

# TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Lehrstuhl für Psychiatrie und Psychotherapie

Univ.- Prof. Dr. J. Förstl

Morbogene und pharmakologische Determinanten der motorischen Aktivität bei  
schizophrenen Psychosen

Katharina Barbara Steer

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Medizin der Technischen Universität  
München zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Medizin  
genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.- Prof. Dr. E. J. Rummeny

Prüfer der Dissertation: 1. Univ.- Prof. Dr. J. Förstl

2. Priv.-Doz. Dr. T. Grimmer

Die Dissertation wurde am 11.07.2013 bei der Technischen Universität München  
eingereicht und durch die Fakultät für Medizin am 29.01.2014 angenommen.

## **Gliederung:**

### 1. Einführung

#### 1.1 Aktivitätsmessung und Ganganalyse in der Medizin

##### 1.1.1 Aktivitätsmessung und Ganganalyse bei neurologischen Erkrankungen

###### 1.1.1.1 Messungen und Analysen mit herkömmlichen Messgeräten

###### 1.1.1.2 Messungen und Analysen mit dem actibelt®

##### 1.1.2 Aktivitätsmessung und Ganganalyse bei psychischen Erkrankungen

#### 1.2 Allgemeines zum Krankheitsbild Schizophrenie

##### 1.2.1 Pathophysiologische Grundlagen

##### 1.2.2 Diagnostische Kriterien

##### 1.2.3 Krankheitsverlauf und Prognose der Schizophrenie

##### 1.2.4 Therapie: Allgemeine Merkmale der wichtigen Psychopharmaka

###### 1.2.4.1 Pharmaka zur Behandlung der Schizophrenie

###### 1.2.4.2 Tranquillizer

###### 1.2.4.3 Nicht medikamentöse Therapie

##### 1.2.5 Motorische Störungen und Veränderungen der Aktivität bei schizophrenen Patienten

###### 1.2.5.1 Die katatone Schizophrenie

###### 1.2.5.2 Unspezifische motorische Störungen und neurologische Soft Signs

- Studien zum Thema motorische Störungen bei schizophrenen Patienten

###### 1.2.5.3 Neuroleptika induzierte extrapyramidale Nebenwirkungen

###### 1.2.5.4 Erniedrigte Gesamtaktivität bei Patienten mit Schizophrenie

### 2. Material und Methoden

#### 2.1 Studienaufbau

#### 2.2 Der actibelt® - technische Beschreibung

##### 2.2.1 Aufbau und Gebrauch

### 2.2.2 Datenübertragung

## 2.3 Der actibelt® - Datenerhebung, Datenauswertung, Analyse und Darstellung

### 2.3.1 Activity Report

### 2.3.2 Activity Counts

### 2.3.3 Activity Temperature

### 2.3.4 Zahl der Schritte pro Stunde

### 2.3.5 Walking speed

### 2.3.6 Step ratio 50/100

### 2.3.7 Velocity SR50/100

## 2.4 Datenerhebung durch Fragebögen

### 2.4.1 Fragebögen zur Selbstbeurteilung der Symptomausprägung

#### 2.4.1.1 Beck Depressions Inventar (BDI)

#### 2.4.1.2 Eppendorfer Schizophrenie Inventar (ESI)

#### 2.4.1.3 State-Trait-Anxiety-Inventory (STAI X1 und X2)

### 2.4.2 Selbstbeurteilungsfragebögen zur körperlichen Aktivität

## 2.5 Fragebögen zur Fremdbeurteilung

### 2.5.1 Clinical Global Impressions (CGI)

### 2.5.2 Beurteilung der pharmakologischen Nebenwirkungen

## 2.6 Psychopharmaka in der Studie

### 2.6.1 Dokumentation der Medikamente in der Studie

### 2.6.2 Der Einfluss von Psychopharmaka auf die körperliche Aktivität

## 3. Ergebnissteil

### 3.1 Klinische Variablen

## 3.2 Patientenkollektiv Schizophrenie

### 3.2.1 Auswertung der Selbstbeurteilungsfragebögen

3.2.1.1 Beck Depressions Inventar (BDI)

3.2.1.2 Eppendorfer Schizophrenie Index (ESI)

3.2.1.3 State-Trait-Anxiety-Inventory (STAI X1 und X2)

3.2.1.4 Auswertung der Fragebögen zur Aktivität

### 3.2.2 Aktivitätsparameter

3.2.2.1 Die actibelt®-Tragedauer der Patienten

3.2.2.2 Activity Temperature

3.2.2.3 Zahl der Schritte pro Stunde

3.2.2.4 Walking speed

3.2.2.5 Step ratio50/100

3.2.2.6 Velocity SR50/100

### 3.2.3 Zusammenhang Schweregrad der Schizophrenie und Aktivität

3.2.3.1 Activity Temperature und ESI Messung A und Messung B

3.2.3.2 Schrittzahl pro Stunde und ESI Messung A und Messung B

### 3.2.4 Zusammenhang Selbsteinschätzung der Aktivität und gemessene Aktivität

### 3.2.5 Subgruppenanalyse; Vergleich der Aktivitätsparameter bei Patienten mit sedierenden und nicht sedierenden Medikamenten

## 3.3 Kontrollgruppe

### 3.3.1 Auswertung der Fragebögen zur Aktivität

### 3.3.2 Die Aktivitätsparameter

3.3.2.1 Die actibelt®-Tragedauer der Kontrollgruppe

3.3.2.2 Activity Temperature

3.3.2.3 Zahl der Schritte pro Stunde

3.3.2.4 Walking speed

3.3.2.5 Step ratio50/100



#### 3.3.2.6 Velocity Step ratio 50/100

### 3.4 Vergleich der Ergebnisse von Patienten und Kontrollkollektiv

#### 3.4.1 Zuordnung zur Aktivitätsklasse

#### 3.4.2 Vergleich der Aktivitätsparameter

##### 3.4.2.1 Activity Temperatur

##### 3.4.2.2 Zahl der Schritte pro Stunde

##### 3.4.2.3 Walking speed

##### 3.4.2.4 Step ratio 50/100

##### 3.4.2.5 Velocity Step ratio 50/100

##### 3.4.2.6 Der Anteil von niedriger und mittlerer Aktivität an der Gesamtaktivität

## 4. Diskussion

### 4.1 Zusammenfassung der Ergebnisse/ Interpretation und Beurteilung der eigenen Ergebnisse

#### 4.1.1 Die Selbstbeurteilungsfragebögen zur Krankheitsschwere der Patienten

#### 4.1.2 Einschätzung der eigenen körperlichen Aktivität

#### 4.1.3 Aktivitätsparameter der Patienten und Kontrollengruppe und Vergleich Patienten und Kontrollkollektiv

### 4.2 Vergleich der Aktivitätsmessung mittels actibelt® mit anderen Methoden zur Detektion motorischer Störungen; Beurteilung der Eignung des actibelt® für diese Zwecke - Probleme der Studie und Relevanz

## 5. Zusammenfassung

## 6. Anhang

### 6.1 Abbildungsverzeichnis

### 6.2 Literaturverzeichnis

### 6.3 Fragebögen

### 6.4 Danksagung

## 1. Einführung

Der menschliche Gang ist eine komplexe Leistung des Zentralnervensystems. Man kann ihn als zyklische Bewegung eines vielgelenkigen Systems im dreidimensionalen Raum beschreiben, bei der wechselseitig zwei Beine zur Vorwärtsbewegung und zur jeweiligen Unterstützung eingesetzt werden und von denen mindestens eines Bodenkontakt hat (Whittle 1991).

Dabei ist der menschliche Gang und die körperliche Aktivität nicht nur ein Mittel zur Fortbewegung und willkürlich steuerbar, sondern auch Ausdruck von psychischen Befindlichkeiten und Erkrankungen.

Seit Jahren versuchten mehrere Studien diesen Zusammenhang an Hand von Daten zu belegen. Als problematisch stellte sich aber in allen Studien heraus, ein Messgerät zu finden, dass die schwer zu fassende Größe „Aktivität“ valide abbildet (Graham et al 2008). Diese Arbeit verfolgt mehrere Zielsetzungen. Nachdem bereits in anderen Fachbereichen die körperliche Aktivität als Indikator für die Krankheitschwere genutzt wurde, sollen hier die Auswirkungen schizophrener Störungen auf die körperliche Aktivität und das Gangbild aufgezeigt werden. Des weiteren soll die Eignung des Einsatzes eines Messgerätes, des actibelt®, welches dreidimensionale Beschleunigungen aufzeichnet und in Form einer Gürtelschnalle getragen wird, für dieses Krankheitsbild überprüft werden. Insbesondere soll herausgearbeitet werden, ob es einen mittels actibelt® quantifizierbaren Zusammenhang zwischen dem Schweregrad der Schizophrenie und der Aktivität gibt. Bisher wurde der actibelt® in der Neurologie eingesetzt, um bei Multiple Sklerose(MS)-Kranken an Hand von Aktivitätsmessung die Krankheitsprogression und den Therapieerfolg zu objektivieren. Zuerst soll in dieser Arbeit die Studienlage zum Thema Aktivitätsmessung in der Medizin kurz zusammengefasst, die jeweiligen Messgeräte kurz vorgestellt, und ein Überblick über die Studien mit dem actibelt® gegeben werden. Die folgenden Gliederungspunkte befassen sich mit dem Krankheitsbild der Schizophrenie, den pathophysiologischen Grundlagen und

der Bedeutung der Aktivität bei schizophrenen Patienten, um den Einsatz der Akzelerometrie in diesem Bereich besser zu verstehen.

## **1.1 Aktivitätsmessung und Ganganalyse in der Medizin**

### **1.1.1 Aktivitätsmessung und Ganganalyse bei neurologischen Erkrankungen**

#### **1.1.1.1 Messung und Analyse mit herkömmlichen Messgeräten**

Zahlreiche neurologische Erkrankungen gehen mit motorischen Störungen einher, so erscheint es nahe liegend, die Aktivität im Therapieverlauf zu messen, um Therapieerfolge zu objektivieren. Das Problem der Aktivitätsmessung ist, dass dazu ein Messgerät nötig ist, welches gut von den Patienten toleriert wird und auch ambulant eingesetzt werden kann. Dabei wurden in zahlreichen Studien verschiedene Mittel zur Aktivitätsmessung und Ganganalyse getestet. Der Goldstandard der Bewegungsmessung ist ein Videosystem mit einer Software zur Ganganalyse. Dieses ist jedoch sehr zeit- und kostenintensiv und nicht in der natürlichen Umgebung des Patienten durchführbar.

In den 70er Jahren wurden als weiteres Mittel der Aktivitäts- und Ganganalyse Beschleunigungssensoren oder Akzelerometer eingeführt, welche vom Patienten getragen werden konnten (Thaler 2006).

Bei Patienten mit Multipler Sklerose wurde in einer Studie die Aktivitätsmessung und Ganganalyse mit Pedometern durchgeführt (Motl et al 2005). In einer anderen Untersuchung verglich man eine gesunde Kontrollgruppe mit Patienten mit Morbus Parkinson, Multipler Sklerose und primären Muskelstörungen (Busse et al 2004). Dabei zeigte sich, dass die Pedometer eine relativ hohe Genauigkeit bei schnellem Gehen besitzen, jedoch bei langsamen Gehen, wie es bei motorischen Störungen häufiger vorkommt, wesentlich ungenauer sind (Busse et al 2004). Auch bei Patienten mit ischämischen Hirninfarkten gab es ähnliche Untersuchungen (Busse et al 2004).

### **1.1.1.2 Messung und Analyse mit dem actibelt®**

Die Eignung des actibelt®, welcher in unserer Studie verwendet wird, wurde vorher auch bei Patienten mit einer Multiplen Sklerose, Patienten mit akuten neurologischen Erkrankungen wie z. B. Apoplex, bei Personen mit Osteoporose, Lupus Erythematodes, bei Kindern mit Diabetes und bei gesunden Personen getestet (Thaler 2006; Lachmann 2007). Eines der Anwendungsgebiete des actibelt® ist eine objektivierbare und reproduzierbare Bestimmung der motorischen Einschränkung von Kranken, gut untersucht wurden Patienten mit multipler Sklerose (MS). Die meistverwendete Skala um den Behinderungsgrad von MS Patienten zu messen ist die „Expanded Disability Status Scale“ (EDSS-Skala). Diese unterliegt jedoch einer hohen Variabilität, je nach Beobachter. Der actibelt® misst die Aktivität objektiv und vermindert so die Variabilität (Thaler 2006). Als weiteres Anwendungsgebiet des actibelt® wurde das Therapiemonitoring insbesondere in der Rehabilitation betont (Thaler 2006).

Dies wurde in einer Studie mit MS Patienten und gesunden Kontrollpersonen untersucht. Dabei unterschieden sich z.B. die Beschleunigungswerte von MS Patienten deutlich von gesunden Kontrollpersonen. Auch die Krankheitsschwere zeigte sich in den Beschleunigungskurven. Je schwerer das Krankheitsbild, desto diffuser waren die Beschleunigungskurven durch eine größere Streuung der Extremwerte (Lachmann 2007). Veränderungen des Gangbildes nach Physiotherapie waren auch zu erkennen, sind jedoch in ihrer Aussagekraft begrenzt, da nicht genau abgegrenzt werden konnte welche Veränderungen genau durch die Therapie hervorgerufen wurden (Lachmann 2007). Eine Anwendungsmöglichkeit des actibelt® stellt das Tremormonitoring bei Parkinsonpatienten dar und er kann generell als Instrument zur Bestimmung des Sturzrisikos eingesetzt werden. So weist ein Anstieg der lateralen Gangvariabilität auf eine vermehrte Sturzwahrscheinlichkeit hin (Thaler 2006).

### **1.1.2 Aktivitätsmessung und Ganganalyse bei psychiatrischen Erkrankungen**

Aber nicht nur neurologische Krankheitsbilder gehen mit motorischen Störungen einher, sondern auch psychiatrische Erkrankungen. Motorische Phänomene wie Agitation und Hemmung sind bekannte psychopathologische Merkmale depressiver Patienten. Da Bewegungen durch kortikale und subkortikale Mechanismen gesteuert werden, können in diesem Bereich durch Messung der motorischen Aktivität Rückschlüsse auf zentralnervöse Veränderungen bei depressiven Patienten gemacht werden. So ist die Lokomotion bei depressiven Patienten, im Sinne einer gebeugten Haltung und eines verlangsamten Gangbildes, verändert.

Eine der ersten Studien zur Messung der Aktivität bei depressiven Patienten war die von Kupfer et al (1974). Die telemetrischen Messungen ergaben eine Reduktion der über den Tag gemittelten motorischen Aktivität von Patienten mit einer bipolaren Depression gegenüber Patienten mit einer unipolaren Depression. Danach gab es eine Reihe weiterer Studien zur Aktivitätsmessung mittels Aktigraphie (Lemke 1999, Burton et al 2013). Wolf et al. untersuchten 1985 mittels Aktigraph am Handgelenk die mittlere Aktivität von bipolar depressiven Patienten im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen. Das Ergebnis war eine geringere mittlere Aktivität der bipolar depressiven Patienten.

Ebenfalls mittels Aktigraph am Handgelenk bestimmten Benoit et al. 1985 eine negative Korrelation der Aktivität mit dem Schweregrad der Depression.

1992 ergab eine Studie von Gardos et al. bei der Nachtmessung bei Patienten mit psychotischer Depression eine höhere durchschnittliche Aktivität als bei gesunden Kontrollen und bei der Tagmessung eine niedrigere durchschnittliche Aktivität als bei gesunden Kontrollpersonen (Lemke 1999).

Ebenfalls mittels Aktigraph am Handgelenk fanden Lemke et al. bei unipolar Depressiven morgens eine höhere Aktivität als abends und eine negative Korrelation mit der subjektiven Symptomintensität (Lemke 1999).

Solman et al. untersuchten den Gang depressiver Patienten mittels Videoeinzelbildanalyse.

Dabei zeigte sich stärkere Hebe- und verminderte Propulsionsbewegung des freien Ganges im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen (Solman et al 1982).

Die Kontrollpersonen wiesen zum Beispiel eine größere Schrittlänge als die depressiven Patienten, aber keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Dauer eines Schrittes auf. Allgemein erwies sich die Aktiometrie als wertvoll um zusätzliche Informationen über Patienten mit Depression zu erlangen (Burton et al 2013). Des Weiteren wurde in Studien nachgewiesen, dass körperliche Betätigung zur Besserung depressiver Symptome führt und ebenso als Prophylaxe wirkt (Azevedo Da Silva et al 2012, Zuschke et al 2013).

Ein anderes wichtiges psychiatrisches Krankheitsbild ist die Schizophrenie. Bevor der Forschungsstand bezüglich der Aktivitätsmessung bei schizophrenen Patienten zusammengefasst wird, sollen noch wichtige Grundlagen zum Krankheitsbild dargestellt werden und allgemein die Bedeutung der Aktivität bei der Schizophrenie erörtert werden.

## 1.2 Allgemeines zum Krankheitsbild Schizophrenie

### 1.2.1 Pathophysiologische Grundlagen

In zahlreichen Untersuchungen von Familien und Zwillingen sowie Adoptionsstudien zeigte sich eine genetische Komponente an der Entstehung der Schizophrenie (Rupprecht 2006). Es gibt verschiedene Hypothesen, die versuchen, Schizophrenie pathophysiologisch zu erklären. Eine liegt in der Annahme eines Transmitterungleichgewichts im zentralen Nervensystem. Das wichtigste ist hierbei das dopaminerge System. Die Tatsache, dass Neuroleptika, welche Dopamin- D2-Rezeptoren blockieren, die schizophrene Symptomatik lindern, hat maßgeblich zu dieser Annahme beigetragen. Es wird also davon ausgegangen, dass eine Überaktivität im dopaminergen mesolimbischen System vorhanden ist, welche für die schizophrenen Positivsymptome verantwortlich ist. Für die Negativsymptome wird ein präfrontaler Dopaminmangel postuliert (Davidson et al 1998). Ein weiteres Transmittersystem, welches eine Rolle spielt, ist das serotonerge (5-HT<sub>2</sub>)-System. Man fand heraus, dass ein Polymorphismus im 5-HT<sub>2</sub>Gen einen genetischen Risikofaktor für Schizophrenie darstellt. Außerdem wirken viele der atypischen Neuroleptika an serotonergen Rezeptoren antagonistisch.

Weiterhin wurden mit neuropsychologischen und Neuroimaging-Methoden auffällige Befunde bei Patienten mit Schizophrenie gefunden. So zeigte sich zum Beispiel eine Veränderung der Hemisphärenlateralisierung (Rupprecht 2006). Gegenüber Gesunden zeigen sich verschiedene Anomalien in Struktur- und Funktionsuntersuchungen des Gehirns.

So lässt sich durch Computertomographie (CT) und Magnetresonanztomographie (MRT) bei Patienten mit Schizophrenie eine Erweiterung der Liquorräume im Gehirn darstellen. Bei der Positronenemissionstomographie (PET) sieht man häufig eine verminderte Aktivität im Frontalhirn (Davidson et al 1998; Wright et al 2000). So ist es naheliegend, dass

Veränderungen in der Mikro- und Makroarchitektur des Gehirns auch mit Veränderungen der Motorik einhergehen.

In der histologischen Untersuchung von Teilen des limbischen Systems, des Temporal- und Frontalhirns verstorbener schizophrener Patienten kann man häufig Veränderungen der Mikroarchitektur erkennen.

Die Veränderungen können auf Grund der genetischen Disposition oder/und durch frühkindliche Hirnschäden oder Infektionen entstanden sein.

Insgesamt führen diesen Ursachen möglicherweise zu Vulnerabilität und Disposition für Schizophrenie. Das heißt, dass nicht unbedingt jeder mit diesen biologischen und genetischen Voraussetzungen zwangsläufig an einer Schizophrenie erkranken muss. Das Vulnerabilitäts-Stress-Modell von Zubin und Spring (1977) ist so zu verstehen, dass bei Menschen mit dieser Basisvoraussetzung unter dem Einfluss von psychosozialen Belastungsfaktoren (Stressoren) es zum Ausbruch einer Schizophrenie kommen kann (Rupprecht 2006).

Zu den psychosozialen Faktoren ist zu sagen, dass akute Schübe häufig in belastenden Lebenssituationen stattfinden. Nach der Expressed-Emotion-Theory hat das Klima in der Familie einen beträchtlichen Einfluss auf den Verlauf, das Rückfallrisiko und die Prognose der Erkrankung. Störungen in der Entwicklung und frühkindliche Vernachlässigung werden eher zu den Vulnerabilitätsfaktoren als zu den Stressoren gezählt (Rupprecht 2006).

Der Konsum von psychotropen Substanzen, wie Cannabis oder Amphetamine, kann bei entsprechender Vulnerabilität zur Verstärkung des Ungleichgewichts im Transmittersystem beitragen und eine Schizophrenie auslösen.

Aus prospektiven und retrospektiven Studien weiß man, dass sich bei später an Schizophrenie erkrankten Patienten schon in der frühen Kindheit Auffälligkeiten zeigten.

Andere Defizite, welche sich in Studien zeigten, waren zum Beispiel

Aufmerksamkeitsstörungen, Verzögerung der Sprachentwicklung, aber auch Auffälligkeiten in der koordinativen Motorik (Rupprecht 2006).



## 1.2.2 Diagnostische Kriterien

Die Diagnosekriterien der Schizophrenie basieren weitgehend auf der Einteilung der Symptome nach Eugen Bleuler und Kurt Schneider. Eugen Bleuler unterschied Grundsymptome von akzessorischen Symptomen (siehe Abb. 1). Kurt Schneider teilte die Symptome in Erst- und Zweitrangsymptome ein (siehe Abb. 2) (Bleuler 1911, Schneider 1938).

<b>Grundsymptome</b>	<b>Akzessorische Symptome</b>
-Assoziationslockerung (Störung des Gedankenganges)	-Sinnestäuschungen
-Affektstörungen (Parathymie)	-Wahnideen
-Ambivalenz	-katatone Symptome
-Autismus	-Auffälligkeiten von Sprache und Schrift
-Störungen des subjektiven Erlebens der eigenen Persönlichkeit	(Mutismus, Neologismen)

Abb 1: Tabelle Symptome der Schizophrenie nach E. Bleuler (Bleuler 1911)

Symptome ersten Ranges	Symptome zweiten Ranges
-dialogische Stimmen	-sonstige akustische Halluzinationen
-kommentierende Stimmen	-Halluzinationen auf anderen Sinnesgebieten
-Gedankenlautwerden	-Wahneinfälle
-leibliche Beeinflussungserlebnisse	-Ratlosigkeit
-Gedankeneingebung	-depressive und frohe Verstimmung
-Gedankenentzug	-erlebte Gefühlsverarmung
-Gedankenausbreitung	
-Gefühl des Gemachten	
-Wahnwahrnehmungen	

Abb 2: Tabelle Symptome der Schizophrenie nach Kurt Schneider (Schneider 1938)

Diese beiden diagnostischen Systeme waren Basis für die Schizophrenie-Kriterien der Internationalen Klassifikation der Krankheiten (ICD-10), welche 8 Symptomgruppen unterscheidet. Demnach kann man die Diagnose „schizophrene Psychose“ stellen, wenn ein Symptom aus der Gruppe 1-4 oder mindestens zwei Symptome aus der Gruppe 5-8 vorliegen (Rupprecht 2006). Patienten, welche aufgrund dieser Kriterien die Diagnose Schizophrenie erhielten, wurden für die Studie ausgewählt (siehe Punkt 2 Material und Methoden). Es werden auch sog. Positivsymptome den Negativsymptomen gegenübergestellt. Als Positivsymptomatik bezeichnet man Übersteigerung des normalen Erlebens. Charakteristisch findet man Ich-Störungen, inhaltliche und formale Denkstörungen, Halluzinationen und motorische Unruhe. Positivsymptome sprechen meist gut auf Neuroleptika an. Negativsymptome sind Apathie, Sprachverarmung und ein verflachter und inadeguater Affekt. Negativsymptome haben eine eher schlechte Prognose.

Das ICD-10 System unterscheidet folgende Syndrome (WHO 2010)

- >Paranoid halluzinatorisches Syndrom
- >Katatonies Syndrom
- > Hebephrenes Syndrom
- >Schizophrenia Simplex

Abb. 3: ICD-10-KLASSIFIKATION

Bei der paranoid-halluzinatorischen Schizophrenie herrschen symptomatisch Halluzinationen und Wahnbildungen vor.

### **1.2.3 Therapie: Allgemeine Merkmale der wichtigen Psychopharmaka**

#### **1.2.3.1 Pharmaka zur Behandlung einer Schizophrenie (Neuroleptika)**

Die Therapie der Schizophrenie besteht hauptsächlich in einer medikamentösen Behandlung, welche verschiedene Transmittersysteme im Gehirn beeinflusst.

Die zwei großen Stoffklassen sind die typischen Neuroleptika, welche nochmals in hochmittel- und niedrigpotente Substanzen unterteilt werden, und die neueren atypischen Neuroleptika. Herkömmliche typische Neuroleptika haben zum Teil ausgeprägte

extrapyramidalmotorische Nebenwirkungen. Bei den atypischen Neuroleptika sind diese wesentlich weniger vorhanden. Bei den typischen Neuroleptika ist die neuroleptische Potenz umso höher, je höher auch die extrapyramidalmotorischen Nebenwirkungen sind. Dieser Zusammenhang fehlt bei den atypischen Neuroleptika. Eine weitere Nebenwirkung

der typischen Neuroleptika ist die Sedierung. Dabei verhält es sich so, dass, je geringer die neuroleptische Potenz ist, desto stärker die Sedierung (Forth et al 2009). In der Studie wurden unter anderem auch Patienten, die mit sedierenden Medikamenten behandelt wurden, mit den Patienten, die mit nicht sedierenden Medikamenten behandelt wurden, verglichen.

Wichtige extrapyramidalmotorische Nebenwirkungen sind Früh- und Spätdyskinesien, die Akathisie und das neuroleptikabedingte Parkinson-Syndrom. Die Früherkennung dieser Symptome unter einer Neuroleptikatherapie ist sehr wichtig, da diese Störungen die Behandlung negativ beeinflussen. Durch die sehr störenden Nebenwirkungen können zum Beispiel Compliance Probleme entstehen (Casey 1991). Zudem ist es schwer, direkt krankheitsbedingte motorische Störungen von Nebenwirkungen abzugrenzen (Bermanzohn et al 1992). Einige nebenwirkungsbedingten motorischen Störungen sind sogar irreversibel oder bilden sich erst nach Monaten zurück (Brücher 1983).

### **1.2.3.2 Tranquillizer**

Ergänzend werden bei der Schizophrenie häufig Beruhigungsmittel (Tranquillizer) eingesetzt.

Die am häufigsten verwendeten Tranquillizer sind die Benzodiazepine. Sie binden an die GABA-Rezeptoren, die wichtigsten inhibitorischen Rezeptoren im zentralen Nervensystem. Sie wirken über diese Rezeptoren angstlösend, zentral muskelrelaxierend, sedierend und hypnotisch. Sie finden vor allem Anwendung bei Angst-, Unruhe- und Spannungszuständen, oder als Begleitmedikation bei Psychosen oder affektiven Störungen, auch als Notfallmedikation, außerdem als Ein- und Durchschlafmittel (Forth et al 2009).

### **1.2.3.3 Nicht medikamentöse Therapie**

Von zunehmender Bedeutung ist neben Psychoedukation die Psychotherapie zur Symptombewältigung und Krankheitsbewältigung wichtig, deren Funktion über bloße Therapieadhärenz hinausgeht.

### **1.2.4 Motorische Störungen und Veränderungen der Aktivität bei schizophrenen Patienten**

Schizophrene Patienten weisen neben dem charakteristischen psychopathologischen Befund auch motorische Besonderheiten auf, welche zum Teil offensichtlich sind, meist jedoch sehr diskret ausgeprägt sind, und nur durch genaue Beobachtung, spezielle Versuchsanordnungen oder apparative Messungen detektiert werden können. Schon der Psychiater Karl Kahlbaum beschrieb bei der Diagnose Schizophrenie das Auftreten motorischer Störungen. Er veröffentlichte 1874 seine Monographie „Die Katatonie oder das Spannungsirresein“ (Rogers 1992).

Die motorischen Störungen unterscheiden sich bei Patienten mit einer Schizophrenie in der Ausprägung, Besonderheit und Ätiologie. Sie können unter anderem in Form von katatonen Symptomen, diskreten motorischen Störungen, sogenannten neurologischen Soft Signs, oder aber auch als Folge der medikamentösen Therapie in Form von Neuroleptika induzierten extrapyramidalen Symptomen auftreten (Lemke 2005).

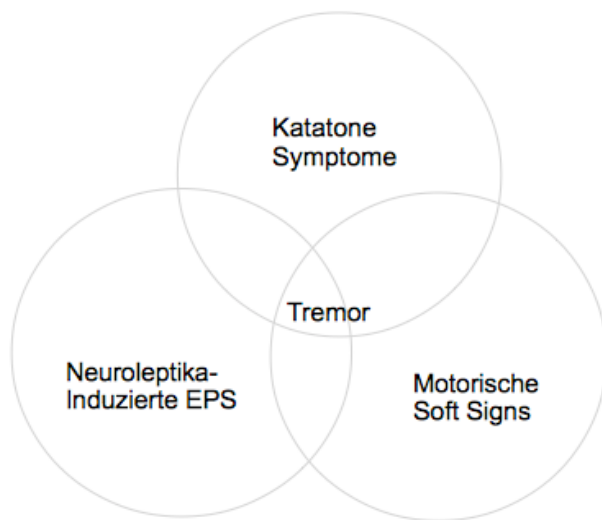


Abb.4: Modifiziert nach Jahn (2005)

#### 1.2.4.1 Die katatone Schizophrenie

Die Katatonie ist ein Syndrom, das aus motorischen Störungen und aus Verhaltenssymptomen besteht.

Der Zusammenhang zwischen Aktivität bzw. motorischen Störungen und katatoner Schizophrenie ist offensichtlich. Nach Kahlbaum impliziert die Katatonie folgende Symptome: abnormale Haltungen, typische Flexion des Kopfes, Beibehaltung von Haltungen über längere Zeit, Rigidität, Widerstand gegen passives Bewegen, verminderte Spontanaktivität, verminderte Reaktionsfähigkeit, abnormale Bewegungen des Körperstammes, der Extremitäten und des Gesichtes, wie Zuckungen, Spasmen oder Krämpfe und abnormales Sprechen. Außerdem ein abnormales Gangbild (Kahlbaum 1874). Seit Anfang der 70er Jahre wurden für die Diagnostik katatoner Störungen Symptomchecklisten mit 5-20 Items angewendet (Bräunig 1999). 1996 wurde die erste Katatonieskala herausgegeben (Bush et al 1996). Während Kahlbaum die Katatonie als klinische Einheit ansah, waren andere Autoren der Meinung, dass es sich hierbei eher um

ein Symptom handle, das auch bei anderen Formen der Schizophrenie und bei anderen psychiatrischen und neurologischen Krankheitsbildern vorkommt.

Bleuler beobachtete beispielsweise bei mehr als der Hälfte seiner Patienten mit einer Schizophrenie persistierende oder vorübergehende katatone Symptome und motorische Störungen. Seiner Meinung nach seien diese Symptome eher ein Ausdruck der Schwere des schizophrenen Krankheitsbildes als ein eigenständiges Krankheitsbild (Rogers 1992). Die motorischen Störungen finden sich nicht nur beim Bild der katatonen Schizophrenie, sondern auch bei anderen Unterformen, sowie anderen psychiatrischen und neurologischen Erkrankungen. Sie sind also nicht spezifisch für ein bestimmtes Krankheitsbild (Rogers 1992).

Kraepelin und Bleuler sahen das pathophysiologische Korrelat in Veränderungen des frontalen und temporalen Kortex bei schizophrenen Patienten (Kraepelin 1913).

Nach Bleuler sind motorische Störungen allgemein charakteristisch für die Schizophrenie. Er behauptete, er könne die Diagnose stellen, nur indem er den Gang der Patienten vom Knie abwärts beobachtete (Rogers 1992).

#### **1.2.4.2 Unspezifische motorische Störungen und neurologische Soft Signs**

##### **- Studien zum Thema motorische Störungen bei schizophrenen Patienten**

Autoren wie Shakow & Huston untersuchten später in einer Studie mit 123 schizophrenen Patienten und 60 gesunden Probanden die Schnelligkeit im Tasten drücken. Es zeigte sich, dass schizophrene Patienten signifikant langsamer waren als die Kontrollpersonen. Diese Tatsache wurde aber einer mangelnden Kooperationsfähigkeit der schizophrenen Patienten zugeschrieben (Shakow et al 1936). Eine neuere Studie von Carroll et al. untersuchte mit einer ähnlichen Aufgabe Koordination, Zeitwahrnehmungsdefizite und die Informationsverarbeitung motorischer Zeitabläufe. Die schizophrenen Patienten und

Kontrollpersonen mussten in einem bestimmten vorgegebenen Rhythmus mit den Fingern klopfen bzw. den Rhythmus beibehalten bei Änderung des Vorgaberhythmus. Die Patienten mit Schizophrenie hatten Probleme den gleichen Rhythmus wie die Vorgabe zu halten und klopften allgemein schneller als die Kontrollpersonen. Die Ergebnisse ließen den Schluss zu, dass die Schizophrenie allgemein mit Defiziten in der Zeitsteuerung einhergeht, welche sich in zeitlichen Koordinationsstörungen von motorischen Aufgaben äußert (Carrol et al 2009). Weitere Studien zur Reizverarbeitung bei schizophrenen Patienten hatten eine Versuchsanordnung, bei der ein bestimmtes Signal mit Tastendruck beantwortet werden sollte. Das Signal wurde durch ein Warnsignal angekündigt. Der Abstand zwischen Warnsignal und Signal auf das reagiert werden sollte, wurde einmal konstant gehalten und einmal variiert. Gesunde Probanden zeigten kürzere Reaktionszeiten bei regelmäßigen Intervallen. Bei schizophrenen Patienten war dieser Effekt nur bei sehr kurzen Intervallen zu beobachten (Rist et al 1991; Jahn 1991).

James Chapman untersuchte 1966 eine Gruppe von 40 schizophrenen Patienten, welche durchschnittlich ein Jahr krank waren, mit einer Serie von Interviews. Von diesen Patienten zeigten 40% eine länger andauernde katatone Symptomatik.

Nach Chapman schienen die schizophrenen Patienten den Zugang bereits gelernter Bewegungsabläufe verloren zu haben und unfähig zu sein, mit nur einem bestimmten Ziel vor Augen eine Bewegung zu beginnen. Es fiel auf, dass die Patienten ihre Aufmerksamkeit auf die einzelnen Schritte einer Bewegung richteten, was hohe Konzentration erforderte (Chapman 1966).

Die motorischen Phänomene traten episodisch auf und wurden selten von den Patienten spontan berichtet.

Eine Reihe von Studien zeigte, dass unter den Patienten, welche die Diagnose Schizophrenie erhielten, unabhängig vom Subtyp, in fast allen Fällen motorische Störungen



auftraten, welche nicht auf Medikamentennebenwirkungen oder bekannte neurologische Störungen zurückgeführt werden konnten (Rogers 1992).

Die motorischen Störungen beinhalteten mangelnde Koordinationsfähigkeit, stereotype Bewegungen, konstante Wiederholung von Bewegungen und Haltungen, gesteigerte oder reduzierte Aktivität. Dabei waren die motorischen Störungen assoziiert mit anderen Krankheitszeichen, wie Denkstörungen oder affektiver Verarmung. Die motorischen Störungen waren oft vorübergehend und konnten leicht übersehen werden (Rogers 1992). Allgemein kann man aus vielen Studien schließen, dass motorische Störungen in allen Subtypen der Schizophrenie vorkommen, nicht nur bei katatoner Schizophrenie.

Eine neue Studie von Peralta et al. untersuchte ebenfalls motorische Störungen bei schizophrenen Patienten. Zweihundert Patienten ohne antipsychotische Medikation wurden auf das Vorkommen und die Art der motorischen Störungen mittels der modifizierten Rogers Skala untersucht. Einunddreißig motorische Zeichen wurden subjektiviert mit Faktorenanalyse. Die sich daraus ergebenden Faktoren wurden auf eine Assoziation mit einer Zahl von Risikofaktoren, klinischen und psychologischen Variablen untersucht. Aus der Studie wurde geschlossen, dass motorische Störung ein häufiger und heterogener Zustand der Schizophrenie darstellt. Die motorischen Störungen können sich in vielen Symptomen äußern, die sich zum Teil unter antipsychotischer Medikation verbessern, zum Teil jedoch auch verschlechtern (Peralta et al 2010).

Neben der Katatonie gibt es eine Reihe weiterer feiner Störungen, die bei fast allen Patienten mit einer Schizophrenie vorkommen. Dabei sind diese jedoch nicht kennzeichnend für die Schizophrenie, denn sie kommen auch bei anderen Krankheitsbildern vor. Jedoch finden sie sich überdurchschnittlich häufig bei schizophrenen Patienten (Rogers 1992).

Manschreck et al. (1992) führten diese motorischen Störungen zurück auf Veränderungen der Basalganglien und anderen subkortikalen Strukturen. So liegen sie auch bei anderen Krankheitsbildern mit Veränderung dieser Strukturen vor (Manschreck et al 1993).

Die diskreten motorischen und auch sensorische Störungen, welche bei schizophrenen Patienten zu beobachten sind, werden als neurologische Soft Signs bezeichnet (Bräunig et al 1999).

In der Friern Study untersuchte Rogers bereits 1978 motorische Störungen bei 100 Patienten mit einer schweren psychiatrischen Erkrankung. Es waren ausschließlich Patienten, welche im Friern Hospital in London seit Beginn ihrer Krankheit behandelt wurden. Nahezu alle hatten die Diagnose Schizophrenie. Die Patienten waren zur Zeit der Studie zwischen 54 und 72 Jahre alt und das Durchschnittsalter der Erstdiagnose und Aufnahme ins Friern Hospital betrug 25 Jahre. Nachträglich wurden die Akten der Patienten durchgearbeitet auf der Suche nach motorischen Störungen und jeder Patient wurde aktuell zu Beginn der Studie untersucht und befragt. Im Friern Hospital wurde erstmals 1954 neuroleptische Medikation eingeführt. Berichte von motorischen Störungen vor dieser Zeit konnten also nicht auf die Nebenwirkungen von Neuroleptika zurückgeführt werden (Rogers 1992).

Bei der aktuellen Untersuchung zu Beginn der Studie hatten nahezu alle Patienten motorische Störungen. Dies waren zum Beispiel Störungen der Haltung und des Tonus, mit einer Tendenz zu Flexionshaltungen, Rigidität des Kopfes und des Nackens, Störungen der Bewegungen mit Schwierigkeiten bei der Initiation, der effizienten Ausführung und dem Beibehalten einer gewollten Aktion (Rogers 1992).

Noch unklar ist, ob die unspezifischen motorischen Störungen (neurologische Soft-Signs) einen trait-marker für eine basale neurointegrative Funktionsstörung, die mit einem erhöhten Risiko für Schizophrenie einhergeht, darstellen (Dose 2005).

Zu den neurologischen Soft Signs gehören auch zum Beispiel, neben sensorischen und integrativen Funktionen, motorische Funktionsstörungen wie basale Koordinationsstörungen und komplexe Bewegungsstörungen. Viele Studien ergaben, dass neurologische Soft Signs (NSS) bei schizophrenen Patienten Prävalenzraten von 60-70% haben und mit der Schwere der klinischen Symptomatik korrelieren (Torrey 1980; Schröder

et al 1991; Karr et al 1996). Karr et al. und Schröder et al. untersuchten zum Beispiel NSS und psychopathologische Symptomatik im klinischen Verlauf bei insgesamt hundert schizophrenen Erkrankten zum Aufnahmezeitpunkt, am siebten Behandlungstag und nach Remission der Akutsymptomatik vor Entlassung. Die Studie belegte einen signifikanten Abfall der NSS- Scores zwischen Erstuntersuchung und vor Entlassung (Schröder et al 1991; Karr et al 1996). Die NSS korrelieren dabei eher mit formalen Denkstörungen und Negativsymptomen als mit zum Beispiel inhaltlichen Denkstörungen (Manschreck et al 1984; Heinrichs et al 1989). Bei anderen psychiatrischen Erkrankungen liegen die Prävalenzraten bei 30-40% und bei gesunden Kontrollpersonen bei ca. 6% (Jahn 2005). Es zeigt sich auch kein Zusammenhang zwischen neuroleptischer Medikation und NSS, sie kommen auch bei Neuroleptika naiven Patienten mit einer Schizophrenie gleich häufig vor (Jahn 2005). Mechri et al untersuchten in einer Studie 2009 die neurologische Soft Signs von nicht betroffenen Geschwistern schizophrener Patienten im Vergleich zu Kontrollpersonen. Dies geschah anhand des Krebs et al. NSS Scale und des Schizotypal Personality Questionnaire. Die nicht betroffenen Geschwister schizophrener Patienten zeigten durchgehend höhere Scores in beiden Bereichen (Mechri et al 2010). Auch bei Kindern und anderen Angehörigen ersten Grades von schizophrenen Patienten wurden in verschiedenen Studien (u.a. McNeil et al. 1993) NSS signifikant häufiger nachgewiesen als bei Vergleichspersonen. In Längsschnittstudien analysierte man Videoaufzeichnungen aus der Kindheit von an Schizophrenie erkrankten Patienten. Es zeigten sich motorische Auffälligkeiten, die sogar von Laien erkannt werden konnten (Jahn 2005). In einer retrospektiven Studie von Walker et al. 1990 konnten anhand von Heimvideos in der Kindheit von später an Schizophrenie erkrankten Patienten im Alter von bis zu 5 Jahren schon motorische Auffälligkeiten beobachtet werden (Walker 1990). Eine neuere Studie von Macmanus et al zeigte bei Kindern, welche mit schizophrenen Patienten verwandt waren, mehr dyskinetische Bewegungsabnormitäten und psychotische Verhaltensweisen, als bei Patienten, die keine erkrankten Personen in der Verwandtschaft

hatten. Das Vorkommen von Dyskinesien konnte so die frühe Dysfunktion von striatalen-dopaminergen Kreisläufen widerspiegeln (Macmanus et al 2012).

Das heißt, NSS werden nicht nur im Verlauf schizophrener Psychosen erworben, sondern sind prämorbid und familiär nachzuweisen (Bräunig 1999).

Nach der Hypothese von Meehl sind NSS, neben anderen Auffälligkeiten, als pleiotrope Wirkungen eines Gens, das über eine veränderte Proteinsynthese zu einer Abweichung der elektrischen Eigenschaften der Nervenzellmembran führt, zu verstehen. Daraus folgt eine Beeinträchtigung der Selektivität neuronaler Informationsverarbeitung. Meehl leitet hieraus die Entwicklung einer spezifischen Persönlichkeitsstruktur ab, die in Verbindung mit anderen polygenen Merkmalen und psychosozialen Stressoren eine Prädestination zu einer Schizophrenie darstellt (Meehl 1989).

Es gibt verschiedene Untersuchungsskalen der NSS.

Die Brief Motor Scale basiert auf motorischen Aufgaben, welche eine gute Diskrimination von schizophrenen und gesunden Probanden erlauben.

Auch wenn diese eine standardisierte Untersuchung vorschreiben, sind sie vom jeweiligen Untersucher abhängig und somit nicht vollständig objektiv.

Mehr objektive Verfahren sind, wie oben erwähnt, Untersuchungen zur Okulomotorik und Fingertapping. Andere apperative Untersuchungen zeigen, dass vor allem automatisierte Bewegungsabläufe von motorischen Störungen betroffen sind (Jahn et al 1995).

Es gibt verschiedene neuere Studien, welche die Eignung von Pedometern zur Bewegungsmessung bei schizophrenen Patienten prüfen. In der Studie von Beebe et al sollten Patienten einer psychiatrischen Poliklinik mit schizophrenen Störungen für eine Woche lang ein Pedometer tragen. Die Pedometer stellten sich als eine kosteneffiziente und einfach zu bedienende Methode heraus, um die körperliche Aktivität bei schizophrenen Patienten zu messen (Beebe et al 2012, Kane et al 2012).

Eine weitere objektive Untersuchungsmethode könnte die Aktivitätsmessung mittels dreidimensionaler Beschleunigungssensoren wie dem actibelt® sein. Diese Studie soll

zeigen, ob sich der actibelt® für solche Patienten eignet und sich die motorischen Störungen zum Beispiel in der körperlichen Gesamtaktivität und im Gangbild auswirken.

#### **1.2.4.3 Neuroleptikainduzierte extrapyramidale Nebenwirkungen**

Die Medikamente zur Behandlung der Schizophrenie können als Nebenwirkung motorische Störungen verursachen. Bei diesen neuroleptikainduzierten Bewegungsstörungen handelt es sich um Frühdyskinesien, Akathisien, Parkinson-Syndromen und tardiven Dyskinesien. Das frühzeitige Erkennen dieser Störungen ist von großer therapeutischer Bedeutung, da sie die Behandlung in erheblichem Maße negativ beeinflussen können oder zu Problemen mit der Compliance oder Therapieabbruch führen können (Putten 1974, Casey 1991).

Jedoch sind die Prävalenzangaben sehr unterschiedlich, da vor allem diskrete neuroleptikainduzierte Bewegungsstörungen häufig übersehen oder das Beeinträchtigungspotential für die Patienten unterschätzt wird (Weiden et al 1987).

Außerdem sind heterogene Erfassungsmethoden sowie unterschiedliche Patientenkollektive und diagnostische Schwellenwerte weitere Ursachen für Fehldiagnosen (Brücher 1983, Wöller et al 1983, Remington 1989, Jeste et al 1993).

Da heute die meisten Patienten mit Neuroleptika behandelt werden, stellt sich die Frage, welche motorischen Störungen durch Neuroleptika induziert sind und welche genuin sind. M. Dose fasste dazu 2005 in seinem Artikel einige Studien zusammen, welche sich mit diesem Problem befassten. Bei einer retrospektiven Analyse motorischer Auffälligkeiten schizophrener Patienten einer Klinik, in der hauptsächlich psychotherapeutisch behandelt wurde (Chestnut-Lodge), zeigten sich unter den hundert Patienten, welche niemals Neuroleptika erhalten hatten, bei 23% nicht näher definierte motorische Auffälligkeiten

(Dose 2005).

In einer anderen Studie in Südindien zeigten sich motorische Störungen bei 38% der unbehandelten Patienten und bei 41% der mit Neuroleptika behandelten Patienten mit einem Durchschnittsalter von 65 Jahren. Auch in einer weiteren Untersuchung mit neuroleptisch unbehandelten, erstmals an einer Schizophrenie erkrankten Patienten zeigten sich bei 20-30% extrapyramidale Symptome. Diese erwiesen sich im Verlauf als prädiktiv für schlechtes Ansprechen auf Neuroleptika sowie für Negativsymptome und extrapyramidale Symptome im Verlauf (Dose 2005). Andere Studien wie zum Beispiel jene von Liebermann et al. stehen dazu im Widerspruch. Dort zeigten sich signifikant mehr motorische Störungen bei Patienten, welche mit Neuroleptika behandelt waren (Dose 2005). Bei Therapie mit neueren atypischen Neuroleptika treten spezifische motorische Störungen seltener auf.

Kiang et al untersuchten jedoch mittels Aktigraphie Patienten, die mit Olanzapin und Haloperidol behandelt wurden. Verglichen mit Placebo zeigte sich bei Patienten, welche mit Olanzapin behandelt wurden eine Verringerung der motorischen Aktivität um 41%. Bei Patienten, die mit Haloperidol behandelt wurden, zeigte sich eine Verringerung von 12%. Die Ergebnisse dieser Untersuchung deuten darauf hin, dass Aktigraphie ein gutes, nicht invasives Mittel ist um die Effekte der Neuroleptikatherapie auf die spontane motorische Aktivität zu messen (Kiang et al 2003).

#### 1.2.4.4 Erniedrigte körperliche Aktivität bei Patienten mit Schizophrenie

In einer Studie von Vancampfort et al zeigte sich bei schizophrenen Patienten eine verminderte Muskelfitness und eine beeinträchtigte Leistungsfähigkeit beim Gehen. Es wurden hundert Patienten mit Schizophrenie mit vierzig gesunden Freiwilligen verglichen. Die Teilnehmer mussten einen Test absolvieren, welcher die Muskelfitness prüfte („standing broad jump test“) und einen sechs Minuten langen Gehtest. Die schizophrenen Patienten hatten in beiden Tests geringere Scores (Vancampfort et al 2013). Metaanalysen zeigen, dass sich auch in anderen Studien eine geringere körperliche Aktivität bei schizophrenen Patienten herausstellte. Die geringere körperliche Aktivität korreliert häufig mit den Negativsymptomen der Schizophrenie und mit dem metabolischen Syndrom bei den Patienten (Vancampfort et al 2012).

Sano et al fanden in einer Studie mittels Aktigraphie heraus, dass im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen, bei schizophrenen Patienten sowohl die Ruhe- als auch die Aktivitätsphasen länger andauern und möglicherweise die schizophrene Symptomatik widerspiegeln (Sano et al 2012).

Bracht et al untersuchten schizophrene Patienten und Kontrollpersonen mittels bildgebender Verfahren und fanden eine reduzierte motorische Aktivität in den kortikobasalen Bahnen, welche die Hypokinesie bei schizophrenen Patienten widerspiegelt (Bracht et al 2013).

Walther et al fanden 2009 schon heraus, dass schizophrene Negativsymptome mit veränderter motorischer Aktivität korrelieren (Walther et al 2009).

Andererseits sollen körperliche Aktivität und Fitness die schizophrenen Symptome lindern, und könnten, wenn sie in den Alltag als regelmäßiger Bestandteil integriert werden, ein wichtiger Bestandteil der Therapie sein (Knöchel et al 2012).

Außerdem wurde bei Patienten mit einem höheren Aktivitätslevel eine höhere gesundheitsbezogene Lebensqualität festgestellt (Martin-Sierra et al 2011).

## 2. Material und Methoden

### 2.1 Studienaufbau

Anhand der vorliegenden Untersuchungen soll aufgezeigt werden, ob sich der actibelt® auch für Patienten mit psychischen Erkrankungen eignet. Außerdem soll dargestellt werden, wie sich das Gangbild der schizophrenen Patienten von gesunden Kontrollpersonen unterscheidet, und wie es sich im Therapieverlauf ändert. Das eine Patientenkollektiv umfasste Patienten mit einer unipolaren Depression und das andere Kollektiv Patienten mit einer Schizophrenie. Im Patientenkollektiv Depression waren die Einschlusskriterien: die Diagnose einer unipolaren Depression, nach Möglichkeit Erstmanifestation, nicht anbehandelt. Bipolare Störungen wurden ausgeschlossen. Über die Ergebnisse dieses Patientenkollektivs wird in einer anderen Arbeit berichtet. Im Patientenkollektiv Schizophrenie waren verschiedene Arten schizophrener Psychosen eingeschlossen. Die katatone Schizophrenie war ein Ausschlusskriterium. Die stationären Patienten sollten den actibelt® für vier Tage tragen, einmal möglichst in der ersten stationären Woche, in welcher auch die Medikation neu begonnen oder umgestellt wurde. Die erste Messung wird in der Arbeit als A-Messung bezeichnet. Die zweite Messung sollte zwei Wochen nach der ersten Messung stattfinden (B-Messung) und wieder vier Tage lang dauern. Der actibelt® sollte morgens nach dem Aufstehen angelegt werden und abends vor dem Schlafen gehen abgenommen werden. Begleitend wurden von den Patienten verschiedene Fragebögen zur Selbstbeurteilung ausgefüllt. Diese waren einmal standardisierte Fragebögen, welche in der klinischen Praxis der Psychiatrie etabliert sind, das Beck Depressions Inventar (BDI), das Eppendorfer Schizophrenie Inventar (ESI) und das State-Trait-Anxiety-Inventory (STAI X1 und X2). Außerdem sollten von den Patienten der Selbstbeurteilungsfragebogen zur körperlichen Aktivität, das International Physical Activity Questionnaire (IPAQ, deutsche Version)



ausgefüllt werden. Die Fragebögen wurden alle von beiden Patientenkollektiven ausgefüllt, auch um z.B. bei depressiven Patienten eine schizophrene Störung zu erfassen.

Im Punkt 2.5 werden die verschiedenen Tests noch weiter erläutert. Des Weiteren wurden von jedem Patienten noch Geschlecht und Alter, Gewicht, Größe, Schuhgröße und Beinlänge (gemessen von Trochanter major bis zum Boden) dokumentiert. Außerdem wurde festgehalten, wie wichtig für die Patienten Sport auf einer Skala von 1-10 (1=unwichtig, 10= äußerst wichtig) war.

Auch wurde dokumentiert, ob und wie oft die Patienten an einer stationär angebotenen Jogging- oder Walkinggruppe teilgenommen haben.

Außer den Selbstbeurteilungsbögen gab es noch einen Fremdbeurteilungsbogen, den CGI (clinical global impressions). Vor der ersten Messung sollte der behandelnde Arzt den Schweregrad der Erkrankung einschätzen. Es gab Punktwerte von 1-8 (1= nicht beurteilbar, 2= Patient nicht krank, 8= Patient ist schwer krank). Die pharmakologischen Nebenwirkungen sollten vom behandelnden Arzt anhand eines Auszugs aus dem DOTES (Dosage Record and Treatment Emergent Symptom Scale) beurteilt werden.

Insgesamt wurden 20 A-Messungen von jedem Patientenkollektiv durchgeführt. In der Gruppe „Depression“ konnten von diesen 20 Messungen nur noch bei 12 Patienten eine B-Messung durchgeführt werden. In der Gruppe Schizophrenie konnte noch bei 16 Patienten eine B-Messung durchgeführt werden.

Außerdem gab es eine Kontrollgruppe, welche in Bezug auf Alter und Geschlecht zu den Kollektiven in Beziehung gesetzt wurde. Die Kontrollpersonen trugen den actibelt® auch zweimal für vier Tage mit dem gleichen Abstand der Messungen dazwischen und füllten auch die gleichen Fragebögen aus.

## 2.2 Der actibelt® - technische Beschreibung

### 2.2.1 Aufbau und Gebrauch

Der actibelt® ist ein tragbares Messgerät in Form einer Gürtelschnalle, welches dreidimensionale Beschleunigungen des menschlichen Körpers aufzeichnet.

Dies wird ermöglicht durch eine Platine, auf der Beschleunigungssensoren liegen.

Die Aufnahmefrequenz dieser Sensoren beträgt 100 Hz.

Über einen USB-Anschluss werden die Messdaten auf den PC Übertragen. Gleichzeitig dient der USB-Anschluss zum Aufladen der Batterie. Voll geladen beträgt die Batterielaufzeit bei durchgehendem Betrieb 8- 9 Tage. Die Akzelometrie- Daten werden auf einem internen Speicher mit 512 Mb gespeichert.

Auf dem Plastikkästchen, welches die Platine enthält, befindet sich ein Druckknopf zum An- und Abschalten des Gerätes und eine Leuchtdiode, die den Batteriestatus angibt. Blinkt die Diode grün, wird gerade aufgezeichnet. Blinkt sie rot ist die Batterieleistung erschöpft und kurzes rotes Blinken zeigt einen vollen Speicher an. Ist die Batterie leer kann sie mit der Schnellladefunktion über jeden USB-Anschluss, welcher mit dem Stromnetz verbunden ist wieder aufgeladen werden. Die Schnellladefunktion verkürzt die Ladezeit von 10h auf 2,5 Stunden und kann aktiviert werden indem man den Druckknopf bei einem an das USB-Kabel eines PC angeschlossenen Kästchens 3 sec lang drückt. Leuchtet die Diode durchgehend grün, wird wieder volle Batteriebereitschaft angezeigt.

Möchte man mit der Messung beginnen, hält man den Druckknopf 3 sec lang gedrückt.

Dann sollte die Diode grün blinken. Beim Anlegen des Gürtels müssen einige Dinge beachtet werden. Der Gürtel muss fest sitzen und die Schnalle nicht verkippt sein, da es sonst zur Verschiebung der Beschleunigungskurven kommt. Der Druckknopf soll sich bei angelegtem Gürtel links oben befinden, anderenfalls kommt es zur Vertauschung der Beschleunigungskurven.

## 2.2.2 Datenübertragung

Nach Abschluss der Messung werden die Daten über den USB-Anschluss auf den PC übertragen. Das Sylvia Lawry Centre (SLC) hat eine Onlineplattform eingerichtet, die es registrierten Personen ermöglicht, die Daten des actibelt®-Sensors über das Internet auf einen Server hochzuladen. Die Daten werden mit einem speziellen actibelt®-Softwareprogramm eingelesen und dann anschließend von den Mitarbeitern des SLC ausgewertet.

## 2.3 Datenauswertung, Analyse und Darstellung

Eine ausführliche Darstellung der mathematischen Grundlagen zur Datenanalyse des actibelt® erfolgte in den Arbeiten von K. Tahler 2006 und M. Schimpl 2010.

Mit dem dafür entwickeltem Programm werden die Beschleunigungsdaten zunächst über den Zeitverlauf aufgezeichnet. Es können verschieden große Zeitfenster verwendet werden. Man erhält Diagramme mit der Zeit in der Einheit 1/100s auf der x- Achse und den dreidimensionalen Beschleunigungswerten auf der y- Achse. Der Wert 341.3 entspricht der Erdbeschleunigung ( $1g=9.8136m/s$ ).

Die drei Beschleunigungsrichtungen sind in den Diagrammen in verschiedenen Farben geschrieben. Die vertikale Beschleunigungsrichtung in blau, die mediolaterale in grün und die horizontale in rot.

Die Bewegungsdiagramme liegen über das Zeitfenster eines Tages vor. Innerhalb der Diagramme ermöglicht es das actibelt®-Softwareprogramm Ausschnitte zu vergrößern, so kann man einzelne Bereiche innerhalb eines Tages genauer betrachten.

Hier ist es schon ganz einfach möglich, Informationen über die Art der Bewegung

herauszulesen, zum Beispiel Stehen, Sitzen, Gehen und Joggen.

Diese Darstellung mit den daraus abgeleiteten Gangdaten ist Basis für alle weiteren Messparameter (Activity counts etc.), welche daraus berechnet werden können.

Die horizontale und die vertikale Beschleunigungskurve liegen im Stand in Ruhe bei Null, bzw. sind gering verschoben, je nachdem wie der Gürtel liegt (z.B. leicht verkippt) oder wie die Person steht (z.B. leicht nach vorne oder hinten geneigt). Die vertikale Kurve liegt bei  $-1g$ , was der Erdbeschleunigung entspricht ( $-1g = -9,81m/s^2 = -341,3$  Werte auf der y Achse). Im Sitzen befindet sich die vertikale Achse analog auch bei  $-1$  und die horizontale entweder bei  $0$  (Proband sitzt gerade), oder nach oben verschoben (Proband sitzt zurückgelehnt), oder nach unten verschoben (Proband sitzt nach vorne gelehnt).

Im Liegen liegt die vertikale Achse bei 0 und die Erdbeschleunigung wirkt sich auf die horizontale oder mediolaterale Achse aus. In Rückenlage liegt die horizontale Achse bei +1g und bei Bauchlage bei -1g. Bei Seitenlage befindet die horizontale Achse bei 0. Bei Rechtsseitenlage befindet sich die mediolaterale Achse bei 1g und bei Linksseitenlage bei -1g, bei Rücken und Bauchlage bei 0 g.

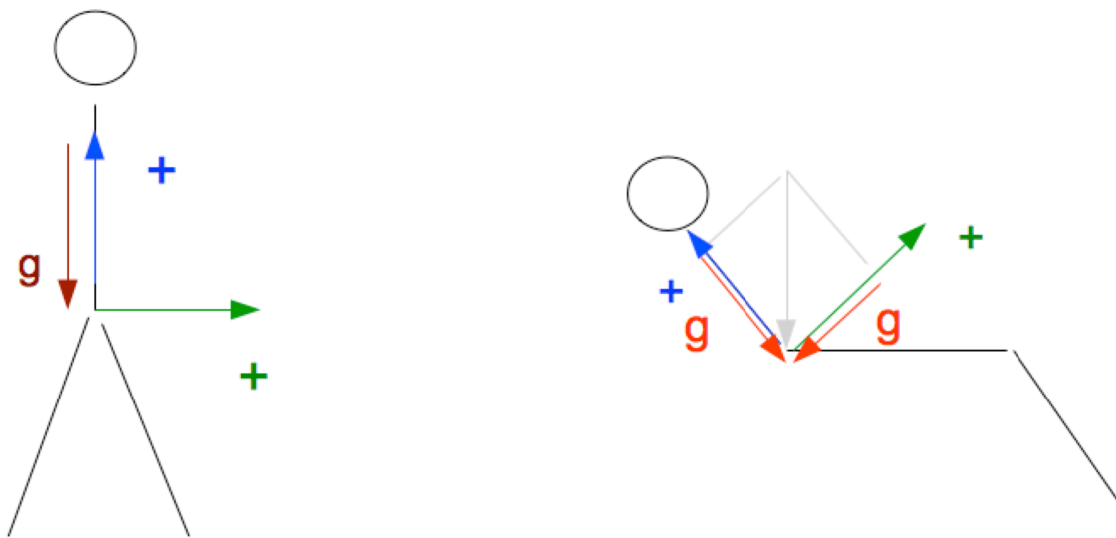


Abb 5: Zeichnungen aus der Arbeit von K.Thaler ( Thaler 2006)

Verteilung der Erdbeschleunigung auf die verschiedenen Achsen bei Stehen und Sitzen. Die blauen Pfeile zeigen in Richtung positiver vertikaler Beschleunigung, die grünen Pfeile in Richtung positiver horizontaler Beschleunigung, die roten stehen für die Erdbeschleunigung. Je flacher man sitzt, desto größer wird der Anteil der Erdbeschleunigung auf der horizontalen Achse.

Beim Gehen sieht man Ausschläge in allen Achsen, deren Frequenzen zwischen 1,6 und 2 Hz liegen. Beim Joggen oder Rennen sind die Ausschläge noch höher.

Als einfaches Maß für die Aktivität kann man so den prozentualen Anteil der verschiedenen Bewegungen an der Gesamtdauer darstellen, d.h. es ist feststellbar, wieviel sich ein Proband über einen bestimmten Zeitraum (Tag, Woche) bewegt hat. Ein Wert kann z.B. das Verhältnis von Bewegung zu Ruhe sein, welches unabhängig von der Länge der Messung ist (Thaler 2006).

Die Schrittzahl kann man ebenfalls aus den Kurven berechnen. Dies geschieht über die Suche der Extrema der Kurven. Denn es ist so, dass jeder Initial Contact (Kontakt des Fußes mit dem Boden) einem lokalen Minimum im Signal entspricht (Thaler 2006). Daraus folgt, dass die Anzahl der Minima also der Schrittzahl entspricht.

Auch die Schrittdauer kann aus den Kurven berechnet werden, als Abstand zwischen zwei Minima. Die Schrittfrequenz ist dann der Kehrwert der Schrittdauern (Schimpl 2010).

Die Schrittlänge wird bestimmt, indem man den Probanden eine definierte Strecke gehen lässt und durch die Anzahl der Schritte teilt. Die Schrittlänge wird als klinische Variable behandelt, wobei mittels Pythagoras-Satz Beinlänge und Höhe des Beckens sowie die Geschwindigkeit berechnet werden können (Schimpl 2010).

### **2.3.1 Activity Counts**

Ein Maß, welches die Aktivität einer Person quantifiziert, sind die „Activity Counts“. Außer für die erste Minute wird dieser Wert für jede Minute des actibelt® Reports berechnet.

Es ergeben sich 6000 Werte für eine Minute (der actibelt® misst mit 100 Hz).

Ein „Activity Count“ vermittelt also den Eindruck der Aktivität in einer Minute in einem Wert. Das „Activity Count“ ist also der Mittelwert des Betrags der Beschleunigungen in einer Minute. Alle 3 Beschleunigungsachsen werden kombiniert. Die Erdbeschleunigung wird approximiert und von den Messwerten abgezogen. Es werden nur noch Beschleunigungen dargestellt, die auf die tatsächlichen Bewegungen zurückgehen (Thaler 2006).

### 2.3.2 Activity Temperature

Die „Activity Temperature“ ist der Mittelwert über die Countwerte. Die Einheit sind die „Activity Units“(AU).  $1AU=1/100g=0.0981m/s^2$ . Die  $AT_{raw}$  ist die „Activity Temperature“, berechnet für 24 Stunden, unter der Annahme, dass der Patient inaktiv war während der Zeit als er den actibelt® nicht getragen hat. Die  $AT_{adh}$  ist die „Activity Temperature“ während der tatsächlichen Tragezeit des actibelt®. Sie kann nur berechnet werden bei einer minimalen Tragezeit von 6 Stunden. Anderenfalls ist die Messung nicht auswertbar. Für unsere Patienten wurde jeweils die durchschnittliche „Activity Temperature“ berechnet und als Boxplot dargestellt. So konnte man zum Beispiel die „Activity Temperature“ von der A und B Messung oder den Patientenwert mit dem der Kontrollpersonen vergleichen.

### 2.3.3 Walking steps per hour

“Walking steps” sind die Anzahl der Schritte, die der Proband während der Messung gelaufen ist. Auch hier wird der Mittelwert und der Median berechnet und in dieser Arbeit in Form eines Boxplots dargestellt. Aussagekräftiger ist, da sie nicht von der Tragedauer des Actibelt abhängt, die Schrittzahl pro Stunde (walking steps per hour).

### 2.3.4 Walking distance

„Walking distance“ ist die Distanz, die der Proband während der Messung zurückgelegt hat. Unter Berücksichtigung üblicher Schrittfrequenzen und der gemessenen Schrittlänge kann eine Gehstrecke approximiert werden. Sie wird in Metern angegeben.

### 2.3.5 Walking speed

„Walking speed“ ist die Gehgeschwindigkeit. Sie wird in Metern pro Sekunde (m/s) angegeben.

### **2.3.6 Step ratio 50/100**

Die „Step ratio“ 50/100 (SR50/100) gibt den Anteil der Gehstrecken an, in denen mehr als 50 bzw. 100 Schritte zurückgelegt wurden. Sie wird in Prozent angegeben. Es wird also eine Aussage darüber getroffen, wieviel in Prozent der Proband längere Strecken am Stück gegangen ist. Ist sie gering, kann sie zum Beispiel ein Indikator für Müdigkeit sein.

### **2.3.7 Velocity SR50/100**

Weiterhin wird die Geschwindigkeit von Gehstrecken mit mehr als 50 bzw. 100 Schritten, ermittelt (Velocity SR50/100). Diese wird wie die Gehgeschwindigkeit, in m/s angegeben.

## **2.4 Datenerhebung durch Fragebögen**

### **2.4.1 Fragebögen zur Selbstbeurteilung der Symptomausprägung**

#### **2.4.1.1 Beck Depressions Inventar (BDI)**

Das BDI ist ein Selbstbeurteilungsverfahren zur Erfassung des Schweregrads depressiver Symptome. Es enthält 21 Gruppen von Aussagen (A-U) mit jeweils 4 Antwortmöglichkeiten (0-3), welche die Intensität des Items beschreiben.



Bereiche, die die Items umfassen:

A. traurige Stimmung	I. Selbstmordimpulse	P. Arbeitsunfähigkeit
B. Pessimismus	J. Weinen	Q. Ermüdbarkeit
C. Versagen	K. Reizbarkeit	R. Appetitverlust
D. Unzufriedenheit	L. sozialer Rückzug / Isolierung	S. Gewichtsverlust
E. Schuldgefühle	M. Entschlussunfähigkeit	T. Hypochondrie
F. Strafbedürfnis	N. negatives Körperbild	U. Libidoverlust
G. Selbsthaß	O. Schlafstörungen	
H. Selbstanklage		

Abb.6 Items des BDI (Hautzinger et al 1994)

Die Werte der einzelnen Antworten werden addiert. Es können 0-63 Punkte erreicht werden, der kritische Wert liegt dabei bei 18.

#### 2.4.1.2 Das Eppendorfer Schizophrenie Inventar (ESI)

Das ESI besteht aus 40 Items, welche sich auf vier verschiedene klinische Skalen verteilen. Das sind die Bereiche Aufmerksamkeits- und Sprachbeeinträchtigung, Beziehungsideen, akustische Unsicherheit und Wahrnehmungsabweichungen. Außerdem gibt es noch die Kontrollskala Offenheit. Es finden sich zu den jeweiligen Skalen spezifische Fragen, welche von schizophrenen Patienten öfter bejaht werden als von Gesunden oder auch psychisch Kranken mit anderen Störungen, welche nicht zum schizophrenen Formenkreis zählen. Der ESI wird sowohl im ambulanten Bereich als auch im stationären Bereich zur klinischen Diagnostik und in wissenschaftlichen Studien eingesetzt. Es können subjektive Beeinträchtigungen, welche charakteristisch für die Schizophrenie sind, quantitativ erfasst werden. Auch eignet sich der ESI zur Früherkennung und Differentialdiagnostik. Es liegen Normwerte für schizophrene Patienten in psychotischen Krankheitsphasen, für eine gemischte Gruppe stationärer Patienten mit anderen psychischen Störungen und für psychisch Gesunde vor (Maß 2001).

### 2.4.1.3 State-Trait-Anxiety-Inventory (STAI X1 und X2)

Das STAI dient zur Erfassung der Angstsymptomatik. Es unterscheidet zwischen der Zustandsangst (X1, state) und allgemeiner Angstsymptomatik oder Angst als Eigenschaft (X2, trait). Pro Skala gibt es 20 Items.

In der Stateskala und in der Traitskala wird die Intensität der Aussagen angegeben: überhaupt nicht=1 ein wenig=2, ziemlich=3, sehr=4

Der Proband soll angeben, wie er sich augenblicklich fühlt und welche Intensität am besten seinem Gemütszustand entspricht. Die Stateskala dient also zur Erfassung der Intensität der momentanen Angst in Abhängigkeit von inneren und äußeren Einflüssen.

In der Traitskala (X2) wird die Häufigkeit der Aussagen angegeben: fast nie=1, manchmal=2, oft=3, fast immer=4. Der Proband soll antworten, wie er sich allgemein fühlt.

Die Traitskala dient zur Feststellung individueller Unterschiede im Ausprägungsgrad der Ängstlichkeit. Die Dauer der Bearbeitung ist 3-6 Minuten, die Probanden sollen zuerst die State- und dann die Traitskala bearbeiten, weil die Intensität der Zustandsangst stark von der Erhebungssituation abhängt und durch die Bearbeitung der Traitskala beeinflusst werden kann.

Zur Auswertung werden pro Skala die Summenwerte der 20 Feststellungen errechnet. Minimum sind 20 Punkte, Maximum sind 80 Punkte. Bei mehr als zwei fehlenden Antworten kann auf die Auswertung verzichtet werden. Bei ein oder zwei fehlenden Antworten kann eine Schätzung vorgenommen werden (Errechnung des Mittelwerts der beantworteten Fragen, Multiplikation mit 20 und Aufrundung des Ergebnisses).

Auswertung Stateskala: Summenwert ist Maß für die Intensität eines emotionalen Zustandes, gekennzeichnet durch Anspannung, Besorgtheit, Nervosität, innere Unruhe und Furcht vor zukünftigen Ereignissen. Der Wert von 20 entspricht einem Nichtvorhandensein des Gefühls, ein Wert von 80 heißt das Gefühl ist mit maximaler Intensität vorhanden. Es gibt keine Normwerte, sondern die Veränderung soll aufgezeigt werden.

Bei der Auswertung der Traitskala ist der Summenwert ein Maß für interindividuelle Differenzen in der Tendenz, Situationen als bedrohlich zu bewerten und auf diese mit einem Anstieg der Zustandsangst zu reagieren. Da Alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede bestehen, sind getrennte Normwerte für Männer und Frauen zu je 3 Altersgruppen festgelegt (Spielberger et al 1970,1983).

## **2.4.2 Selbstbeurteilungsfragebögen zur körperlichen Aktivität**

Neben den Selbst- und Fremdbeurteilungsbögen zur Krankheitsschwere bzw. Symptomatik interessierte uns auch noch wie die Patienten ihre körperliche Aktivität einschätzten. Dazu dienten die Selbstzuordnung zu einer Aktivitätsgruppe anhand bestimmter Kriterien und das International Physical Activity Questionnaire, welche von den Patienten jeweils bei der ersten und zweiten Messung ausgefüllt wurden. Die Selbsteinschätzung der Aktivitätsgruppe geschieht anhand der Beschreibung des Aktivitätsgrades von keiner regelmäßigen Teilnahme an Freizeitsport bis zum Ausdauersport in die Gruppen 0 bis 9 (siehe Anhang). Das International Physical Activity Questionnaire ist ein Fragebogen, welcher in verschiedene Teile untergliedert ist. Diese enthalten Ja/Nein-Entscheidungsfragen und Minuten bzw. Stundenangaben zu der Dauer der körperlichen Aktivität. Teil 1 betrifft Angaben zur körperlichen Aktivität am Arbeitsplatz, Teil 2 Angaben zur körperlichen Aktivität zur Beförderung, Teil 3 Körperliche Aktivität bei der Hausarbeit, der Hausinstandhaltung und Sorgen für die Familie und Teil 4 körperliche Aktivitäten in Erholung, Sport und Freizeit (Fragebogen siehe Anhang).

## **2.5. Fragebögen zur Fremdbeurteilung**

### **2.5.1. Clinical Global Impressions (CGI)**

Der CGI ist eine Skala mit 3 Items, welche die Krankheitsschwere bei psychischen Erkrankungen, Verbesserung oder Veränderung des Krankheitsbildes und therapeutisches Ansprechen misst (Guy 1976).

Der CGI ist vom behandelnden Arzt auszufüllen und setzt voraus, dass der Arzt den Patienten gut kennt.

In der deutschen Version ist der Schweregrad der Erkrankung von 1- 8 einzuordnen. Es

entspricht: 1 ist nicht beurteilbar, 2 der Patient ist nicht krank, 3 der Patient ist ein Grenzfall psychiatrischer Erkrankung, 4 der Patient ist nur leicht krank, 5 der Patient ist mäßig krank, 6 der Patient ist deutlich krank, 7 der Patient ist schwer krank und 8 der Patient gehört zu den extrem schwer Kranken.

Bei der Gesamtbeurteilung der Zustandsänderung gibt es wieder 8 Unteritems.

Es entspricht: 1 ist nicht beurteilbar, 2 der Zustand ist sehr viel besser, 3 der Zustand ist viel besser, 4 der Zustand ist nur wenig besser, 5 der Zustand ist unverändert, 6 der Zustand ist etwas schlechter, 7 der Zustand ist viel schlechter, 8 der Zustand ist sehr viel schlechter.

Die therapeutische Wirksamkeit reicht von sehr gut, mäßig, gering bis unverändert oder schlechter und nicht beurteilbar. Daneben werden noch die Therapierisiken berücksichtigt, als Einschätzung der Beeinträchtigung des Patienten durch die Therapie. In der Studie wurde dieser Teil des CGI nicht ausgefüllt. Die pharmakologischen Nebenwirkungen wurden stattdessen mit einem Auszug aus dem DOTES beurteilt.

### **2.5.2 Beurteilung der pharmakologischen Nebenwirkungen**

Anhand eines Auszugs aus dem DOTES sollten in unserer Studie die pharmakologischen Nebenwirkungen beurteilt werden. Rigor, Tremor, dystone Symptome, Akathisie und Spätdyskinesien sollten beurteilt werden als gering, mäßig oder stark. Zusätzlich war noch Platz für eine Notiz des Arztes, mit welchem Medikament dies eventuell zusammenhängen könnte. Die Stärke der Beeinträchtigung der pharmakologischen Nebenwirkungen reichte von gar nicht, sehr wenig, mäßig bis deutlich und nicht beurteilbar. Der behandelnde Arzt sollte den Bogen, wie auch den bei der ersten und zweiten Messung jeweils ausfüllen.

## **2.6 Pharmaka in der Studie**

### **2.6.1 Dokumentation der Medikation in der Studie**

In unserer Studie wurde dokumentiert unter welcher Medikation der Patient stand als er den Gürtel getragen hat. Die Medikamente wurden aufgeteilt in typische Neuroleptika, welche EPM-Störungen und Sedierung hervorrufen können, atypische Neuroleptika und primär sedierende Medikamente, bei welchen es sich am häufigsten um Benzodiazepine handelt (Benkert 1996). Auf die körperliche Aktivität wirken sich sowohl EPM-Störungen aus, als auch eine sedierende Wirkung der Pharmaka.

### **2.6.2 Einfluss der Medikation auf die körperliche Aktivität**

Nicht nur die Krankheitsaktivität beeinflusst die körperliche Aktivität und Motorik von psychisch kranken Patienten, sondern auch die verordnete Medikation. Fast alle Patienten in unserer Studie standen unter einem Psychopharmakon oder einer Kombination von mehreren Psychopharmaka. Bei schizophrenen Psychosen handelte es sich hierbei um typische oder atypische Neuroleptika. Außerdem bekamen viele Patienten begleitend Antidepressiva und Tranquillizer. Es wurde eine Einteilung der Medikamente in nicht sedierende Medikamente, Medikamente mit sedierender Nebenwirkung und primär sedierende Medikamente vorgenommen. Bei den primär sedierenden Medikamenten handelt es sich meist um Medikamente aus der Stoffklasse der Benzodiazepine.

### 3. Ergebnissteil

Der Ergebnissteil umfasst zunächst die Darstellung der Verteilung der klinischen Variablen, die Einfluss auf die Aktivitätsparameter haben. Danach werden die Ergebnisse der Auswertungen der Fragebögen und der actibelt® Daten der Patienten dargestellt und Zusammenhänge zwischen diesen aufgezeigt. In einem gesonderten Punkt wird auf den Einfluss der sedierenden und nicht sedierenden Medikation eingegangen. Anschließend werden die Ergebnisse des Kontrollkollektivs vorgestellt und im letzten Punkt des Ergebnissteils der Vergleich von Patientenkollektiv und Kontrollkollektiv vorgenommen.

#### 3.1 Klinische Variablen

Die folgenden Tabellen zeigen die Verteilungen und Häufigkeiten der klinischen Variablen: Geschlecht, Alter, Gewicht, Größe, Beinlänge, Schuhgröße.

Die Schrittlänge ist eine klinische Variable, welche nicht primär angegeben wurde, sondern sekundär aus der actibelt® Messung berechnet ist. Trotzdem handelt es sich hierbei nicht um ein Ergebnis, sondern eine Variable, da sich diese auf die anderen Parameter auswirkt.

Für Messung A (erste Messung) wurden Daten von insgesamt 20 Patienten erhoben, welche bei stationärer Aufnahme die Kriterien einer schizophrenen Psychose nach ICD-10 erfüllten.

Von den Patienten waren 12 weiblich und 8 männlich.

Eine zweite Messung (B) zwei Wochen später konnte noch bei 16 der vormals 20 Patienten durchgeführt werden. Davon waren 9 Patienten weiblich und 7 männlich.

Eine Rolle für das Ausscheiden aus der Studie spielten vor allem mangelnde Compliance der Patienten und vorzeitige Entlassung aus der stationären Betreuung.

Drei Patienten verweigerten die B-Messung, da sie den actibelt® als störend empfanden und für sich keinen Vorteil in dieser Messung sahen. Ein Patient mit einer schizophrenen Störung fühlte sich durch den Gürtel „überwacht“ und wollte deshalb nicht mehr teilnehmen. Die Kontrollgruppe bestand aus 25 Kontrollpersonen, die alle an Messung A und Messung B teilnahmen.



	Patienten	Kontrollen
<b>N</b>	<b>20</b>	<b>24</b>
Geschlecht weiblich männlich	12 8	14 10
Alter mean (sd) median [q25, q75] NA:	37.9 (14.19) 37 [29.25, 42.5] 0	29.29 (9.79) 25 [23.75, 31.25] 1
Gewicht mean (sd) median [q25, q75] NA:	76.67 (16.37) 75.5 [66.75, 84.25] 0	68.92 (12.07) 68 [60, 75.62] 1
Größe (m) mean (sd) median [q25, q75] NA:	1.74 (0.09) 1.75 [1.69, 1.8] 0	1.75 (0.08) 1.75 [1.68, 1.82] 1
Beinlänge (cm) mean (sd) median [q25, q75] NA:	92.68 (5.1) 94 [88.5, 95] 1	92.74 (5.89) 92 [88.5, 96.5] 2
Schuhgröße mean (sd) median [q25, q75] NA:	41.35 (2.91) 40.5 [39, 44] 0	41 (3.07) 40 [38, 43.5] 7

Tab.1: Demographische Variablen der Patienten und Kontrollpersonen

## 3.2 Patientenkollektiv Schizophrenie

### 3.2.1 Auswertung der Selbstbeurteilungsfragebögen

Von den 20 Patienten im Kollektiv Schizophrenie bearbeiteten nur ein Teil der Patienten die Selbstbeurteilungsfragebögen. Bei der B Messung verringerte sich die Anzahl der bearbeiteten Fragebögen nochmals. Das lag vor allem an der mangelnden Compliance der Patienten, die Fragebögen auszufüllen.

#### 3.2.1.1 BDI

	Patienten	
	Messung A N = 11	Messung B N = 11
BDI mean (sd) median [q25, q75]	20.82 (12.16) 16 [14.5, 26.5]	14.27 (14.02) 10 [4.5, 19]

Tab.2: Auswertung des BDI des Patientenkollektivs

Das Beck Depressions Inventar (BDI) wurde von den schizophrenen Patienten begleitend ausgefüllt, um den möglichen Einfluss depressiver Symptome auf die Aktivität im Sinne einer Kovariate einzuschätzen. Dabei zeigte sich, dass der Durchschnittswert der A Messung erhöht ( $m(A) = 20,82$ ) war. Es kann also von depressiven Symptomen bei den Patienten ausgegangen werden. Dabei handelt es sich um Werte, welche einer moderaten depressiven Symptomatik zum Zeitpunkt der Messung A entsprechen (20-28 Punkte). Durchschnittlich hat sich der BDI zum Zeitpunkt der zweiten Messung bei den Patienten verringert ( $m(B) = 14,27$ ) und erreichte dann noch Werte der leichten depressiven Symptomatik (14-19 Punkte). Bei zwei Patienten erhöhte sich der BDI Wert und bei einem Patienten blieb er gleich.

### 3.2.1.2 ESI

Patienten		
	Messung A	Messung B
ESI AS mean (sd) median [q25, q75]	N = 13 12 (8.93) 10 [6, 20]	N = 11 8.55 (10.23) 7 [0.5, 10]
ESI AU mean (sd) median [q25, q75]	N = 13 8.08 (6.53) 6 [4, 14]	N = 11 5.73 (5.37) 6 [1.5, 7]
ESI IR mean (sd) median [q25, q75]	N = 13 9 (6.15) 7 [4, 13]	N = 11 7 (6.84) 4 [2, 11]
ESI DP mean (sd) median [q25, q75]	N = 13 8.08 (6.81) 6 [3, 9]	N = 11 6.91 (7.27) 6 [2, 8.5]
ESI FR mean (sd) median [q25, q75]	N = 13 7.23 (4.6) 7 [4, 8]	N = 11 4.45 (4.08) 3 [1.5, 6.5]
ESI ges mean (sd) median [q25, q75]	N = 13 44.38 (30.18) 30 [22, 66]	N = 11 32.64 (31.29) 26 [11.5, 40]

Tab.3: Auswertung des ESI

AS= Aufmerksamkeits- und Sprachbeeinträchtigung, AU= Akustische Unsicherheit, IR= Beziehungsideen, DP= Wahrnehmungsabweichung, FR= Offenheit

Der durchschnittliche Gesamtscore des ESI verringerte sich von der A Messung zur B Messung bei den schizophrenen Patienten (m(A)= 44,38, m(B)= 32,64) (siehe Tab1). In

jedem der einzelnen Bereiche Aufmerksamkeits- und Sprachbeeinträchtigung, Beziehungsideen, akustische Unsicherheit und Wahrnehmungsabweichungen zeigten sich in der Zeit der B Messung verringerte Einzelscores im Vergleich zur A Messung. Dies lässt sich mit einem Rückgang der schizophrenen Symptomatik erklären und somit als Therapieerfolg werten. Nur bei zwei Patienten zeigte sich ein höherer Gesamtscore im ESI bei der zweiten Messung.

### 3.2.1.3 State-Trait-Anxiety-Inventory (STAI) X1 und X2

Der STAI ist ein Fragebogen zum Erfassen einer Angstsymptomatik. Tab 4. zeigt die Ergebnisse der Fragebogenauswertung.

Patienten		
	Messung A	Messung B
STAI X1 mean (sd) median [q25, q75]	N = 13 51.62 (10.14) 50 [43, 55]	N = 12 49.33 (10.25) 47 [43.75, 50.25]
STAI X2 mean (sd) median [q25, q75]	N = 13 51.23 (11.72) 48 [42, 53]	N = 13 48.08 (7.68) 46 [43, 50]

Tab.4 Auswertung des STAI

Dabei wird im Fragebogen X1 die Zustandsangst durch spezifische Fragen erfasst und im Fragebogen X2 die allgemeine Ängstlichkeit.

Die Ergebnisse zeigen, dass zum Zeitpunkt der A Messung bei den Patienten in beiden Bereichen eine deutliche Angstsymptomatik vorhanden war sowohl im Bereich der Zustandsangst ( $m(A) = 51,62$ ), als auch im Bereich der allgemeinen Ängstlichkeit ( $m(A) = 51,23$ ). Zum Zeitpunkt der Messung B hatte sich diese verringert, im Bereich der allgemeinen Ängstlichkeit stärker ( $m(B) = 48,08$ ) als im Bereich der Zustandsangst ( $m(B) = 49,33$ ).

### 3.2.1.4 Auswertung der Fragebögen zur Aktivität

Die Patienten und Kontrollpersonen sollten verschiedene Fragebögen zur körperlichen Aktivität ausfüllen, in welchen sie sich selbst einschätzen sollten. Dabei handelte es sich, wie in Punkt 2.4.2 beschrieben, um das Physical Activity Questionnaire und die Zuordnung zu einer Aktivitätsklasse anhand bestimmter Kriterien. Außerdem sollten die Patienten noch auf einer Skala von 1-10 angeben, wie wichtig sie die körperliche Aktivität für die Gesundheit hielten. Die Auswertung des Physical Activity Questionnaire war bei den Patienten durchgängig nicht möglich, da dieser Fragebogen zum Teil gar nicht ausgefüllt wurde und zum Teil nicht vollständig. Die Fragen erfordern sehr genaue Zeitangaben zur körperlichen Betätigung über den Tag. Die Compliance, darüber genau Tagebuch zu führen, war bei den Patienten sehr gering. Auch gaben sie an, dass die Fragen zum Teil schwer verständlich seien. Die Zuordnung zu einer Aktivitätsklasse anhand bestimmter Fragen, die anzukreuzen waren, gestaltete sich praktikabler. Dieser Bogen wurde bei Messung A von 10 der 20 Patienten ausgefüllt und bei Messung B von 6 der 16 Patienten. Die Angabe zur Wichtigkeit der körperlichen Aktivität beantworteten bei Messung A 18 der 20 Patienten und bei Messung B noch 12 der 16 Patienten. Die Ergebnisse zeigt Tabelle 4.

Patienten		
	Messung A	Messung B
Aktivitaetsklasse	N = 10	N = 6
mean (sd)	2.8 (2.2)	3 (2.9)
median [q25, q75]	2.5 [1.25, 3]	2 [1, 5.25]
Wichtigkeit von koerperl. Aktivitaet	N = 18	N = 12
mean (sd)	7.28 (2.27)	8.33 (1.37)
median [q25, q75]	7.5 [6, 9]	8 [7, 10]
Teilnahme Jogging / Walking	N = 18	N = 13
keine	13	10
Walking	3	2
Jogging	2	1

Tab.5: Fragebögen zur körperlichen Aktivität

## 3.2.2 Die Aktivitätsparameter Patientenkollektiv Schizophrenie

### 3.2.2.1 Die actibelt® Tragedauer der Patienten

Die Tabellen 6 und 7 zeigen die Tragedauern des actibelt® der Patienten für die Messung A und die Messung B.

number of days with actibelt meas.	62
number of days with actibelt meas. per ind.	
mean (s.d.)	3.1 (0.8)
median [q25, q75]	3 [3,3]
n (%) of days with flipped belts / bad step pattern	4 (6%)
mean meas. time / day (h)	
mean (s.d.)	19.74 (1.8)
median [q25, q75]	20.09 [18.95,20.53]
mean adherence / day (h)	
mean (s.d.)	11.74 (2.7)
median [q25, q75]	11.63 [10.37,12.84]

Tab.6: Patienten: Tragedauer des actibelt® bei Messung A

number of days with actibelt meas.	42
number of days with actibelt meas. per ind.	
mean (s.d.)	2.8 (0.9)
median [q25, q75]	3 [2,3]
n (%) of days with flipped belts / bad step pattern	3 (7%)
mean meas. time / day (h)	
mean (s.d.)	18.89 (2.5)
median [q25, q75]	20.31 [18.09,20.45]
mean adherence / day (h)	
mean (s.d.)	12.41 (2.8)
median [q25, q75]	11.67 [10.98,13.29]

Tab.7: Patienten: Tragedauer des actibelt® bei Messung B

Man kann erkennen, dass die Gesamttragedauer von Messung A (62 Tage) zu Messung B (42 Tage) sinkt. Das lag zum einen an der verminderten Patientenzahl bei der B Messung, zum anderen daran, dass die einzelnen Patienten den Gürtel nicht mehr so lange trugen wie ursprünglich im Studiendesign vorgegeben. Die durchschnittliche Tragezeit, bezogen auf ein Individuum, sinkt von 3.1 auf 2.8 Tage (siehe Tab. 6 und 7). Jedoch verringerte sich

der Anteil mit nicht auswertbaren Sequenzen in der Messung und die Tragezeit pro Tag stieg an.

### 3.2.2.2 Die Activity Temperature

Die „Activity Temperature“ ist der Durchschnitt aus allen gemessenen „Activity Counts“ pro Tag. Die „Adherence“ ist die Zeit in der der Actibelt auch wirklich getragen wurde. Die *ATadh* also die „Activity Temperature“ während der wirklichen Tragezeit. Für jeden Patienten wurde der Wochendurchschnitt der Activity Temperatures berechnet, um so die *ATadh* von Messung A und Messung B vergleichen zu können. Die Messungen, bei denen die AT gegen Null ging, wurden in der Auswertung nicht berücksichtigt, da hier anzunehmen war, dass der Patient den Gürtel nicht getragen hat.

Folgende Abbildung zeigt eine Boxplotdarstellung der *ATadh* der Patienten von Messung A und Messung B



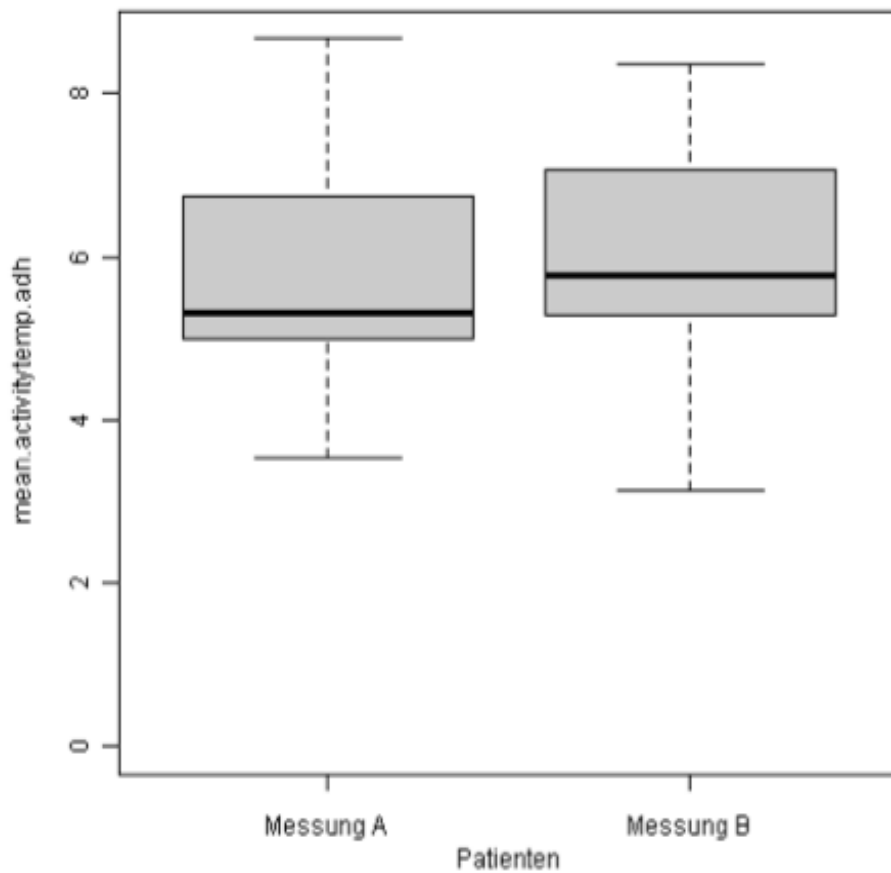


Abb.8: Vergleich der Activity Temperature adherence (Durchschnitt aus allen gemessenen Activity counts, welche den Eindruck der Aktivität in einer Minute in einem Wert vermittelt, während der tatsächlichen Tragezeit) der Patienten für Messung A und Messung B

Man kann anhand der Abbildung erkennen, dass der Median bei der Messung B etwas höher liegt, obwohl die maximale AT in Messung A etwas größer ist und die minimale AT in Messung B geringer ist. Aber trotzdem haben sich im Durchschnitt die Patienten in der Woche B also bei der zweiten Messung etwas mehr bewegt. Die genauen Messwerte zeigt Tabelle 8

Patienten			
	Messung A	Messung B	p-value
ATadh			
mean (s.d.)	5.75 (1.44)	5.96 (1.46)	0.479
median [q25, q75]	5.33 [5.01,6.7]	5.77 [5.28,7.08]	

Tab.8: Activity temperature adherence der Patienten für Messung A und Messung B

### 3.2.2.3 Walking steps per hour

Dieser Aktivitätsparameter gibt die gelaufenen Schritte pro Stunde an und ist damit ein weiterer Wert dafür, wieviel ein Proband sich bewegt unabhängig von der Tragedauer des Gürtels. Anhand der Grafik kann man erkennen, dass die Patienten bei Messung B ( $m(B)=767,27$ ) durchschnittlich mehr Schritte pro Stunde zurückgelegt haben als bei Messung A ( $m(A)=667,43$ ). Die Patienten haben also bei Messung B durchschnittlich mehr Schritte pro Stunde gemacht. Auch das obere und das untere Quantil liegen bei Messung A noch niedriger.

Gab es bei Messung A durchaus noch Patienten, die unter 300 Schritte pro Stunde bis hin zu sehr wenigen Schritten machten (siehe Grafik unterer Anteil der Antenne), gab es bei

Messung B keine Patienten, die unter 300 Schritten machten. Dafür gab es

einige Patienten, die über 1200 Schritte pro Stunde machten.

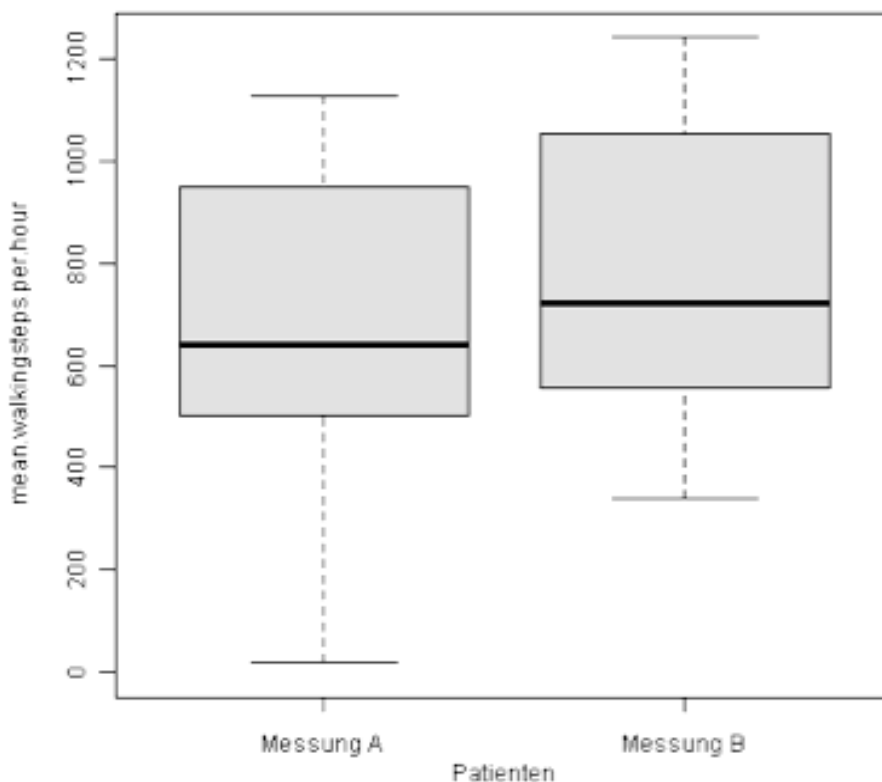
9. Einschränkung für die Messung B

Die Messung B ist nicht an Messung B

gekoppelt, was zu weniger Schritten

führt. Die Schrittzahl pro Stunde

A



einige Patienten, die über 1200 Schritte pro Stunde machten.

9. Einschränkung für

die Messung B

führt zu weniger Schritten

pro Stunde

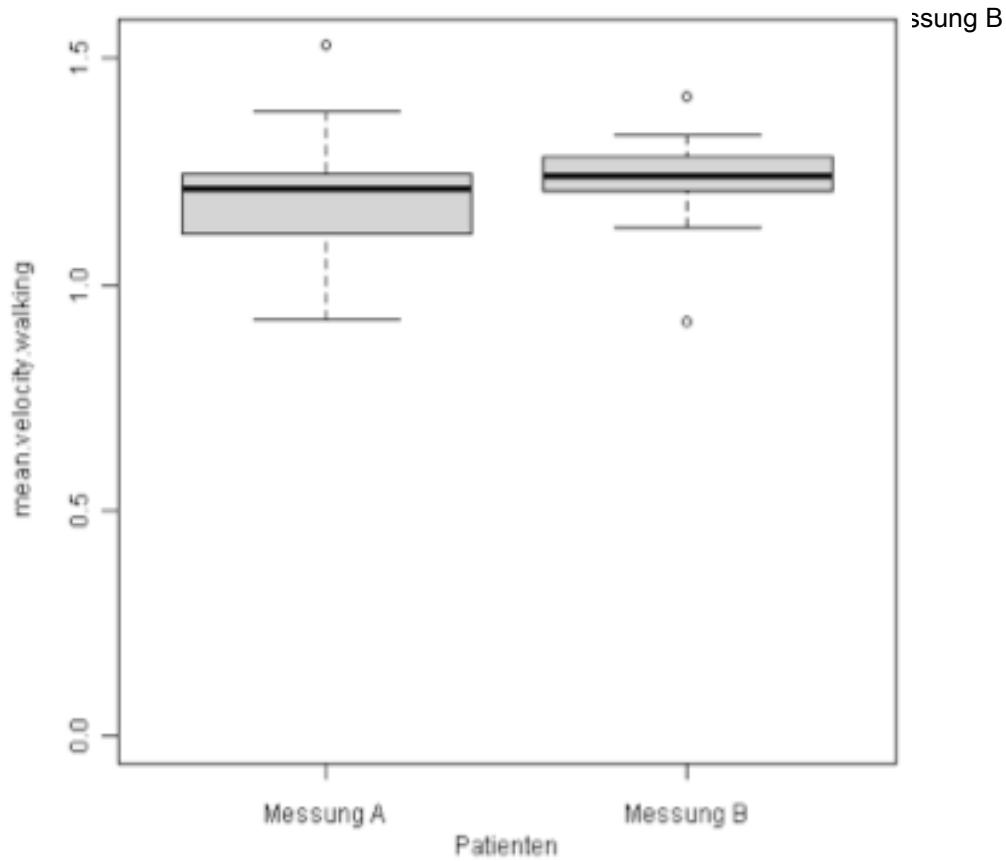
Patienten			
	Messung A	Messung B	p-value
walking steps / h			
mean (s.d.)	667.43 (279.8)	767.27 (287.09)	0.298
median [q25, q75]	642.11 [506.64,942.05]	721.78[557.4,1051.63]	

Tab.9: Schrittzahl pro Stunde der Patienten

### 3.2.2.4 Walking speed

„Walking speed“ ist die Gehgeschwindigkeit. Die normale Gehgeschwindigkeit eines gesunden Menschen ohne Mobilitätseinschränkungen ist größer 1m/s. Der Durchschnitt der Patienten lag für die Messung A bei den Patienten bei  $m(A) = 1,2\text{m/s}$ . In der Boxplotdarstellung kann man feststellen, dass es zum Zeitpunkt der Messung A Patienten gab, die langsamer als 1m/s gelaufen sind. Zum Zeitpunkt der Messung B erhöhte sich der Mittelwert der Gehgeschwindigkeit auf  $m(B) = 1,23\text{m/s}$ . Bis auf einen Ausreißer gab es bei Messung B keine Patienten, die sich langsamer als 1m/s fortbewegten (siehe Grafik). Bei Messung A gab es einen Ausreißer, der sich im Durchschnitt mit mehr als 1,5m/s fortbewegte.

Die folgende Abbildung zeigt die Boxplotdarstellung zur Gehgeschwindigkeit.



Patienten			
	Messung A	Messung B	p-value
walking speed (m/s)			
mean (s.d.)	1.2 (0.13)	1.23 (0.11)	0.24
median [q25, q75]	1.21 [1.11,1.24]	1.24 [1.21,1.28]	

Tab.10: Gehgeschwindigkeit der Patienten für Messung A und Messung B

### 3.2.2.5 Step ratio 50/100

Die Step ratio 50/100 (SR50/100) gibt den Anteil der Gehstrecken an, in denen mehr als 50 bzw. 100 Schritte zurückgelegt wurden. Wenn man die Zahl mit 100 multipliziert bekommt man eine Prozentangabe (SR50). Ist sie gering, kann sie ein zum Beispiel ein Indikator für Müdigkeit sein. Die SR50 für das Patientenkollektiv Schizophrenie sind in folgender Graphik dargestellt.

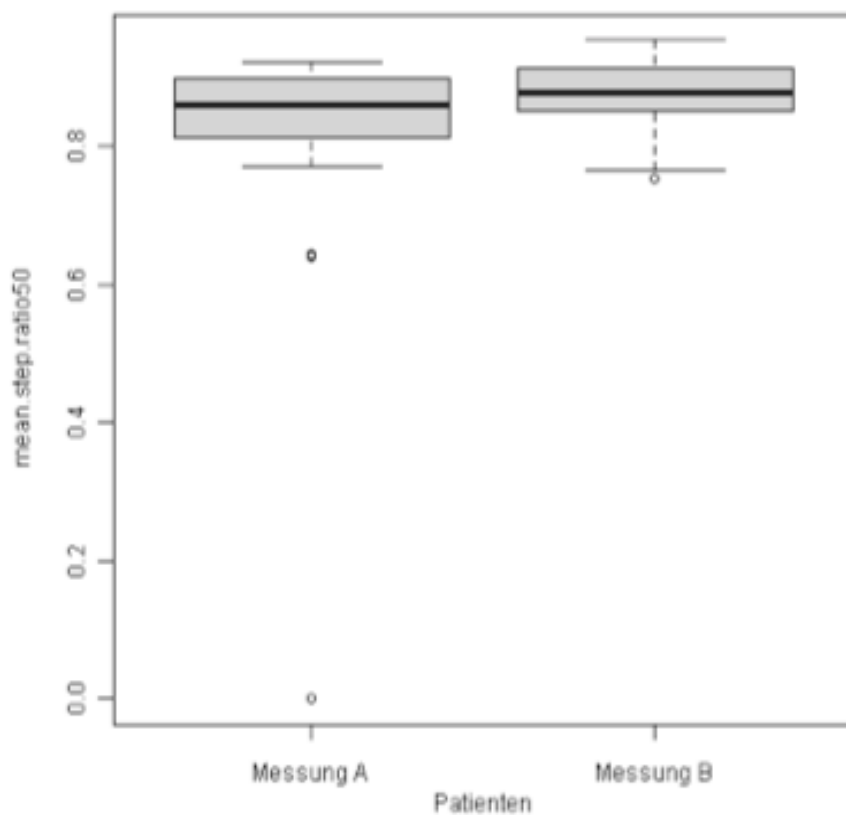


Abb.11: Vergleich der Step ratio50 (Anteil der Gehstrecken, in denen mehr als 50 Schritte zurückgelegt wurden) der Patienten für Messung A und Messung B

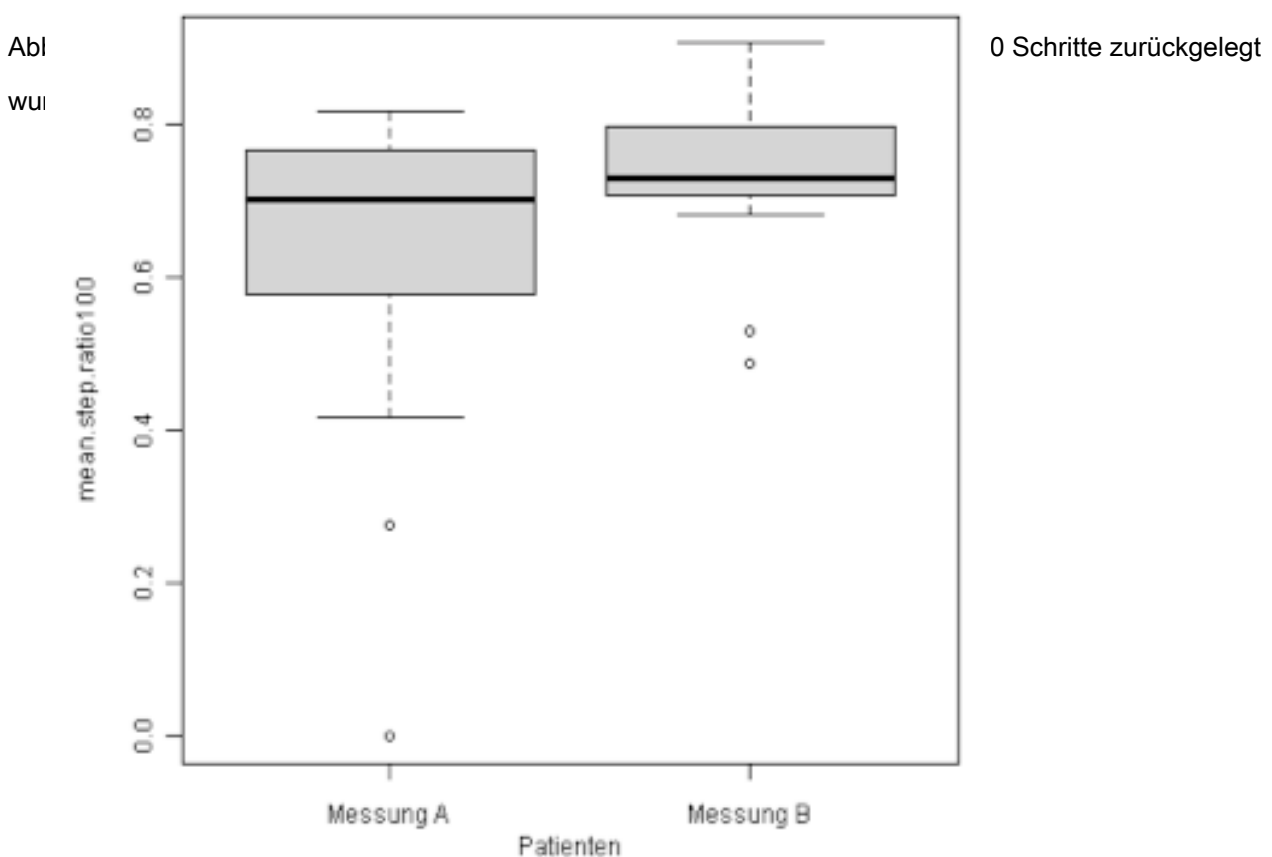
In der Graphik kann man erkennen, dass der Anteil der Strecken, in denen die Patienten mehr als 50 Schritte gegangen sind, von der Messung A zur Messung B im Mittel leicht

zugenommen hat. Waren es bei Messung A noch 80,16% so waren es bei Messung B bereits 87,26%. Der Unterschied erreicht jedoch kein signifikantes Niveau.

	Patienten		
	Messung A	Messung B	p-value
SR50 (%)			
mean (s.d.)	80.16 (20.5)	87.26 (6.13)	0.268
median [q25, q75]	86.04 [82.28,89.55]	87.77 [85.13,91.37]	

Tab.11: Step ratio 50 (Anteil der Gehstrecken, in denen mehr als 50 Schritte zurückgelegt wurden) der Patienten für Messung A und Messung B

Der Anteil der Gehstrecken in denen mehr als 100 Schritte zurückgelegt wurden stieg ebenfalls von 62,73% zum Zeitpunkt der Messung A auf 73,52% an. Damit stieg der Anteil der längeren Gehstrecken (um 10,79%) sogar noch stärker an als der Anteil der kürzeren Gehstrecken (um 7,1%). Die Patienten legten also im Durchschnitt längere Gehstrecken am Stück zurück.



Patienten			
SR100 (%)	Messung A	Messung B	p-value
mean (s.d.)	62.73 (20.32)	73.52 (11.32)	0.158
median [q25, q75]	70.2 [58.59,76.09]	73.11 [70.84,79.81]	

Tab.12: Step ratio100 (Anteil der Gehstrecken, in denen mehr als 100 Schritte zurückgelegt wurden) der Patienten für Messung A und Messung B

### 3.2.2.6 Velocity SR50/100

Bei den Geschwindigkeiten mit denen die Patienten diese Gehstrecken zurücklegten, zeigte sich ebenfalls ein Trend, jedoch keine signifikante Zunahme. Im Durchschnitt von 1,21 m/s für SR50 bei Messung A auf 1,26 m/s für SR50 bei Messung B. Für die Velocity SR100 konnte man ebenfalls eine leichte Zunahme beobachten, von 1,22m/s bei Messung A auf 1,28m/s bei Messung B. Dies zeigen folgende Abbildungen und Tabellen.

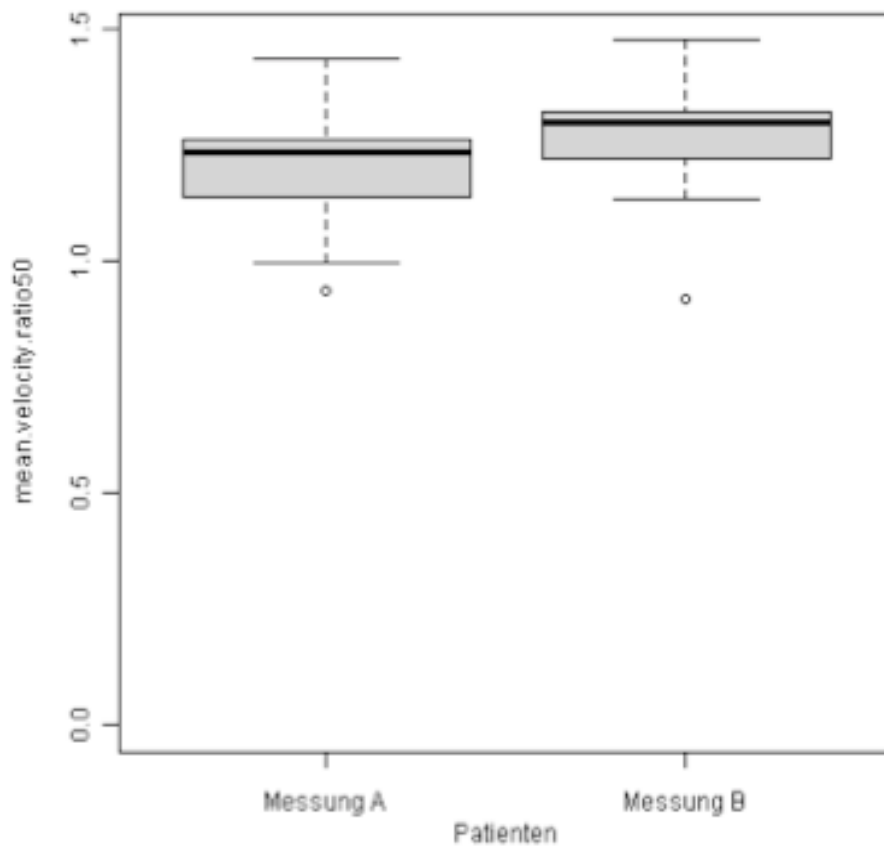


Abb.13: Vergleich Velocity ratio50 (Gehgeschwindigkeiten von den Gehstrecken mit mindestens 50 Schritten) der Patienten für Messung A und Messung B



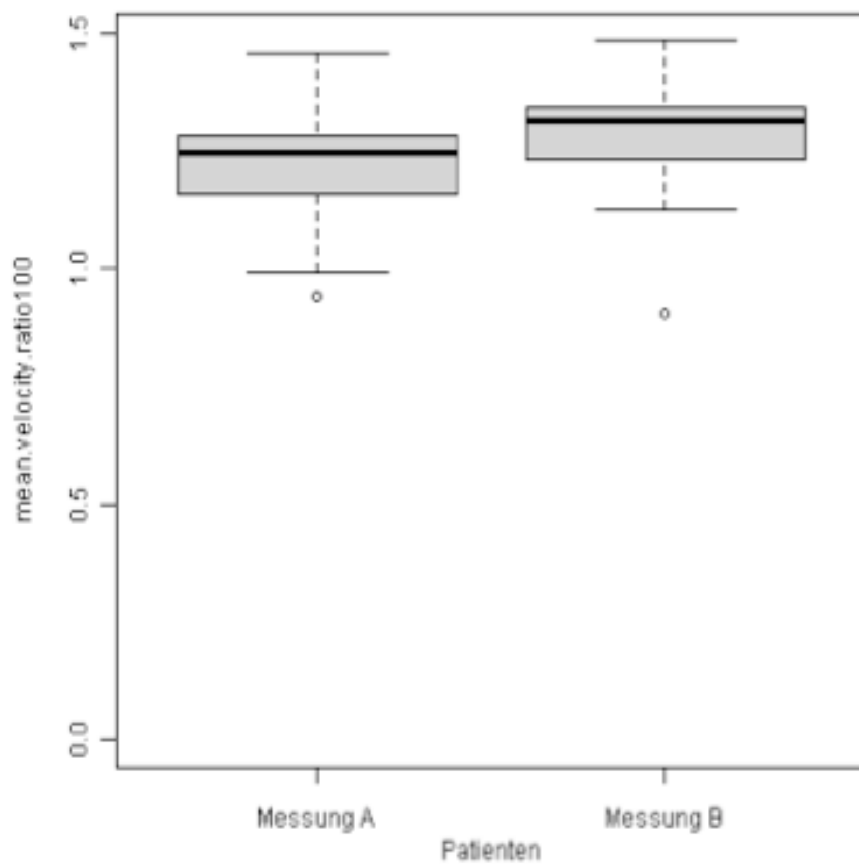


Abb.14: Vergleich Velocity ratio100 (Gehgeschwindigkeiten von den Gehstrecken mit mindestens 100 Schritten) der Patienten für Messung A und Messung B

Patienten			
	Messung A	Messung B	p-value
velocity SR50 (m/s)			
mean (s.d.)	1.21 (0.12)	1.26 (0.13)	0.128
median [q25, q75]	1.23 [1.14,1.26]	1.3 [1.22,1.32]	

Tab.13: Velocity SR50 (Gehgeschwindigkeiten von den Gehstrecken mit mindestens 50 Schritten) der Patienten für Messung A und Messung B

Patienten			
velocity SR100 (m/s)	Messung A	Messung B	p- value
mean (s.d.)	1.22 (0.13)	1.28 (0.14)	0.137
median [q25, q75]	1.25 [1.16,1.28]	1.31 [1.23,1.34]	

Tab.14: Velocity SR100 (Gehgeschwindigkeiten von den Gehstrecken mit mindestens 100 Schritten) der Patienten für Messung A und Messung B

### 3.2.3 Zusammenhang Schweregrad Schizophrenie und Aktivität

#### 3.2.3.1 Activity Temperature und ESI Messung A und Messung B

Patienten		
	Messung A	Messung B
ESI AS	N = 13	N = 11
mean (sd)	12 (8.93)	8.55 (10.23)
median[q25,q75]	10 [6, 20]	7 [0.5, 10]
ESI AU	N = 13	N = 11
mean (sd)	8.08 (6.53)	5.73 (5.37)
median[q25,q75]	6 [4, 14]	6 [1.5, 7]
ESI IR	N = 13	N = 11
mean (sd)	9 (6.15)	7 (6.84)
median[q25,q75]	7 [4, 13]	4 [2, 11]
ESI DP	N = 13	N = 11
mean (sd)	8.08 (6.81)	6.91 (7.27)
median[q25,q75]	6 [3, 9]	6 [2, 8.5]
ESI FR	N = 13	N = 11
mean (sd)	7.23 (4.6)	4.45 (4.08)
median[q25,q75]	7[4, 8]	3 [1.5, 6.5]
ESI ges	N = 13	N = 11
mean (sd)	44.38 (30.18)	32.64 (31.29)
median[q25,q75]	30 [22, 66]	26 [11.5, 40]

Tab.15: Abnahme der Einzel- und Gesamtscores des ESI (Eppendorfer Schizophrenie Index) der Patienten von Messung A zu Messung B

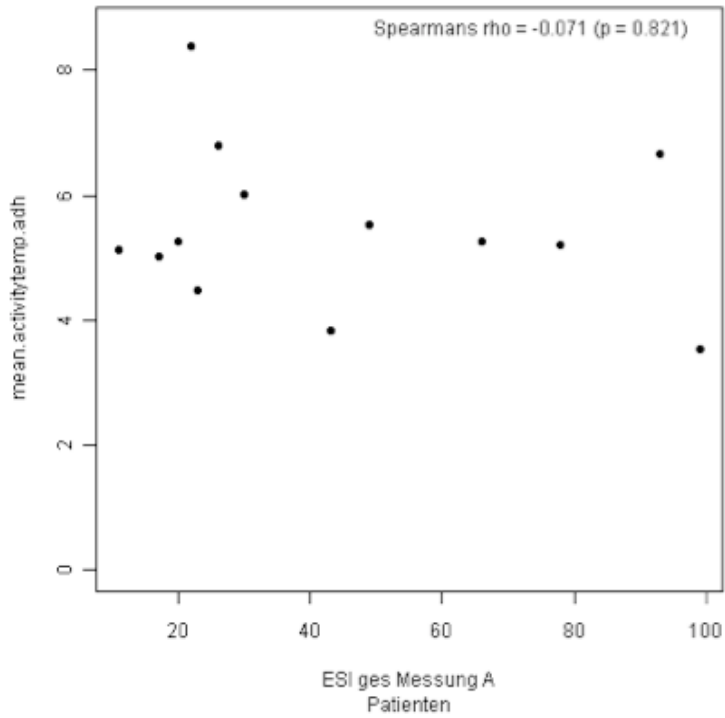


Abb.15: Activity Temperature und Eppendorfer Schizophrenie Index der Patienten für Messung A

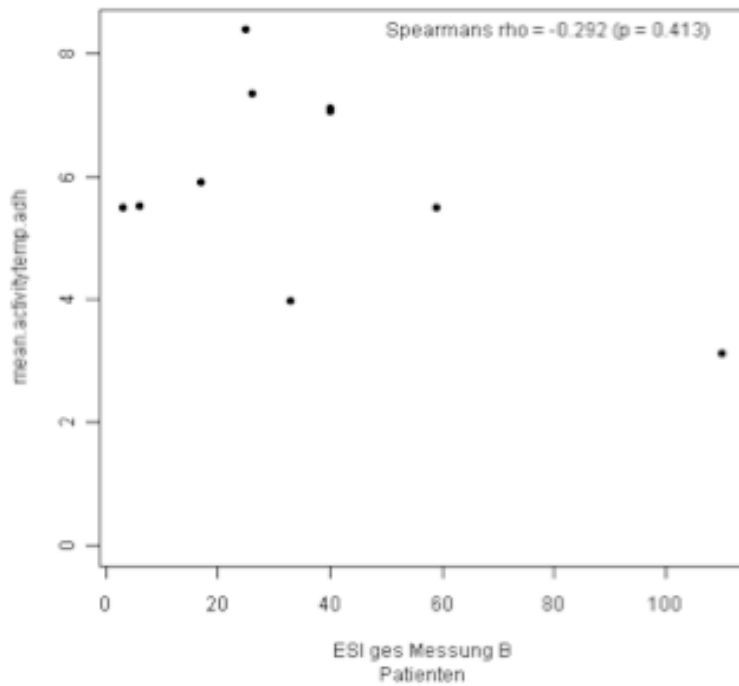


Abb.16: Activity Temperature und Eppendorfer Schizophrenie Index der Patienten für Messung B

Die Scatterplots zeigen, dass der ESI Gesamtscore von der A-Messung zur B-Messung abnahm, während die durchschnittliche „Activity Temperature“ eine leichte Zunahme zeigte. Der Rückgang der schizophrenen Symptomatik ging also mit einer leicht gesteigerten Aktivität einher. Einschränkend für die Beurteilbarkeit ist jedoch zu sagen, dass bei der zweiten Messung weniger Patienten teilnahmen als bei der ersten Messung.

### 3.2.3.2 Schrittzahl pro Stunde und ESI Messung A und Messung B

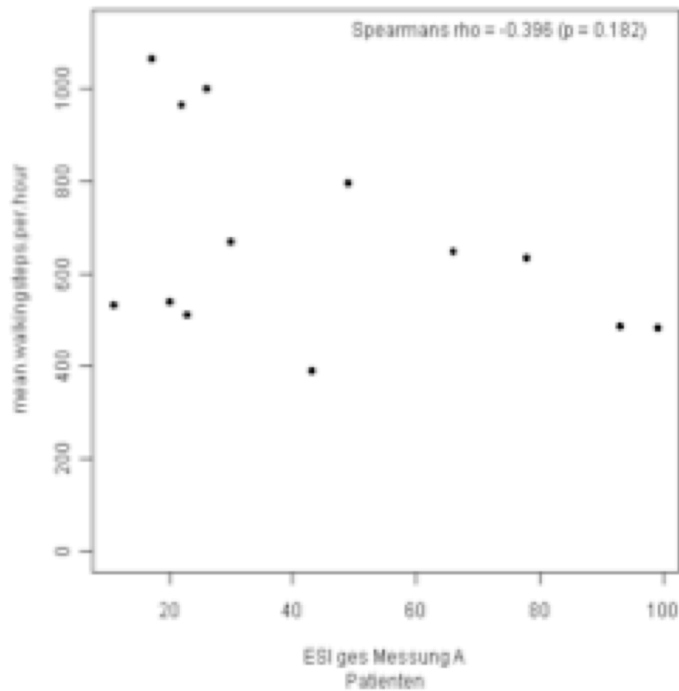


Abb.17: Schrittzahl pro Stunde und Eppendorfer Schizophrenie Index Messung A

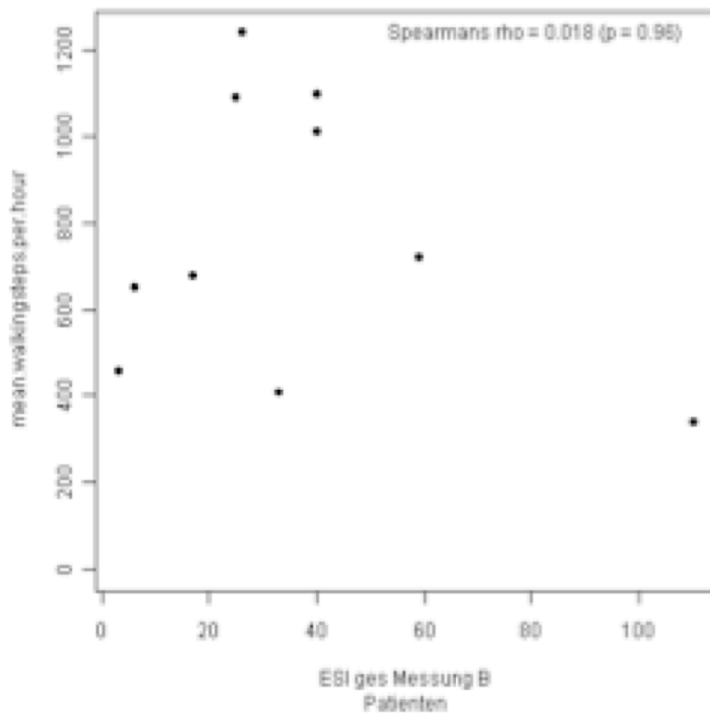


Abb.18: Schrittzahl pro Stunde und Eppendorfer Schizophrenie Index Messung B

Oben stehende Abbildungen für die Messungen A und B zeigen Scatterplots, in welchen der ESI Gesamtscore gegen die Schrittzahl pro Stunde aufgetragen ist. Hier zeigt sich bei Rückgang des ESI-Gesamtscores eine Zunahme der Schrittzahl pro Stunde.

### 3.2.4 Zusammenhang Selbsteinschätzung der Aktivität und gemessene Aktivität

Die folgende Abbildung zeigt einen Scatterplot, der den Zusammenhang von Selbsteinschätzung und tatsächlicher Aktivität der Patienten darstellt.

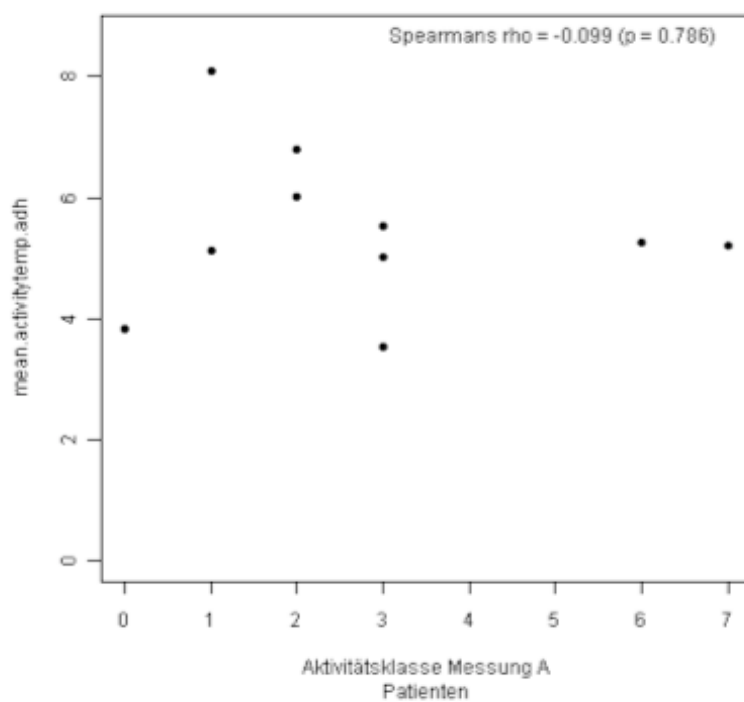


Abb.19: Activity Temperature (Durchschnitt aus allen gemessenen Activity counts, welche den Eindruck der Aktivität in einer Minute in einem Wert vermitteln) und Aktivitätsklasse der Patienten

Der Scatterplot zeigt auf, dass sich die Patienten hinsichtlich ihrer körperlichen Aktivität eher schlecht einschätzen konnten. Einige Patienten, die ihre Aktivität als hoch einschätzten (Aktivitätsklasse 6 und 7), wiesen zum Beispiel eine „Activity Temperature“ im mittleren Bereich auf. Andererseits gab es Patienten, die sich selbst in Aktivitätsklasse 1 einordneten, jedoch eine hohe „Activity Temperature“ aufwiesen.



### 3.2.5 Subgruppenanalyse; Vergleich der Aktivitätsparameter bei Patienten mit sedierenden und nicht sedierenden Medikamenten

Patienten ohne vs. mit primär sedierenden Medikamenten			
	Primär sedierende Medikamente Messung A		p-value
	Nein	Ja	
<b>ATadh</b>			
mean (s.d.)	5.45 (1.69)	5.95 (1.29)	0.521
median [q25, q75]	5.25 [4,6.8]	5.33 [5.18,6.08]	
<b>walking steps / h</b>			
mean (s.d.)	669.66 (267.63)	665.94 (299.4)	0.678
median [q25, q75]	591.51[460.29,947.64]	642.11 [530.96,839.22]	
<b>walking speed (m/s)</b>			
mean (s.d.)	1.18 (0.16)	1.22 (0.11)	0.97
median [q25, q75]	1.23 [1.07,1.28]	1.21 [1.15,1.23]	
<b>SR50 (%)</b>			
mean (s.d.)	85.78 (8.97)	76.41 (25.22)	0.181
median [q25, q75]	89.17 [86.58,90.46]	84 [78.39,86.96]	
<b>SR100 (%)</b>			
mean (s.d.)	66.18 (16.53)	60.42 (22.91)	0.792
median [q25, q75]	72.84 [66.21,74.92]	62.55 [54.59,78.22]	
<b>velocity SR50 (m/s)</b>			
mean (s.d.)	1.2 (0.17)	1.22 (0.07)	0.904
median [q25, q75]	1.24 [1.08,1.29]	1.23 [1.16,1.24]	
<b>velocity SR100 (m/s)</b>			
mean (s.d.)	1.21 (0.18)	1.23 (0.07)	0.968
median [q25, q75]	1.26 [1.09,1.31]	1.25 [1.18,1.25]	

Tab.15: Patienten ohne vs. mit primär sedierenden Medikamenten

Oben stehende Tabelle zeigt, dass die Schrittzahl pro Stunde und die Step ratio50 und 100 bei den Patienten mit sedierenden Medikamenten etwas geringer war. Entgegen den Erwartungen waren jedoch die „Activity Temperature“ sowie „Walking Speed“ und die Velocity SR50 und SR100 bei den Patienten mit sedierender Medikation größer. Allerdings waren die Unterschiede nicht signifikant (siehe zugehörige p-values).

### 3.3 Kontrollgruppe

Die 14 weiblichen und 10 männlichen Kontrollpersonen nahmen alle an Messung A und B teil.

#### 3.3.1 Auswertung der Fragebögen zur Aktivität

	Patienten		Kontrollen	
	Messung A N = 10	Messung B N = 6	Messung A N = 21	Messung B N = 4
Aktivitätsklasse	2.8 (2.2) 2.5 [1.25, 3]	3 (2.9) 2 [1, 5.25]	4.98 (1.86) 6 [3, 6]	5 (2.94) 5 [2.75, 7.25]
Wichtigkeit von koerperl. Aktivitaet	N = 18	N = 12	N = 20	N = 3
mean (sd) median [q25, q75]	7.28 (2.27) 7.5 [6, 9]	8.33 (1.37) 8 [7, 10]	8.15 (1.35) 8 [7, 9]	8.67 (2.31) 10 [8, 10]
Teilnahme Jogging / Walking	N = 18	N = 13		
keine	13	10		
Walking	3	2		
Jogging	2	1		

Tab.16: Auswertung Aktivitätsfragebögen

Bei der Auswertung der Fragebögen zur körperlichen Aktivität fiel auf, dass die Compliance die Fragebögen auszufüllen von Messung A zu Messung B sowohl bei den Patienten als auch bei den Kontrollpersonen erheblich abnahm. Während sich zum Beispiel von den Kontrollpersonen bei Messung A noch 21 Patienten in eine Aktivitätsklasse einordneten, waren es bei Messung B nur noch 4 Probanden. Ähnlich sah es mit der Angabe zur Wichtigkeit der körperlichen Aktivität aus. Bei den Patienten waren es von Anfang an weniger, welche die Fragebögen korrekt ausfüllten, aber die Anzahl verringerte sich von der A Messung zur B Messung nochmals. Dadurch ist die Beurteilbarkeit allgemein enorm eingeschränkt.

### 3.3.2 Aktivitätsparameter

#### 3.3.2.1 Die actibelt®-Tragedauer der Kontrollpersonen

number of days with actibelt meas. number of days with actibelt meas. per ind. mean (s.d.) median [q25, q75]	83  3.5 (0.7) 3 [3,4]
n (%) of days with flipped belts / bad step pattern	3 (4%)
mean meas. time / day (h) mean (s.d.) median [q25, q75]	19.02 (3.7) 20.25 [15.92,21.8]
mean adherence / day (h) mean (s.d.) median [q25, q75]	13.91 (1.8) 14 [12.63,15.05]

Tab. 17: Tragedauer des actibelt® bei Messung A (Kontrollpersonen)

number of days with actibelt meas. per ind. mean (s.d.) median [q25, q75]	71  3.4 (0.9) 3 [3,4]
number (%) of days with flipped belts / bad step pattern	1 (1%)
mean meas. time / day (h) mean (s.d.) median [q25, q75]	19.27 (3.5) 20.27 [18.76,21.16]
mean adherence / day (h)  mean (s.d.) median [q25, q75]	  13.52 (1.8) 13.32 [12.42,14.37]

Tab.18: Tragedauer des actibelt® bei Messung B (Kontrollpersonen)

Die Tabellen zeigen die Gesamttragedauern des actibelt® der Kontrollpersonen für die Messung A und die Messung B. Die Tragedauern waren mit 83 Tagen für die Messung A und 71 Tagen für die Messung B länger als die der Patienten (mit 62 bzw. 41 Tagen). Das lag vor allem an der höheren Compliance der Kontrollpersonen. Von der Messung A zur Messung B wurde die Zahl der Messtage jedoch auch geringer. Auch die Tragedauern pro Individuum waren mit 3,5 Tagen bei Messung A höher als bei Messung B mit 3,4 Tagen. Ebenfalls lagen die Tragezeiten pro Tag (adherence) höher als bei den Patienten. Bei Messung A mit 13,91 Stunden pro Tag gegenüber 11,74 Stunden pro Tag bei den Patienten. Bei Messung B mit 13,52 Stunden pro Tag gegenüber 12,42 Stunden pro Tag bei den Patienten. Die Tragedauern sind jedoch an sich als sehr hoch zu werten und spiegeln damit gut die Aktivität während des Tages wider.

### **3.3.2.2 Activity Temperature**

Die durchschnittliche „Activity Temperature adherence“, also die Activity Temperature während der actibelt®-Tragezeit sank bei den Kontrollpersonen von der Messung A zur Messung B. Während die maximale AT und das obere Quartil annähernd gleich blieben, lag bei Messung B das untere Quartil und die minimale „Activity Temperature“ niedriger. Dieser Einfluss verringerte sich jedoch von der ersten zur zweiten Messung. Die folgende Abbildung stellt diesen Sachverhalt grafisch dar und die genauen Messwerte zeigt die nachfolgende Tabelle.

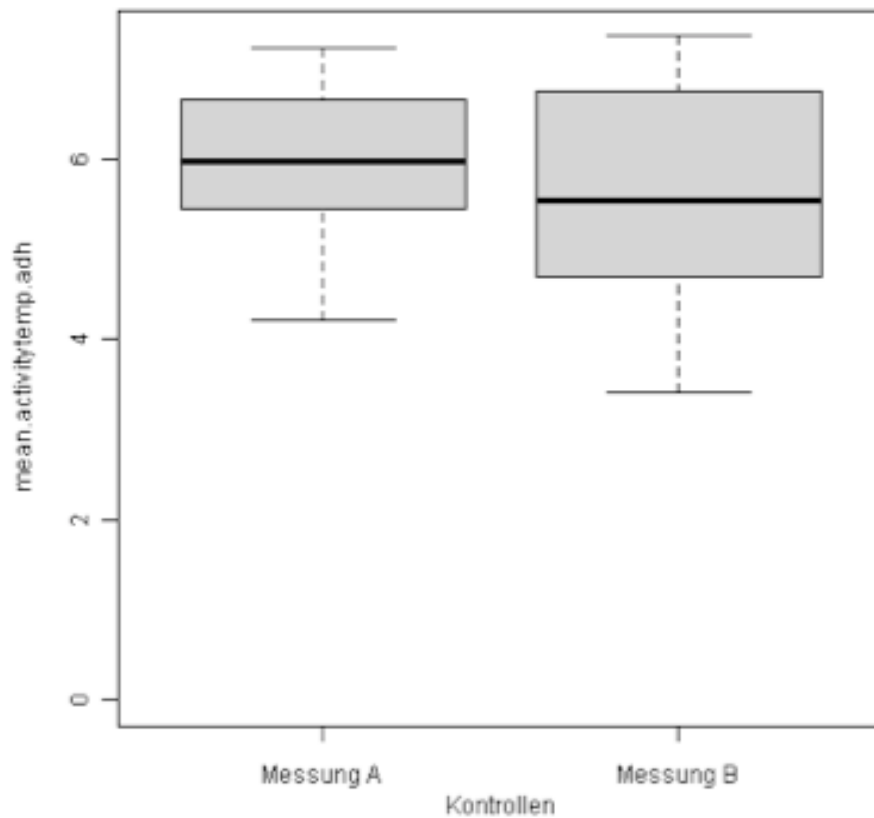


Abb.20: Vergleich Activity Temperature (Durchschnitt aus allen gemessenen Activity counts, welche den Eindruck der Aktivität in einer Minute in einem Wert vermitteln) der Kontrollpersonen für Messung A und B

Kontrollen			
	Messung A	Messung B	p-value
AT <sub>adh</sub> mean (s.d.) median [q25, q75]	5.97 (0.82) 5.98 [5.51,6.6]	5.73 (1.18) 5.54 [4.68,6.75]	0.481

Tab.19: Activity temperature (Durchschnitt aus allen gemessenen Activity counts, welche den Eindruck der Aktivität in einer Minute in einem Wert vermitteln) der Kontrollpersonen für Messung A und Messung B

### 3.3.2.3 Walking steps per hour

Die „Walking steps per hour“ sind die Schrittzahlen pro Stunde der actibelt®-Messung und spiegeln wider, wieviel sich der Proband pro Zeiteinheit bewegt hat. Während die Kontrollpersonen durchschnittlich bei der Messung A noch 690,81 Schritte pro Stunde machten, waren es bei Messung B nur noch 597,14 Schritte. Während die minimalen Schrittzahlen annähernd gleich blieben, war bei Messung B die maximale Schrittzahl sowie das obere und untere Quantil gesunken.

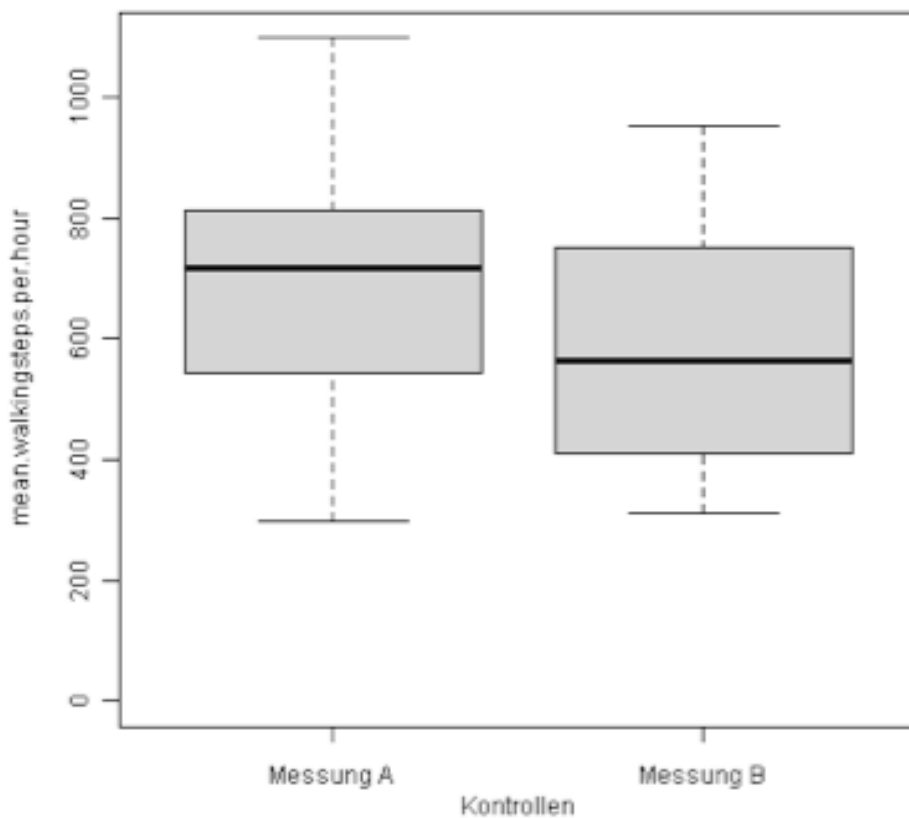


Abb.21: Schrittzahl pro Stunde der Kontrollpersonen für Messung A und Messung B

	Kontrollen		
walking steps / h	Messung A	Messung B	p-value
mean (s.d.)	690.81 (209.56)	597.14 (213.92)	0.146
median [q25, q75]	719.08 [542.01,814.84]	565.51 [411.53,752.53]	

Tab.20: Schrittzahl pro Stunde der Kontrollpersonen für Messung A und Messung B

### 3.3.2.4 Walking speed

„Walking speed“ ist die Gehgeschwindigkeit. Diese verringerte sich bei den Kontrollpersonen durchschnittlich um 0,02 m/s von Messung A zu Messung B.

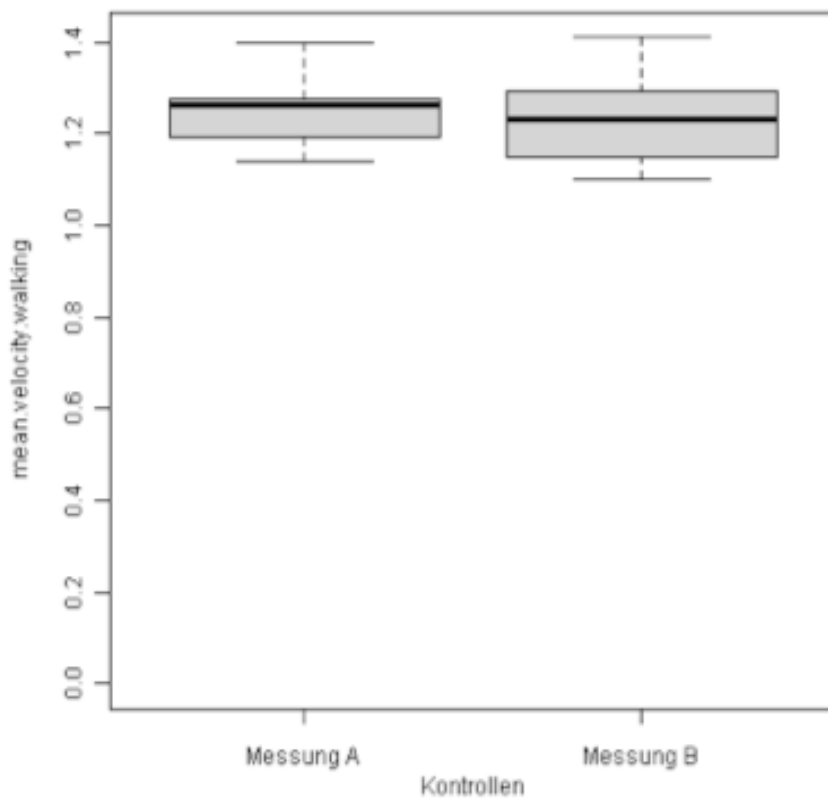


Abb.22: Gehgeschwindigkeit der Kontrollpersonen für Messung A und Messung B

Kontrollen			
Walking speed(m/s)	Messung A	Messung B	p-value
mean (s.d.)	1.25 (0.07)	1.23 (0.08)	0.576
median [q25, q75]	1.26 [1.19,1.28]	1.23 [1.15,1.29]	

Tab.21: Gehgeschwindigkeit der Kontrollpersonen für Messung A und Messung B

### 3.3.2.5 Step ratio 50/100

Die Step ratio 50/100, also der Anteil der Strecken bei denen mehr als 50 bzw. 100 Schritte zurückgelegt wurden, nahm bei den Kontrollpersonen durchschnittlich nicht signifikant ab. Bei SR50 nahm er von 82,65% bei Messung A auf 81,93% bei Messung B ab, für SR100 von 69.39 % bei Messung A auf 66.92% bei Messung B, obwohl jeweils der minimale Anteil bei der Messung A geringer war.

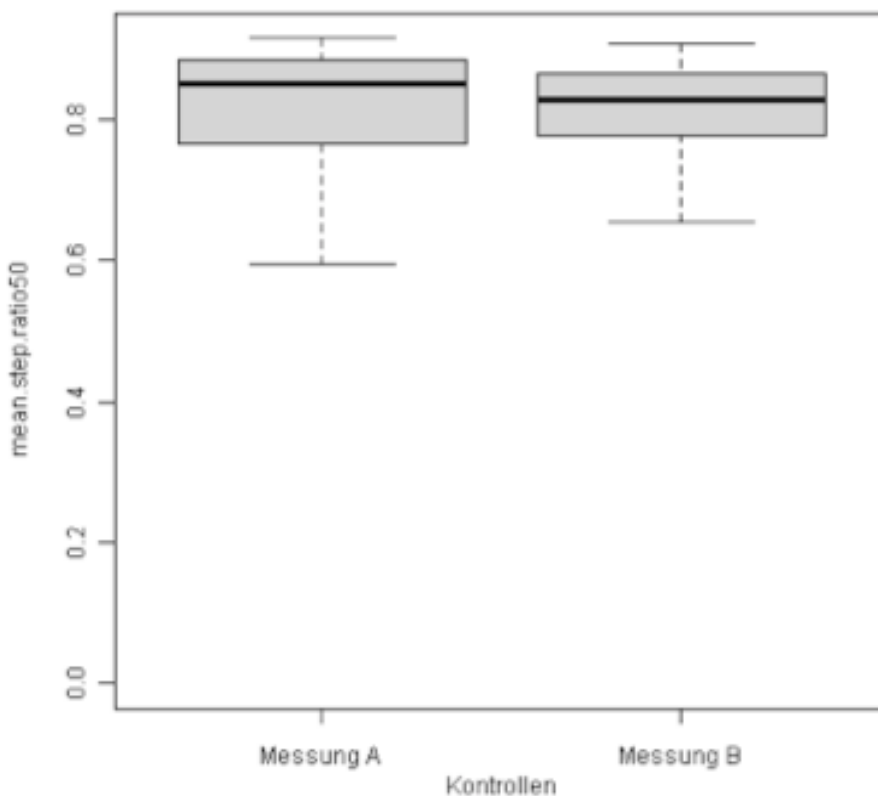




Abb.23 Step ratio50 (Anteil der Strecken bei denen mehr als 50 Schritte zurückgelegt wurden) der Kontrollpersonen für Messung A und Messung B

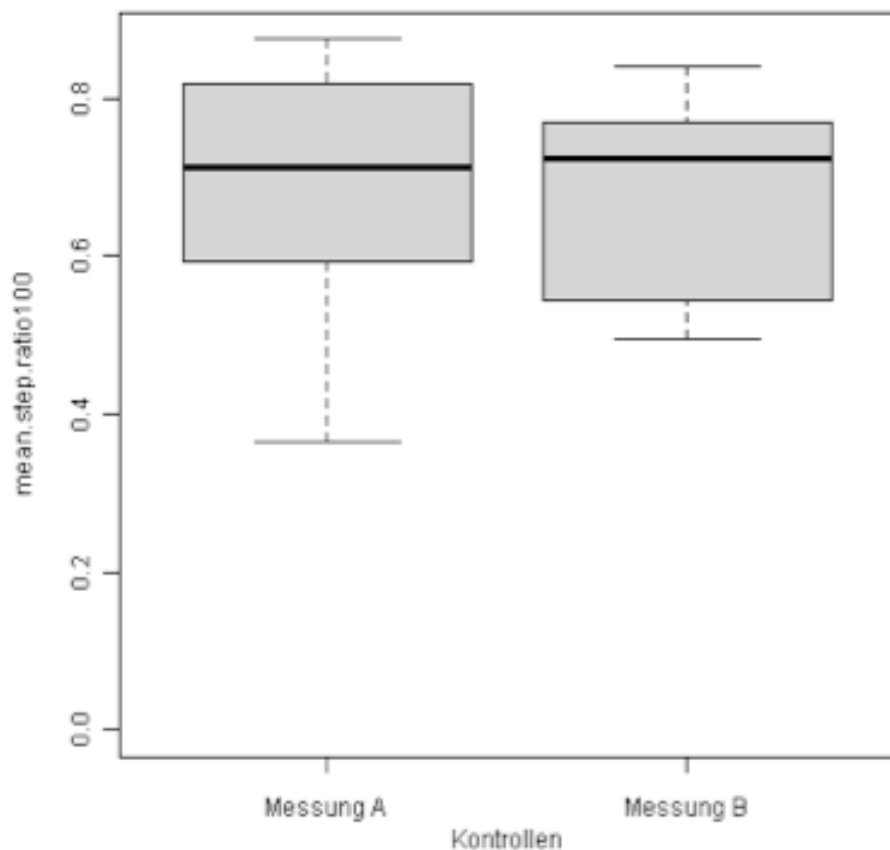


Abb.24: Step ratio100 (Anteil der Strecken bei denen mehr als 100 Schritte zurückgelegt wurden) der Kontrollpersonen für Messung A und B

Kontrollen			
	Messung A	Messung B	p-value
SR50 (%)			
mean (s.d.)	82.65 (7.86)	81.39 (6.79)	0.442
median [q25, q75]	85.28 [76.61,88.44]	82.85 [77.84,86.49]	
SR100 (%)			
mean (s.d.)	69.39 (14.61)	66.92 (12.37)	0.327
median [q25, q75]	71.07 [59.32,81.72]	72.26 [54.47,76.87]	

Tab. 22: SR50/100 (Anteil der Strecken bei denen mehr als 50 bzw. 100 Schritte zurückgelegt wurden) der Kontrollpersonen für Messung A und Messung B

### 3.3.2.5 Velocity SR50/100

Die zugehörigen Geschwindigkeiten von SR50 bzw. SR100 blieben im Durchschnitt gleich, was bedeutet, dass die Kontrollpersonen bei der Messung B vielleicht weniger Schritte gemacht, sich aber gleich schnell bewegt haben mussten. Während sich bei Messung A keiner der Kontrollpersonen schneller als 1,5 m/s fortbewegte, lag die maximale Geschwindigkeit der SR50 bei Messung B über 1,5m/s. Ebenso verhielt es sich bei SR 100. Folgende Abbildungen stellen dies in Boxplotform grafisch dar.

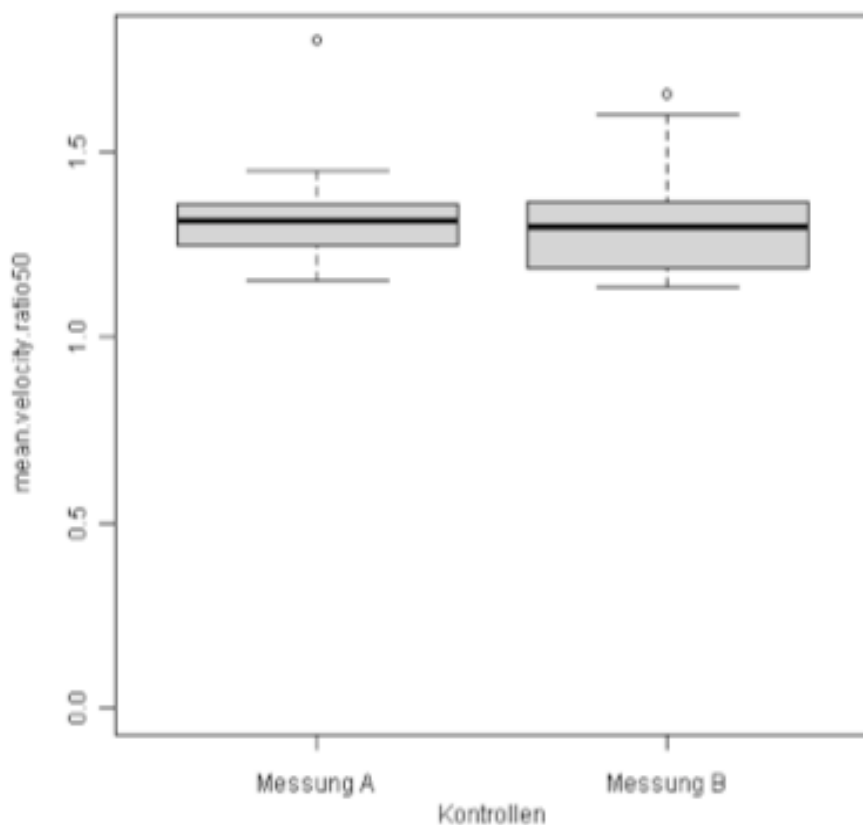


Abb.25: Velocity Step ratio50 (Gehgeschwindigkeit zu Step Ration 50) der Kontrollpersonen für Messung A und Messung B

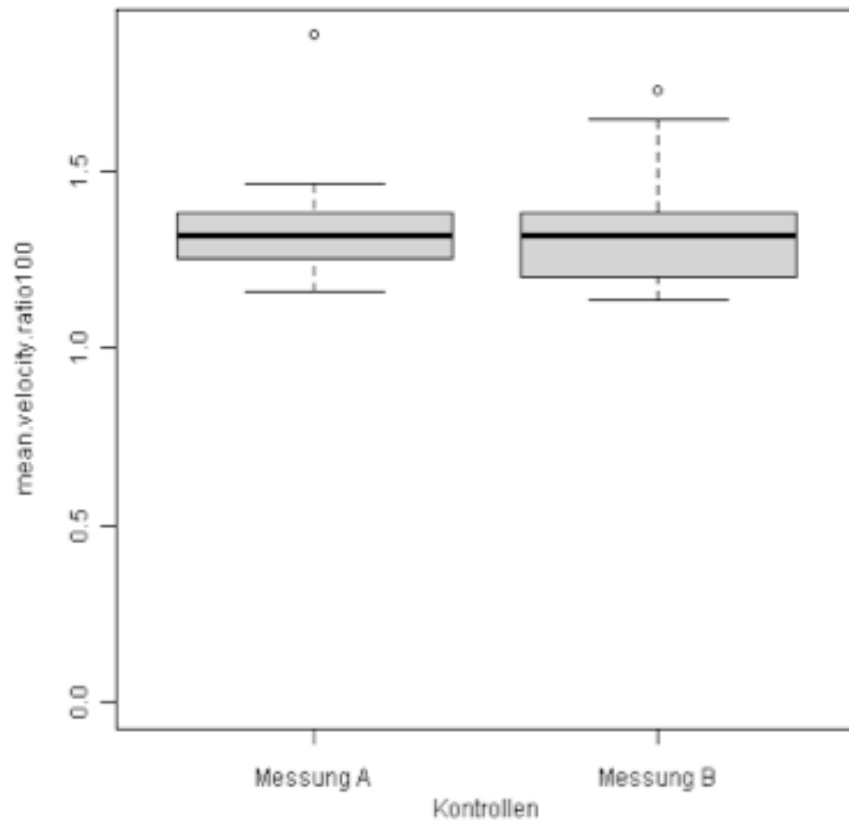


Abb.26: Velocity Step ratio100 (Gehgeschwindigkeit zur Step ratio100) der Kontrollpersonen für Messung A und Messung B

	Kontrollen		
	Messung A	Messung B	p-value
Velocity SR50(m/s)			
mean (s.d.)	1.32 (0.13)	1.32 (0.14)	0.879
median [q25, q75]	1.31 [1.25,1.36]	1.3 [1.19,1.36]	

Velocity SR100 (m/s)			
mean (s.d.)	1.34 (0.15)	1.34 (0.16)	0.953
median [q25, q75]	1.32 [1.26,1.38]	1.32 [1.2,1.38]	

Tab. 23: SR 50 und SR 100 (Anteil der Strecken bei denen mehr als 50 bzw. 100 Schritte zurückgelegt wurden) der Kontrollpersonen für Messung A und Messung B

### 3.4 Vergleich der Ergebnisse von Patienten- und Kontrollkollektiv

#### 3.4.1 Zuordnung zur Aktivitätsklasse

	Patienten		Kontrollen	
	Messung A	Messung B	Messung A	Messung B
Aktivitätsklasse mean (sd) median [q25, q75]	N = 10 2.8 (2.2) 2.5 [1.25, 3]	N = 6 3 (2.9) 2 [1, 5.25]	N = 21 4.98 (1.86) 6 [3, 6]	N = 4 5 (2.94) 5 [2.75, 7.25]
Wichtigkeit von körperl. Aktivität mean (sd) median [q25, q75]	N = 18 7.28 (2.27) 7.5 [6, 9]	N = 12 8.33 (1.37) 8 [7, 10]	N = 20 8.15 (1.35) 8 [7, 9]	N = 3 8.67 (2.31) 10 [8, 10]
Teilnahme Jogging / Walking	N = 18	N = 13		
keine	13	10		
Walking	3	2		
Jogging	2	1		

Tab. 24: Körperliche Aktivität der Patienten und Kontrollpersonen im Vergleich

Wie aus obiger Tabelle ersichtlich, füllten sowohl bei den Patienten als auch bei den Kontrollpersonen bei der B Messung wesentlich weniger Personen die Fragebögen aus. Allgemein ordneten sich die Kontrollpersonen in eine höhere Aktivitätsklasse ein als die Patienten. Beide Gruppen schrieben jedoch der körperlichen Aktivität eine große Bedeutung für die Gesundheit zu.

### 3.4.2 Vergleich der Aktivitätsparameter

#### 3.4.2.1 Activity Temperature

	Messung A		
	Patienten	Kontrollen	p-value
ATadh mean (s.d.) median [q25, q75]	5.75 (1.44) 5.33 [5.01,6.7]	5.97 (0.82) 5.98 [5.51,6.6]	0.256

Tab. 25: Die ATadh (Durchschnitt aus allen gemessenen Activity counts, welche den Eindruck der Aktivität in einer Minute in einem Wert vermitteln) der Patienten und Kontrollpersonen für Messung A im Vergleich

	Messung B		
	Patienten	Kontrollen	p-value
ATadh mean (s.d.) median [q25, q75]	5.96 (1.46) 5.77 [5.28,7.08]	5.73 (1.18) 5.54 [4.68,6.75]	0.526

Tab.26: Die ATadh (Durchschnitt aus allen gemessenen Activity counts, welche den Eindruck der Aktivität in einer Minute in einem Wert vermitteln) der Patienten und Kontrollpersonen für Messung A im Vergleich

Die Tabellen 24 und 25 vergleichen die „Activity Temperature adherence“ der Patienten mit den Kontrollpersonen für die A und B Messung. Man kann erkennen, dass die Patienten sich bei der A Messung durchschnittlich weniger bewegten als die Kontrollpersonen. Die „Activity Temperature“ nahm jedoch bei den Patienten bei der B Messung zu, während sie bei den Kontrollpersonen abnahm, so dass sich bei der B Messung nun die Patienten im Trend mehr bewegten als die Kontrollpersonen. Der Unterschied ist jedoch nicht signifikant. Diese Entwicklung könnte wie bereits beschrieben, damit zusammen hängen, dass es den Patienten bei der zweiten Messung klinisch besser ging und sie sich mehr bewegten. Die Aktivitätsminderung von der A Messung zur B Messung bei den Kontrollpersonen könnte dadurch erklärbar sein, dass die Motivation zur Bewegung, die der actibelt® anfangs auslöste, bei der zweiten Messung nicht mehr so ausgeprägt war.

#### 3.4.2.2

### 3.4.2.3 Zahl der Schritte pro Stunde

Messung A			
	Patienten	Kontrollen	p-value
walking steps / h			
mean (s.d.)	667.43 (279.8)	690.81 (209.56)	0.763
median [q25, q75]	642.11 [506.64,942.05]	719.08 [542.01,814.84]	

Tab.27: Die Anzahl der Schritte pro Stunde der Patienten und Kontrollpersonen für Messung A

Messung B			
	Patienten	Kontrollen	p-value
walking steps / h			
mean (s.d.)	767.27 (287.09)	597.14 (213.92)	0.096
median [q25, q75]	721.78 [557.4,1051.63]	565.51 [411.53,752.53]	

Tab.28: Die Anzahl der Schritte pro Stunde der Patienten und Kontrollpersonen für Messung B

Die durchschnittliche Schrittzahl pro Stunde war bei den Patienten bei der Messung A ebenfalls geringer als bei den Kontrollpersonen bei der Messung A. Bei Messung B hatte die durchschnittliche Schrittzahl pro Stunde bei den Patienten und bei den Kontrollpersonen zugenommen, so dass bei Messung B die Kontrollpersonen immer noch eine größere Schrittzahl pro Stunde aufwiesen.

### 3.4.2.4 Gehgeschwindigkeit

Messung A			
	Patienten	Kontrollen	p-value
walking speed (m/s)			
mean (s.d.)	1.2 (0.13)	1.25 (0.07)	0.129
median [q25, q75]	1.21 [1.11,1.24]	1.26 [1.19,1.28]	

Tab.29: Die Gehgeschwindigkeiten der Patienten und Kontrollpersonen für Messung A

Messung B			
	Patienten	Kontrollen	p-value
walking speed (m/s)			
mean (s.d.)	1.23 (0.11)	1.23 (0.08)	0.751
median [q25, q75]	1.24 [1.21,1.28]	1.23 [1.15,1.29]	

Tab.30: Die Gehgeschwindigkeiten der Patienten und Kontrollpersonen für Messung B

Bei dem Parameter Gehgeschwindigkeit, „Walking Speed“, verhielt es sich ähnlich wie bei der „Activity Temperature“. Die Gehgeschwindigkeiten waren im Durchschnitt bei Messung A bei den Kontrollpersonen geringfügig höher als bei den Patienten. Bei den Patienten verzeichnete sich jedoch eine leichte Zunahme bis zur Messung B, während sich bei den Kontrollpersonen eine leichte Abnahme verzeichnete. Bei der Messung B waren die Gehgeschwindigkeiten der Patienten und Kontrollpersonen gleich groß.

### 3.4.2.5 Step ratio 50/100

Messung A			
	Patienten	Kontrollen	p-value
SR50 (%)			
mean (s.d.)	80.16 (20.5)	82.65 (7.86)	0.462
median [q25, q75]	86.04 [82.28,89.55]	85.28 [76.61,88.44]	
SR100 (%)			
mean (s.d.)	62.73 (20.32)	69.39 (14.61)	0.231
median [q25, q75]	70.2 [58.59,76.09]	71.07 [59.32,81.72]	

Tab.31: Step ratio50/100 (Anteil der Strecken bei denen mehr als 50 bzw. 100 Schritte zurückgelegt wurden) der Patienten und Kontrollpersonen für Messung A

Messung B			
	Patienten	Kontrollen	p-value
SR50 (%)			
mean (s.d.)	87.26 (6.13)	81.39 (6.79)	0.012
median [q25, q75]	87.77[85.13,91.37]	82.85 [77.84,86.49]	
SR100 (%)			
mean (s.d.)	73.52 (11.32)	66.92 (12.37)	0.279
median [q25, q75]	73.11[70.84,79.81]	72.26 [54.47,76.87]	

Tab.32: Step ratio50/100 (Anteil der Strecken bei denen mehr als 50 bzw. 100 Schritte zurückgelegt wurden) der Patienten und Kontrollpersonen für Messung B

Der Anteil der Gehstrecken bei denen die Probanden mehr als 50 Schritte machten war zum Zeitpunkt der Messung A bei den Kontrollpersonen ebenfalls höher als bei den Patienten. Von Messung A zu Messung B nahm dieser jedoch bei den Patienten erheblich zu, während er bei den Kontrollpersonen geringfügig abnahm. So zeigte sich bei Messung B ein signifikant höherer Anteil der längeren Gehstrecken bei den Patienten als bei den Kontrollpersonen. Bei dem Anteil der Gehstrecken bei denen mehr als 100 Schritte zurückgelegt wurden, verhielt es sich ähnlich.



### 3.4.2.6 Velocity SR50/100

Messung A			
	Patienten	Kontrollen	p-value
velocity SR50 (m/s)			
mean (s.d.)	1.21 (0.12)	1.32 (0.13)	0.006
median [q25, q75]	1.23 [1.14,1.26]	1.31 [1.25,1.36]	
velocity SR100 (m/s)			
mean (s.d.)	1.22 (0.13)	1.34 (0.15)	0.008
median[q25,q75]	1.25[1.16,1.28]	1.32 [1.26,1.38]	

Tab.33: Die Geschwindigkeiten zu den Gehstrecken(SR50/100) der Patienten und Kontrollpersonen für Messung A

Messung B			
	Patienten	Kontrollen	p-value
velocity SR50 (m/s)			
mean (s.d.)	1.26 (0.13)	1.32 (0.14)	0.427
median [q25, q75]	1.3 [1.22,1.32]	1.3 [1.19,1.36]	
velocity SR100 (m/s)			
mean (s.d.)	1.28 (0.14)	1.34 (0.16)	0.526
median [q25, q75]	1.31 [1.23,1.34]	1.32 [1.2,1.38]	

Tab.34: Die Geschwindigkeiten zu den Gehstrecken(SR50/100) der Patienten und Kontrollpersonen für Messung B

Die zugehörigen Geschwindigkeiten zu den Gehstrecken lagen bei Messung A bei den Kontrollpersonen signifikant höher als bei den Patienten. Sowohl bei der Velocity SR 50 als auch bei der Velocity SR 100 (p value(SR50)= 0,006, p value(SR100)= 0,008). Während die Geschwindigkeiten bei den Patienten bei der Messung B zugenommen hatten, blieben sie bei den Kontrollpersonen nahezu gleich.

### 3.4.2.7

### 3.4.2.8 Anteil mit niedriger und mittlerer Aktivität

Messung A			
	Patienten	Kontrollen	p-value
<b>low activity (%)</b>			
mean (s.d.)	79.21 (8.02)	79.76 (5)	0.788
median [q25, q75]	80.23 [76.06,83.95]	78.82 [76.97,84.35]	
<b>medium activity (%)</b>			
mean (s.d.)	20.74 (8)	19.9 (5.04)	0.935
median [q25, q75]	19.46 [16.05,23.94]	20.44 [14.96,22.36]	

Tab.35: Der Anteil mit niedriger und mittlerer Aktivität der Patienten und Kontrollpersonen für Messung A

Messung B			
	Patienten	Kontrollen	p-value
<b>low activity (%)</b>			
mean (s.d.)	78.39 (7.33)	82.11 (6.47)	0.117
median [q25, q75]	78.19 [72.21,83.5]	83.49 [76.77,87.83]	
<b>medium activity (%)</b>			
mean (s.d.)	21.52 (7.26)	17.46 (6.59)	0.102
median [q25, q75]	21.81 [16.5,27.46]	16.34 [12.08,23.23]	

Tab.36: Der Anteil mit niedriger und mittlerer Aktivität der Patienten und Kontrollpersonen für Messung B

## **4. Diskussion**

### **4.1 Zusammenfassung der Ergebnisse/ Interpretation und Beurteilung der eigenen Ergebnisse**

#### **4.1.1 Die Selbstbeurteilungsfragebögen zur Krankheitsschwere der Patienten**

Das ESI, der BDI und das STAI X1 und X2 sind bereits seit Jahren klinisch erprobt um die Krankheitsschwere anhand eines Scores einzuschätzen. Alle Patienten unserer Studie, die wegen einer Schizophrenie stationär aufgenommen wurden, hatten erhöhte ESI Scores, wie auch zu erwarten war. Bei der zweiten Messung waren die Patienten meist die dritte Woche in der Klinik und wiesen im Vergleich zur ersten Messung, bis auf zwei Patienten, erniedrigte Scores auf (siehe Punkt 3.2.1.2). Bei allen Patienten, die bei der zweiten Messung einen geringeren ESI Score hatten, bestätigten auch die Ärzte eine Verbesserung der Symptomatik und hielten dies auf dem CGI fest. Alle Patienten wurden über diese Zeit mit einer Kombination von typischen oder atypischen Neuroleptika behandelt. Die meisten Patienten wiesen auch erwartungsgemäß erhöhte BDI und STAI Scores auf. Da wir anhand unserer Studie zeigen wollten, ob sich die Aktivität mit der Krankheitsschwere verändert, wurde die Krankheitsschwere sowohl durch diese Fragebögen als auch durch den behandelnden Arzt objektiviert.

#### **4.1.2 Einschätzung der eigenen körperlichen Aktivität**

Bei den Fragebögen zur Einschätzung der eigenen körperlichen Aktivität gab es mehrere Probleme. Die Bereitschaft zum Ausfüllen des „Physical Activity Questionnaire“ stellte sich sowohl bei Patienten als auch bei den Kontrollpersonen als gering heraus. Nach Angaben der Patienten und Kontrollpersonen sei der Fragebogen zu lang und zum Teil unverständlich. Meist war eine sinnvolle Auswertung nicht möglich. Was den Fragebogen

zur Zuordnung zu einer Aktivitätsklasse betrifft wird aus Punkt 3.2.1.4 ersichtlich, dass dieser von weniger als der Hälfte der Patienten ausgefüllt wurde. Bei der zweiten Messung hatte sich der Anteil noch weiter verringert (siehe Punkt 3.2.1.4). Wie im Punkt 3.2.4.1 zu sehen, gab es keine Korrelation zwischen der Einschätzung der eigenen Aktivität anhand der Aktivitätsgruppe und der gemessenen Aktivität. Die Patienten schätzten sich also selbst entweder aktiver ein als sie in Wirklichkeit waren, oder inaktiver. Die Fragebögen zur Aktivität stellten sich also zur Einschätzung des realen Aktivitätsniveaus als sehr wenig valide heraus.

#### **4.1.3 Aktivitätsparameter der Patienten und Kontrollpersonen und Vergleich Patienten und Kontrollkollektiv**

Die Aktivitätsparameter, welche in dieser Arbeit verwendet werden, haben sich bereits in anderen Studien als valide herausgestellt, um die körperliche Aktivität zu beschreiben (Motl et al 2005, Schimpl 2010).

Die Patienten bewegten sich bei der ersten Messung weniger als die Kontrollpersonen. Dies kann an einer krankheitsbedingten Antriebsschwäche, Bewegungsstörungen oder auch Folge der antipsychotischen Therapie im Sinne von EPS sein. Da mit dem actibelt® nur die Gesamtaktivität, die Schrittgeschwindigkeit und die Anzahl der Schritte gemessen werden kann, kann die Art der Bewegungsstörung nicht differenziert werden. Bei der zweiten Messung wiesen die Patienten im Trend eine numerisch erhöhte AT, eine höhere Schrittzahl pro Stunde, eine größere Gehgeschwindigkeit auf, und gingen im Trend längere zusammenhängende Strecken am Stück und diese schneller (siehe Punkt 3.2.2). Inwieweit dieser Trend in einem größeren Kollektiv zu statistisch messbaren Unterschieden geführt hätte, kann in der vorliegenden Untersuchung nicht beantwortet werden. Eine vermehrte Aktivität ist oft erklärtes Therapieziel und war mit der klinischen Beobachtung vereinbar. Sie konnte auf einen gesteigerten Antrieb bei der Messung B oder allgemein auf einen

Behandlungserfolg hinweisen, da sich bei der zweiten Messung auch der ESI Score verringert hatte (siehe Punkt 3.2.1.2). Es ist auch zu beachten, dass einige der Patienten bei Messung A auf einer geschlossenen Station waren und bei der Messung B nicht mehr. Dies ist bei einer akuten Schizophrenie gelegentlich nötig, wenn die akute Symptomatik abklingt ist oft eine Verlegung auf eine offene Normalstation möglich. Das bedeutet jedoch, dass sich der Bewegungsradius dieser Patienten einfach durch diese Tatsache erweitert haben kann. Die Patienten auf Normalstation dürfen tagsüber die Klinik verlassen und zum Beispiel Spaziergänge unternehmen. Bei diesen Patienten ist es schwierig zu beurteilen, ob die Aktivität auch allein durch die Verbesserung der Symptomatik auch zugenommen hätte. Bei den Kontrollpersonen fand eine gegensätzliche Entwicklung der Aktivitätsparameter statt, wenn auch in geringerem Maße. Es fiel auf, dass sich die Kontrollpersonen zum Zeitpunkt der zweiten Messung weniger bewegten, als zum Zeitpunkt der ersten Messung. Eine Vermutung bezüglich dieser Beobachtung ist, dass die Tatsache, dass die Kontrollpersonen den Gürtel mit dem Messgerät trugen, sie motivierte, sich mehr als üblich zu bewegen. Zum Zeitpunkt der zweiten Messung hatte dann aber schon eine gewisse Gewöhnung stattgefunden und die Motivation war gesunken, weshalb die Aktivität wieder geringer wurde. Wie eine Kontrollperson ausführte, sei sie bei der ersten Messung schon etwas von dem Gürtel beeinflusst worden und hätte zum Beispiel Strecken, die sie sonst mit öffentlichen Verkehrsmitteln erledigt hätte, zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt. Eigentlich wurden jedoch die Kontrollen ausdrücklich darauf hingewiesen, ihre Gewohnheiten beizubehalten, damit sich das Aktivitätsprofil ihres normalen Alltags abbildete. Die Parameter Activity Temperature, Zahl der Schritte pro Stunde, Walking speed, SR50/100 nahmen bei den Kontrollen jeweils von der ersten zur zweiten Messung jeweils ab, während die Velocity SR50/100 im Trend gleich blieb. Wenn man die Patienten und Kontrollen für Messung A vergleicht, dann sieht man, dass die Aktivitätsparameter bei den Kontrollen durchweg höher sind, bei der Velocity SR50/100 signifikant höher ( $p(\text{velocitySR50})= 0,006$ ,  $p(\text{velocitySR100})= 0,008$ ) also  $p < 0,05$ . Die Kontrollen sich also

bei der ersten Messung mehr und schneller bewegt hatten als die Patienten. Während von der Messung A zur Messung B die Aktivität der Patienten zunimmt, nimmt sie bei den Kontrollen eher ab. Wenn man die Patienten und Kontrollen bei Messung B vergleicht so fällt auf, dass nun die Aktivitätsparameter bei Patienten höher sind. Bei SR50 ist dieser Unterschied sogar signifikant ( $p(\text{SR50})= 0,012$ ).

Jedoch muss beachtet werden, dass die zwei Gruppen, die hier verglichen werden sich nicht nur durch die Tatsache unterscheiden, dass eine krank ist und die andere gesund, sondern sie unterscheiden sich auch im Umfeld und Alltag. Umfeld und Alltag wirkt sich aber enorm auf die körperliche Aktivität aus. Die Patienten waren alle stationär und übten nicht ihren normalen Beruf, beziehungsweise ihre Ausbildung oder ihr Studium aus. Die beiden Gruppen sind also nur eingeschränkt vergleichbar.

Andererseits ist es studententechnisch schwer durchführbar eine Kontrollgruppe von psychisch Gesunden im stationären Aufenthalt zu finden, da sich andere Patienten, die keine psychische Erkrankung haben, oft in einem reduzierten körperlichen Zustand befinden. Im Vergleich zu den Fragebögen zur körperlichen Aktivität erwies sich der actibelt® aber als überlegen sowohl im Hinblick auf die Compliance als auch auf die Validität.

#### **4.2 Vergleich der Aktivitätsmessung mittels actibelt® mit anderen Methoden zur Detektion motorischer Störungen; Beurteilung der Eignung des actibelt® für diese Zwecke**

Dass sich schizophrene Störungen auf die körperliche Aktivität auswirken, wurde in vielen Studien untersucht. Die Methoden zur Messung unterschieden sich stark. Zum Teil wurden das Vorhandensein motorischer Störungen mit Interviews und Patientenbeobachtung aufgedeckt und dokumentiert, wie es in der Studie von J. Chapman 1966 der Fall war. Die Schwierigkeit lag darin, dass die motorischen Störungen episodisch auftraten und man die

Patienten explizit danach fragen musste (Chapman 1966; Rogers 1992). Zudem ist dieses Verfahren vom Untersucher abhängig und abhängig davon, was die Patienten berichten, unterliegt also einer „confirmation bias“. Wenn die motorischen Störungen zur Zeit der Untersuchung nicht vorliegen und nicht berichtet werden, werden sie auch nicht erkannt. Der Vorteil der Messung mit dem actibelt® ist, dass er keine Momentaufnahme ist, sondern das Bewegungsprofil über mehrere Tage widerspiegelt. Auch ist dies eine objektive Methode und die Messungen werden standardisiert ausgewertet. Die Patienten können sich frei bewegen und fühlen sich in der Regel nicht beobachtet.

Die Frage ist, wie sich die motorischen Störungen auswirken und was durch welche Messmethoden erfasst wird. Spezifische motorische Störungen erfordern spezifische Messmethoden.

In Studien wurden mittels solcher spezieller Versuchsanordnungen bestimmte motorische Phänomene wie Koordinationsstörungen, Zeitsteuerungsdefizite und verminderte Reaktionszeiten untersucht. Zum Beispiel wie schnell die Patienten Tasten drücken, oder auf ein bestimmtes Signal reagieren konnten (Shakow et al 1936; Carrol et al 2009). Solch ein Versuchsaufbau erfasst eben nur diese Art von motorischen Störungen.

Der actibelt® misst die körperliche Aktivität über die gesamte Zeit, in der der Gürtel getragen wurde, dokumentiert also wieviel der Patient sich bewegt hat. Auch die Anzahl der Schritte, die Schrittgeschwindigkeit und die Körperhaltung, wie Propulsion und Retropulsion wird aufgezeichnet. Die Messung ist bezüglich der Störungen dieser Modalitäten sehr genau. Über den Tagesverlauf werden alle Veränderungen erfasst und können im Therapieverlauf dokumentiert werden. So zeigte eine Veränderung des Bewegungsprofils beim Vergleich der Messung A und der Messung B, dass sich der Verlauf der Erkrankung darauf auswirkt. Jedoch kann man auch nur über diese Parameter Aussagen treffen. Andere motorische Störungen, wie die sogenannten neurologischen Soft Signs gehen nur indirekt in das Bewegungsprofil ein, wenn sie sich auf das Gangbild und die Haltung auswirken.

Da zu den Neurologischen Soft Signs neben sensorischen und neurointegrativen Funktionsstörungen auch basale Koordinationsstörungen und komplexe Bewegungsstörungen gehören, bleiben diese unter Umständen unerkannt. Auch eine verlängerte Reaktionszeit kann nicht aufgedeckt werden, ebenso ausfahrende Bewegungen der oberen Extremität oder Haltungen des Kopfes und des Nackens, wie sie bei der katatonen Schizophrenie vorkommen. Patienten mit katatoner Schizophrenie wurden jedoch in unserer Studie ausgeschlossen.

Mit den Bewegungsstörungen, die durch Neuroleptika verursacht werden, verhält es sich ähnlich. Bisherige Studien erfassten die Bewegungsstörungen, die durch Neuroleptika bedingt waren, hauptsächlich durch die Patientenbeobachtung (Dose 2005). Mit dem actibelt® ist es zwar möglich die körperliche Aktivität über spezielle Parameter darzustellen und ist damit eine objektivere Methode als die Beobachtung der Patienten, jedoch ist es nicht möglich auf die Ursache der Bewegungsstörungen rückzuschließen. Die Aktivität wird als quantitatives Merkmal dargestellt und es geschieht keine Aussage über die Qualität. Dafür müssten noch spezielle Algorithmen entwickelt werden.

Frühdyskinesien, also unwillkürliche Bewegungen bis hin zum krampfartigen Anspannen von Muskeln und Muskelgruppen, die sich zum Beispiel als Zungen- und Schlundkrämpfe äußern, werden jedoch nicht durch den actibelt® erfasst. Ebenso werden dystone Störungen wie Schiefhals oder im Bereich der Spätdyskinesien Zuckungen, Schmatz- und Kaubewegungen und Hyperkinesien der oberen Extremitäten nicht erfasst.

Was dagegen gut erfasst wird, sind Hyperkinesien der unteren Extremitäten wie zum Beispiel die Akathisie. Folglich würde sich der actibelt® nur bedingt zum Monitoring der pharmakogenen Bewegungstörungen eignen. Jedoch könnten die actibelt®-Messdaten eine Ergänzung zur Selbst- und Fremdbeurteilung von Nebenwirkungen der Neuroleptika sein.

In anderen Bereichen, in denen der actibelt® bisher angewendet wurde, war die Quantität der körperlichen Aktivität entscheidend. Bei der Multiplen Sklerose ist die Verminderung der



Beweglichkeit mit geringerer körperlicher Aktivität verbunden und ein Zeichen des Krankheitsprogresses (Thaler 2006). Bei der anderen Patientengruppe unserer klinischen Studie, den depressiven Patienten war es ebenso interessant wieviel sich die Patienten bewegten und ob sie sich im Therapieverlauf mehr bewegten. Der actibelt® ist also zur Messung der Aktivität im Alltag geeignet, und nicht zur neurologischen Frühdiagnostik komplexer Bewegungsstörungen. Die verschiedenen Störungen erfordern verschiedene apparative und nicht apparative Messsysteme. Dennoch zeigte sich im Verlauf der Behandlung, also von der Messung A zur Messung B, eine Aktivitätszunahme und ein signifikanter Unterschied zur Kontrollgruppe. Der actibelt® könnte so eine Ergänzung im Therapiemonitoring sein. In folgenden Studien bleibt zu prüfen, ob sich zum Beispiel ein weiterer Beschleunigungssensor am Handgelenk eignet, um Bewegungsstörungen der oberen Extremitäten mit zu erfassen. Die apparativen Messmethoden können bei den Bewegungsstörungen bei der Schizophrenie jedoch die Patientenbeobachtung nicht ersetzen. Viele motorische Störungen treten in solch unterschiedlicher Ausprägung und Komplexität auf, dass es schwierig ist, sie apparativ festzuhalten. Jedoch könnte die Messung mit dem actibelt® in Kombination mit Skalen, basierend auf Patientenbeobachtung, Gegenstand weiterer Studien sein.

## 5. Zusammenfassung

Diese Arbeit befasst sich mit den Auswirkungen schizophrener Störungen auf die körperliche Aktivität. Sie basiert auf einer klinischen Studie, bei der die körperliche Aktivität von Patienten mit der Diagnose Schizophrenie mittels eines dreidimensionalen Beschleunigungssensor, dem actibelt®, gemessen wurde. Dies geschah bei Patienten in der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie im Klinikum rechts der Isar jeweils in der ersten stationären Behandlungswoche für vier Tage, und dann nochmals zwei Wochen später, ebenfalls für vier Tage. Unter anderem sollte auch die Eignung des actibelt® bei psychiatrischen Patienten überprüft werden, nachdem sich dieser bei neurologischen Erkrankungen bereits bewährt hatte. Die Ergebnisse der Patientendaten wurden mit denen eines Kontrollkollektivs verglichen. Der actibelt® und die zugehörigen Algorithmen wurden vom Silvia Lawry Centre for Multiplesclerosis Research (SLCMR) entwickelt. Begleitend zur der Messung mussten die Patienten verschiedene Fragebögen ausfüllen. Bei den Fragebögen handelte es sich um das Beck Depressionsinventar (BDI), das Eppendorfer Schizophrenie Inventar (ESI), das „State-Trait-Anxiety-Inventary“ (Erfassung der Angstsymptomatik), Selbstbeurteilungsfragebögen zur körperlichen Aktivität, und die „Clinical Global Impressions“ (Erfassung der Krankheitsschwere bei psychischen Erkrankungen).

Die Grundeinheit der Aktivitätsparameter ist das „Activity Count“, der Mittelwert des Betrags der mit dem actibelt® gemessenen Beschleunigungen in der Minute. Die „Activity Temperature“ ist der Mittelwert über die Count-Werte. Andere Parameter waren die Schrittzahl pro Stunde, die gelaufene Distanz, die Gehgeschwindigkeit, und der Anteil der Gehstrecken in denen mehr als 50 bzw. 100 Schritte zurückgelegt wurden.

Im Trend nahm bei den Patienten die „Activity Temperature“ von Messung A ( $AT_{adh}: m(A)= 5,75$ ) zu Messung B ( $AT_{adh}: m(B)= 5,96$ ) zu. Auch machten die Patienten durchschnittlich mehr Schritte pro Stunde (Walking steps/h:  $m(A)= 667,43$ ,  $m(B)= 767,27$ ). Weiterhin nahm der Mittelwert Gehgeschwindigkeit etwas zu (Walking speed:  $m(A)= 1,2$  m/s,  $m(B)= 1,23$

m/s) und die Patienten legten im Durchschnitt längere Gehstrecken am Stück zurück (SR100(%):  $m(A) = 62,73$ ,  $m(B) = 73,52$ ). Bei den Kontrollpersonen lag die „Activity Temperature“ bei Messung A höher als bei den Patienten (*ATadh Kont*:  $m(A) = 5,97$ , *ATadh Pat*:  $m(A) = 5,75$ ). Während die „Activity Temperature“ bei den Patienten von Messung A zu Messung B im Trend zu nahm, verringerte sie sich bei den Kontrollpersonen, so dass sich bei Messung B nun die Patienten im Trend mehr bewegten als diese. Ähnlich verhielt es sich mit den anderen Parametern. Die Aktivitätszunahme der Patienten lässt sich mit einer Verbesserung der Symptomatik erklären, welche sich auch in den begleitend auszufüllenden Fragebögen, wie zum Beispiel dem Eppendorfer Schizophrenie Index zeigte. Der ESI-Gesamtscore nahm bei den Patienten von Messung A zu Messung B ab (*ESlges Pat*:  $m(A) = 44,38$ ,  $m(B) = 32,64$ ). Bei den Kontrollpersonen könnte der actibelt® anfänglich eine Motivation zur Bewegung gewesen sein, welche sich aber bei der zweiten Messung verringert hatte.

Die Compliance, die Fragebögen zur körperlichen Aktivität auszufüllen, nahm von der ersten zur zweiten Messung sowohl bei Patienten als auch bei den Kontrollpersonen ab. Bei den Patienten wurde noch eine Subgruppenanalyse durchgeführt. Es wurden die Aktivitätsparameter von Patienten, die sedierende Medikamente einnahmen, verglichen mit den Aktivitätsparametern von Patienten, welche nicht-sedierende Medikamente einnahmen. Die Schrittzahl pro Stunde und die Step ratio50 und 100 war bei Patienten unter dem Einfluss sedierender Medikamente etwas geringer. Die anderen Parameter waren entgegen den Erwartungen bei diesen Patienten erhöht.

Allgemein ist die Vergleichbarkeit des Patientenkollektivs und des Kontrollkollektivs eingeschränkt, da die Patientengruppe stationär und die Kontrollgruppe nicht stationär war. Inwieweit diese Trends in einem größeren Kollektiv zu statistisch signifikanten Unterschieden geführt hätten, kann in der vorliegenden Untersuchung nicht beantwortet werden. Der actibelt® stellte sich als objektives Messgerät der körperlichen Aktivität heraus und ist der Patientenbeobachtung und der Erfassung durch Selbstbeurteilungsfragebögen

in der Validität überlegen. Die Aktivität wird jedoch als quantitatives Merkmal dargestellt und es ist keine Aussage über die Qualität möglich. Dafür müssten noch spezielle Algorithmen entwickelt werden. Diskrete motorische Störungen oder Dyskinesien, welche zum Beispiel als Nebenwirkung der Neuroleptika auftreten, werden nicht erfasst. Jedoch könnte der actibelt® eine Ergänzung im Therapiemonitoring sein und eine Messung der Aktivität mit dem actibelt® in Kombination mit Skalen, basierend auf Patientenbeobachtung, könnte Gegenstand weiterer Studien sein.

## 6. Anhang

### 6.1 Abkürzungsverzeichnis

MS:	multiple Sklerose
EDDS:	Expanded Disability Status Scale
CT:	Computertomographie
MRT:	Magnetresonanztomographie
PET:	Protonenemissionstomographie
NSS:	Neurological Soft Signs
BDI:	Beck Depressions Inventar
ESI:	Eppendorfer Schizophrenie Inventar
STAI X1 X2:	State Trait Anxiety Inventory
DOTES:	Dosage Record And Treatment Emergent Symptoms
SLC:	Silvia-Lawry-Centre

## 6.2 Literaturverzeichnis

- Azevedo Da Siliva M, Singh-Manoux A, Brunner E, Kaffashian S, Shipley M, Kivimäki M, Nabi H.(2012) Bidirektional association between physical activity and symptoms of anxiety and depression: the Withehall II study. Eur J Epidemiol. 27(7): 537-546.
- Beebe L, Harris R .(2012). Description of physical activity in outpatients with schizoprenia spectrum disorders. doi: 10.1111/inm.12008
- Beebe L, Harris R. (2012). Using pedometers to document physical activity in patients with schizoprenia spectrum disorders: a feasibility study. J Psychosoc Nurs Ment Health Serv. 50(2): 44-49.
- Benkert O. (1996). Psychiatrische Pharmakotherapie. Berlin.
- Bermanzohn P, Siris S.(1992). Akinesia: a syndrome common to Parkinsonism, retarded depression, and negative symptoms of schizoprenia. Compr Psychiatry\_33(4): 221-132
- Bleuler E. (1911). Dementia praecox oder die Gruppe der Schizoprenien. Leipzig/Wien: F. Deuticke
- Bracht T, Schnell S, Federspiel A, Razavi N, Horn H, Strik W, Wiest R, Dierks T, Müller T, Walther S. (2013). Altered cortico-basal ganglia motor pathways reflect reduced volitional motor activity in schizoprenia. Schizohr Res 143(2-3): 269-276
- Bräunig P. (1999). Motorische Störungen bei schizoprenen Psychosen. Stuttgart: Schattauer-Verlag
- Bräunig P, Krüger S(2005). Katatonie, Stuttgart, New York: Thieme.
- Brücher K. (1983). Die Spätdyskinesien- eine Übersicht über Klinik, Pathogenese, Prophylaxe und Therapie eines späten neuroleptischen Seiteneffekts. Fortschr Neurol Psychiatr 51(5): 183-199.
- Burton C, McKinstry B, Szentagotai Tatar A, Serrano-Blanco A, Pagliari C, Wolters M. (2013) Activity monitoring in patients with depression: A systematic review. J Affect Disord.145(1): 21-28
- Bush G, Fink M, Petrides G, Dowling F, Francis A. (1996). Catatonia I Rating scale and standardized examination. Acta psychiatr Scand 93(2): 129-136.
- Busse M, Pearson O, Van Deursen R, Wiles C (2004). Quantified measurement of activity

provides insight into motor function and recovery in neurological disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 75(6): 884-888.

Carroll C, O'Donnell B, Shekhar A, Hetrick W (2009). Timing disfunctions in schizophrenia as measured by a repetitive finger tapping task. *Brain Cogn*, 71(3): 345-353

Casey D. (1991). Neuroleptic drug- induced extrapyramidal syndroms and tardive dyskinesia. *Schizophr Res*, 4(2): 109-120.

Chapman J. (1966). The early symptoms of schizophrenia. *British Journal of Psychiatry* 112(484): 225-251.

Davidson G, Neale J, Hautzinger M, Fliegel S. (1998). *Klinische Psychologie*. Weinheim, Beltz Psychologie Verlags Union.

Dose M. (2005). Genuine und Neuroleptika-induzierte Bewegungsstörungen bei schizophrenen Psychosen. *Psychoneuro* 31(07/08): 358-364.

Forth D, Rummel W, Henschler D. (2009). *Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie*. München, Urban und Fischer, 310ff

Graham J, Ostir G, Fisher S, Ottenbacher K. (2008). Assessing walking speed in clinical research: a systematic review. *J eval clin Pract* 14(4): 552-562

Guy W. (1976). *Assesment Manual for Pschopharmacology*. Internet Archive Boston Library Consortium, Kensington, Maryland: The Georg Washington University

Hautzinger M, Bailer M, Worall H, Keller F. (1994) *Beck-Depressions-Inventar (BDI)*. Testhandbuch. 1 Auflage. Bern: Hans Huber

Heinrichs D, Buchanan R (1988). Significance and meaning of neurological signs in schizophrenia. *Am J Psychiatry* 145(1): 8-11

Huber, G. (1987). *Psychiatrie. Systematischer Lehrtext für Studenten und Ärzte*. Stuttgart, New York: Schattauer Verlag

Jahn T. (1991). *Aufmerksamkeit und Schizophrenie*. Frankfurt M, Bern, New York, Paris: Europäische Hochschulschriften: Reihe 6, Psychologie. Bd. 343

Jahn T, Cohen R, Mai N, Ehrensperger M, Marquardt C, Nitsche N, Schrader S (1995). Untersuchungen der fein- und grobmotorischen Diadochokinese schizophrener Patienten: Methodenentwicklung und erste Ergebnisse einer computergestützten

Mikroanalyse. Klin Psychologie, 24: 300-315.

Jahn T. (2005). Störungen motorischer Funktionen bei schizophren erkrankten Patienten  
Katatone Symptome und Soft Signs. Psychoneuro, 31(07/08): 365-373.

Janzarik W. (1968). Schizophrene Verläufe. Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag

Jeste D, Caligiuri M (1993). Tardive Dyskinesia. Schizoph Bull 19(2): 303-315.

Kahlbaum K. (1874). Die Katatonie oder das Spannungsirresein. Berlin: A. Hirschwald.

Kane I, Lee H, Sereika S, Brar J.(2012) Feasibility of pedometers for adults with  
schizophrenia: pilot study. J Psychiatr Ment Health Nurs.19(1): 8-14

Karr M, Tittel A. (1996). Neurological soft signs(NSS) und neurologische Störungen bei  
schizophrenen Psychosen. Nervenheilkunde 15.

Kiang M, Daskalakis Z, Christensen B, Remington G, Kapur S. (2003). Actigraphic  
measurement of the effects of single-dose haloperidol and olanzapine on  
spontaneous motor activity in normal subjects. J Psychiatry Neurosci  
28(4): 293-299

Knöchel C, Oertel-Knöchel V, O'Dwyer L, Prvulovic D, Alves G, Kollmann B, Hampel H.  
(2012) Cognitive and behavioural effects of physical exercise in psychiatric  
patients. 96(1): 46-68.

Kraepelin E. (1913). Psychiatrie. Ein Lehrbuch für Studierende und Ärzte. III. Band II. Teil.  
Leipzig: Barth Verlag

Kupfer D, Weiss B, Foster G, Detre T, Mc Partland R (1974). Psychomotor activity in  
affective states. Ach Gen Psychiatry, 30(6): 765–768.

Lachmann L. (2007). Multiple Sclerose und Bewegung- Eine Studie zur Aktivitätsmessung  
mittels Akzelerometrie (Diplomarbeit). München: Technische Universität

Lemke M. (1999). Motorische Phänomene der Depression. Der Nervenarzt , 70(7): 600-  
612.

Lemke M (2005). Veränderungen motorischer Funktionen bei psychiatrischen  
Erkrankungen. Psychoneuro, 31(7/08): 341-397



- Macmanus D, Laurens K, Walker E, Brasfield J, Riaz M, Hodgins S. (2012). Movement abnormalities and psychotic-like experiences in childhood: markers of developing schizophrenia? *Psychol Med.* 42(1):99-109
- Manschreck T. (1993). *Psychomotor abnormalities*. New York, Wiley.
- Manschreck T, Ames D. (1984). Neurologic features and psychopathology in schizophrenic disorders. *Biol Psychiatry* 19(5): 703-719
- Martin-Sierra A, Vancampfort D, Probst M, Bobes J, Maurissen K, Sweers K, De Schepper E, De Hert M. (2011) Walking capacity is associated with health related quality of life and physical activity level in patients with schizophrenia: a preliminary report. *Actas Esp Psiquiatr.* 39(4): 211-216
- Maß R. (2001). *ESI Eppendorfer Schizophrenie- Inventar Manual*. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe Verlag für Psychologie
- Mechri A, Gassab L, Salma H, Gaha L, Saoud M, Krebs M (2010). Neurological soft signs and schizotypal dimensions in unaffected siblings of patients with schizophrenia. *Psychiatry Research*, 175(1-2): 22-6
- Meehl P. (1989). Schizotaxia revisited. *Arch Gen Psychiatry*, 46(10): 935-944.
- Motl R, McAuley E, Snook E, Scott J (2005). Accuracy of two electronic pedometers for measuring steps taken under controlled conditions among ambulatory individuals with multiple sclerosis. *Mult Scler* 11(3): 343-345.
- Motl R, McAuley E, Snook E (2005b). Physical activity and multiple sclerosis: a meta-analysis. *Mult Scler* 11(4): 459-463
- Peralta V, Campos M, De Jalon E, Cuesta M (2010). Motor behavior abnormalities in drug naive patients with schizophrenia spectrum disorders. *Movement disorders; official journal of the Movement Disorder Society*, 25(8): 1068-1076.
- Poyurovsky M, Nave R, Epstein R, Tzischinsky O, Schneidman M, Barnes T, Weizman A, Lavie P. (2000). Actigraphic monitoring (actigraphy) of circadian locomotor activity in schizophrenic patients with acute neuroleptic-induced akathisia. *Eur Neuropsychopharmacol.* 10(3): 171-176
- Putten Van T. (1974). Why do schizophrenic patients refuse to take their drugs? *Arch Gen Psychiatry* 31(1):67-72

- Remington G. (1998). Neuroleptic-induced movement disorders. *Psychiatry* 3: 52-62.
- Rist F, Cohen F.(1991). Sequential effects in the reaction times of schizophrenics, Crossover and modality shift effects. *Handbook of Schizophrenia*, 5: 241-271
- Rogers D. (1992). *Motor Disorder in Psychiatry, Towards a Neurological Psychiatry*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd
- Rupprecht R. (2006). *Lehrbuch der Psychiatrie und Psychotherapie*. Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
- Sano W, Nakamura T, Yoshiuchi K, Kitajima T, Tsuchiya A, Esaki Y, Yamamoto Y, Iwata N. (2012) Enhanced persistency of resting and active periods of locomotor schizophrenia. *PLoS One*. 7(8):e43539
- Schimpl, M. (2010). *Concept and Prototypical Implementation of a Quality Assessment Framework for Automated Parameter Extraction Algorithms for Mobile Accelerometry Using Walking Speed Prediction*(Thesis). Hagenberg: Upper Austrian University of Applied Sciences in Hagenberg.
- Schneider K. (1938). *Konzept der Erstrangsymptome*.
- Schröder J, Niethammer R, Geider F, Reitz C, Binkert M, Jauss M, Sauer H. (1991). Neurological Signs in Schizophrenia. *Schizophr Res*, 6(1): 25-30.
- Shakow D, Huston P (1936). Studies of motor function in schizophrenia: I. Speed of tapping. *Journal of General Psychology* 15: 63-106.
- Solman L, Berridge M, Homatidis S, Hunter D, Duck T (1982). Gait pattern of depressed patients and normal subjects. *Am J Psychiatry* 139(1): 94-97.
- Spielberger C, Gorsuch R, Lushene R, Vagg P, Jacobs G, (1983). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Thaler K. (2006). *Akquisition, Vorverarbeitung und Analyse von hochaufgelösten, dreidimensionalen Beschleunigungsdaten zur Aktivitätsbestimmung von MS Patienten* (Diplomarbeit). München: Technische Universität.
- Torrey E. (1980). Neurological abnormalities in schizophrenic patients. *Biol Psychiatry* 15(3): 381-388.
- Vancampfort D, Knapen J, Probst M, Scheewe T, Remans S, De Hert M.(2012) A

systematic review of correlates of physical activity in patients with schizophrenia. *Acta Psychiatr Scand.* 125(5):352-362

Vancampfort D, Probst M, De Herdt A, Corredeira R, Carraro A, De Wachter D, De Hert M. (2013) An impaired health related muscular fitness contributes to a reduced walking capacity in patients with schizophrenia: a cross-sectional study. *BMC Psychiatry.* 3:5. doi: 10.1186/1471-244X-13-5

Vancampfort D, Probst M, Scheewe T, De Herdt A, Sweers K, Knapen J, Van Winkel R, De Hert M. (2012) Relationships between physical fitness, physical activity, metabolic and mental health parameters in people with schizophrenia. *Psychiatry Res.* pii: S0165-1781(12)00523-9. doi: 10.1016/j.psychres.2012.09.026

Walker E, Lewine R. (1990). Prediction of adult-onset schizophrenia from childhood home movies of the patients. *Am J Psychiatry* 147(8): 1052-1056.

Walther S, Koschorke P, Horn H, Strik W. (2009). Objectively measured motor activity in schizophrenia challenges the validity of expert ratings. *Psychiatry Res.* 169(3):187-190

Weiden P, Mann J, Haas G, Mattson M, Frances A (1987). Clinical nonrecognition of neuroleptic induced movement disorders: a cautionary study. *Am J Psychiatry* 144(9): 1148-1153.

Weltgesundheitsorganisation (2010). Taschenführer zur ICD-10-Klassifikation psychischer Störungen. Deutschland: Verlag Hans Huber

Weiden P, Mann J, Haas G, Mattson M, Frances A (1987). Clinical nonrecognition of neuroleptic induced movement disorders: a cautionary study. *Am J Psychiatry* 144(9): 1148-1153.

Whittle M. (1991). *Gait analysis. An introduction.* Oxford, Butterworth-Heinemann.

Wolff E, Gaudlitz K, von Lindenberger B, Plag J, Heinz A, Ströhle A. (2011) Exercise and physical activity in mental disorders. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci.* 261(2): 186-191

Wöller W, Tegeler J. (1983). Späte extrapyramidale Hyperkinesien. *Klinik-Prävalenz-Pathophysiologie.* *Fortschr Neurol Psychiatr* 51(4): 131-157.

Wright I, Rabe-Hesketh S, Woodruff P, David A, Murray R, Bullmore E (2000). Meta-analysis of regional brain volume in schizophrenia. *American Journal of Psychiatry,*

157(1): 16-25

Zschucke E, Gaudiltz K, Ströhle A. (2013). Exercise and physical activity in mental disorders: clinical and experimental evidence. *J Prev Med Public Health* 46(1): 12-21 doi: 10.3961/jpmph.2013.46.S.S12

## 6.3 Fragebögen

Physical activity questionnaire

### **INTERNATIONAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONNAIRE (Oktober 2002)**

### **SELBSTAUSFÜLLER LANG-VERSION FÜR DIE VERGANGENEN 7 TAGE**

## **ZU VERWENDEN FÜR JUNGENDLICHE UND ERWACHSENE IM MITTLEREN ALTER (15-69 Jahre)**

Der International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) umfasst eine Zusammenstellung aus 4 Fragebögen. Lange (5 Aktivitätsbereiche unabhängig voneinander befragt) und kurze (4 allgemeine Items) Versionen für die Durchführung von Telefonbefragungen als auch für die selbst zu verwaltende Methode sind verfügbar. Die Absicht der Questionnaires ist es einfache Instrumente zur Verfügung zu stellen, die verwendet werden können um international vergleichbare Daten für die gesundheitsfördernde physische Aktivität zu erhalten.

#### ***Hintergrund des IPAQ***

Die Entwicklung eines internationalen Messinstruments zur Erhebung der physischen Aktivität begann in Genf im Jahr 1998 und wurde im Jahr 2000 durch extensive Reliabilitäts- und Validitätstests in 12 unterschiedlichen Ländern (14 Orte) fortgesetzt. Vom Endergebnis wird behauptet, dass es annehmbare Messeigenschaften für den Einsatz an vielen Orten und in unterschiedlichen Sprachen besitzt und es geeignet ist für landesweite bevölkerungsbezogene Untersuchungen für die Prävalenz der Partizipation in physischer Aktivität.

#### **Verwendung des IPAQ**

Es wird empfohlen die IPAQ-Instrumente für Untersuchungen und für Forschungszwecke zu verwenden. Die Anordnung der Fragen sowie die Satzstellungen sollten möglichst unverändert bleiben um die psychometrischen Eigenschaften des Instruments nicht zu beeinflussen.

#### **Übersetzung vom Englischen und kulturelle Anpassung**

Übersetzungen aus dem Englischen werden angestrebt um die weltweite Verwendung des IPAQ zu erleichtern. Informationen über die Verfügbarkeit des IPAQ in unterschiedlichen Sprachen können unter [www.ipaq.ki.se](http://www.ipaq.ki.se) abgerufen werden. Sollte eine neue Übersetzung vorgenommen werden wird die Verwendung der auf der IPAQ-Website beschriebenen Rückübersetzungsmethoden unbedingt empfohlen. Wenn möglich ziehen sie bitte in Erwägung ihre Übersetzung des IPAQ für andere auf

der IPAQ-Website zugänglich zu machen. Weitere Details über Übersetzungen und kulturelle Adaptationen können von der Website gedownloadet werden.

#### *Weitere Entwicklungen des IPAQ*

Die internationale Zusammenarbeit beim IPAQ geht weiter und die **International Physical Activity** Studie ist in der Entwicklungsphase. Für weitere Informationen steht die IPAQ-Website zur Verfügung.

#### **Weitere Informationen**

Detaillierte Informationen über Forschungsmethoden die in der Entwicklung der IPAQ-Instrumente verwendet werden finden Sie unter [www.ipaq.ki.se](http://www.ipaq.ki.se) oder bei Booth, M.L. (2000). *Assessment of Physical Activity: An International Perspective*. Research Quarterly for Exercise and Sport, 71 (2): s114-20. Weitere wissenschaftliche Publikationen und Präsentationen über die Anwendung des IPAQ sind auf der Website zusammengefasst.

## INTERNATIONAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONNAIRE

Wir sind daran interessiert herauszufinden welche Arten von körperlichen Aktivitäten Menschen in ihrem alltäglichen Leben vollziehen. Die Befragung bezieht sich auf die Zeit die Sie während der **letzten 7 Tage** in körperlicher Aktivität verbracht haben. Bitte beantworten Sie alle Fragen (auch wenn Sie sich selbst nicht als aktive Person ansehen). Bitte berücksichtigen Sie die Aktivitäten im Rahmen Ihrer Arbeit, in Haus und Garten, um von einem Ort zum anderen zu kommen und in Ihrer Freizeit für Erholung, Leibesübungen und Sport.

Denken Sie an all Ihre **anstrengenden** und **moderaten** Aktivitäten in den **vergangenen 7 Tagen**. **Anstrengende** Aktivitäten bezeichnen Aktivitäten die starke körperliche Anstrengungen erfordern und bei denen Sie deutlich stärker atmen als normal. **Moderate** Aktivitäten bezeichnen Aktivitäten mit moderater körperlicher Anstrengung bei denen Sie ein wenig stärker atmen als normal.

### *TEIL 1: KÖRPERLICHE AKTIVITÄT AM ARBEITSPLATZ*

Im ersten Abschnitt geht es um Ihre Arbeit. Das beinhaltet bezahlte Arbeit, Landwirtschaft, freiwillige Tätigkeiten, Seminare und alle anderen unbezahlten Tätigkeiten die Sie außerhalb von zuhause verrichtet haben. Geben Sie hier keine unbezahlten Tätigkeiten an die Sie zuhause verrichtet haben, wie Arbeiten in Haus und Garten, anfallende Instandhaltungsarbeiten und Sorgen für die Familie. Dies wird in Abschnitt 3 befragt.

1. Haben Sie momentan einen Job oder verrichten Sie irgendwelche unbezahlte Arbeiten außerhalb von zuhause?

Ja

Nein →

**Springen Sie weiter zu Teil 2: BEFÖRDERUNG**

Die folgenden Fragen sind über die körperliche Aktivität in den **vergangenen 7 Tagen** im Rahmen Ihrer bezahlten und unbezahlten Arbeit. Dies beinhaltet keine Wegstrecken zur oder von der Arbeit.

2. An wie vielen der **vergangenen 7 Tage** haben Sie anstrengende körperliche Aktivitäten wie schweres Heben, Graben, schwere Bauarbeit oder Stiegensteigen **im Rahmen Ihrer Arbeit** verrichtet? Denken Sie dabei nur an körperliche Aktivitäten die Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet haben.

\_\_\_\_\_ **Tage pro Woche**

Keine anstrengenden körperlichen Aktivitäten im Rahmen der Arbeit  
→ **Springen Sie weiter zu Frage 4**

3. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit **anstrengender** körperlicher Aktivität im Rahmen ihrer Arbeit verbracht?

\_\_\_\_\_ **Stunden pro Tag**  
\_\_\_\_\_ **Minuten pro Tag**

4. Denken Sie erneut nur an die körperlichen Aktivitäten die Sie für mindestens 10 Minuten

ohne Unterbrechung verrichtet haben. An wie vielen der **vergangenen 7 Tage** haben Sie moderate körperliche Aktivitäten wie Tragen leichter Lasten **im Rahmen Ihrer Arbeit** verrichtet? Fußwegstrecken bitte nicht mit einbeziehen.

\_\_\_\_\_ **Tage pro Woche**

Keine moderaten körperlichen Aktivitäten im Rahmen der Arbeit

➔ **Springen Sie weiter zu Frage 6**

5. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit moderater körperlicher Aktivität im Rahmen Ihrer Arbeit verbracht?

\_\_\_\_\_ **Stunden pro Tag**

\_\_\_\_\_ **Minuten pro Tag**

6. An wie vielen der **vergangenen 7 Tage** haben Sie **Fußwegstrecken** von mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung im Rahmen Ihrer Arbeit zurückgelegt? Bitte keine Wegstrecken zur oder von der Arbeit mit einbeziehen.

\_\_\_\_\_ **Tage pro Woche**

Keine Fußwegstrecken im Rahmen der Arbeit

➔ **Springen Sie weiter zu Teil 2: BEFÖRDERUNG**

7. Wie viel Zeit haben Sie an einem dieser Tage für gewöhnlich mit **Wegstrecken** im Rahmen Ihrer Arbeit verbracht?

\_\_\_\_\_ **Stunden pro Tag**

\_\_\_\_\_ **Minuten pro Tag**



## Teil 2: KÖRPERLICHE AKTIVITÄT ZUR BEFÖRDERUNG

In diesen Fragen geht es um die Fortbewegungen von einem Ort zum anderen, wie die Wege zu Arbeit, Geschäften, Kino, usw.

8. An wie vielen der **vergangenen 7 Tage** sind Sie mit einem **motorisierten Verkehrsmittel** wie Zug, Bus, Auto oder Straßenbahn **gefahren**?

\_\_\_\_\_ **Tage pro Woche**

Keine Fahrten in motorisierten Verkehrsmitteln

➔ **Springen Sie weiter zu Frage 10**

9. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit **Fahrten** in Zug, Bus, Auto, Straßenbahn oder irgendeinem motorisierten Verkehrsmittel verbracht?

\_\_\_\_\_ **Stunden pro Tag**

\_\_\_\_\_ **Minuten pro Tag**

Denken Sie jetzt nur an das **Fahrradfahren** und **zu Fuß Gehen**, bei dem Sie für Wege zur und von der Arbeit, für Botenwege, sowie für Wegstrecken um von einem Ort zum anderen zurückgelegt haben.

10. An wie vielen der **vergangenen 7 Tage** sind Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung **fahrradgefahren** um **von einem Ort zum anderen** zu gelangen?

\_\_\_\_\_ **Tage pro Woche**

Kein Fahrradfahren von einem Ort zum anderen

➔ **Springen Sie weiter zu Frage 12**

11. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage für das **Fahrradfahren** von einem Ort zum anderen verwendet??

\_\_\_\_\_ **Stunden pro Tag**

\_\_\_\_\_ **Minuten pro Tag**

12. An wie vielen der **vergangenen 7 Tage** sind Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung **zu Fuß gegangen** um **von einem Ort zum anderen** zu gelangen?

\_\_\_\_\_ **Tage pro Woche**

Kein zu Fuß Gehen von einem Ort zum anderen

➔ **Springen Sie weiter zu Teil 3: HAUSARBEIT, HAUSINSTANDHALTUNG UND SORGEN FÜR DIE FAMILIE**

13. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage für das **zu Fuß Gehen** von einem Ort zum anderen verwendet?

\_\_\_\_\_ **Stunden pro Tag**

\_\_\_\_\_ **Minuten pro Tag**

### **TEIL 3: HAUSARBEIT, HAUSINSTANDHALTUNG UND SORGEN FÜR DIE FAMILIE**

In diesem Abschnitt geht es um körperliche Aktivitäten die Sie in den **vergangenen 7 Tagen** in und um ihr Haus verrichtet haben, wie Hausarbeit, Arbeiten in Hof und Garten, Instandhaltungsarbeiten und Sorgen für die Familie.

14. Denken Sie nur an die körperlichen Aktivitäten die Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet haben. An wie vielen der **vergangenen 7 Tage** haben Sie anstrengende körperliche Aktivitäten wie Tragen schwerer Lasten, Holzhaken, Schneeschaufeln oder Graben **im Hof oder im Garten** verrichtet?

\_\_\_\_\_ **Tage pro Woche**

Keine anstrengenden körperlichen Aktivitäten im Hof oder im Garten

➔ **Springen Sie weiter zu Frage 16**

15. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit **anstrengender** Aktivität in Garten und Hof verbracht?

\_\_\_\_\_ **Stunden pro Tag**

\_\_\_\_\_ **Minuten pro Tag**

16. Denken Sie erneut nur an die körperlichen Aktivitäten die Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet haben. An wie vielen der **vergangenen 7 Tage** haben Sie moderate Aktivitäten wie Tragen leichter Lasten, Fegen, Fensterputzen und Rechen **im Hof oder im Garten** verrichtet?

\_\_\_\_\_ **Tage pro Woche**

Keine moderate Aktivität im Garten oder im Hof

➔ **Springen Sie weiter zu Frage 18**

17. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit **moderater** körperlicher Aktivität im Garten oder im Hof verbracht?

\_\_\_\_\_ **Stunden pro Tag**

\_\_\_\_\_ **Minuten pro Tag**

18. Denken Sie erneut nur an die körperlichen Aktivitäten die Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet haben. An wie vielen der **vergangenen 7 Tage** haben Sie moderate Aktivitäten wie Tragen leichter Lasten, Fensterputzen, Bodenaufwaschen und Fegen **zu Hause** verrichtet?

\_\_\_\_\_ **Tage pro Woche**

Keine moderaten Aktivitäten zu Hause

➔ **Springen Sie weiter zu Teil 4: KÖRPERLICHE AKTIVITÄTEN IN ERHOLUNG, SPORT UND FREIZEIT**

19. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit **moderaten** körperlichen Aktivitäten zu Hause verbracht?

\_\_\_\_\_ **Stunden pro Tag**  
\_\_\_\_\_ **Minuten pro Tag**

#### **TEIL 4: KÖRPERLICHE AKTIVITÄTEN IN ERHOLUNG; SPORT UND FREIZEIT**

In diesem Abschnitt geht es um alle körperlichen Aktivitäten die Sie in den **vergangenen 7 Tagen** ausschließlich in Erholung, Sport, Leibesübungen und Freizeit verrichtet haben. Bitte keine Aktivitäten mit einbeziehen die Sie bereits angegeben haben.

20. Ohne die Fußwege die Sie bereits genannt haben, an wie vielen der **vergangenen 7 Tage** sind Sie in ihrer **Freizeit** für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung **zu Fuß** gegangen?

\_\_\_\_\_ **Tage pro Woche**

Kein zu Fuß gehen in der Freizeit  
➔ **Springen Sie weiter zu Frage 22**

21. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit **zu Fuß Gehen** in ihrer Freizeit verbracht?

\_\_\_\_\_ **Stunden pro Tag**  
\_\_\_\_\_ **Minuten pro Tag**

22. Denken sie nur an die körperlichen Aktivitäten die Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet haben. An wie vielen der **vergangenen 7 Tage** haben Sie **anstrengende** körperliche Aktivitäten wie Aerobic, Laufen, schnelles Fahrradfahren oder schnelles Schwimmen in ihrer **Freizeit** verrichtet?

\_\_\_\_\_ **Tage pro Woche**

Keine anstrengenden Aktivitäten in der Freizeit  
➔ **Springen Sie weiter zu Frage 24**

23. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit **anstrengender** körperlicher Aktivität in ihrer Freizeit verbracht?

\_\_\_\_\_ **Stunden pro Tag**  
\_\_\_\_\_ **Minuten pro Tag**

24. Denken Sie erneut nur an die körperlichen Aktivitäten die Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet haben. An wie vielen der **vergangenen 7 Tage** haben sie **moderate** körperliche Aktivitäten wie Fahrradfahren bei gewöhnlicher Geschwindigkeit, Schwimmen bei gewöhnlicher Geschwindigkeit und Doppel-Tennis in ihrer **Freizeit** verrichtet?

\_\_\_\_\_ **Tage pro Woche**

Keine moderaten Aktivitäten in der Freizeit

➔ **Springen Sie weiter zu Teil 5: IM SITZEN VERBRACHTE ZEIT**

25. Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit **moderater** körperlicher Aktivität in ihrer Freizeit verbracht?

\_\_\_\_\_ **Stunden pro Tag**  
\_\_\_\_\_ **Minuten pro Tag**

**TEIL 5: IM SITZEN VERBRACHTE ZEIT**

Bei den letzten Fragen geht es um die Zeit die Sie bei der Arbeit, zuhause, bei Seminaren und in der Freizeit in Sitzen verbracht haben. Dies kann Zeit beinhalten wie Sitzen am Schreibtisch, Besuchen von Freunden und vor dem Fernseher sitzen oder liegen. Keine Zeit für Sitzen in einem motorisierten Verkehrsmittel mit einbeziehen von der Sie mir bereits erzählt haben.

26. Wie viel Zeit haben Sie in den **vergangenen 7 Tagen** mit **Sitzen an Wochentagen** verbracht?

\_\_\_\_\_ **Stunden pro Tag**  
\_\_\_\_\_ **Minuten pro Tag**

27. Wie viel Zeit haben Sie an den **vergangenen 7 Tagen** mit **Sitzen an Wochenendtagen** verbracht?

\_\_\_\_\_ **Stunden pro Tag**  
\_\_\_\_\_ **Minuten pro Tags**

**Das ist das Ende der Befragung, danke für Ihre Teilnahme.**

Name: \_\_\_\_\_

Geschlecht: \_\_\_\_\_

Geburtsdatum: \_\_\_\_\_

Ausfülldatum: \_\_\_\_\_

Dieser Fragebogen enthält 21 Gruppen von Aussagen. Bitte lesen Sie jede Gruppe sorgfältig durch. Suchen Sie dann die eine Aussage in jeder Gruppe heraus, die am besten beschreibt, wie Sie sich in dieser Woche einschließlich heute gefühlt haben und kreuzen Sie die dazugehörige Ziffer (0, 1, 2 oder 3) an. Falls mehrere Aussagen einer Gruppe gleichermaßen zutreffen, können Sie auch mehrere Ziffern markieren. Lesen Sie auf jeden Fall alle Aussagen in jeder Gruppe, bevor Sie Ihre Wahl treffen.

**A**

- 0 Ich bin nicht traurig.
- 1 Ich bin traurig.
- 2 Ich bin die ganze Zeit traurig und komme nicht davon los.
- 3 Ich bin so traurig oder unglücklich, daß ich es kaum noch ertrage.

**B**

- 0 Ich sehe nicht besonders mutlos in die Zukunft.
- 1 Ich sehe mutlos in die Zukunft.
- 2 Ich habe nichts, worauf ich mich freuen kann.
- 3 Ich habe das Gefühl, daß die Zukunft hoffnungslos ist, und daß die Situation nicht besser werden kann.

**C**

- 0 Ich fühle mich nicht als Versager.
- 1 Ich habe das Gefühl, öfter versagt zu haben als der Durchschnitt,
- 2 Wenn ich auf mein Leben zurückblicke, sehe ich bloß eine Menge Fehlschläge.
- 3 Ich habe das Gefühl, als Mensch ein völliger Versager zu sein.

**D**

- 0 Ich kann die Dinge genauso genießen wie früher.
- 1 Ich kann die Dinge nicht mehr so genießen wie früher.
- 2 Ich kann aus nichts mehr eine echte Befriedigung ziehen.
- 3 Ich bin mit allem unzufrieden oder gelangweilt.

**E**

- 0 Ich habe keine Schuldgefühle.
- 1 Ich habe häufig Schuldgefühle.
- 2 Ich habe fast immer Schuldgefühle.
- 3 Ich habe immer Schuldgefühle.

**F**

- 0 Ich habe nicht das Gefühl, gestraft zu sein.
- 1 Ich habe das Gefühl, vielleicht bestraft zu werden.
- 2 Ich erwarte, bestraft zu werden.
- 3 Ich habe das Gefühl, bestraft zu sein.

**G**

- 0 Ich bin nicht von mir enttäuscht.
- 1 Ich bin von mir enttäuscht.
- 2 Ich finde mich fürchterlich.
- 3 Ich hasse mich.

**H**

- 0 Ich habe nicht das Gefühl, schlechter zu sein als alle anderen.
- 1 Ich kritisiere mich wegen meiner Fehler und Schwächen.
- 2 Ich mache mir die ganze Zeit Vorwürfe wegen meiner Mängel.
- 3 Ich gebe mir für alles die Schuld, was schiefgeht.

**I**

- 0 Ich denke nicht daran, mir etwas anzutun.
- 1 Ich denke manchmal an Selbstmord, aber ich würde es nicht tun.
- 2 Ich möchte mich am liebsten umbringen.
- 3 Ich würde mich umbringen, wenn ich die Gelegenheit hätte.

**J**

- 0 Ich weine nicht öfter als früher.
- 1 Ich weine jetzt mehr als früher.
- 2 Ich weine jetzt die ganze Zeit.
- 3 Früher konnte ich weinen, aber jetzt kann ich es nicht mehr, obwohl ich es möchte.

\_\_\_\_\_ Subtotal Seite 1

K

- 0 Ich bin nicht reizbarer als sonst.
- 1 Ich bin jetzt leichter verärgert oder gereizt als früher.
- 2 Ich fühle mich dauernd gereizt.
- 3 Die Dinge, die mich früher geärgert haben, berühren mich nicht mehr.

L

- 0 Ich habe nicht das Interesse an Menschen verloren.
- 1 Ich interessiere mich jetzt weniger für Menschen als früher.
- 2 Ich habe mein Interesse an anderen Menschen zum größten Teil verloren.
- 3 Ich habe mein ganzes Interesse an anderen Menschen verloren.

M

- 0 Ich bin so entschlußfreudig wie immer.
- 1 Ich schiebe Entscheidungen jetzt öfter als früher auf.
- 2 Es fällt mir jetzt schwerer als früher, Entscheidungen zu treffen.
- 3 Ich kann überhaupt keine Entscheidungen mehr treffen.

N

- 0 Ich habe nicht das Gefühl, schlechter auszu-sehen als früher.
- 1 Ich mache mir Sorgen, daß ich alt oder unattraktiv aussehe.
- 2 Ich habe das Gefühl, daß Veränderungen in meinem Aussehen eintreten, die mich häßlich machen.
- 3 Ich finde mich häßlich.

O

- 0 Ich kann so gut arbeiten wie früher.
- 1 Ich muß mir einen Ruck geben, bevor ich eine Tätigkeit in Angriff nehme.
- 2 Ich muß mich zu jeder Tätigkeit zwingen.
- 3 Ich bin unfähig zu arbeiten.

P

- 0 Ich schlafe so gut wie sonst.
- 1 Ich schlafe nicht mehr so gut wie früher.
- 2 Ich wache 1 bis 2 Stunden früher auf als sonst, und es fällt mir schwer, wieder einzuschlafen.
- 3 Ich wache mehrere Stunden früher auf als sonst und kann nicht mehr einschlafen.

Q

- 0 Ich ermüde nicht stärker als sonst.
- 1 Ich ermüde schneller als früher.
- 2 Fast alles ermüdet mich.
- 3 Ich bin zu müde, um etwas zu tun.

R

- 0 Mein Appetit ist nicht schlechter als sonst.
- 1 Mein Appetit ist nicht mehr so gut wie früher.
- 2 Mein Appetit hat sehr stark nachgelassen.
- 3 Ich habe überhaupt keinen Appetit mehr.

S

- 0 Ich habe in letzter Zeit kaum abgenommen.
- 1 Ich habe mehr als 2 Kilo abgenommen.
- 2 Ich habe mehr als 5 Kilo abgenommen.
- 3 Ich habe mehr als 8 Kilo abgenommen.

Ich esse absichtlich weniger, um abzunehmen:

JA     NEIN

T

- 0 Ich mache mir keine größeren Sorgen um meine Gesundheit als sonst.
- 1 Ich mache mir Sorgen über körperliche Probleme, wie Schmerzen, Magenbeschwerden oder Verstopfung.
- 2 Ich mache mir so große Sorgen über gesundheitliche Probleme, daß es mir schwerfällt, an etwas anderes zu denken.
- 3 Ich mache mir so große Sorgen über gesundheitliche Probleme, daß ich an nichts anderes mehr denken kann.

U

- 0 Ich habe in letzter Zeit keine Veränderung meines Interesses an Sex bemerkt.
- 1 Ich interessiere mich weniger für Sex als früher.
- 2 Ich interessiere mich jetzt viel weniger für Sex.
- 3 Ich habe das Interesse an Sex völlig verloren.

\_\_\_\_\_ Subtotal Seite 2

\_\_\_\_\_ Subtotal Seite 1

\_\_\_\_\_ Summenwert



Alle Aussagen beziehen sich auf die letzten vier Wochen!

	stimmt genau	stimmt überwie- gend	stimmt etwas	stimmt gar nicht
1 Ich kann nicht klar und deutlich genug aufnehmen, was um mich herum ist.				
2 Manchmal ist mein Gehör äußerst fein, ich höre dann normale Geräusche ungewöhnlich laut und scharf.				
3 Ich sehe mit meinen Augen manchmal Dinge, die für andere Menschen unsichtbar sind.				
4 Mitunter scheinen sich Ereignisse, Radiosendungen o.ä. auf mich zu beziehen, obwohl das eigentlich nicht sein kann.				
5 Wenn jemand längere Sätze beim Sprechen macht, habe ich Schwierigkeiten, den Sinn zu erfassen.				
6 Auch wenn ich etwas ganz deutlich höre, bin ich manchmal unsicher, ob ich es mir nicht nur einbilde.				
7 Wenn ich mir normale Gegenstände wie Tische oder Stühle ansehe, erscheinen sie mir manchmal fremdartig.				
8 Manchmal habe ich den Verdacht, daß es eine Verschwörung gegen mich gibt.				
9 Ich habe manchmal häßliche Bemerkungen über andere Menschen gemacht.				
10 Ich muß bei ganz alltäglichen Wörtern oft überlegen, was sie bedeuten.				
11 Ich glaube, daß Gedanken, Gefühle oder Verhalten bei mir gelegentlich von anderen Wesen gelenkt werden.				
12 Mitunter spüre ich bei Bewegungen meine Glieder nicht richtig.				
13 Ich habe das Gefühl, daß meine Gedanken überwacht werden.				
14 Beim Fernsehen macht es mir Mühe, Bilder und Wörter zu verfolgen und gleichzeitig die Handlung zu erfassen.				
15 Oft halte ich versehentlich irgendwelche Geräusche für Stimmen.				
16 Manchmal kommt mir ein Teil meines Körpers kleiner vor, als er tatsächlich ist.				
17 Manchmal ist mir, als wären Dinge meiner Umgebung auf eine Art angeordnet, die eine merkwürdige Bedeutung hat.				
18 Ich bin hin und wieder ein wenig schadenfroh.				
19 Alltägliche Wörter scheinen manchmal eine eigentümlich fremdartige Bedeutung zu haben.				
20 Manchmal höre ich in mir die Stimmen von nicht anwesenden Menschen oder geistigen Wesen (Gott, Engel, Teufel).				

Bitte auf der nächsten Seite weitermachen!

Alle Aussagen beziehen sich auf die letzten vier Wochen!

	stimmt genau	stimmt überwie- gend	stimmt etwas	stimmt gar nicht
21 Beim Sehen fallen mir oft Einzelteile viel stärker ins Auge als das Ganze (z.B. ein Finger von einer Hand).				
22 Manchmal glaube ich, daß mir persönlich besondere Zeichen gegeben werden, die kein anderer bemerkt.				
23 Ab und zu erzähle ich auch mal eine Lüge.				
24 Ich habe vieles von meinen Gewohnheiten einfach vergessen.				
25 Ich höre meine „innere Stimme“ manchmal fast so deutlich, als würde tatsächlich jemand zu mir sprechen.				
26 Ich hatte schon für Momente das Gefühl, daß mein Körper verformt und mißgestaltet ist.				
27 Oft habe ich das Gefühl, daß etwas Eigenartiges und Ungewöhnliches um mich herum geschieht.				
28 Manchmal schiebe ich etwas auf, was ich sofort tun sollte.				
29 Manchmal treffe ich Personen und merke erst hinterher, daß ich sie gut kenne.				
30 Hin und wieder kommt es mir vor, als werden mir meine Gedanken weggenommen.				
31 Häufig verliere ich schon mein inneres Gleichgewicht, wenn um mich herum hantiert oder gesprochen wird.				
32 Manche Menschen können auf irgendeine ungewöhnliche Weise meine Gedanken lesen.				
33 Manchmal bin ich beleidigt, wenn es nicht nach meinem Willen geht.				
34 Es ist bei Gesprächen anstrengend, mich aktiv zu beteiligen und eigene Vorstellungen einzubringen.				
35 Manchmal klingen ganz normale, bekannte Geräusche für mich merkwürdig verändert.				
36 Ich kann unter bestimmten Umständen die Gedanken anderer Menschen lesen (durch Telepathie o.ä.).				
37 Ich fühlte mich schon auf der Schwelle zu einer bedeutsamen Offenbarung.				
38 Wenn jemand mit mir spricht, erfasse ich oft den Sinn der Wörter nicht richtig.				
39 Manchmal habe ich „Aussetzer“ und weiß nicht, was gerade um mich herum vorgegangen ist.				
40 Ich habe alle Fragen so genau wie möglich beantwortet.				

Vielen Dank!

Zwischenscores 2: AS 2 \_\_\_\_\_ AU 2 \_\_\_\_\_ IR 2 \_\_\_\_\_ DP 2 \_\_\_\_\_ FR 2 \_\_\_\_\_

Endscores (1 + 2): AS \_\_\_\_\_ AU \_\_\_\_\_ IR \_\_\_\_\_ DP \_\_\_\_\_ FR \_\_\_\_\_



# CIPS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Initialien des Patienten

Ausfülldatum Tag		Monat		Jahr		Stunde (Uhrz.)		Rater- Nr.	Formblatt- Nr.	Karten- nummer	
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35

Unterschrift des Untersuchers

# STAI X1

**Anleitung:**

Im folgenden Fragebogen finden Sie eine Reihe von Feststellungen, mit denen man sich selbst beschreiben kann. Bitte lesen Sie jede Feststellung durch und wählen Sie aus den vier Antworten diejenige aus, die angibt, wie Sie sich **jetzt**, d. h. **in diesem Moment**, fühlen. Kreuzen Sie bitte bei jeder Feststellung die Zahl unter der von Ihnen gewählten Antwort an. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Überlegen Sie bitte nicht lange und denken Sie daran, diejenige Antwort auszuwählen, die Ihren augenblicklichen Gefühlszustand beschreibt.

	überhaupt nicht	ein wenig	ziemlich	sehr
1. Ich bin ruhig	1	2	3	4
2. Ich fühle mich geborgen	1	2	3	4
3. Ich fühle mich angespannt	1	2	3	4
4. Ich bin bekümmert	1	2	3	4
5. Ich bin gelöst	1	2	3	4
6. Ich bin aufgeregt	1	2	3	4
7. Ich bin besorgt, daß etwas schiefgehen könnte	1	2	3	4
8. Ich fühle mich ausgeruht	1	2	3	4
9. Ich bin beunruhigt	1	2	3	4
10. Ich fühle mich wohl	1	2	3	4
11. Ich fühle mich selbstsicher	1	2	3	4
12. Ich bin nervös	1	2	3	4
13. Ich bin zappelig	1	2	3	4
14. Ich bin verkrampft	1	2	3	4
15. Ich bin entspannt	1	2	3	4
16. Ich bin zufrieden	1	2	3	4
17. Ich bin besorgt	1	2	3	4
18. Ich bin überreizt	1	2	3	4
19. Ich bin froh	1	2	3	4
20. Ich bin vergnügt	1	2	3	4

Bitte prüfen Sie, ob Sie alle Feststellungen zutreffend beantwortet haben!

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Initialien des Patienten																						
Ausstulldatum Tag		Monat		Jahr		Stunde (Uhrz.)		Rater- Nr.	Formblatt- Nr.	Karten- nummer	Unterschrift des Untersuchers											
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35											

# CIPS

Collegium  
Internationale  
Psychiatriae  
Scalarum

# CGI

Clinical Global  
Impressions

**Anleitung**  
Beurteilen Sie den Schweregrad der Krankheit und die Zustandsänderung beim Patienten. Bitte kreuzen Sie bei den Fragen jeweils nur eine, d.h. die am ehesten zutreffende Ziffer an! Ermitteln Sie weiterhin den Wirksamkeits-Index. Seine zweiziffrige Codenummer kennzeichnen Sie bitte durch zwei Kreuze in den entsprechenden Kästchen. Es ist nur eine Codenummer anzukreuzen! Bitte machen Sie alle oben genannten Angaben!

<b>1. Schweregrad der Krankheit</b> Ziehen Sie Ihren gesamten Erfahrungsschatz an dieser Art von Kranken in Betracht, und geben Sie an, wie hoch Sie den jetzigen Grad der seelischen Erkrankung des Patienten einschätzen.	<b>2. Gesamtbeurteilung der Zustandsänderung</b> Bitte vergleichen Sie den jetzigen Zustand des Patienten mit dem zu Beginn der Studie, und geben Sie an, inwieweit sich das Krankheitsbild des Patienten geändert hat. Beurteilen Sie dabei die Zustandsänderung insgesamt, also nicht nur das Ergebnis der Medikamentenbehandlung. Diese Frage muß bei Erstbewertungen ausgeklammert werden, indem man die Rubrik 1 (= „nicht beurteilbar“) ankreuzt.
Nicht beurteilbar <input type="checkbox"/> 1	Nicht beurteilbar <input type="checkbox"/> 1
Patient ist überhaupt nicht krank, sondern normal <input type="checkbox"/> 2	Zustand ist sehr viel besser <input type="checkbox"/> 2
Patient ist ein Grenzfall psychiatrischer Erkrankung <input type="checkbox"/> 3	Zustand ist viel besser <input type="checkbox"/> 3
Patient ist nur leicht krank <input type="checkbox"/> 4	Zustand ist nur wenig besser <input type="checkbox"/> 4
Patient ist mäßig krank <input type="checkbox"/> 5	Zustand ist unverändert <input type="checkbox"/> 5
Patient ist deutlich krank <input type="checkbox"/> 6	Zustand ist etwas schlechter <input type="checkbox"/> 6
Patient ist schwer krank <input type="checkbox"/> 7	Zustand ist viel schlechter <input type="checkbox"/> 7
Patient gehört zu den extrem schwer Kranken <input type="checkbox"/> 8	Zustand ist sehr viel schlechter <input type="checkbox"/> 8

**3. Wirksamkeits-Index**  
Bitte beurteilen Sie das Verhältnis von therapeutischem Effekt und auftretenden Nebenwirkungen nur auf der Grundlage des Medikamenten-Effekts! Suchen Sie die zutreffende Kombination von therapeutischem Effekt (Zeilen) und Nebenwirkungen (Spalten) auf, und kreuzen Sie den in diesem Feld stehenden zweiziffrigen Code an. Bei Erstbewertungen entfällt diese Beurteilung, und man kreuzt entsprechend die Rubrik „nicht beurteilbar“ an.

Beispiel  
Der therapeutische Effekt wird als „mäßig“ beurteilt, und zu den Nebenwirkungen wird festgestellt, daß sie den Patienten nicht wesentlich beeinträchtigen.

Es ist   anzukreuzen.

THERAPEUTISCHE WIRKSAMKEIT (gewünschte Arzneiwirkungen)	THERAPIE-RISIKEN (unerwünschte Arzneiwirkungen)			
	Keine	Beeinträchti- gen den Pa- tienten nicht wesentlich	Beeinträchti- gen den Patienten wesentlich	Überwiegt die thera- peutische Wirksamkeit
Sehr gut – Umfassende Besserung. Vollständige oder fast vollständige Remission aller Symptome	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 4
Mäßig – Deutliche Besserung. Teilweise Remission der Symptome	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
Gering – Leichte Besserung. Eine weitere Behandlung des Patienten ist dennoch nötig	<input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 4
Unverändert oder schlechter	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 4
Nicht beurteilbar <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 1				

Bitte prüfen Sie, ob Sie alle erforderlichen Angaben gemacht bzw. die jeweiligen Ziffern zutreffend angekreuzt haben!

Pharmkogenetische Untersuchung bei psychiatrischen Patienten – DOTES  
(Auszug)

Hat die Patientin / der Patient während der Therapie unter einer oder mehrerer der folgenden Nebenwirkungen gelitten, und war dies evtl. der Grund, eine Medikamentenumstellung vorzunehmen?

...

<u>Neurologisch</u>				ggf. Zusammenhang zu	ggf. Absetzungs-
	gering	mäßig	stark	welchem Medikament?	grund?
Rigor	1	2	3		
Tremor	1	2	3		
Dystonische Symptome	1	2	3		
Akathisie	1	2	3		
Spätdyskinesien	1	2	3		

...

Wie **beeinträchtigend** sind die Begleitsymptome bei diesem Patienten, verglichen mit denen anderer Patienten?

- gar nicht
- sehr wenig
- mäßig
- deutlich
- nicht beurteilbar

Vielen Dank!!!

## Selbsteinschätzung der Aktivitätsgruppe:

### Anleitung:

Suchen Sie sich unter der Spalte „Beschreibung Ihres Aktivitätsgrades“ das für sie zutreffende Feld (nummeriert von 1 bis 5)

Rechts daneben finden Sie nun eine genauere Unterteilung ihres Feldes in a oder b (bzw. bei Feld 3 in a bis d).

Wählen Sie die für Sie am besten zutreffende Beschreibung.

Nun umkreisen Sie die rechts von ihrer Beschreibung (in der Spalte Aktivitätsgruppe) stehende Zahl.

<b>Beschreibung Ihres Aktivitätsgrades</b>		<b>Aktivitätsgruppe</b>	
4	keine regelmäßige Teilnahme an Freizeitsport oder anstrengender körperlicher Betätigung	a) soweit möglich Vermeidung jeglicher Anstrengung	<b>0</b>
		b) Vergnügungsspaziergänge, routinemäßiges Treppensteigen, gelegentliche Übungen, die heftiges Atmen und Schwitzen verursachen	<b>1</b>
5	regelmäßige Teilnahme an Freizeitsport oder mäßige körperliche Belastung wie Gartenarbeit, Nordic Walking oder mäßig intensives Radfahren	a) 10 – 60 min. pro Woche	<b>2</b>
		b) mehr als 1 Stunde pro Woche	<b>3</b>
6	regelmäßige schwere körperliche Belastung wie Laufen, Aerobic oder sehr intensives Radfahren	a) weniger als 30 min. pro Woche	<b>4</b>
		b) 30 – 60 min. pro Woche	<b>5</b>
		c) 1 – 3 Stunden pro Woche	<b>6</b>
		d) mehr als 3 Stunden pro Woche	<b>7</b>
7	Ausdauersportler auf regionaler oder Bezirksebene	a) 5 – 7 Stunden pro Woche	<b>7,5</b>
		b) 7 – 9 Stunden pro Woche	<b>8</b>
8	Ausdauersportler auf nationaler oder Länderebene	a) 9 – 11 Stunden pro Woche	<b>8,5</b>
		b) 11 – 13 Stunden pro Woche	<b>9</b>

## **Danksagung**

Danken möchte ich Herrn Univ. Prof. Dr. med. Johann Förstl für die Möglichkeit, die Doktorarbeit am Lehrstuhl für Psychiatrie und Psychotherapie anfertigen zu dürfen, und für seine geduldige Unterstützung.

Ebenso gilt mein Dank Herrn Dr. Andreas Birkhofer für die gute Betreuung. Des weiteren danke ich den Mitarbeitern des Sylvia Lawry Centre for Multiple Sclerosis Research e.v., insbesondere Herrn Dr. Martin Daumer für ihre Unterstützung.

München, Juni 2013

Katharina Steer