



Festrede zur

Gründung der

TUM School of Natural Sciences

11. Januar 2023

Prof. Dr. Thomas F. Hofmann

Präsident der Technischen Universität München

Es gilt das gesprochene Wort

Sehr geehrter Herr Dekan, lieber Prof. Barth,

Liebe Kolleg:innen, Mitarbeitende, liebe Studierende und Gäste

„Fokussiere deine Energie nicht auf das Bekämpfen des Alten, sondern auf das Erschaffen des Neuen“, so der griechische Philosoph Sokrates. Deshalb folgen wir nicht dem „Erhaltungssatz“, sondern stellen die Weichen für unsere Chemie und Physik auf Richtung Zukunft. Es ist mir eine große Freude, Sie zur feierlichen Eröffnung der neuen TUM School of Natural Sciences herzlich willkommen heißen zu dürfen.

Seit über 150 Jahren steht die TUM für Veränderungsbereitschaft und Erneuerungsfähigkeit! Immer wieder hat die TUM ihr Fächerportfolio und ihre Forschungs- und Lehrprogrammatik effektiv auf die Herausforderungen der Zeit ausgerichtet. Mit neuem Wissen, technologischen Innovationen und bestausgebildeten Talenten haben wir wissenschaftlich-technische Fortschritte in Wirtschaft und Gesellschaft gebracht.

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurden dafür die Voraussetzungen gelegt: Die Erfolgsgeschichte unserer heutigen Chemie und Physik nahm ihren Anfang bei der Gründung der Polytechnischen Schule München im Jahr 1868. Unter den 24 Gründungsprofessoren waren Emil Erlenmeyer – Schüler von Justus von Liebig – und Carl Stölzel: Sie haben den Siegeszug der Chemie eingeleitet! Und die Weichen für die Physik wurden mit Wilhelm von Beetz, als Gründungsdirektor des Physikalischen Instituts, richtig gestellt.

Innerhalb von 10 Jahren entwickelten wir uns zur Technischen Hochschule München fort und haben 1901 uns das Promotionsrecht erkämpft. Knapp ein Jahr darauf wurde auf Betreiben von Carl von Linde das Laboratorium für Technische Physik gegründet. Und herausragende Wissenschaftler – wie ab 1934 Walther Meißner – haben unseren exzellenten Ruf in der Tieftemperatur-Physik begründet – einschließlich der Entwicklung der erforderlichen Kühl- und Messprinzipien.

1943 erfolgte der weitere Ausbau mit dem Institut für Theoretische Physik: zunächst mit Schwerpunkten zu Thermodynamik, Festkörperphysik, Theoretische Plasmaphysik, später zu theoretischer Kern- und Teilchenphysik. Dabei war die Physik nicht immer unser Steckenpferd gewesen!

In den Jahrzehnten vor dem Zweiten Weltkrieg war es der exzellente Ruf der Chemie, der der TH München vorauseilte: Die Organischen Chemiker Heinrich Wieland (1927) und Hans Fischer (1930) wirkten hier als Professoren – und wurden beide mit dem Nobelpreis belohnt. Diese stolze Tradition setzte sich fort mit Nobelpreisen für den Metallorganiker Ernst Otto Fischer (1973) und den Biochemiker Robert Huber (1988).

Hingegen stand die Physik der „alten TH München“ lange Zeit im dominanten Schatten der Ingenieure. Doch nach dem Zweiten Weltkrieg zeichneten sich Veränderungen ab – mit Hebelwirkung auf die Reputation der Münchner Physik:

Es gelang, herausragende Physiker nach München zu holen, darunter Persönlichkeiten wie Werner Heisenberg und Heinz Maier-Leibnitz. Maier-Leibnitz wurde 1952 an die TH München berufen – auf den Lehrstuhl für Technische Physik als Nachfolger von Walter Meißner. Er führte die angewandte Kernphysik als neue, zukunftssträchtige Disziplin ein. Quasi im Alleingang brachte er 1957 den Bau und Betrieb der ersten Forschungsneutronenquelle einer deutschen Universität auf den Weg. Damit öffnete er das Tor für den dritten Standort der TH München in Garching und zeichnete den Aufstieg unserer Physik durch Spitzenleistungen in der Kernphysik, Neutronenphysik und Festkörperphysik vor!

Zu seinen begabtesten Schülern gehörte Rudolf Mößbauer, der selbst bei Heinz Maier-Leibnitz auf dem damals hochaktuellen Gebiet der Kernresonanz-Fluoreszenz promovierte. Als einer der jüngsten Nobelpreisträger überhaupt erhielt Mößbauer im Jahr 1961 den Physik-Nobelpreis gemeinsam mit Robert Hofstadter: gerade 32 Jahre jung und zu dieser Zeit Prof. am CalTech in Pasadena.

In gemeinsamen Ringen von Maier-Leibnitz und der Bayerischen Staatsregierung gelang es 1965, Mößbauer zurückzuholen – allerdings unter seiner Auflage, dass die Institute für Theorie, experimentelle Physik und technische Physik völlig neu nach amerikanischem Muster organisiert werden. So entstand das damals avantgardistische Physik-Department – mit gleichgestellten Professor:innen und einem dynamischeren und deutlich erweiterten wissenschaftlichen Forschungsspektrum. Vier Jahre später, 1969, wurde der Neubau des Physik-Departments eröffnet, 1977 folgte der Neubau für die Chemie, Biologie und Geowissenschaften.

Aus zahlreichen Studenten-/ Forschergenerationen gingen Nobelpreisträger als wissenschaftliche Botschafter unserer Universität im In- und Ausland hervor: Klaus von Klitzing (1985, Physik), Johann Deisenhofer (1988, Chemie), Erwin Neher mit Bert Sakmann (1991, Physiologie/Medizin), Wolfgang Ketterle (2001, Physik), Joachim Frank (2017, Chemie) und Anton Zeilinger (2022, Ph). Alle waren Sie einst Studierende, Promovierende oder Professoren an der TUM.

Immer haben besondere Persönlichkeiten wichtige Weichen gestellt: Einer der frühen Keimzellen der Biophysik entstand rund um Erich Sackmann, der 1980 von Göttingen an die TUM als einer der Pioniere in der Zellbiophysik und Gründungsväter der deutschen Biophysik – mit Arbeiten zur molekularen Architektur, Funktion und Dynamik biologischer Grenzschichten wie z.B. von Lipidmembranen und zur Mechanik des Zytoskeletts, berufen wurde.

Und auch in der Chemie waren es Einzelne, die – trotz Unterzahl – die Geschicke der Chemie in Richtung Zukunft lenkten. Helmuth Simon übernahm 1971 den neuen Lehrstuhl für Organische Chemie und Biochemie. Mit seinen Arbeiten zur Aufklärung von Biosynthesepfaden und Stoffwechselfvorgängen hat er die Anfänge der Biotechnologie mitbeeinflusst. Er hatte frische Gedanken zur Zukunft der Chemie. Diese fanden kräftigen Nachdruck von Wolfgang Herrmann: So sollte die Biologische Chemie fortan auf die Agenda der Chemiefakultät kommen. Bis dahin hatte die Fakultät eher ein gespaltenes Verhältnis zur „Bio-Orientierung“.

Doch 1989 wurde mit der Berufung von Horst Kessler an die TUM die Tür in die Zukunft aufgesperrt. Darauf baut auf, was wir heute eine Spitzenreputation in der Kernresonanzspektroskopie mit dem Bayerischen NMR Zentrum haben. Dessen Fortentwicklung in die Biologische Chemie hinein begründet heute einen deutlichen Anteil am wissenschaftlichen Weltruf Münchens!

Viele folgende Neuberufungen in der Chemie und Physik waren Volltreffer: Diese begründen unsere Erfolge bei ERC Grants (#58), Leibniz-Preisen (#8, zuletzt Hendrik Dietz, Brenda Schumann) und in der Verbundforschung wie Sonderforschungsbereichen, Transregios und Exzellenzcluster (CIPSM, NIM, MAP, Origins, eConversion, MCQST), die u. a. mit erheblicher Beteiligung der theoretischen Chemie und theoretischen Physik möglich wurden. Darunter wurden Wolfgang Götze (2006), Herbert Spohn (2017) und Andrzej Buras (2020) mit der Max Planck Medaille, der höchsten Auszeichnung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, ausgezeichnet.

Und ebenso waren es einzelne Pioniere, die vor 20 Jahren unsere heutige Expertise in den Quantenwissenschaften begründeten, wie Rudolf Gross. Er war ab 2003 Sprecher des ersten Quanten-SFBs, Mitglied im Vorstand des Exzellenzclusters Nanosystems Initiative Munich, seit 2018 Sprecher des Exzellenzclusters Munich Center for Quantum Science & Technology sowie einer der Triebfedern des Munich Quantum Valley.

Die Geschichte unserer Chemie und Physik war stets getrieben von visionären Menschen – einmal mehr zeigt sich: Geschichte ist menschengemacht!

Doch künftiger Erfolg setzt zunehmend ein integrativeres Zusammenwirken von Chemie und Physik voraus, – ebenso wie Experimentierkunst und theoretische Beschreibung. Dafür senken wir die Aktivierungsenergie! Um die kooperative Dynamik zwischen Disziplinen zu stärken, haben wir 2020 eine historische Strukturreform eingeleitet: von Fakultäten hin zu sieben TUM Schools!

Im Oktober 2020 haben wir unsere Transformation in Gang gesetzt – mit der Gründung der TUM School of Life Sciences in Weihenstephan.

Zum 1. Oktober 2021 folgten die TUM School of Management, die TUM School of Engineering and Design und die TUM School of Social Sciences and Technology mit hinreichenden Integrationsvalenzen in die anderen Schools, um gesellschaftliche, politische, rechtliche und ethische Aspekte einzukoppeln.

Heute bringen wir die TUM School of Natural Sciences offiziell an den Start – und den bärenstarken „Biosciences“ geben wir mit einem eigenen Department eine hochverdiente, weit sichtbare Signatur:

Mit der neuen School setzen wir ein Ausrufezeichen hinter unsere Naturwissenschaften des 21. Jahrhunderts! Dazu bauen wir auf einem starken Profildament auf: 87 Professuren, knapp 1.200 Mitarbeitende, über 4.500 Studierende und Platz 16 bzw. 22 in Physik bzw. Chemie global und je Platz 1 in Deutschland im QS-Ranking.

Aus dieser Position der Stärke schaffen wir mit der School international sichtbare markenbildende Synergiepotenziale und wollen sie zu einem Thought Leader für die Naturwissenschaften entwickeln:

- Für ein besseres Verständnis unserer Welt auf subatomarem Niveau, von den Atomkernen bis hin zu den elementarsten Bausteinen und ersten Biomolekülen unserer Welt; vom Urknall bis hin zur noch laufenden Entstehung schwerer Elemente in Sternen und Sternexplosionen; unterstützt durch den Exzellenzcluster Origins unter Führung von Prof. Stephan Paul.
- Gemeinsam durchdringen und rekonstruieren wir die molekularen Komponenten von Zellen. Wir entschlüsseln auf Systemebene die für ein funktionelles Zusammenwirken entscheidenden Mechanismen, die letztendlich Leben ermöglichen oder aber auch Krankheiten verursachen, und entwickeln neue Methoden der Präzisionsdiagnostik und therapeutische Ansätze. Dazu starten wir neue Initiativen wie z.B. zum Smart Drug Design.
- Gemeinsam arbeiten wir am Design neuer Katalysatoren, funktionaler Materialsysteme, Grenzflächen oder Nanostrukturen, z.B. zu Energiematerialien im Exzellenzcluster eConversion.
- Wir erforschen die Grundlagen der Quantenwissenschaften bis hin zu quantenbasierten Technologien im Computing, Sensorik, Kommunikation oder Materialien.
- Und wir erforschen intelligente biomimetische Systeme, weiche Nano-/Mikro-robotik-Systeme und selbstorganisierende Synthesemaschinen für die Biofabrikation, z.B. unterstützt durch ONE MUNICH-Projekt „Munich BioFab“.

Diese Synergiepotenziale stärken wir zudem durch Zentrenbildung nach Vorbild unseres Walter Schottky Institutes für Nanotechnologie und Nanomaterialien und des Zentralinstituts für Katalysatorforschung. Gerade haben wir das Center for Functional

Protein Assemblies und den Bund/Land-geförderten Forschungsneubau mit Andreas Bausch und Stephan Sieber als Direktoren eröffnet. Hier bringen wir die Exzellenz der Biologischen Chemie und der Biophysik in fruchtbare Konvergenz. Gemeinsam wollen wir die komplexen Protein-Maschinerien in biologischen Systemen entschlüsseln – auf struktureller & zellulärer Ebene und im Organkontext.

Dazu komplementär errichten wir in direkter Nachbarschaft das neue Center for Organoid Systems. Dieses können wir nun mithilfe der HighTech Agenda und einem Modul-Forschungsbau kraftvoll realisieren (16 Mio. Freistaat, 5 Mio. TUM). Hier entwickeln wir multizelluläre Organmodell-Systeme: Damit wollen wir neue Zugänge zu den komplexen Prozessen der Organentwicklung und biomedizinischen Innovationen finden. Damit und mit weiteren Berufungen bringen wir nun „endlich“ die Medizin nach Garching: auch unterstützt durch eine neue Heinz Nixdorf-Stiftungsprofessur (3,8 Mio. Euro) für “KI-unterstützte Organoidentwicklung”.

Und mit dem Bund/Land-geförderten TUM Center for Quantum Engineering (rund 40 Mio. €) verknüpfen wir unsere Stärken in der naturwissenschaftlichen Durchdringung von Quantenphänomenen mit den Ingenieurwissenschaften, um Quantensysteme schneller in reale Anwendungen zu überführen.

Mit dem neuen TUM Wacker Institut für Industrielle Biotechnologie schlagen wir die Brücke zu den ingenieurbasierten Anwendungen der Biokatalyse in der industriellen Biotechnologie – ergänzt durch das kürzlich errichtete Projekt Proteins4Singapore in TUMCREATE unter entscheidender Mitwirkung von Thomas Brück.

Wir wollen in der School aber auch noch effektiver Kenntnisse und Technologien in marktorientierte Innovationsprozesse einspeisen: So haben wir z.B. unsere Enkelgesellschaft TUMint-Energy Research GmbH gegründet - kräftig unterstützt vom Bayerischen Wirtschaftsministerium. Unter Führung von Prof. Jennifer Rupp als CTO erforschen und entwickeln wir die gesamte Prozesskette für die Herstellung von Festkörperbatterien: von Grundlagen und anwendungsorientierter Forschung in den Materialwissenschaften, der Elektrochemie, der chemischen Verfahrenstechnik, der Physik und der industriellen Produktionstechnologie für Festkörperbatterien.

Und wir schaffen Schnellstraßen für potenzialreiche technologie-basierte Unternehmensgründungen: Mit den neuen TUM Venture Labs schaffen wir gemeinsam mit der UnternehmerTUM die förderliche Entwicklungsumgebungen: von der technischen & sozialen Infrastruktur über maßgeschneiderte Ausbildungs- & Venturing-Programme bis hin zu einem beschleunigten Zugang zu Investorennetzwerken und globalen Unternehmen.

Mit der School-Transformation unterstützen wir aber auch eine kultur-übergreifende Befruchtung der Lehre. Dazu haben wir die TUM Professional Profiles eingeführt und richten unsere Studienangebote über Disziplinengrenzen hinweg und

talentorientierter auf die sich rapide ändernden Arbeitsmärkte und den sich wandelnden Anforderungsprofilen an unsere Alumni aus.

Davon profitieren unsere Studierenden: Neben traditionellen Kompetenzen in Chemie und Physik sind künftig weitere Fähigkeiten gefragt. Denn unsere Absolvent:innen werden künftig viel öfter disziplin-übergreifende Arbeiten koordinieren. Das erfordert natürlich auch weiterhin tiefgreifende Fachkenntnis in einer Disziplin, erfordert aber künftig mehr:

Einerseits neue digitale Schlüsselkompetenzen, denn Simulation, virtuelles Testen, virtuelles Prototyping und virtuelle Realität werden eine zunehmend wichtige, möglicherweise entscheidende Rolle spielen. Hier stärken wir uns durch Berufungen, insbesondere in der Theorie, aber auch durch Verschränkung mit dem Munich Institute for Data Sciences.

Die Zukunft erfordert aber auch ein neues vernetztes Denken – also die Fähigkeit, sich effektiver mit anderen Disziplinen zu verknüpfen, deren spezifische Arbeitsweisen, Werkzeuge und Kenntnisse auf Bedarf wirkungsvoll zu verschränken, und systemintegrativ zu arbeiten. Erfolgreiche Wissenschaftler:innen werden gelernt haben, multikausal und im Team zu denken und in komplexen Handlungsfeldern weit über den wissenschaftlich-technischen Einzelgegenstand hinaus wirksam zu sein: Dazu bauen wir unsere Projektwochen zum Sommersemester 2023 deutlich aus! Und wir integrieren mit Plug-In Modulen (Zertifikatsformate) neue, bisher nur rudimentär im Studium verankerte Kompetenzen, um neue Inspiration für daraus entstehende Innovationen zu entfachen; z.B. zu aufscheinenden Zukunftstechnologien (wie in KI/Robotik, Additive Fertigung) oder zu neuen Schlüsselkompetenzen, die es erlauben, die vielfältigen ökologischen Aspekte mit einzubeziehen und auch im Sinne einer Kreislaufwirtschaft zu denken und zu entwickeln.

Mit dieser Neuaufstellung haben wir alle Chancen, die Zukunft zu gestalten – und diese ist ohne unsere TUM School of Natural Sciences nicht ansatzweise denkbar! Für die anstrengenden vorbereitenden Arbeiten im vergangenen Übergangsjahr danke ich den bisherigen Dekanen der ursprünglichen Fakultäten: Prof. Sieber, Prof. Nilges und Prof. Johannes Barth.

Danke allen Mitgliedern des Board of Study Deans, des Joint School Council und der zahlreichen Round Table Workshops. Mit viel Engagement haben Sie alle um die jeweils beste Lösung mitgerungen.

Ich danke Prof. Johannes Barth für seine Bereitschaft als Gründungsdekan seine ganze Kraft für den Erfolg der neuen School einzusetzen!

Ich danke den Prodekan:innen und den Department Heads und wünsche Ihnen und allen tatkräftigen Mitarbeitenden einen wahrhaft kooperativen Geist, eine ruhige führende Hand und auch den Pragmatismus, den man gerade beim Aufbau solch einer neuen Einrichtung braucht!

Es ist enorm, was hier geleistet wird! Auch wenn noch nicht alles optimal läuft, wie könnte das nach weniger als 3 Monaten auch sein, bin ich fest überzeugt, dass die TUM School of Natural Sciences am Anfang einer großen Erfolgsreise steht und viel Aufmerksamkeit, Impact und Reputation schaffen und unsere nächste Generation stolz machen wird.

Uns allen wünsche ich viel Freude dabei, Erfüllung, Erfolg, das notwendige Quäntchen Glück – und nun eine gelungene Feier!