpinen Regionen, dargestellt am Beispiel des Tegernseer Tals**

Dr.-Ing. Miku Hayashi-Reimers

1. Reviewer: Keller, Regine, Prof. Dipl.-Ing.

**Über Naturgärten. Eine Ideengeschichte und kritische Retrospektive sowie zu ihrer Bedeutung für die heutige Landschaftsarchitektur**

Dr.-Ing. Anja Löbbecke

1. Reviewer: Weilacher, Udo, Prof. Dr. sc. ETH Zürich

**Konzepte zeitgenössischer bildender Künstler und ihr Einfluss auf Erhaltungsstrategien**

Dr.phil. Simone Miller

1. Reviewer: Emmerling, Erwin, Prof. Dipl.-Restaurator

**Wandelbare lineare Tragsysteme - Analyse und Neuentwicklung**

Dr.-Ing. Zoran Novacki

1. Reviewer: Barthel, Rainer, Prof. Dr.-Ing.

**Orientalismus in der Friedhofsarchitektur - Jüdischer Friedhof Breslau, Lohestraße**

Dr.-Ing. Amalia Reisensthal

1. Reviewer: Nerdinger, Winfried, Prof. Dr.-Ing. (em.)

**Interaktionsformen für das digitale Entwerfen: Konzeption und Umsetzung einer rechnergestützten Entwurfsplattform für die städtebaulichen Phasen in der Architektur**

Dr.-Ing. Gerhard Josef Schubert

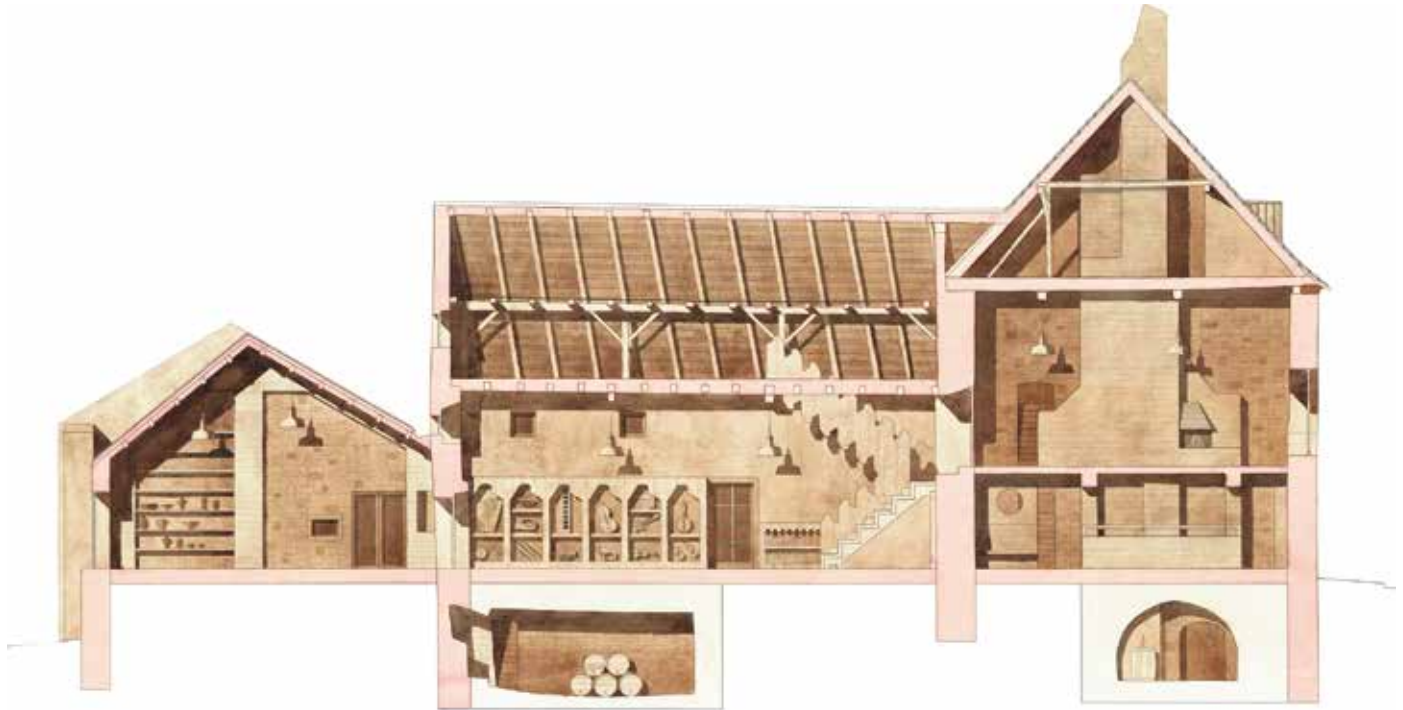
1. Reviewer: Junge, Richard, Prof. (em.)

**Bahnknotenpunkte als strukturierende öffentliche Räume in Shanghai**

Dr.-Ing. Shan Yang

1. Reviewer: Wolfrum, Sophie, Prof. Dipl.-Ing.

# Nachwuchspreise Young Talent Awards



1

## **Hans Döllgast Preis 2015**

Dominik von Waldthausen  
für seine Masterthesis „Alte Brauerei“ Waldthurn  
Leo Bettini

für seine Masterthesis „Palco Pubblico - Ein Wiedergewinnungsplan für die Altstadt von Ferrara“

## **Franz-Berberich-Preis 2015**

Nils Seifert und Michael Mühlhaus für das Projekt  
„Digitales Werkzeug zur Steuerung und Überprüfung  
von Nachverdichtungsstrategien“.

## **Dr. Marschall Preis 2015**

Dr.-Ing. Dominik Jelschewski  
Skulptur, Architektur und Bautechnik des Naumberger  
Westchors

## **Förderungen durch Dr. Marschall-Stiftung**

Sebastian Multerer, Julian Wagner, Anita Edenhofer,  
Tobias Busen, Miriam Knechtel, Clemens Knobling,  
Dr.-Ing. Elke Nagel, Birte Todt, Dr.-Ing. Doris Zoller

## **MAIV Preis 2015**

Großmarkthalle München  
Kategorie reine Markthalle: Johannes Zang, Markus  
Lechner, Angela Feldmann, Claudia Köhler, Martin  
Kaußen  
Kategorie Halle mit Wohnbebauung: Andreas Müller,  
Cho Hyunku, Pia Fleischer, Viola Hänsel  
Sonderpreis: Chao Wu

## **Helmut-Hentrich-Stiftungspreis 2015**

Tobias Ebert erhält eine Anerkennung für sein Diplom  
„Ein Ort für Architektur – Umbau der TUM Mensa“

## **Förderpreis des deutschen Holzbaus 2015**

Design Build Studio Tanzania, Professur für Entwerfen  
und Holzbau erhält für die Schulaula in Kibwigwa eine  
Anerkennung

## **Treehousing International Wood Design Competition**

1. Studentenpreis an Tatiana Chatziioannou und Soufi-  
ane Chibani

## **Jahresstipendium der Akademie der Bildenden Künste in Berlin**

Felix Lüdicke, Wissenschaftliche Mitarbeiter am Lehr-  
stuhl für Landschaftsarchitektur und öffentlicher Raum

## **Auf IT gebaut – Bauberufe mit Zukunft**

1. Preis für Dr. Gerhard Schubert, Wissenschaftlicher  
Mitarbeiter am Lehrstuhl für Architekturinformatik, für  
seine Dissertation „Interaktionsformen für das digita-  
le Entwerfen - Konzeption und Umsetzung einer rech-  
nergestützten Entwurfsplattform für die städtebaulichen  
Phasen in der Architektur“

## **Bauwelt-Preis 2015: Das erste Haus**

Rolf Enzel, Stefan Imhof für „Rotes Dach“ in München

## **Concrete Design Competition 2014/15**

Christiane Müller und Michael Fox für „Archivregal“





2

Abbildungen:

- 1 Hans Döllgast Preis 2015: Dominik von Waldthausen, „Alte Brauerei“ Waldthurn
- 2 Hans Döllgast Preis 2015: Leo Bettini, „Palco Pubblico - Ein Wiedergewinnungsplan für die Altstadt von Ferrara“

Figures:

- 1 Hans Döllgast Prize 2015: Dominik von Waldthausen, “Former Brewery in Waldthurn”
- 2 Hans Döllgast Prize 2015: Leo Bettini, “Palco Pubblico – A plan for the recovery of the old town of Ferrara”

#### **Portugiesischer Designpreis**

Minerva Loos, Masterstudentin IndustrieDesign für ihr Projekt „AQUA“

#### **160. AIV-Schinkel-Wettbewerb**

Philipp Hoß, Julian Schäfer und Quang Huy Le für „Spreequartier Berlin-Lichtenberg“

#### **Christiane Thalgott Preis 2014**

Eva Classen und Maria Kugler, Diplomarbeit „Kloster visionen - Kloster Wettenhausen: Verformungsgerechte Bauaufnahme, Instandsetzung und Entwurf“

#### **wettbewerbe aktuell - Studentischer Nachwuchspreis**

Christopher Irlbeck, Dimitrij Lakatos und Frieder Knöller sowie Katharina Schimpf, Lisa Wenz und Sebastian Maiwald

#### **Concrete Design Competition**

Auszeichnung für Rebecca Sandra Schulz und Konstantin Seufert für ihren Beitrags „Aging in dignity“

#### **Bayerischer Holzbaupreis 2014**

Auszeichnung für Max Zitzelsberger, Wissenschaftliche Mitarbeiter am Lehrstuhl für Entwerfen und Konstruieren für sein Projekt „Hühner-Haus“

#### **Hochschulpreis der Stadt München 2014**

Sarah Pauli - Günther Grzimek: Architekt des Demokratischen Grüns. Der Münchner Olympiapark als zeitlose Gebrauchslandschaft.

#### **Promotionspreis 2014**

Dr.-Ing. Agnes Förster, Architektur, „Planungsprozesse wirkungsvoller gestalten. Wirkungen, Bausteine und Stellgrößen kommunikativer planerischer Methoden“  
Doktorvater: Prof. Dr. Alain Thierstein, Lehrstuhl für Raumentwicklung

#### **bdla-Nachwuchspreis Bayern 2014**

Petra Dvorakova für “Morienthal/CZ – Neues Leben in sozialistischen Freiraumstrukturen“  
Judith Schweizer für “TERRANOVA. freiraum LINDAU. Konzept zur landschaftsarchitektonischen Entwicklung einer Inselstadt“

#### **Drawing of the Year Award 2014**

Leonard Schrage gewinnt den zweiten Preis mit der Darstellung eines spekulativen Arche-Noah-Szenarios als kritischer Kommentar ökonomischer, ökologischer und politischer Probleme in Kambodscha

#### **Johannes-Göderitz-Preis 2014**

Huy Le Quang und Julian Schäfer gewinnen mit Ihrem Projekt „Stadt hinter Gleisen“ den 1. Preis

#### **Sckell Students Award 2014**

1. Preis: Matthias Oberfrank, Bachelor Landschaftsarchitektur und Landschaftsplanung
2. Preis: Julian Schäfer, Master Landschaftsarchitektur
3. Preis: Julius Peisl, Master Landschaftsarchitektur



# More Light

## Lehrauftrag „Fragestellungen zum Wandel in Wissenschaft und Gesellschaft“

# More Light

## Lectureship “Enquiries into the transformation of knowledge and Society

Das Seminar More Light betrachtete den zunehmenden Einsatz von künstlichem Licht in unserem Alltag, speziell im öffentlichen Raum. Kunstlicht wird heute zur Etablierung von Sicherheit eingesetzt, für Leitsysteme, als Baumaterial oder als Medium, um bestimmte Stimmungen zu erzeugen.

Das Seminar kombinierte einen theoretischen und einen praktischen Ansatz. In der einleitenden Vorlesung wurden die Studierenden mit der Arbeit relevanter Künstler vertraut gemacht, die sich an der Schnittstelle zwischen den bildenden Künsten und der Architektur verorten. Sie alle arbeiten mit Licht, Dunkelheit und dem Raum.

Anschließend unternahmen die Studierenden selbst praktische Forschungen zur Verwendung künstlicher Lichtquellen im täglichen Leben und entwickelten ein eigenes Kunstwerk, das sich mit einem individuellen, während dieser Forschungen entstandenen Thema auseinandersetzt. Begleitende theoretische Forschungsarbeiten sowie die Vorstellung eines selbst gewählten einflussreichen Künstlers unterstützten die praktische Arbeit.

Eine abschließende Ausstellung am Ende des Semesters präsentierte die Ergebnisse des Seminars in Form einer Lightshow. Diese wurde an einer Institution außerhalb der TUM, dem Münchner Haus der Architektur, gezeigt.

Der Lehrstuhl für Bildende Kunst an der Fakultät für Architektur hat sich zum Ziel gesetzt, künstlerische Fragestellungen, denen architektonische Themen zugrunde liegen, zu erforschen. Darüber hinaus bietet sich hier die Möglichkeit zur Vertiefung kreativer Reflexion und visueller Weiterentwicklung von Ideen, was über die Entwicklung eigener Fragestellungen geschieht. Besonders wichtig für Architekturstudentinnen und -studenten sind Untersuchungen zum Einsatz von Kunstlicht heute. Dieser ist mittlerweile untrennbar mit zeitgenössischer Architektur verbunden, wird aber – insbesondere aus künstlerischer Perspektive – nur selten in aktuellen Studienplänen berücksichtigt.

Mit dem Seminar bot die Fakultät, unterstützt durch den Lehrauftrag der Frauenbeauftragten, den Studierenden die Erforschung eines neu entstehenden Gebiets an, das für Architekten und Stadtplaner zunehmend an Bedeutung gewinnt.

The seminar More Light reflected upon the increasing use of artificial light sources in our everyday life, in particular in public space. Artificial light is nowadays used for security, for signs, as building material, or as a means of creating atmospheres.

The seminar combined a theoretical and practical approach to the topic. In an introductory lecture, the students were acquainted with the work of relevant artists, who work at the juncture between fine art and architecture. They all work with light, darkness, and space.

Secondly, students undertook their own practical research into the use of artificial light sources in our everyday life and developed a piece of artwork of their own, which reflects upon a personal interest derived from this research. Accompanying theoretical research and the presentation of an individually chosen relevant artist to the group reinforced the practical work.

A final exhibition at the end of the term presented the outcomes of the seminar in the form of a light show. This show was presented at an institution outside the context of the Technische Universität München, the Haus der Architektur, München.

The Chair of Visual Arts at the Department of Architecture TUM aims to answer artistic research questions that underlie architectural concerns. It further offers the possibility to enhance creative rethinking and visual development of ideas. This happens in the course of developing one’s own artistic questions. In particular, investigation of the current use of artificial light is important for architecture students. The use of artificial light is no longer separable from contemporary architecture but, especially from an artistic point of view, rarely taken into consideration in the current curriculums.

The faculty offered the investigation of a newly emerging research topic to the students which is becoming increasingly relevant for architects and urban planners, supported by the lectureship of the Women’s Representative.

### More Light

#### Lehrauftrag „Fragestellungen zum Wandel in Wissenschaft und Gesellschaft“

Lectureship “Enquiries into the transformation of knowledge and Society

#### Lehrauftrag der Frauenbeauftragten Lectureship of the Women’s Representatives

**Seminar und Vorlesung**  
Seminar and lecture  
Anita Edenhofer  
edenhofer@tum.de  
Chair of Visual Arts  
Prof. Tina Haase  
www.lbk.ar.tum.  
+49.89.289.22328

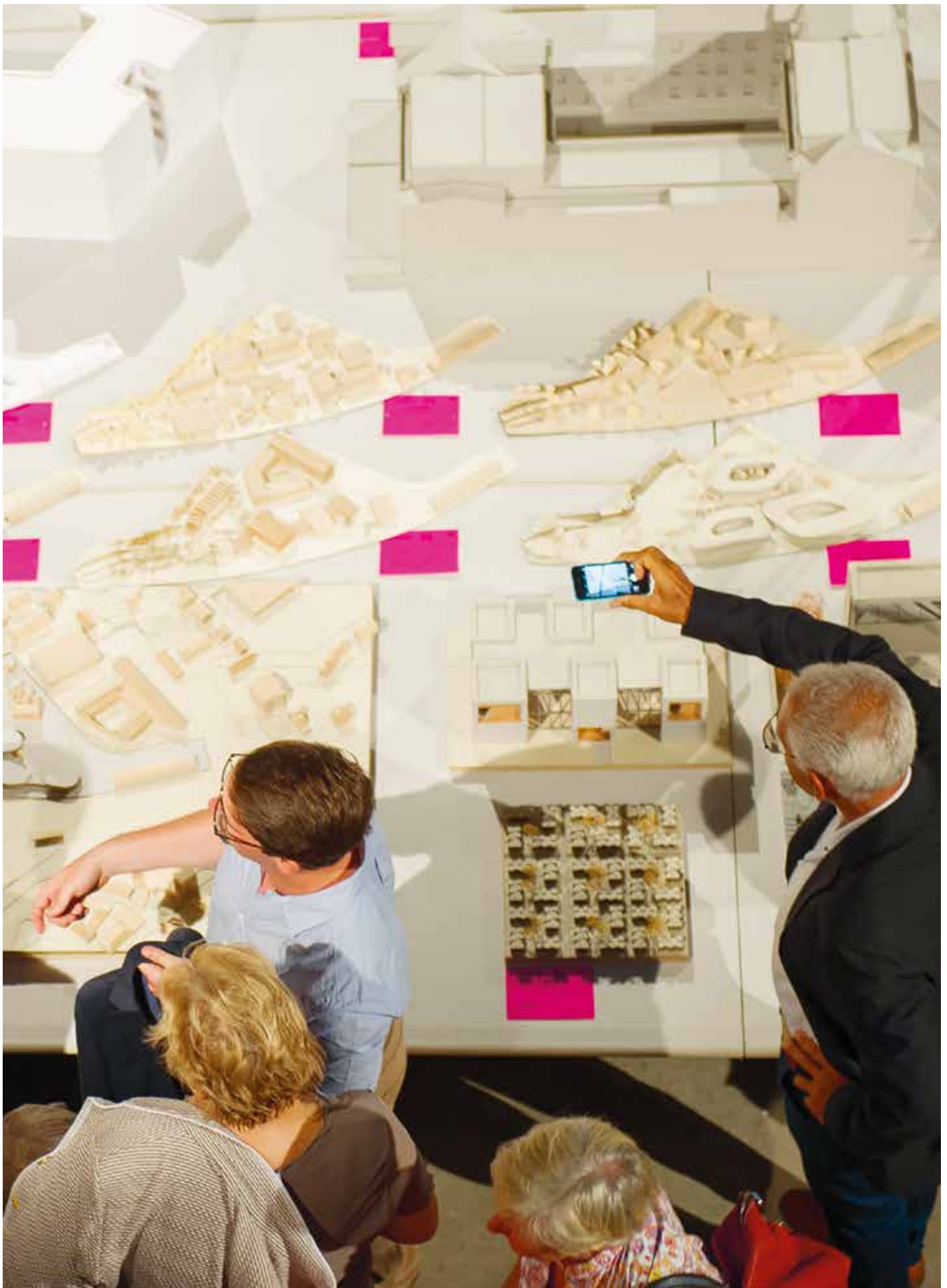
**Förderung Funding**  
Die Frauenbeauftragte der Fakultät für Architektur

**in Zusammenarbeit mit**  
in collaboration with  
Haus der Architektur, München  
www.muenchenarchitektur.com

**Studierendenarbeiten**  
Student works by  
Arabella Becker, Vivian Esposito,  
Ying Li, Rocio Pelaez Gutierrez,  
Jaak Sova

**Fotos Images**  
Yvonne Leinfelder, Stephan Wischniewski





# Mitarbeiter (01.10.2015)

## Staff (01.10.2015)

### **Professoren Professors**

Prof. Thomas Auer  
Prof. Dr.-Ing. Rainer Barthel  
Prof. Stephen Bates  
Prof. Dr.-Ing. Thomas Bock  
Prof. Hannelore Deubzer  
Prof. Erwin Emmerling  
Prof. Dr. phil. Dietrich Erben  
Prof. Dr. phil. Ignacio Farias  
Prof. Dietrich Fink  
Prof. Fritz Frenkler  
Prof. Uta Graff  
Prof. Tina Haase  
Prof. Andreas Hild  
Prof. Hermann Kaufmann  
Prof. Regine Keller  
Prof. Bruno Krucker  
Prof. Dr.-Ing. Werner Lang  
Prof. Dr. phil. Andres Lepik  
Prof. Mark Michaeli  
Prof. Florian Musso  
Prof. Florian Nagler  
Prof. Dr.-Ing Frank Petzold  
Prof. Dr.-Ing. Sören Schöbel-Rutschmann  
Prof. Dr.-Ing. Manfred Schuller  
Prof. Dr. oec. Alain Thierstein  
Prof. Dr. Stephan Trübly  
Prof. Dr. sc. Udo Weilacher  
Prof. Dr.-Ing. Tina Wolf  
Prof. Sophie Wolfrum

### **Emeriti of Excellence Emeriti of Excellence**

Prof. Dr.-Ing. Thomas Herzog  
Prof. Peter Latz  
Prof. Dr.-Ing. Winfried Nerdinger

### **TUM Distinguished Affiliated Professors**

#### **TUM Distinguished Affiliated Professors**

Dr. hon. Dipl.-Ing. Helmut Jahn, Chicago  
Prof. Dr. h.c. Dieter Rams, Frankfurt  
Prof. Albert Speer, Frankfurt

### **Honorarprofessoren Adjunct Professors**

Apl.-Prof. Dr. Andreas Burmester  
Prof. Dipl.-Ing. Herbert Kallmayer  
Prof. Dr. Iris Lauterbach  
Prof. Dipl.-Ing. Lothar Marx  
Prof. Dr. Matthias Ottmann  
Prof. Dipl.-Ing. Peter Pfab  
Prof. Dipl.-Ing. Christiane Thalgot

### **Ehrendoktoren Honorary Doctorates**

Luigi Snozzi (2013)  
Werner Oechslin (2011)  
Shigeru Ban (2009)

Klaus Daniels (2006)  
Frei Otto (2005)  
Peter C. von Seidlein (1999)  
Angelo Mangiarotti (1998)  
Jan Gezelius (1997)  
Margarete Schütte-Lihotzky (1992)  
Hardt-Waltherr Hämer (1986)  
Gottfried Böhm (1985)

### **Gastprofessoren / Gastdozenten**

#### **Visiting Professorships / Visiting Lecturers**

Prof. Dr. Michael Braungart  
Prof. Alexey Bulgakov  
Prof. Dr. Sonja Dümpelmann  
Job Floris  
Prof. Dr. Tillmann Klein  
Oliver Lütjens und Thomas Padmanabhan  
Prof. Ton Matton  
Prof. Carlo Ratti  
Jacob van Rijs  
Prof. Chiara Tonelli

### **Privatdozenten Private Lecturer**

Dr. rer. nat. habil. Heike Stege  
Dr. phil. habil. Monika Melters  
Dr. phil. habil. Christiane Keim  
Dr.-Ing. habil. Markus Wolf  
Dr. phil. habil. Sonja Hildebrand  
Dr. phil. habil. Veronica Biermann  
Dr.-Ing. habil. Aenne Ohnesorg  
Dr.-Ing. habil. Charlotte Reitsam  
Dr. phil. habil. Magdalena Bushart  
Prof. Dr. phil. Dieter Mertens

### **Lehrbeauftragte Lecturer**

Thorsten Allscher, Friedrich Amann, Thomas Bade, Jörg Besser, Nicola Borgmann, Andreas Burmester, Patrik Dietemann, Birgit Dietz, Karin Eckstein, Anita Edenhofer, Ralph Egermann, Melanie Eibl, Hagen Fendler, Heidi Fischer, Christian Flörs, Francesca Fornasier, Erhard Glaser, Antonia Gruhn-Zimmerman, Nicola Hanke, Moritz Hauschild, Verena Hein, Marcus Herdin, Hans Huber, Alban Janson, Mark Kammerbauer, Christian Kayser, Martin Klingler, Max Knidlberger, Detlef Knipping, Oliver Kraemer, Arndt Kresin, Markus Lanz, Iris Lauterbach, Waleska Leifeld, Florian Liese, Stephan Lintner, Lothar Marx, Elisabeth Merk, Eckard Mommertz, Matthias Ottmann, Peter Pfab, Mathias Pfeil, Thomas Richter, Philline Rose, Irmhild Schäfer, Barbara Schelle, Lars Schiemann, Heike Stege, Karlgeorg Stork, Christiane Thalgot, Nicole Uhrig, Uli Walter, Jens Wagner, Esther Wipfler, Christian von Wissel

## **Wissenschaftliche Mitarbeiter**

### **Research Associates**

Florian Abendschein, Nina Alaily-Mattar, Vera Bader, Katarina Bajc, Stefan Bannert, Gunter Bartholmai, Martin Baur, Franziska Becker, Christof Bedall, Jonas Bellingrodt, Michael Bentlage, Ernest Berghofer, Ayca Beygo, Catharina Blänsdorf, Christian Bodensteiner, Cécile Bonnet, Sebastian Botzler, Nikolai Frhr.von Brandis, Andrea Brandl, Julia Brasche, Simon Burko, Tobias Busen, Gabriella Cianciolo Cosentino, Daniel Czechowski, Andreas Dittrich, Christina Dotzler, Johannes Dreher, Julia Drittenpreis, Claudia E. Düll-Buchecker, Anita Edenhofer, Maria-Elisabeth Endres, Horst Fark, Lisbeth Fischbacher, Agnes Förster, Francesca Fornasier, Christos Georgoulas, Thomas Gerstmeir, Adam Gielniak, Stefan Giers, Zuzana Giertlová, Lukas Gilliard, Kim Grabbe, Doris Grabner, Rudolf Graf, Alexander Grillparzer, Franziska Grimm, Anika Gründer, Jörg-Friedrich Güttler, Christian Hadaller, Matthias Hajek, Christian Hanneemann, Lutz Harrer, Verena Hartbaum, Florian Hartinger, Sebastian Haß, Nadja Häupl, Georg Hausladen, Sarah Heidborn, Carolin Heinemann, Lavinia Herzog, Regine Heß, Albrecht Heyer, Sandra Hirsch, Caroline Hochholding, Daniel Hoheneder, Philipp Hoß, Wolfgang Huß, André Ihde, Johannes Ingrisch, Dominik Jelschewski, Andreas Kacinari, Andrea Kaiser, Wolfgang Kaiser, Michael Keltsch, Paul Kenig, Sabine Kern, Matthias Kestel, Nina Kiehlbrei, Daniel Kierdorf, Johanna Kleiñert, Klaus Klimke, Miriam Knechtel, Clemens Knobling, Mathias Kocher, Christina Köchling, Maren Kohaus, Elena Kossovskaja, Tobias Kramer, Martin Kühfuss, Michiel Kulik, Till Kwiotek, Christoph Langenhan, Nora Lau, Vanessa Lehner, Waleska Leifeld, Yvonne Leinfelder, Roman Leonhartsberger, Andreas Lerge, Simone Linke, Thomas Linner, Edwin Lipot, Felix Lüdicke, Mauritz Lüps, Werner Lutz, Johannes Maderspacher, Andreas Mayer, Irene Meissner, Felix Metzler, Philipp Molter, Michael Mühlhaus, Andrea Mühlmann, Bettina-Maria Müller, Andreas Müsseler, Sebastian Multerer, Imke Mumm, Moritz Mungenast, Elke Nagel, Marco Neuß, Anne Niemann, Zoran Novacki, Max Ott, Matthias Pätzold, Pim Peters, Jenny Pfau, Sandro Pfoh, Klaus Puchta, Susanne Raffler, Alexandra Rauch, Simon Rauchbart, Franz Reel, Jörg Rehm, Judith Resch, Andreas Ringelhan, Hanno Rodewaldt, Stephan Röhr, Anna Rommel Nils Rostek, Dorothee Rummel, Hanne Rung, Cornelia Saffarian, Simone Salfner, Tomas Sanchez Criado, Luise Sand, Daniele Santucci, Julian Schäfer, Rupert Schelle, Viola Scheumann, Jonas Schikore, Eike Schling, Peter Schmid, Thomas Schmid, Anja Schmidt, Andreas Schmitt, Michael Schmölz, Juliane Schneegans, Patricia Schneider, Johanne Schöner, Gerhard Schubert, Christian Schühle, Ursula Schürmann, Stefanie Seeholzer, Moritz Segers, Nils Seifert, Kevin Siegert, Ludwig Steiger, Heiner Stengel, Uta Stettner, Manfred Stieglmeier, Jochen Stopper, Hilde Strobl, Liska Surkemper, Katja Schwering, Korinna Thielen, Cristina Thieme, Torsten Thurow, Birte Todt, Joram Tutsch, Annette Übbing, Erik van der Werf, Philipp Vohlidka, Jan, Wagner, Julian Wagner, Tobias Wagner, Jens Weber, Sonja Weber, Erik Wegerhoff, Fabian Wenner, Andreas Westner, Annika Wienert, Wotan Wilden, Hans-Christian Wilhelm, Mark Windeknecht,

Stefan Wischnewski, Barbara Wolf, David Wolfertstetter, Andreas Wolter, Tobias Zervosen, Christine Zettelmeier, Max Zitzelsberger, Christian Zöhrer, Therese Zölch

### **Korrekturassistenten Tutors**

Edith Achinger, Clemens Bachmann, Lena Stephanie Becker, Jörg Besser, Ulrich Binder, Martin Bittmann, Gabriele Blum, Philipp Bretschneider, Wyly Brown, Lampadius Christof, Daniel Czechowski, Pedro Da Silva Ferreira, Bernhard Dessecker, Petra Dvorakova, Lukas Eibl, Serafina Eipert, Ronja Emmerich, Helena Ernst, Maria Fernandez-Strössner, Heinz Fischer, Martin Frank, Barbara Franz, Manuel Gemoll, Adrian Gerber, Michael Gladis, Andreas Goebel, Christian Goldbach, Emily Grünecker, Elias Güse, Matthias Haber, Benedikt Hartl, Maged Helal, Kerstin Heller, Maxemilian Helreich, Christian Heß, Verena Heyn, Ines Hoffmann, Katrin Hootz, Christian Kaiser, Fleur Kamenisch, Ivan Karadjov, Peter Kifinger, Georg Kirbis, Simon Kirnberger, Norbert Kling, Sebastian Kofink, Tanja Köhler, Anna Krez, Andrij Kuntiyi, Bertram Landwerlin, Dominik Lang, Max Langwieder, Florian Latsch, Benedikt Lechner, Robert Liedgens, Yan Liu, Johann Mandolin Mайдt, Andreas Matievits, Martin Meier, Katharina Meier zu Verl, Philipp Messner, Jakob Metz, Lutz Müller, Stefan Müller, Moritz Mungenast, Markus Munzig, Andreas Müsseler, Susanne Nobis, Dominik Oczkowski, Katarina Papajanni, Clemens Posanski, Sascha Posanski, Julia Preschern, Tobias Pretscher, Manuel Queisser, Stefan Resch, Alexander Richert, Philine Rose, Hanna Ruck, Corinna Sandmaier, Susanne Schaubeck, Wolfgang Schedlbauer, Johannes Scheele, Werner Schühler, Andreas Schulze, Manuel Schwinger, Nils Seifert, Armir Shaplo, Dafni Skyrgianni, Andrea Sommer, Markus Sowa-Demml, Roland Speckle, Vanessa Steidle, Julia Stöckert, Quirin Paul Stoiber, Dennis Ulm, Christiane Vodermaier, Anne Carina Völkel, de Almeida Von Schirnding, Christian Wendlandt, Carmen Wolf, Claudia Wurzer, Edda Zickert, Claudia Zitzelsberger

### **Technische Mitarbeiter Technical staff**

Hans Birg, Andreas Bittner, Andreas Bohmann, Daniel Bürgle, Rita Burkhardtsmaier, Albert Gründel, Anton Heine, Arne-Kristian Hingst, Sandra Kahl, Michael Leibl, Thomas Lohmaier, Isabel Mühlhaus, Matthias Müller, Robert Rieger, Bernhard Schöner, Heike Schollmeyer, Stefan Sommer, Markus Uemminghaus, Ester Vletsos, Gerhard Wandinger, Johann Weber, Gabriele Winter

### **Dekanat Dean's office**

Prof. Hannelore Deubzer (Dean), Verena Hartbaum, Prof. Andreas Hild (Vice Dean), Yolande Hoogendoorn, Katja Hüttenmüller, Martin Luce, Hanne Rung, Klaus Scheuenpflug, Gabriele Zechner

### **Sudiendekanat Office of the dean of studies**

Giovanna Bianchi, Marga Cervinka, Bernhard Ellmann, Jan Evertz, Sebastian Hass, Prof. Florian Nagler (Dean of Studies), Susanna Nwabuodafi, Andrea Paul, Franz Reel, Hannah Wälzholz





**MAP – München Architektur Programm**  
berichtet kompakt, umfassend und aktuell über zahlreiche regionale sowie überregionale architekturelevante Ausstellungen und Veranstaltungen.

MAP ist eine Initiative der Fakultät für Architektur sowie des Architekturmuseums der TUM.  
[www.ar.tum.de/aktuell/map](http://www.ar.tum.de/aktuell/map)

**MAP – Munich Architecture Program**  
is a compact, comprehensive and up-to-date overview of regional and supra-regional architecture-related exhibitions and events.

MAP is an initiative by the Department of Architecture and the Architekturmuseum at the TUM.  
[www.ar.tum.de/aktuell/map](http://www.ar.tum.de/aktuell/map)

**Konzeption** Conception

Hanne Rung  
mit  
Hanne Deubzer, Dekanin

**Redaktion** Editors

Lehrstühle der Fakultät für Architektur  
Chairs of the Department of Architecture  
Dekanat und Studiendekanat  
Dean's Office and Office of the Dean of Studies

**Grafik** Design

Hanne Rung  
mit  
das formt, Büro für Kommunikation und Design

**Übersetzungen** Translations

Julian Reisenberger  
Dagmar Ruhnau

**Druck** Print

peschkedruck, München

ISBN 978-3-941370-66-1

**Verlag** Publisher

Technische Universität München  
Fakultät für Architektur  
verlag@ar.tum.de

**Vertrieb** Distribution

L. Werner GmbH Architekturbuchhandlung  
www.buchhandlung-werner.de

**Copyright** © 2015

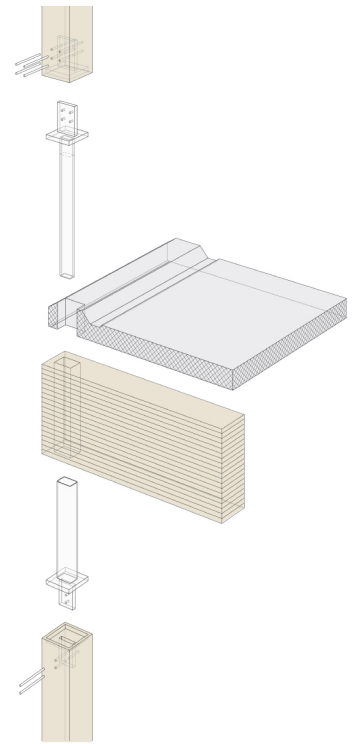
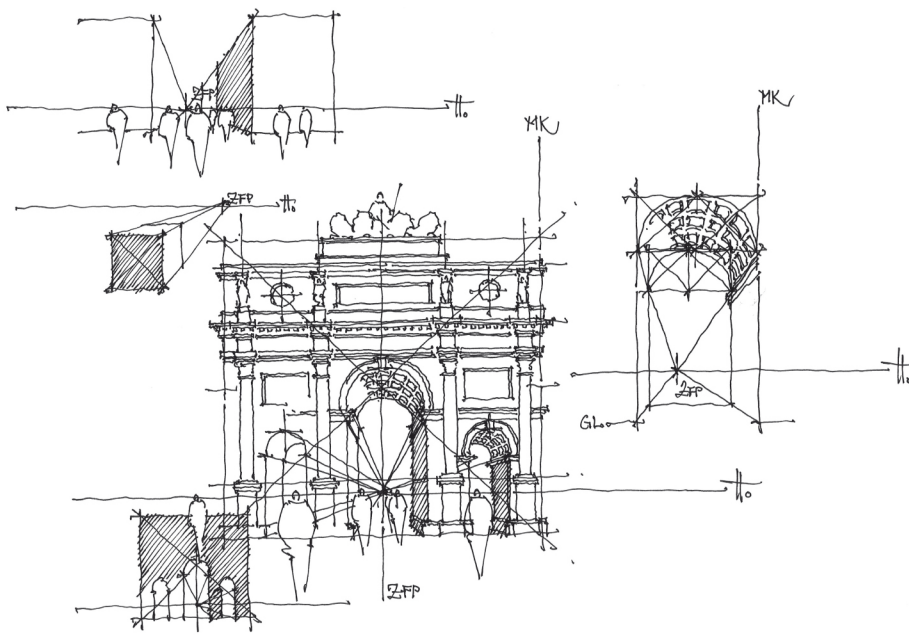
Technische Universität München  
Fakultät für Architektur  
Department of Architecture  
Arcisstr. 21, 80333 München

München 2015

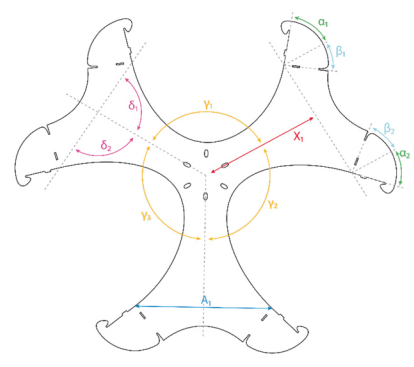
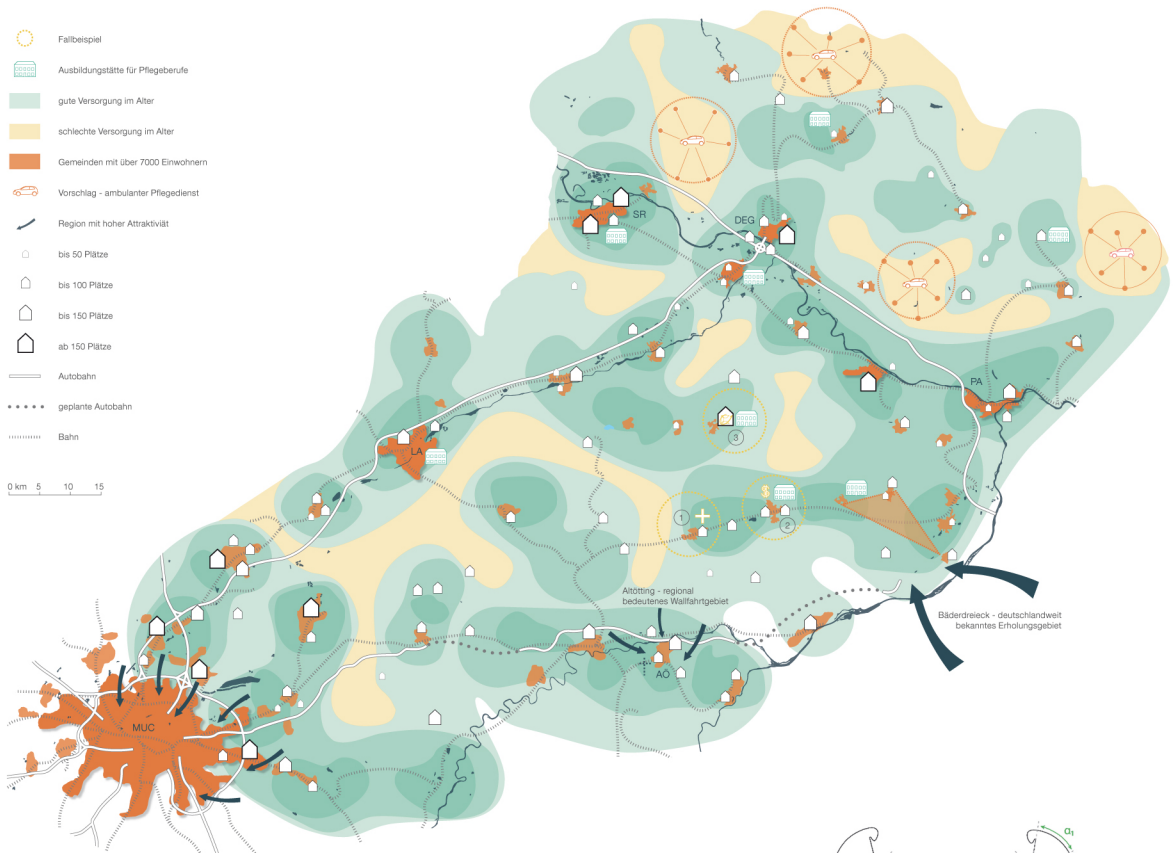
**www.ar.tum.de**

Die einzelnen Beiträge wurden in Absprache mit den Lehrstühlen erstellt. Die Fotorechte liegen bei den Autoren und jeweiligen Lehrstühlen der Fakultät. Sollten trotz intensiver Recherche Rechteinhaber nicht berücksichtigt worden sein, bitten wir um Nachricht.

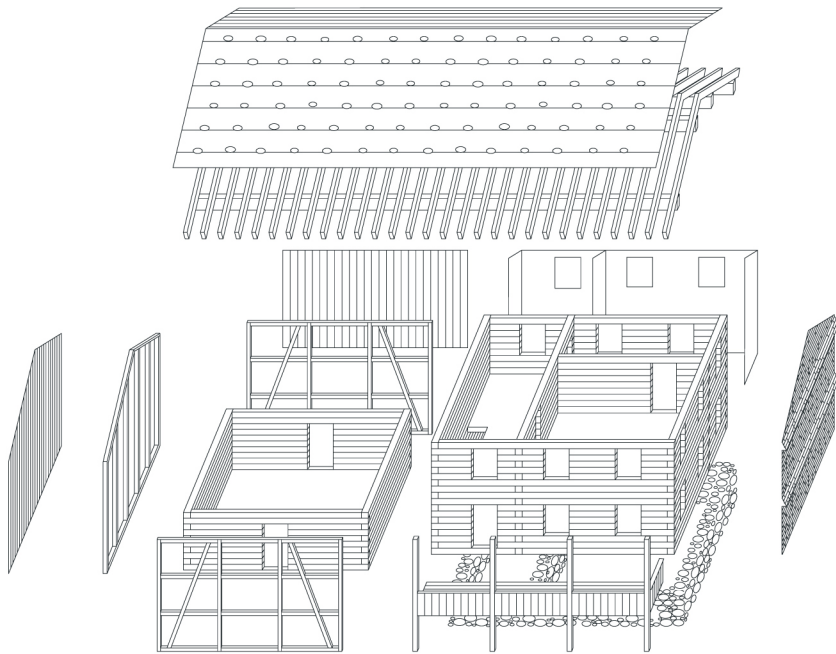
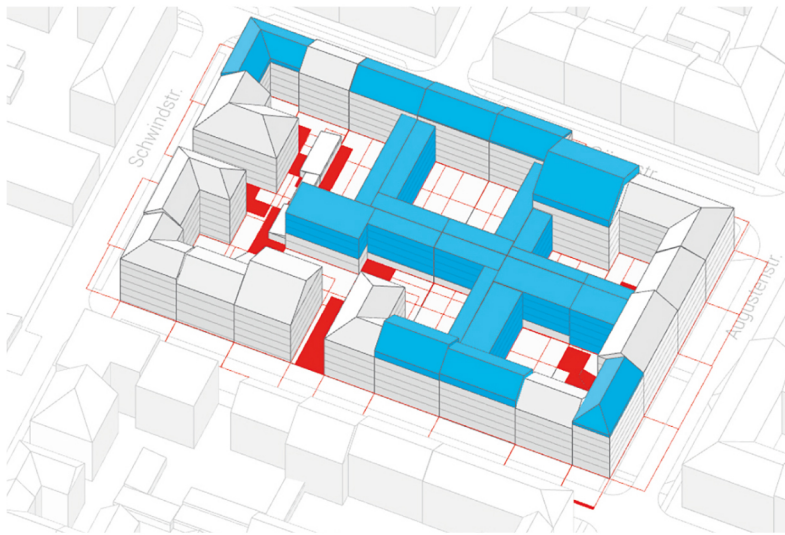
The individual contributions were created in agreement with the Chairs. The photo rights remain with the authors and respective Chairs of the department. Should right holders have been disregarded despite intensive research, please notify us.



- Fallbeispiel
  - Ausbildungsstätte für Pflegeberufe
  - gute Versorgung im Alter
  - schlechte Versorgung im Alter
  - Gemeinden mit über 7000 Einwohnern
  - Vorschlag - ambulanter Pflegedienst
  - Region mit hoher Attraktivität
  - bis 50 Plätze
  - bis 100 Plätze
  - bis 150 Plätze
  - ab 150 Plätze
  - Autobahn
  - geplante Autobahn
  - Bahn
- 0 km 5 10 15





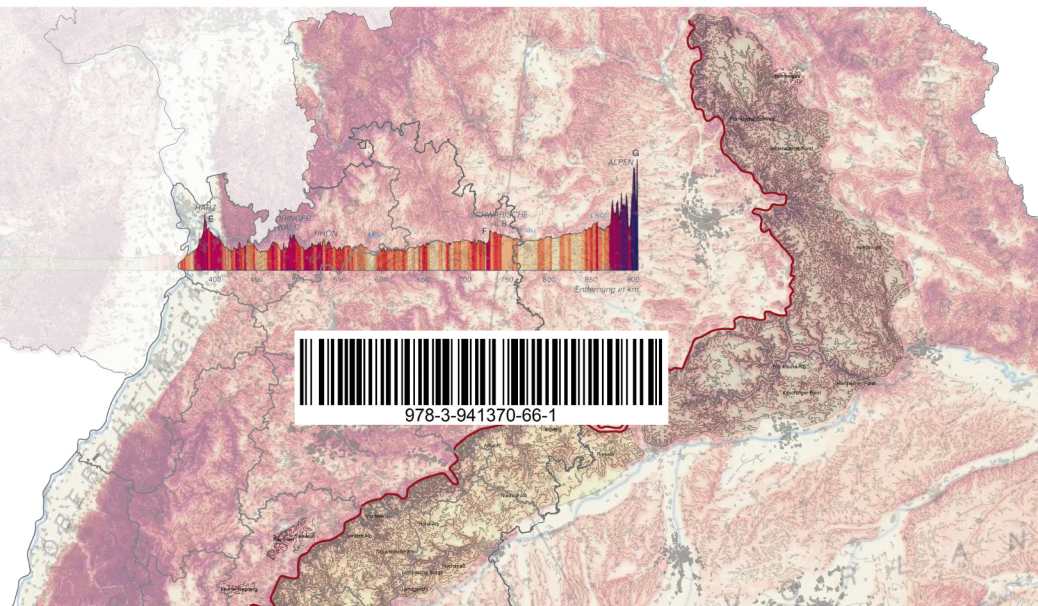


Gewerbe & Indust

Wachstum

Arch

Migration



www.ar.tum.de