

Aus der Klinik und Poliklinik für Neurologie  
(Direktor: Univ.- Prof. Dr. med. Ch. Kessler)  
der Medizinischen Fakultät der Ernst-Moritz-Arndt-Universität  
Greifswald

**Kognitive Leistungsentwicklung nach  
epilepsiechirurgischen Eingriffen im Epilepsiezentrum  
Greifswald**

Inaugural- Dissertation  
zur  
Erlangung des akademischen  
Grades  
Doktor der Medizin  
(Dr.med.)  
der  
Medizinischen Fakultät  
der  
Ernst-Moritz-Arndt-Universität  
Greifswald  
2003

vorgelegt von:  
Astrid Silz  
geb. am: 29.08.1966  
in: Greifswald

Dekan: Prof. Dr. rer. nat. H. Kroemer

1. Gutachter: Prof. Dr. J. Piek

2. Gutachter: Prof. Dr. U. Runge

3. Gutachter: Prof. Dr. H. Freyberger

Raum: Hörsaal der Klinik und Poliklinik für Neurologie

Tag der Disputation 23.02.2004

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1.</b>	<b>Einleitung</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>Literaturübersicht</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>13</b>
<b>4.</b>	<b>Methodik</b>	<b>15</b>
4.1.	Patientengut	15
4.2.	Neuropsychologische Testverfahren	20
4.2.1.	Testverfahren zur allgemeinen Intelligenz	20
4.2.2.	Testverfahren zur Beurteilung von Tempo, Konzentration und Umstellfähigkeit	21
4.2.3.	Testverfahren zur Gedächtnisprüfung	22
4.2.4.	Psychosozialer Belastungsindex	23
4.3.	Statistische Testverfahren	24
<b>5.</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>26</b>
5.1.	Präoperativer neuropsychologischer Status im Vergleich mit Normstichproben	26
5.2.	Einflußfaktoren auf den präoperativen neuropsycholo- gischen Status	28
5.2.1.	Ätiologie der Epilepsie	28
5.2.2.	Fokuslateralisation	29
5.2.3.	Fokuslokalisation	29
5.2.4.	Geschlecht	31

5.3.	Korrelationsanalysen	32
5.3.1.	Korrelation zwischen Dauer der Epilepsie und kognitiven Parametern	32
5.3.2.	Korrelation des Psychosozialen Belastungsindex	33
5.4.	Postoperative Entwicklung der neuropsychologischen Parameter	34
5.4.1.	Vergleich ECD-3 mit PCED	34
5.4.2.	Vergleich ECD-3 mit ECD-12	36
5.4.3.	Vergleich ECD-12 mit PCED	39
5.5.	Einfluß des Alters auf das kognitive Outcome	41
5.5.1.	Alter bis 31 Jahre	41
5.5.2.	Alter zwischen 31 und 40 Jahren	42
5.5.3.	Alter über 40 Jahre	42
5.6.	Operationsmodus und kognitives Outcome bei ECD-12	42
5.7.	Anfallsoutcome	43
<b>6.</b>	<b>Diskussion</b>	<b>46</b>
6.1.	Präoperativer neuropsychologischer Status im Vergleich mit Normstichproben	46
6.2.	Einflußfaktoren auf den präoperativen neuropsycholo- gischen Status	48
6.2.1.	Ätiologie der Epilepsie	48
6.2.2.	Fokuslateralisation	48
6.2.3.	Fokuslokalisation	49

6.2.4.	Geschlecht	<b>50</b>
6.3.	Korrelationsanalysen	<b>51</b>
6.3.1.	Zur Korrelation zwischen Erkrankungs- dauer der Epilepsie und kognitiven Leistungen	<b>51</b>
6.3.2.	Zur Korrelation des psychosozialen Belastungs- index	<b>51</b>
6.4.	Postoperative Entwicklung der neuropsychologischen Parameter	<b>52</b>
6.4.1.	Zum Vergleich ECD-3 mit PCED	<b>52</b>
6.4.2.	Zum Vergleich ECD-3 mit ECD-12	<b>54</b>
6.4.3.	Zum Vergleich ECD-12 mit PCED	<b>55</b>
6.5.	Zum Einfluß des Alters auf das kognitive Outcome	<b>57</b>
6.6.	Zum Vergleich des Operationsmodus mit dem kognitiven Outcome	<b>58</b>
6.7.	Zum Anfallsoutcome	<b>59</b>
<b>7.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>60</b>
<b>8.</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>64</b>
<b>9.</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>74</b>
<b>10.</b>	<b>Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen</b>	<b>82</b>
10.1.	Verzeichnis der Tabellen	<b>82</b>
10.2.	Verzeichnis der Abbildungen	<b>82</b>

## **Anhang**

## 1. Einleitung

Seit den ersten Anfängen der Epilepsiechirurgie 1886 [Horsley 1886] besteht das Bestreben, einen epileptogenen Fokus immer besser einzugrenzen. Neben der Weiterentwicklung der EEG- Diagnostik, der bildgebenden und funktionellen Verfahren, wie MRT, PET und SPECT nehmen seit den 80- er Jahren die neuropsychologischen Untersuchungsverfahren einen wichtigen Stellenwert ein.

Ziel ist es, bei Patienten mit einer pharmakoresistenten Epilepsie zu einer Anfallsfreiheit oder -reduktion zu gelangen und somit eine Verbesserung der Lebensqualität zu erreichen. Gleichzeitig müssen aber die neuropsychologischen Risiken so gering wie möglich bleiben bzw. bereits vorhandene Defizite sollten sich nicht noch weiter verschlimmern. Dazu ist es erforderlich, Patienten, die an einer pharmakoresistenten Epilepsie leiden und für einen epilepsiechirurgischen Eingriff in Frage kommen, einer umfassenden präoperativen neuropsychologischen Untersuchung zuzuführen. Seit Gründung des Zentrums für prächirurgische Epilepsiediagnostik und Epilepsiechirurgie am Klinikum der Ernst- Moritz- Arndt- Universität Greifswald 1995 konnten mehr als 120 Patienten im Neuropsychologischen Labor hinsichtlich der prä- und postoperativen kognitiven Leistungsfunktionen untersucht werden. 1996 stand der Aufbau einer speziellen neuropsychologisch- epilepsiechirurgischen Datenbank im Vordergrund, auf deren Grundlage die Auswertung der neuropsychologischen Testergebnisse der ersten 20 operierten Patienten basiert. Die neuropsychologische Diagnostik umfaßt die spezifische Exploration sowie eine umfangreiche Leistungs- und Persönlichkeitsdiagnostik. Dem schließt sich, im Falle einer OP- Indikation, der Wada- Test zur Bestimmung der Lateralisation von Sprach- und Gedächtnisfunktionen an. Nach Durchführung des epilepsiechirurgischen Eingriffs werden unsere Patienten entsprechend der Richtlinien der Arbeitsgemeinschaft für prächirurgische Epilepsiediagnostik und Epilepsiechirurgie in den Zeitabständen von 3, 12, 24 und 60 Monaten nochmals der Leistungs- und Persönlichkeitsdiagnostik zur Verlaufsbeurteilung unterzogen.

## 2. Literaturübersicht

Die Notwendigkeit und Bedeutung der neuropsychologischen standardisierten Testverfahren im Rahmen der epilepsiechirurgischen Diagnostik werden in der Literatur immer wieder hervorgehoben. *Gotman et al.* [2000] führen fünf Vorteile der neuropsychologischen Bewertung auf. So können durch diese neuropsychologischen Testverfahren spezifische Informationen über die kognitiven Funktionen der Patienten zur Verfügung gestellt werden, sie tragen zur Lokalisation und Lateralisation der Gehirndysfunktion bei, sie können Risiken von postoperativen kognitiven Defiziten ermitteln und, sie geben Aufschluß über die postoperativen Erfolgsaussichten hinsichtlich der Anfallskontrolle und zum kognitiven Outcome. *Helmstaedter* [1991] gliederte die Aufgaben der Neuropsychologie im Rahmen der präoperativen Diagnostik wie folgt auf: „1. Die Feststellung der individuellen zerebralen Dominanzmuster. 2. Die Erstellung kognitiver Leistungsprofile zur Abschätzung der allgemeinen Leistungsfähigkeit bzw. zur lokalisationsdiagnostischen Beurteilung kognitiver Teilleistungsstörungen. 3. Die differentialdiagnostische Abgrenzung „epilepsieassoziiertes“ morphologisch und medikamentös bedingter Minderleistungen durch Wiederholungsmessung bei reduzierter Medikation. 4. Die prognostische Beurteilung des operativen Outcomes anhand der präoperativen Leistungsprofile und der postoperativen Verlaufsdagnostik.“ In ähnlicher Weise formulierten *Lezak* [1983], *Durwen et al.* [1989], *Inoue et al.* [1992], *Chelune* [1994], *Bernstein et al.* [1995], *Trenerry* [1996], *Loring* [1997] und *Sawrie* [1998] die Aufgaben der neuropsychologischen Untersuchung in der Epilepsiechirurgie.

Die Ermittlung der zerebralen Dominanzmuster der epilepsiechirurgisch relevanten Sprach- und Gedächtnisfunktionen sind unabdingbar für die lokalisationsdiagnostische Bewertung neuropsychologisch erfaßter Teilleistungsdefizite. Sowohl *Milner et al.* [1964] als auch *Redlich* [1908] fanden bei Epilepsiepatienten einen signifikant erhöhten Anteil von Linkshändern mit rechtshemisphärischer Sprachdominanz. Bei *Helmstaedter* [1991] betrug der

Anteil abweichender Dominanzmuster nahezu 30% des Patientengutes, die mit einer atypischen Verteilung kognitiver Partialleistungen vergesellschaftet sein können. In der Regel sind die herkömmlichen neuropsychologischen Testverfahren zur Einschätzung der cerebralen Dominanzmuster nicht aussagekräftig genug, dann kommt der Wada-Test (*Wada et al. [1960]*) zum Einsatz, der international anerkannt, noch immer den fMRT-Befunden überlegen ist.

Wie oben bereits angeführt, ist die Erstellung prä- und postoperativer kognitiver Leistungsprofile Hauptgegenstand der neuropsychologischen Untersuchung in der epilepsiechirurgischen Diagnostik. In einer von *Reynolds* 1861 veröffentlichten Arbeit wurden bereits Gedächtnisschwierigkeiten bei Patienten mit Epilepsie, insbesondere mit einer Temporallappenepilepsie beschrieben. *Herzer et al. [1992]* dokumentierten bei der Untersuchung des psychischen Leistungsniveaus bei Epilepsiepatienten im Vergleich zu Gesunden eine im Mittel leichtgradige Minderung in den Leistungsbereichen Intelligenz, Merkfähigkeit und Gedächtnis, mnestiche Lernfähigkeit, Umstellfähigkeit und Konzentrationsfähigkeit. Bei der Untersuchung von 130 Patienten mit einer pharmakoresistenten fokalen Epilepsie konnten *Helmstaedter et al. [1991]* bei 30% eine Intelligenzminderung, bei 54% eine Aufmerksamkeitsstörung, bei 63% verbale und 66% bildhafte Gedächtnisdefizite, bei 60% Sprachstörungen, bei 63% Abstraktionsschwächen und bei 32% visuo-konstruktive Störungen nachweisen.

*Jokeit et al. [1999]* konnten einen Zusammenhang zwischen der Dauer der therapieresistenten Epilepsie und dem Vorhandensein von allgemein kognitiven Beeinträchtigungen herausfinden.

*Milner [1958]* kam bei ihren Untersuchungen zu dem Ergebnis, daß bei unilateraler Hirnschädigung, das Vorliegen einer linkshemisphärischen Sprachdominanz vorausgesetzt, Störungen der verbalen Merkfähigkeit auf eine Schädigung der linken Temporallappenregion zurückzuführen sind. Störungen der visuellen Merkfähigkeit wurden in Zusammenhang mit einer Schädigung der rechten Temporallappenregion gesehen. Daß die Linkstemporallappen-



epilepsie (LTLE) häufig mit kognitiven Beeinträchtigungen der verbalen Gedächtnisleistungen assoziiert ist, bestätigten die nachfolgenden Autoren (*Làdavas et al.*[1997], *Mungas et al.*[1985], *Hermann et al.*[1987], *Delaney et al.* [1986], *Helmstaedter et al.* [1991], *Elger et al.*[1995], *Glosser et al.* [1998], *Helmstaedter et al.* [1998]).

*Helmstaedter* [1990] modifizierte den AVLT ( Auditory Verbal learning Test nach Rey) und stellte mit dem Verbalen Lern- und Merkfähigkeitstest (VLMT) ein differenziertes Instrumentarium zur Prüfung der verbalen Gedächtnisleistungen zur Verfügung. Mit diesem Testverfahren wies er bei LTLE-Patienten präoperativ signifikant schlechtere verbale Gedächtnisleistungen nach als bei RTLE-Patienten (*Helmstaedter* [1992, 1996]). Visuospatiale Gedächtnisdefizite fand *Helmstaedter* [1992] bei RTLE-Patienten.

*Giovagnoli* [1999] kam bei seinen Untersuchungen von 131 Temporallappenepilepsiepatienten im Vergleich mit 36 gesunden Kontrollpersonen zu folgenden Ergebnissen: Die LTLE- Patienten waren in allen verbalen Gedächtnistests signifikant beeinträchtigt im Vergleich zu den Gesunden und den RTLE-Patienten. In den visuellen Gedächtnistests schnitten die RTLE-Patienten schlechter ab als die Gesunden, jedoch nicht mehr als die LTLE-Patienten.

*Breier et al.* [1996] fanden ebenfalls beim Vergleich von präoperativen Gedächtnisleistungen zwischen Patienten mit einer fokalen Temporallappenepilepsie (LTLE und RTLE) und Patienten mit einer Extratemporallappenepilepsie (ETLE) heraus, daß die ETLE-Gruppe in Bezug auf nonverbale Gedächtnisleistungen besser waren als die RTLE und bei Vergleich der verbalen Gedächtnisleistungen besser als die LTLE-Patienten.

Zum kognitiven Outcome nach einem epilepsiechirurgischen Eingriff liegen zahlreiche Berichte vor, wobei es nur wenige Studien gibt, die sich mit dem Langzeitverlauf (*Sperling et al.* [1996], *Helmstaedter et al.* [2000] , *Guldvog et al.* [1991,1991]) operativ behandelter Patienten mit Temporallappenepilepsie

befassen. Die meisten postoperativen Kontrolluntersuchungen erfolgten in einem Zeitintervall von 1- 2 Jahren.

Die rechtstemporal operierten Epilepsiepatienten wiesen bei *Helmstaedter* [1996] keine Veränderungen im verbalen Gedächtnis auf, wohingegen die linksseitige Temporallappenresektion zu einer signifikanten Verschlechterung der verbalen Lern- und Gedächtnisleistung führte. Zu dem gleichen Ergebnis kamen auch *Pillon et al.*[1999].

*Sperling* [1996] berichtete, daß präoperativ keine signifikanten Unterschiede in den kognitiven Leistungen der rechts- und linkstemporal operierten Patienten bestanden. Ein Jahr nach der Operation war bei beiden Gruppen der verbale IQ stabil, wohingegen der Handlungs-IQ und der Gesamt- IQ zunahmen. Bei allen linkstemporal operierten Patienten konnte eine nahezu stabile verbale Gedächtnisleistung nachgewiesen werden, in der rechtstemporal operierten Gruppe war sogar ein Anstieg der Leistung zu verzeichnen. Das visuelle Gedächtnis verbesserte sich geringfügig in beiden Gruppen, bei den LTLE-Patienten jedoch mehr als bei den RTLE- Patienten.

Die Ermittlung von prognostischen Determinanten auf das kognitive und Anfallsoutcome war Gegenstand weiterer zahlreicher Untersuchungen.

*Helmstaedter et al.* [1998] konnten nachweisen, daß die postoperative Lernfähigkeit vom Alter abhängig ist, die Abrufleistungen hingegen vom Alter unabhängig sind. Bei seinen epilepsiechirurgischen Patienten, die jünger als 15 Jahre waren, traten postoperativ keine Verschlechterungen in den verbalen Gedächtnisleistungen auf.

Im Hinblick auf die Operationsseite haben nicht anfallsfreie Patienten signifikant schwächere kontralaterale Gedächtnisleistungen gehabt als anfallsfreie Patienten, zusätzlich neigten sie dazu, schwächere ipsilaterale Gedächtnisleistungen zu zeigen. Das beste Anfallsoutcome konnte bei präoperativ vollständig unbeeinträchtigten Patienten nachgewiesen werden, gefolgt von Patienten, wo sich die Defizite entweder auf das verbale oder visuelle Gedächtnis beschränkten. Die meisten Patienten, die sowohl verbale als auch visuelle Gedächtnisdefizite aufwiesen, erreichten postoperativ keine

Anfallsfreiheit. Das prächirurgische Gedächtnisprofil scheint auf den Grad und auf die bilaterale Ausdehnung der epilepsiebezogenen Minderfunktion hinzuweisen und kann als Merkmal für das postoperative Anfallsoutcome dienen (*Helmstaedter et al.*[1992]).

Bei *Helmstaedter* und *Elger* [1996] korrelierten ein schwächeres Gedächtnisoutcome mit einem höheren Alter zum Zeitpunkt der OP, mit einer längeren Epilepsiedauer sowie mit postoperativen Anfällen.

Der Einfluß des Resektionstyps auf das kognitive Outcome untersuchten *Wolf et al.* [1993], *Helmstaedter et al.* [1996], *Stefan et al.* [1996] und *Pauli* [1999]. *Helmstaedter* [1996] schloß bei seinen Untersuchungen nur Patienten ein, die eine linkstemporale Epilepsie aufwiesen und sich entweder einer ART mit AHE, einer ART ohne AHE oder einer SAHE unterzogen. Postoperativ zeigten die ART mit AHE- und SAHE-Patienten eine signifikante Verschlechterung bei der Messung des freien Abrufs und der Erinnerung. ART mit AHE-Patienten verschlechterten sich signifikant im unmittelbaren Abruf. Dagegen beobachtete er bei den ART ohne AHE- Patienten keine signifikanten Unterschiede. *Helmstaedter* schlußfolgerte, daß das gute neuropsychologische Outcome der ART ohne AHE- Patienten daraufhinweist, daß die postoperativen Gedächtnisverluste nach ART mit AHE und SAHE größtenteils auf die Resektion des noch funktionierenden Hirngewebes zurückzuführen ist. Die Untersuchungen von *Stefan et al.* [1996] und *Pauli et al.* [1999] zeigten, daß nach ART in der dominanten Hemisphäre postoperativ Verschlechterungen im Bereich des Verbalgedächtnisses, der längerfristigen Gedächtnisleistungen und der allgemeinen Gedächtnisfunktion auftraten. Keine statistisch signifikanten Minderungen der verbalen Gedächtnisleistungen waren bei SAHE und bei „tailored resections“ verifizierbar. Aufgrund der Ergebnisse favorisierten die genannten Autoren die maßgeschneiderte Fokusresektion. *Wolf et al.* [1993] postulierten im Gegensatz dazu, daß das Risiko der kognitiven Beeinträchtigung mehr vom Alter zu Beginn der Epilepsie abhängt als vom Ausmaß der mesialen oder lateralen Resektion des Temporallappens.

Mit der Erforschung von Zusammenhängen zwischen histologischen Veränderungen in der Amygdala-/ Hippokampusregion und dem prä- und postoperativ bestehenden kognitiven Status bei epilepsiechirurgisch behandelten Temporallappenepilepsiepatienten befaßten sich in den letzten 10 - 15 Jahren zahlreiche Epilepsiezentren (*McMillan* et al. [1987], *Hermann* et al. [1992], *Saling* et al. [1993], *Rausch* et al. [1993], *Trenerry* et al. [1993], *Miller* [1994], *Hermann* et al. [1994], *Sass* et al. [1994], *Hermann* et al. [1995], *Davies* et al. [1998], *Bell* et al. [1998], *Grunwald* et al. [1998], *Zentner* et al. [1999] ).

*Mc Millan* et al. [1987] berichteten in ihrer Arbeit, daß die Hippokampussklerose im Vergleich zu Patienten, die eine tumorähnliche Malformation oder unspezifische Pathologie aufwiesen, mit einer schwächeren präoperativen Intelligenz und einer größeren kognitiven Verbesserung postoperativ assoziiert war. Die Untersuchungen von *Hermann et al.* [1992,1994,1995] zeigten, daß Patienten, die sich einer linksseitigen ART unterzogen haben und bei der die histologische Aufarbeitung keine Hippokampussklerose erbrachte, ein schlechteres Gedächtnisoutcome postoperativ aufwiesen als Patienten mit nachgewiesener Hippokampus-sklerose im Resektat. *Zentner* et al. [1999] kamen zu dem Schluß, daß das Vorhandensein einer Ammonshornsklerose nicht mit spezifischen klinischen oder elektrokortikographischen Merkmalen der mesialen Temporallappen-epilepsie assoziiert ist. Jedoch wiesen Patienten ohne eine Ammonshornsklerose nach einer Amygdalahippokampektomie ein höheres Risiko für eine Verschlechterung des verbalen Kurzzeitgedächtnisses auf.

### 3. Aufgabenstellung

Mit der Gründung des Zentrums für prächirurgische Epilepsiediagnostik und Epilepsiechirurgie am Klinikum der Ernst- Moritz- Arndt- Universität Greifswald, deren ein wesentlicher Bestandteil die prächirurgische neuropsychologische Untersuchung ist, war es erforderlich, für die weitere wissenschaftliche Arbeit ein Instrumentarium zu schaffen, welches es erlaubt, auf die bereits erhobenen zahlreichen Meßwerte jederzeit zurückzugreifen und neue Daten zu den gleichen Patienten, aber anderen Untersuchungszeitpunkten hinzuzufügen sowie die Daten einer ständig wachsenden Patientenpopulation aufzunehmen.

Daher galt es, zunächst eine spezielle neuropsychologisch-epilepsiechirurgische Datenbank zu erstellen, das heißt, relevante epileptologische und neuropsychologische Parameter auszuwählen und die medizin-statistischen Voraussetzungen für die rechentechnische Programmierung und Installation zu schaffen.\*

In diese Datenbank fließen 120 epileptologische Parameter, die sich aus neurologischen, neurophysiologischen, neuroradiologischen, neurochirurgischen und pharmakologischen Befunden bzw. Meßwerten zusammensetzen, ein. Hinzu kommen neben 20 sozial- anamnestischen Parametern 80 kognitive Leistungs- und 80 Persönlichkeits-Parameter.

Diese Meßwerte mußten zum einen präoperativ, zum anderen zu den Untersuchungszeitpunkten 3 und 12 Monate postoperativ erhoben und dokumentiert werden.

Erst nachdem diese Voraussetzungen geschaffen worden waren, konnten wir mit der Auswertung der prä- und postoperativ erhobenen Befunde der neuropsychologischen Leistungsdiagnostik in den Bereichen allgemeine

*\*Für die Programmierung und PC-Installation der Datenbank danken wir Herrn Dipl.-Phys.M.Berger.*

Intelligenz, Tempo/ Konzentration / Umstellfähigkeit und Gedächtnis beginnen und uns insbesondere mit folgenden Fragestellungen auseinandersetzen:

- 1) Sind unsere epilepsiechirurgischen Patienten in den kognitiven Leistungen präoperativ schlechter im Vergleich zu Gesunden, wie es in der Literatur beschrieben wird (*Herzer et al.*[1991]; *Durwen* [1999])?
- 2) Lassen sich in Gruppenvergleichen nach Ätiologie des Epilepsiesyndroms, Fokuslateralisation und -lokalisation, Geschlecht, Erkrankungsdauer sowie psychosozialem Belastungsindex Unterschiede in den kognitiven Leistungsprofilen finden?
- 3) Gibt es positive oder negative Veränderungen in den postoperativ erhobenen Leistungsparametern (3 und 12 Monate postoperativ) im Vergleich zu den präoperativ erhobenen Meßwerten?
- 4) Unterscheiden sich die kognitiven Leistungen 3-Monate postoperativ von den 12-Monate postoperativ erhobenen Befunden?
- 5) Welchen Einfluß hat das Alter der Patienten zu Beginn der prächirurgischen Epilepsiediagnostik sowie der Operationsmodus auf das kognitive Outcome 12 Monate postoperativ?
- 6) Wie sieht das Anfallsoutcome bei unseren Patienten aus?

## 4. Methodik

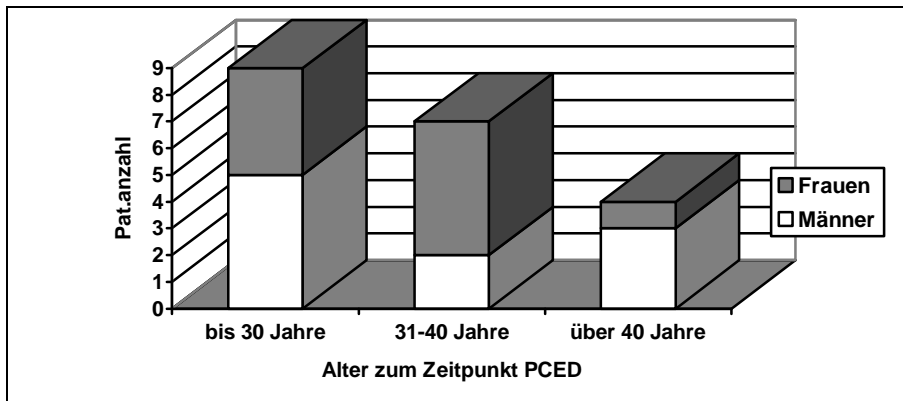
### 4.1. Patientengut

Die für die epilepsiechirurgische Therapie in Frage kommenden Patienten rekrutierten sich zunächst überwiegend aus der seit 1974 geführten Epilepsiedispensairsprechstunde, welche Prof. Dr. med. habil. Rabending aufbaute und die seit 1992 von Prof. Dr. med. habil. U. Runge geleitet wird. Desweiteren wurden Patienten aus Mecklenburg/Vorpommern, Brandenburg und Sachsen/Anhalt diagnostiziert, die aus ambulanten nervenärztlichen Praxen oder neurologischen Kliniken mit der Bitte der Indikationsprüfung zur epilepsiechirurgischen Therapie überwiesen wurden. Vor Beginn der epilepsiechirurgischen Diagnostik mußte bei jedem einzelnen Patienten geklärt werden, ob eine fokale Epilepsie vorliegt, eine Pharmakotherapie-resistenz besteht und ob der Patient für solch eine umfangreiche Diagnostik und Therapie motiviert ist. Desweiteren mußte das Intelligenzniveau des Patienten berücksichtigt werden ( *Stefan* [1989]).

Im Zeitraum von 12/1994 bis 6/1996 konnten von den in die prächirurgische Epilepsiediagnostik einbezogenen Patienten 20 für einen operativen Eingriff als geeignet herausgefunden werden.

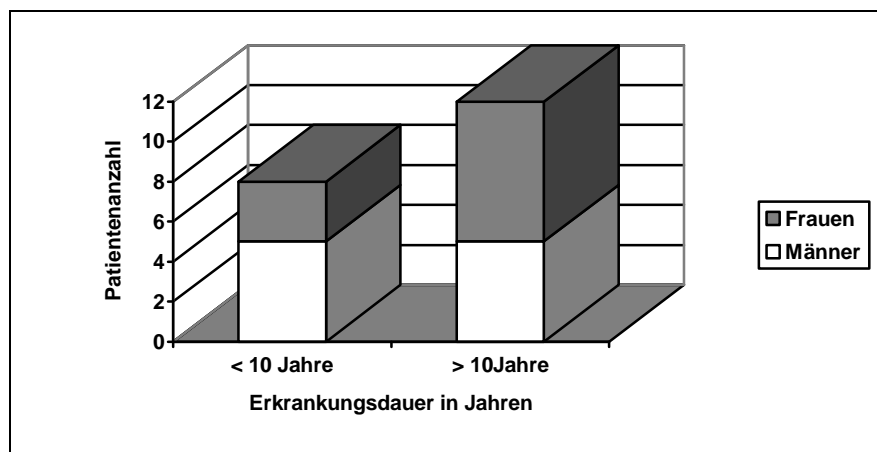
Unsere Patientenpopulation setzte sich aus 10 Männern und 10 Frauen zusammen, deren Alter zu Beginn der Diagnostik zwischen 16 und 55 Jahren lag, das Durchschnittsalter betrug 31,6 Jahre (SD=9,9) (Abb.1).

Alle Patienten waren Rechtshänder mit linkshirrig nachgewiesener Sprache (10 Patienten mit komplett linksdominanter Sprachverteilung, 6 Patienten mit inkompletter Linksdominanz und 4 Patienten mit bilateralem Sprachmuster-WADA-Test).



**Abb.1: Zusammensetzung der Untersuchungspopulation nach Alter und Geschlecht zum Zeitpunkt der prächirurgischen Epilepsiediagnostik**

Das Alter bei Manifestation der Epilepsie betrug im Mittel 19,35 Jahre (SD = 7,92). Die Erkrankungsdauer der Epilepsie wurde mit durchschnittlich 13,9 Jahren (SD = 9,79) ermittelt. Dabei bestand bei 5 Männern und 3 Frauen die Erkrankung weniger als 10 Jahre, bei ebenfalls 5 Männern und 7 Frauen bereits seit mehr als 10 Jahren (Abb.2).



**Abb. 2: Übersicht über die Erkrankungsdauer**

Alle 20 Patienten litten an einer pharmakoresistenten Epilepsie und waren zum Zeitpunkt der neuropsychologischen Diagnostik auf Antiepileptika eingestellt. Neun unserer Patienten erhielten eine Monotherapie, wovon acht Patienten Carbamazepin und ein Patient Phenhydantoin einnahmen. Unter der Behandlung



mit einer medikamentösen Zweier- Kombination standen neun Patienten zum Zeitpunkt der prächirurgischen Epilepsiediagnostik. Diese setzte sich wie folgt zusammen (Tab.1):

Carbamazepin + Vigabatrin	4 Patienten
Carbamazepin + Lamotrigin	2 Patienten
Carbamazepin + Valproinsäure	1 Patient
Phenhydan + Valproinsäure	1 Patient
Phenhydan + Phenobarbital	1 Patient

**Tab.1: Zusammensetzung der Zweier-Kombination**

Ein Patient nahm eine Dreier-Kombination an Antiepileptika, bestehend aus Carbamazepin, Phenobarbital und Phenytoin ein.

Mit einer Vierer- Kombination bestehend aus Carbamazepin, Lamotrigin, Diazepam und Phenobarbital wurde eine Patientin therapiert. Die Patienten wiesen zum Zeitpunkt der neuropsychologischen Untersuchung Medikamentenspiegel im therapeutischen Bereich auf und litten nicht unter gravierenden Nebenwirkungen.

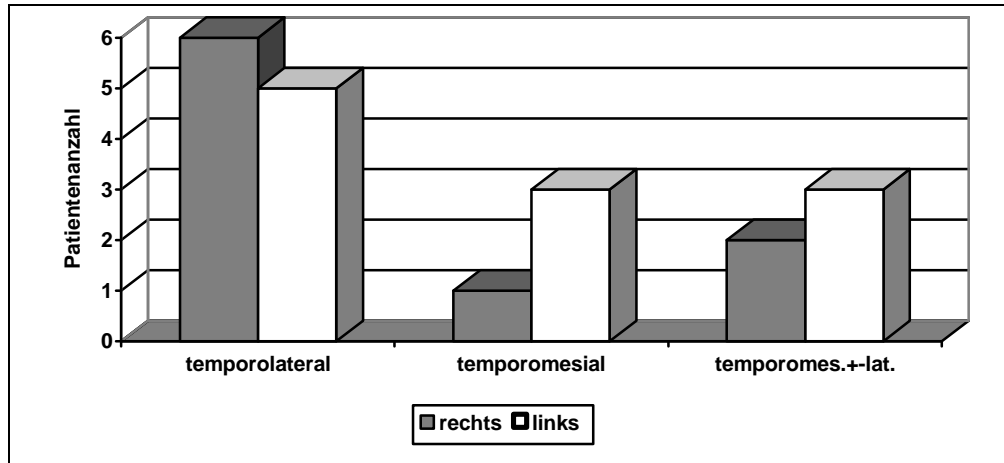
Alle 20 Patienten sind Rechtshänder, von denen 14 eine symptomatische und 6 eine kryptogene Epilepsie aufwiesen.

Die Ursachen der symptomatischen Epilepsien sind in der nachfolgenden Tabelle (Tab.2) aufgeschlüsselt:

<b>Ursache</b>	<b>Anzahl</b>
Tumor	4
Cavernome	4
A.-v. Malformation	1
Z.n. Meningoenzephalitis	2
Gliose	1
Z.n. Hirnabszeß- OP	1
Z.n.SHT mit Subduralhämatom und Kontusionsblutung	1

**Tab.2: Ursachen der symptomatischen Epilepsie**

In unserer Untersuchungspopulation wiesen 11 Patienten einen temporolateralen, 4 einen temporomesialen und 5 einen temporomesialen und – lateralen epileptogenen Fokus auf (Abb.3).



**Abb. 3: Lokalisation des epileptogenen Fokus bei unserem Patientengut**

Die Anfallsformen, die bei unseren Patienten vertreten waren, setzten sich aus einfach fokalen, komplex fokalen und komplex fokalen mit sekundärer Generalisierung zusammen. Dabei konnten bei drei TLE- Patienten ausschließlich komplex- fokale Anfälle registriert werden. Zwei Patienten entwickelten einfach fokale und komplex-fokale Anfälle. Die Kombination aus komplex-fokalen Anfällen und komplex-fokalen Anfällen mit sekundärer Generalisierung war bei zehn Patienten zu verzeichnen. Bei zwei Patienten traten immer komplex- fokale Anfälle mit sekundärer Generalisierung auf. Ebenfalls zwei Patienten boten einfach fokale Anfälle und komplex-fokale Anfälle mit sekundärer Generalisierung. Ein TLE- Patient litt unter einfach fokalen, komplex-fokalen und komplex-fokalen Anfällen mit sekundärer Generalisierung. Hinsichtlich der Anfallsfrequenz ist zu berichten, das durchschnittlich 20,08 einfach fokale Anfälle, 5,25 komplex-fokale Anfälle und 3,3 komplex- fokale Anfälle mit sekundärer Generalisierung pro Monat registriert werden konnten.

Aufgrund der Verteilung der epileptogenen Foci wurde der epilepsiechirurgische Eingriff bei 11 Fällen in der linken und bei 9 Fällen in der rechten Temporallappenregion ausgeführt.

Alle Patienten mit einem temporomesialen Fokus (n=9) wurden einer klassischen 2/3 Resektion des Temporallappens, das heißt anteriore Temporallappenresektion mit Amygdalahippokampektomie (ART mit AHE), unterzogen. Bei Patienten mit einem temporolateralen Fokus (n=11) wurde eine ART ohne AHE vorgenommen.

## 4.2. Neuropsychologische Testverfahren

### 4.2.1. Testverfahren zur allgemeinen Intelligenz

Im Zentrum für prächirurgische Epilepsiediagnostik und Epilepsiechirurgie am Klinikum der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald wird in der prächirurgischen neuropsychologischen Diagnostik bei pharmakoresistenten Epilepsien eine umfangreiche neuropsychologische Testbatterie genutzt, die dem internationalen Standard entspricht (*Dodrill [1978]; Jones-Gotman et al. [1993]; Hermann et al. [1996]; Rausch et al. [1997]; Helmstaedter et al. [1998, 1999, 2000]; Davies et al. [1998]; Seidenberg [1998]; Sawrie et al. [1998]; Perrine et al. [1999]; Durwen [1999]; Jokeit et al. [1999]*) und zugleich die Forderungen der Arbeitsgemeinschaft für prächirurgische Epilepsiediagnostik und operative Epilepsiechirurgie in Deutschland erfüllt (Konsensuspapier „Neuropsychologie“ [1995]; *Herzer, R. [1999]; Helmstaedter et al. [2000]*). Sie ist darauf ausgerichtet, insbesondere Aufmerksamkeits- und Tempofunktionen, Gedächtnisfunktionen und verbal- sowie visuell-kognitive Verarbeitungs- bzw. Intelligenzfunktionen zu objektivieren, vorhandene Defizite und Reserven zu quantifizieren und anhand des kognitiven Leistungsprofils im individuellen Fall Lateralisations- bzw. Lokalisationshinweise bezüglich des epileptogenen Fokus abzuleiten.

Die allgemeine intellektuelle Leistungsfähigkeit wird mit dem **Mehrfachwahl-Wortschatztest** nach *Lehrl [1978]* bestimmt, welcher sich zur Beurteilung der prä-morbiden Intelligenz über den MWT-IQ bewährt hat (*Helmstaedter et al. [2000]*).

Zur zeitökonomischen und dennoch reliablen Erfassung des aktuellen intellektuellen Leistungsniveaus (*Calabrese [1998]; Scroko [1983]*) wird der reduzierte **Hamburg-Wechsler-Intelligenztest (WIP)** nach *Dahl [1986]* verwendet, der aus den Untertests allgemeines Wissen (AW), Gemeinsamkeiten finden (GF), Bilder ergänzen (BE) und Mosaik-Test (MT)

des Hamburg-Wechsler-Intelligenz-Tests für Erwachsene (HAWIE-*Wechsler* [1955]) besteht, die Untertest-Ergebnisse gewichtet und über eine T-Transformation auch einen Gesamt-IQ zur Verfügung stellt.

Die Subtestleistungen in AW und GF des WIP werden zudem speziell zur Prüfung verbaler Verarbeitungsfunktionen herangezogen. Zur Untermauerung dieser eher linkshemisphärischen kognitiven Funktion dienen zudem die Durchführung des Subtests Wortanalyse (WA) und Gemeinsamkeiten (GE) des **Intelligenz-Struktur-Tests** nach *Amthauer* [1955] und speziell zur Objektivierung aphasischer Störungen die Einbeziehungen des Token-Tests sowie des Subtests Benennen (Wörter und Sätze) aus dem **Aachener Aphasie-Test** (*Huber et al.*[1983]).

Die bereits oben genannten WIP-Subtests BE und MT und der Subtest 8 des **Leistungsprüfsystems** nach *Horn* [1983] sowie die **Judgment of Line Orientation (JLO)** nach *Benton* [1978] werden zur individuellen Einschätzung visuoperzeptiver, visuospatialer und visuell-analytischer, d.h. eher rechtshemisphärischer Verarbeitungsfunktionen der nicht-sprachdominanten Seite, herangezogen.

#### **4.2.2. Testverfahren zur Beurteilung von Tempo, Konzentration und Umstellfähigkeit**

Einfache psychomotorische Tempoleistungen prüfen wir mit dem **Tapping-Test**, welcher die maximale Anzahl von Punkten pro 10 Sekunden mit Mittelwertbildung aus jeweils 2 Versuchen mit der rechten und linken Hand bestimmt. Dieses Testverfahren hat sich in langjährigen Untersuchungen bei epilepsiekranken Kindern und Erwachsenen als zeitökonomisches, sensibles und reliables Diagnostikum behauptet (*Remschmidt* [1970]; *Herzer et al.* [1985]).

Mit dem **Zahlen-Quadrat-Test** (auch Zahlen-Zeige-Test genannt) aus dem TME nach *Roether* [1984], der über 10 Versuche die Bearbeitungszeit für eine komplexe Suchleistungsaufgabe ermittelt, werden komplexe psychomotorische und kognitive Tempofunktionen objektiviert.

Weiterhin kommt der seit Jahren in Praxis und Forschung und insbesondere in der Epileptologie (*Herzer et al.* [1985]; *Durwen et al.* [1989]; *Herzer et al.* [1991]; *Herzer et al.* [1992]; *Helmstaedter et al.*[2000]) bewährte **d2-Aufmerksamkeits-und Belastungs-Test** nach *Brickenkamp* [1981] zur Anwendung, der die selektive Aufmerksamkeit, Konzentrationsfähigkeit und Belastbarkeit mißt.

Aufmerksamkeits- und Tempoleistungen sowie auch Planungs-, Strukturierungs- und Umstellfähigkeitsstörungen kommen durch die Verwendung des **Labyrinth-Tests** von *Chapuis* [1992], des **Wortflüssigkeits-Tests** (LPS-6 aus dem Leistungsprüfsystem nach *Horn* [1983]), des **Zahlen-Symbol-Tests** aus dem HAWIE (*Wechsler* [1955]) und des **Stroop-Tests** (*Stroop* [1936]) zu Tage. Letzterer hat sich in Faktorenanalysen als geeignet erwiesen, Tempo- und Umstellfähigkeitsaspekte voneinander trennen zu können (*Jensen* [1966]; *Herzer et al.* [1985]).

#### 4.2.3. Testverfahren zur Gedächtnisprüfung

Bei allen Greifswalder epilepsiechirurgischen Patienten kommt zur Objektivierung und Quantifizierung verbaler Gedächtnisfunktionen der von *Helmstaedter et al.* [2001] modifizierte **Verbale Lern-und Merkfähigkeitstest** zum Einsatz. Mit diesem Instrumentarium, welches unterschiedliche Parameter zur Merkspanne, zur Lernkapazität über mehrere Lernversuche, zum unmittelbaren freien Abruf nach einer Störliste, zum verzögerten freien Abruf nach einem Zeitintervall von 30 Minuten und zum Wiedererkennen beinhaltet, können individuelle verbal-mnestische Funktionen umfassend und doch

zeitökonomisch abgebildet werden. Er wird außerdem zur Differenzierung zwischen rechts- und linkstemporalen Epilepsien herangezogen. Besonders gut ist dieses Verfahren von *Helmstaedter et al.* [1990; 1994; 1996; 1998; 2000] in der Epileptologie und insbesondere im postoperativen Verlauf nach epilepsiechirurgischem Eingriff untersucht worden.

Über die Prüfung der individuellen Zahlenspanne vorwärts und rückwärts, wie sie im Subtest **Zahlennachsprechen** aus dem HAWIE (*Wechsler* [1955]) vorgenommen wird, kann das verbale Kurzzeit- und Arbeitsgedächtnis bestimmt werden.

Zur Beurteilung der visuell-räumlichen Merkspanne bzw. des visuellen Kurzzeit- und Arbeitsgedächtnisses dient der vorwärts und rückwärts durchgeführte **Corsi-Test** (*Milner* [1971]).

Zur Einschätzung des visuell- mnestischen Langzeitgedächtnisses wird der **Benton-Test** (*Benton* [1995]) verwendet, welcher sich ebenfalls langjährig und international bewährt hat und in dem richtig und falsch gemerkte bzw. gezeichnete geometrische Figuren standardisiert registriert werden.

Bei allen epilepsiechirurgischen Patienten wird zur Untersuchung komplexer figuraler Gedächtnisleistungen das **Diagnosticum für Cerebralschäden (DCS)** nach *Weidlich und Lamberti* [1993] in der revidierten Form nach *Helmstaedter et al.* [1991] angewendet.

Hier müssen figurale Items bestehend aus 5 Linien mit Hilfe von 5 Stäbchen reproduziert werden. Über die Gesamt-Leistung in 6 Lerndurchgängen wird die visuelle Lernkapazität bewertet, die sich als diskriminierend zwischen Patienten mit rechts- und links-temporalem epileptogenem Fokus erwiesen hat (*Helmstaedter et al.* [1994]).

#### 4.2.4. Psychosozialer Belastungsindex

Um den Einfluß von psychosozialen Belastungsfaktoren auf die kognitiven Leistungen nicht zu vernachlässigen, kommt der **psychosoziale**

**Belastungsindex** zum Einsatz. Dieser von *Herzer* [1988] entwickelte Parameter wird aus explorierten sozialanamnestischen und biographischen sowie erfaßten psychosozialen Entwicklungsbedingungen berechnet. Er präzisiert und quantifiziert die Persönlichkeitsentwicklung hemmenden psychosozialen Faktoren, wie zum Beispiel die Belastung durch die eigene Erkrankung, das Elternhaus, die Beziehung zu Geschwistern, Probleme in der Kindheits- und Schulentwicklung, in der eigenen Familie und berufliche Konflikte (siehe Anhang S.I).

### 4.3. Statistische Testverfahren

Um die präoperativen Untersuchungsergebnisse sowohl mit den Normwerten als auch mit den postoperativ erhobenen Befunden als abhängige Stichproben zu vergleichen, kam der Ein-Stichproben-t-Test zur Anwendung. Als Signifikanzniveau wurde  $p \leq 0,05$  bestimmt.

Um Gruppenunterschiede in den kleinen Subgruppen Männer- Frauen, symptomatische- kryptogene Epilepsie, rechtstemporale- linkstemporale Epilepsie, temporomesial- und anderorts lokalisierter Fokus, Amygdalahippokampektomie und anderer Operationsmodus zu berechnen, wurde der Mann- Whitney-U-Test zur nichtparametrischen Analyse verwendet. Eine Normalverteilung wird hier nicht vorausgesetzt.

Mit Hilfe der Spearman- Korrelation konnte der Zusammenhang der Erkrankungsdauer der Epilepsie mit den präoperativen Leistungsparametern, sowie der Zusammenhang des psychosozialen Belastungsindex mit den selben geprüft werden. Die Korrelationsgrenze legten wir mit  $r \geq 0,3$  fest.

Den Wilcoxon- Rangsummentest setzten wir beim Vergleich der kognitiven Leistungen zu den unterschiedlichen Zeitpunkten ein. Desweiteren kam dieses Verfahren bei der Beurteilung des Einflusses des Alters zu Beginn der neuropsychologischen Diagnostik auf das kognitive Outcome zur Anwendung.



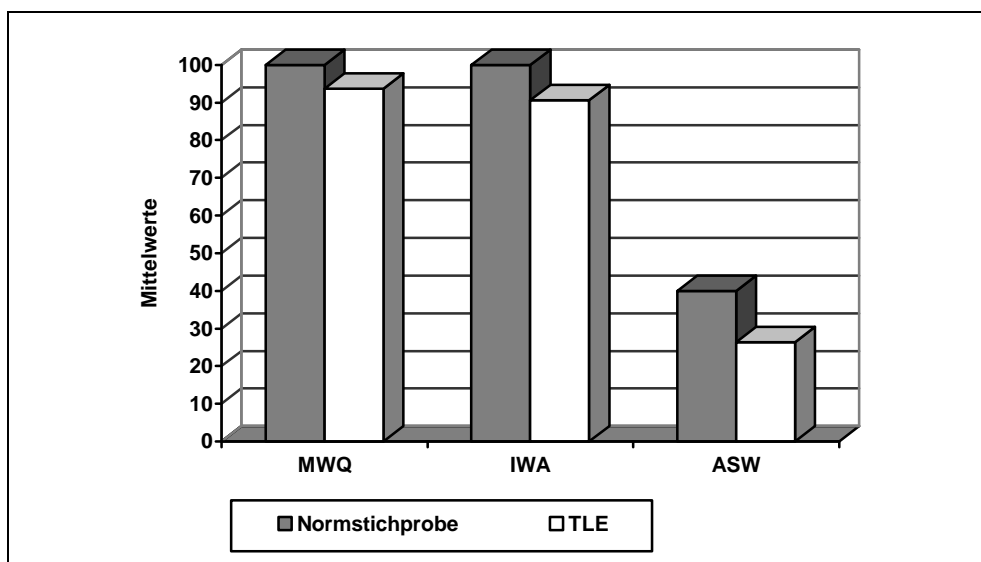
Auf diesen Test greifen wir aufgrund des geringen Stichprobenumfanges zurück, da hier keine Normalverteilung vorausgesetzt wird.

## 5. Ergebnisse

### 5.1. Präoperativer neuropsychologischer Status im Vergleich mit Normstichproben

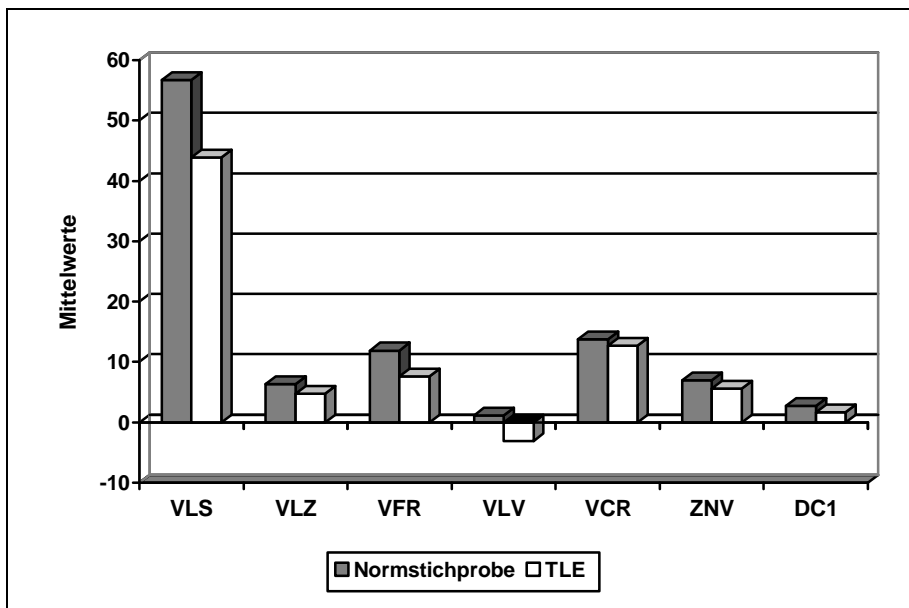
Wir verglichen die präoperativ erhobenen kognitiven Leistungen unserer Patienten mit einer Temporallappenepilepsie (TLE) mit Normierungstichproben der verwendeten neuropsychologischen Verfahren. Dabei wies unser Patientenkollektiv hinsichtlich der **verbal-intellektuellen Verarbeitungsfunktion** einen höchstsignifikant niedrigeren Intelligenzquotienten im MWT (MWQ  $p \leq 0,0001$ ) auf und konnte auch im Intelligenzstrukturtest höchstsignifikant weniger Wörter analysieren (IWA  $p \leq 0,0001$ ).

Im Leistungsbereich **Tempo, Konzentration, Umstellfähigkeit** fand sich eine höchstsignifikante Abweichung unserer Patienten in der verbalen Umstellfähigkeit (ASW  $p \leq 0,0001$ )(Abb.4).



**Abb. 4: Vergleich zwischen eigenen TLE-Patienten und den Normierungstichproben in den Leistungsbereichen verbal-intellektuelle Verarbeitung, Tempo, Konzentration, Umstellfähigkeit**

In den **Gedächtnisleistungen** blieben unsere Patienten ebenfalls hinter den Probanden der Normierungsstichprobe signifikant zurück. Dies betrifft vor allem die verbalen Gedächtnisfunktionen (VLS, VLZ, VFR, VLV, ZNV mit jeweils  $p \leq 0,0001$ , VCR mit  $p \leq 0,05$ ), aber auch die visuelle Merkfähigkeit (DC1 mit  $p \leq 0,05$ ) (Abb. 5).



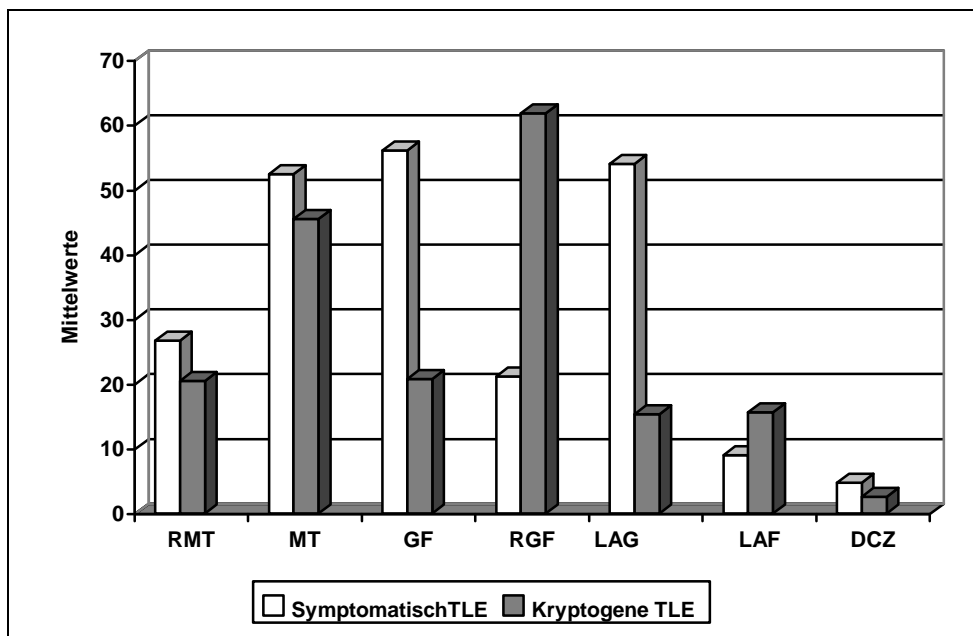
**Abb. 5: Vergleich unserer TLE- Patienten mit den Probanden der Normierungsstichproben in den Gedächtnisleistungen**

## 5.2. Einflußfaktoren auf den präoperativen neuropsychologischen Status

### 5.2.1. Ätiologie der Epilepsie

Unsere Patientenpopulation rekrutierte sich aus 14 Patienten mit einer symptomatischen und 6 Patienten mit einer kryptogenen Epilepsie, die wir hinsichtlich ihrer kognitiven Leistungsfähigkeit verglichen.

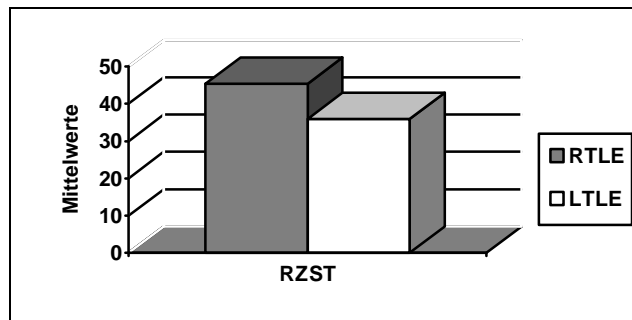
Signifikant schlechtere Leistungen fanden sich in den visuokonstruktiven **Intelligenzfunktionen** (RMT, MT) bei den Patienten mit kryptogener Epilepsie ( $p \leq 0,05$ ). In den **Tempo-, Konzentrations- und Umstellfähigkeits-tests** machten diese Patienten zudem signifikant mehr Fehler (GF, RGF, LAG, LAF mit jeweils  $p \leq 0,05$ ). Hinsichtlich der visuellen **Gedächtnisleistungen** war der Lernzuwachs (DCZ) im DCS bei den Patienten mit einer kryptogenen Epilepsie signifikant geringer ( $p \leq 0,05$ ) als bei denen mit einer symptomatischen Epilepsie (Abb.6).



**Abb. 6: Vergleich zwischen Patienten mit symptomatischer und kryptogener TLE in den kognitiven Parametern**

### 5.2.2. Fokuslateralisation

Beim Vergleich der kognitiven Parameter bei Patienten mit einem rechtstemporalen (n=7) mit denen mit einem linkstemporalen Fokus (n=9) zeigte sich lediglich in der **visuomotorischen Umstellfähigkeit** (RZST  $p \leq 0,05$ ) ein signifikanter Unterschied zugunsten der Patienten mit rechtstemporalem Fokus (Abb. 7).

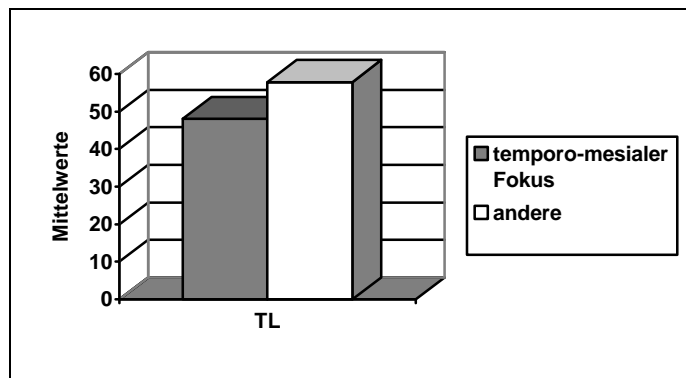


**Abb. 7: Vergleich von RTLE mit LTLE im Zahlensymboltest**

### 5.2.3. Fokuslokalisierung

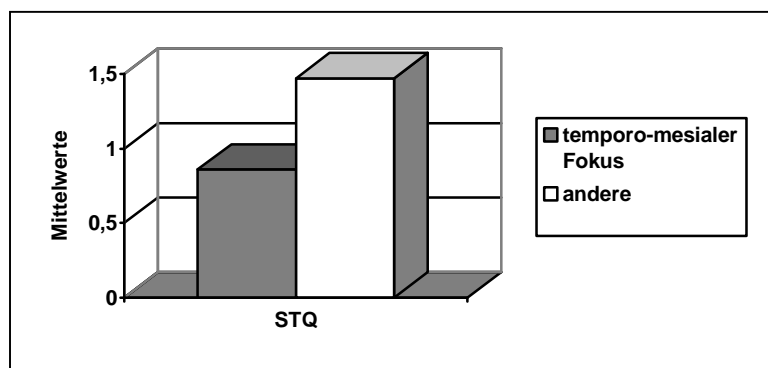
In der Gruppe mit führendem temporomesialen Fokus konnten wir 9 Patienten (temporomesial [n=4], temporomesial und temporolateral [n=5]) einbeziehen, in die zweite 11 Patienten mit führendem Fokus temporolateral anterior ohne temporomesialer Beteiligung.

Im Leistungsbereich **Tempo, Konzentration, Umstellfähigkeit** erzielten die Patienten mit einem temporomesialen Fokus ein signifikant schlechteres maximales Tempo beim Tapping mit der linken Hand (TL  $p \leq 0,05$ ) (Abb. 8).



**Abb. 8: Vergleich zwischen Patienten mit temporomesialen Fokus und anders lokalisiertem Fokus im Parameter TL**

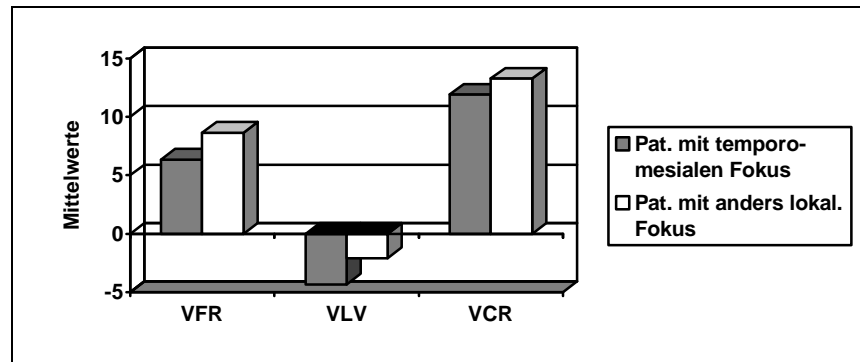
Daneben ließ sich eine signifikant bessere kognitive Umstellfähigkeit (STQ  $p \leq 0,05$ ) in der Gruppe mit einem temporomesialen Fokus nachweisen (Abb. 9).



**Abb. 9: Vergleich zwischen Patienten mit temporomesialem Fokus und anders lokalisiertem Fokus im Parameter STQ**

In den **Gedächtnisparametern** zeigten die Patienten mit einem temporomesialen Fokus schlechtere Ergebnisse als Patienten mit anderen Orten lokalisiertem Fokus. So ist der unmittelbare freie Abruf an gelernten Wörtern im Verbalen Lern- und Merkfähigkeits- Test (VFR) in der temporomesialen Gruppe signifikant ( $p \leq 0,05$ ) geringer als in der Vergleichsgruppe und der Verlust an Wörtern durch Vergessen während einer Störliste signifikant größer (VLV  $p \leq 0,05$ ).

Auch die Anzahl der nach 30 Minuten wiedererkannten Wörter (VCR) war in der temporomesialen Gruppe signifikant ( $p \leq 0,05$ ) geringer als bei den Patienten mit einem andersorts lokalisiertem Fokus (Abb. 10).



**Abb. 10: Vergleich der Patienten mit temporomesialem Fokus mit Patienten mit einem anders lokalisiertem Fokus in den Gedächtnisparametern**

#### 5.2.4. Geschlecht

Bezüglich der **Intelligenzleistungen** fand sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Geschlechtern mit besseren Mosaik-Test-Leistungen auf Seiten der weiblichen Patienten (RMT  $p \leq 0,05$ ).

Auch im Leistungsbereich **Konzentration und Umstellfähigkeit** waren die Frauen den Männern in mehreren Parametern signifikant überlegen (RZST, GZ-F, RGZ-F, STK mit jeweils  $p \leq 0,05$ ) (Abb. 11).

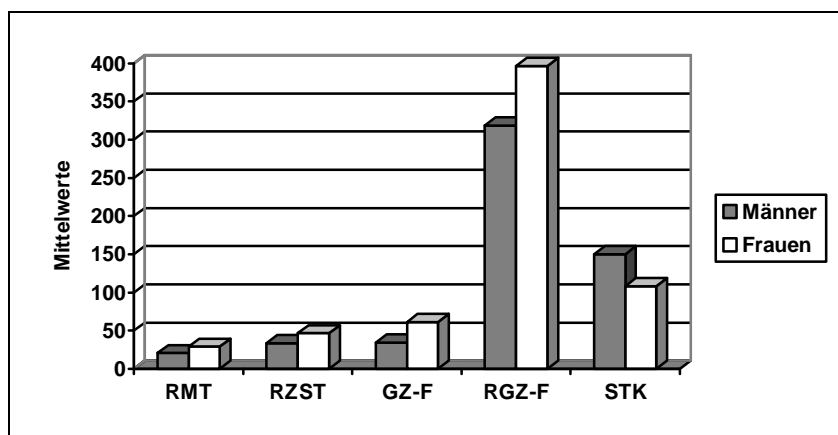


Abb. 11: Vergleich kognitiver Parameter zwischen Männern und Frauen

### 5.3. Korrelationsanalysen

#### 5.3.1. Korrelation zwischen Erkrankungsdauer der Epilepsie und kognitiven Parametern

Signifikante Korrelationen zur Epilepsiedauer zeigten lediglich zwei **Tempo-, Konzentrations- bzw. Umstellfähigkeitsparameter**. Eine geringe negative Korrelation ( $r=-0,454$ ) konnte im Labyrinth- Test- Parameter Gesamtleistung (LAG), eine mittlere positive Korrelation ( $r=0,513$ ) in der Fehleranzahl beim Labyrinth-Test (LAF) gefunden werden (Tab. 3).

	<b>EPILEPSIEDAUER</b>
<b>KOGNITIVE PARAMETER</b>	<b>Epi-Dauer</b>
LAG	-,454 (0,044)
LAF	,513 (0,021)

Tab. 3: Korrelation zwischen Erkrankungsdauer der Epilepsie und Konzentrations- und Tempoleistungen



### 5.3.2. Korrelation des Psychosozialen Belastungsindex

Der Psychosoziale Belastungsindex korrelierte bezüglich der **Intelligenzleistungen** signifikant negativ mit den visuo-konstruktiven Leistungen im Mosaik-Test des Hamburg-Wechsler-Intelligenz-Tests für Erwachsene (MT  $r=-0,685$  und RMT  $r=-0,583$ ), das heißt, je höher der Psychosoziale Belastungsindex, desto schlechter sind die visuo-konstruktiven Intelligenzleistungen.

Daneben fanden sich signifikante Korrelationen des BIPSY mit den **Tempo-, Konzentrations- und Umstellfähigkeitsleistungen** wiederum im Labyrinth-Test. Die Gesamtleistung korrelierte dabei negativ mit dem BIPSY (LAG  $r = -0,464$ ), das heißt, je höher der BIPSY, desto schlechter ist die Gesamtleistung (Schnelligkeit plus Güte) im Labyrinth- Test. Die Fehlerzahl im Labyrinth-Test korrelierte positiv mit dem BIPSY (LAF  $r=0,514$ ) und verweist darauf, daß die Fehlerzahl im Labyrinth- Test mit zunehmendem Psychosozialem Belastungsgrad steigt (Tab. 4).

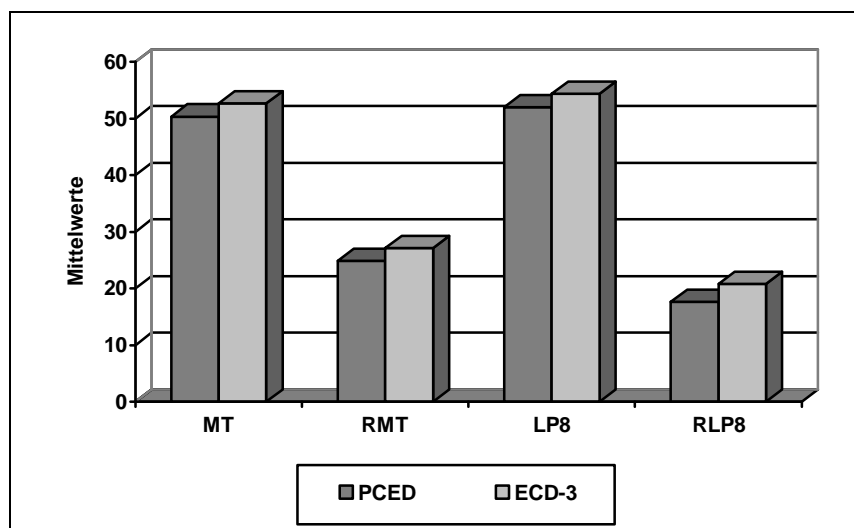
	<b>PSYCHOSOZIALER BELASTUNGSINDEX</b>
<b>Kognitive Parameter</b>	<b>BIPSY</b>
MT	-0,685 (0,001)
RMT	-0,583 (0,007)
LAG	-0,464 (0,39)
LAF	0,514 (0,020)

**Tab. 4: Korrelation zwischen psychosozialen Belastungsindex und kognitiven Leistungen**

## 5.4. Postoperative Entwicklung der neuropsychologischen Parameter

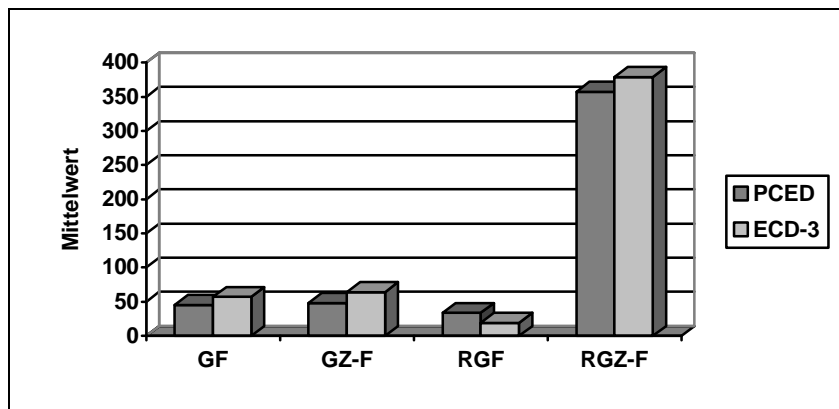
### 5.4.1. Vergleich ECD-3 mit PCED

Bezüglich der **Intelligenzleistungen** konnten sich unsere Patienten 3 Monate postoperativ in ihren visuokonstruktiven Leistungen signifikant verbessern (MT und RMT mit  $p \leq 0,05$ ) und zeigten zudem eine Steigerung in ihren visuell-räumlichen Intelligenzleistungen im Leistungs-Prüf-System (LP8 und RLP8  $p \leq 0,05$ ) (Abb. 12).



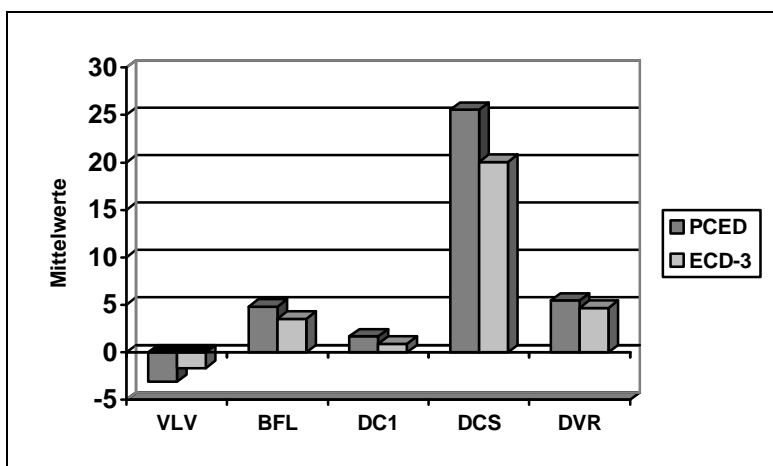
**Abb. 12: Verbesserungen in den Intelligenz- Leistungsparametern zum Zeitpunkt ECD- 3 gegenüber PCED**

Hinsichtlich der **Tempo-, Konzentrations- und Umstellfähigkeitsleistungen** zeigten unsere operierten Patienten zum Zeitpunkt der 3- Monats- Kontrolle eine signifikante Verbesserung im d2- Konzentrations- und Belastungstest in Form postoperativ deutlich geringerer Fehlerzahl (GF und RGF mit jeweils  $p \leq 0,05$ ). Auch die Koordination von Leistungsmenge und Leistungsgüte im d2- Test fiel zum zweiten Untersuchungszeitpunkt signifikant besser aus als präoperativ (GZ-F und RGZ-F  $p \leq 0,05$ ) (Abb. 13).



**Abb. 13: Vergleich der kognitiven Leistungen zum Zeitpunkt PCED mit ECD-3 im „d2“-Konzentrationstest**

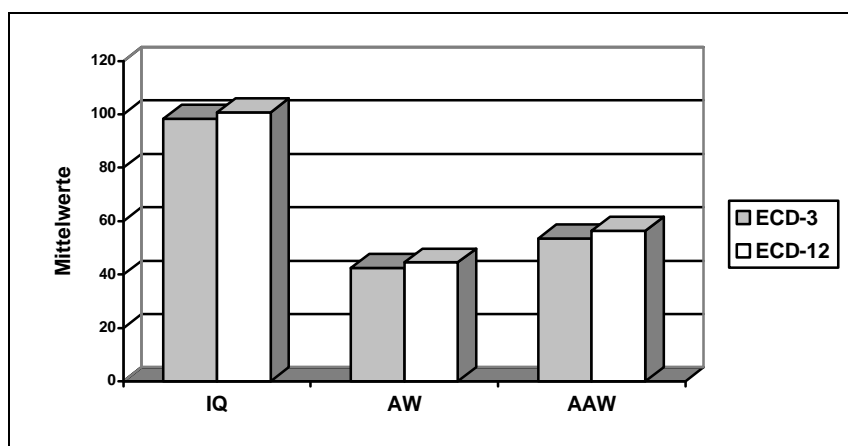
Die **Gedächtnisleistungen** unserer Patienten verbesserten sich 3 Monate postoperativ signifikant hinsichtlich ihrer **verbalen** Vergessensrate (beim Abruf der gelernten Wörterliste A nach der Störliste B im VLMT), das heißt, der Verlust an Wörtern fiel postoperativ geringer aus (VLV  $p \leq 0,05$ ). In Bezug auf die **visuellen** Gedächtnisleistungen fand sich zwar postoperativ eine signifikant geringere Fehlerzahl beim Merken geometrischer Figuren im Benton- Test (BFL  $p \leq 0,05$ ), beim prä- post- Vergleich komplexer figuraler Gedächtnisleistungen, wie sie im DCS gemessen werden, war jedoch eine Verschlechterungstendenz zu konstatieren. Im ersten DCS- Lerndurchgang reproduzierten die Patienten zum Zeitpunkt ECD-3 signifikant weniger Figuren als präoperativ (DC1  $p \leq 0,05$ ), und die Gesamtzahl aller richtig wiedergegebenen Figuren (über alle 6 Lernversuche hinweg) war postoperativ hochsignifikant geringer als zum Zeitpunkt der prächirurgischen Diagnostik (DCS  $p \leq 0,001$ ). Auch der verzögerte, freie Abruf der gelernten Figuren (30 min nach dem letzten Lerndurchgang) fiel zum zweiten Untersuchungszeitpunkt signifikant schlechter aus (DVR  $p \leq 0,05$ ) (Abb. 14).



**Abb. 14: Vergleich der Testergebnisse PCED zu ECD-3 in den Gedächtnisleistungen**

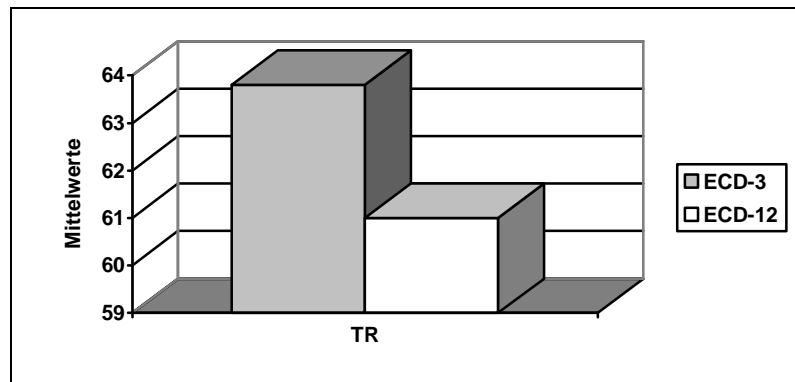
#### 5.4.2. Vergleich ECD –3 mit ECD- 12

In den **Intelligenzleistungen** unserer Patienten fanden sich 1 Jahr nach dem epilepsiechirurgischen Eingriff eine signifikante Steigerung des HAWIE- bzw. WIP- Intelligenzquotienten (IQ  $p \leq 0,05$ ), eine signifikante Verbesserung der verbal- intellektuellen Leistungen im HAWIE- Subtest „Allgemeines Wissen“ (AW  $p \leq 0,05$ ) und eine signifikante Leistungszunahme beim schnellen Benennen von Objekten im Aachener Aphasietest (AAW  $p \leq 0,05$ ) (Abb. 15).



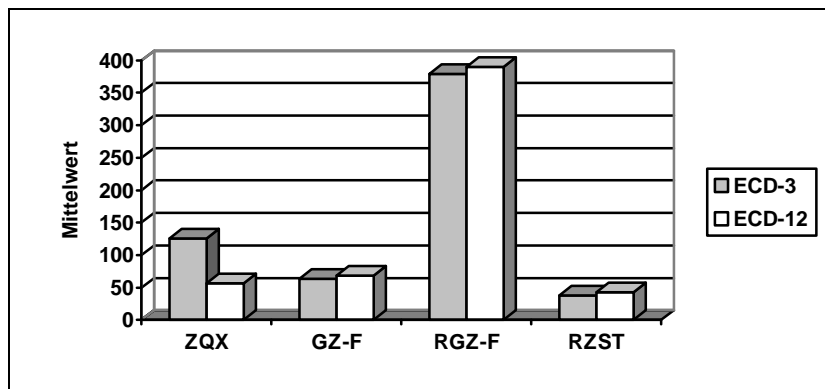
**Abb. 15: Vergleich ECD –3 mit ECD –12 in Intelligenzparametern**

Im Leistungsbereich **Tempo, Konzentration, Umstellfähigkeit** zeigte die postoperative 1- Jahres- Kontrolle eine signifikante Verschlechterung bezüglich des maximalen psychomotorischen Tempos im Tapping- Test mit der rechten Hand (TR  $p \leq 0,05$ ) (Abb. 16).



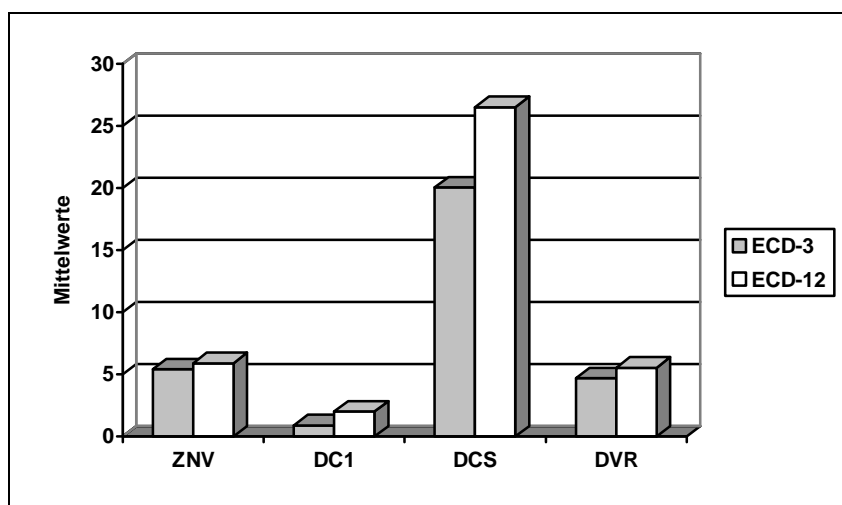
**Abb. 16: Vergleich der maximalen psychomotorischen Tempoleistungen zwischen ECD-3 und ECD-12**

Bei den komplexeren Tempofunktionen stellte sich dagegen in der postoperativen 1- Jahres- Kontrolle eine signifikante Leistungssteigerung unserer Patienten gegenüber der 3-Monats- Kontrolle in Form einer verbesserten Zeitleistung im ZQT dar (ZQX  $p \leq 0,05$ ). Hinsichtlich der Konzentrationsfähigkeit im d2-Test konnten unsere epilepsiechirurgisch behandelten Patienten ebenfalls eine signifikante Leistungssteigerung verzeichnen (GZ-F, RGZ-F mit jeweils  $p \leq 0,05$ ). Eine signifikante Verbesserung der Umstellfähigkeit der Patienten von der 3- bis zur 12-Monats- Kontrolle bildete sich im Zahlen- Symbol- Test ab (RZST  $p \leq 0,05$ ) (Abb. 17).



**Abb. 17: Entwicklung der Tempo-, Konzentrations- und Umstellfähigkeitsleistungen**

Bezüglich der postoperativen **Gedächtnisentwicklung** unserer Patienten von der 3- bis zur 12- Monats-Kontrolle ließ sich eine signifikante Zunahme der verbalen Merkfähigkeit (ZNV  $p \leq 0,05$ ) und auch der visuellen Merkfähigkeit (DC1  $p \leq 0,05$ ) abgrenzen. Darüber hinaus konnte für die visuelle Lernkapazität unserer epilepsiechirurgisch behandelten Patienten eine signifikante postoperative Steigerung bis zur 12- Monats- Kontrolle nachgewiesen werden (DCS  $p \leq 0,05$ ). Auch die visuelle Behaltensrate für komplexes, figurales Material wies zum Zeitpunkt ECD-12 eine signifikante Verbesserung gegenüber dem Zeitpunkt ECD-3 auf (DVR  $p \leq 0,05$ ) (Abb. 18).

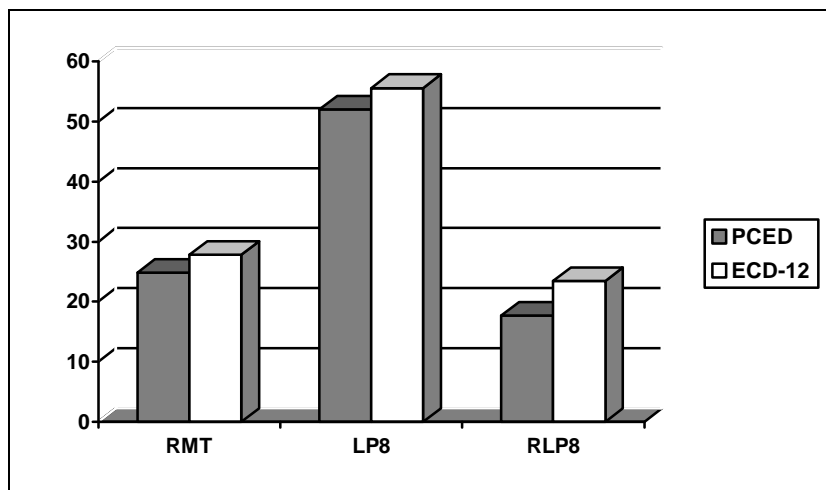


**Abb. 18: Entwicklung der Gedächtnisleistungen**

### 5.4.3. Vergleich ECD-12 mit PCED

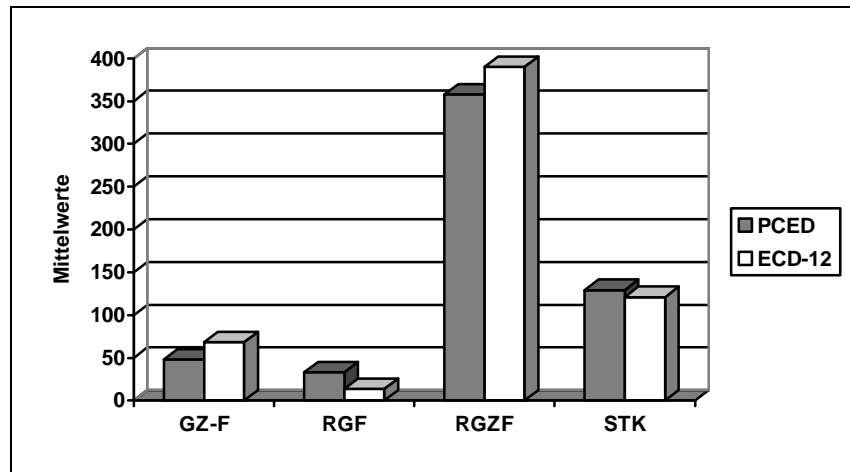
Beim Vergleich der kognitiven Leistungsfähigkeit 1 Jahr nach dem epilepsiechirurgischen Eingriff mit dem präoperativen kognitiven Status unserer Patienten ist zu betonen, daß in keinem Parameter eine signifikante Verschlechterung aufgetreten ist.

Unter den **Intelligenzparametern** fielen eine signifikante Verbesserung unserer Patienten von präoperativ bis zu 1-Jahres-Kontrolle bei den visuokonstruktiven Leistungen im HAWIE-Mosaiktest und bei den visuell-räumlichen Leistungen im Leistungs- Prüf-System auf (RMT, LP8, RLP8 jeweils mit  $p \leq 0,05$ ) (Abb. 19).



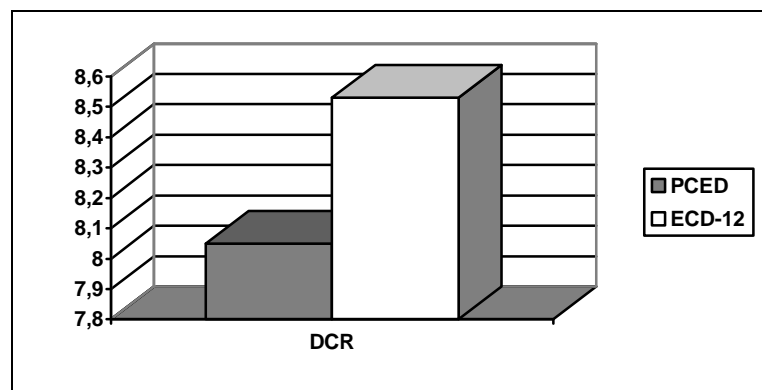
**Abb. 19: Intelligenzparameter**

Unter den **Tempo-, Konzentrations- und Umstellfähigkeitsleistungen** gab es wiederum signifikante Konzentrations- Unterschiede im d2- Test mit höchstsignifikant weniger Fehlern (RGF  $p \leq 0,0001$ ) und signifikant verbesserter Koordination zwischen Menge und Güte (RGZ-F  $p \leq 0,05$  und GZ-F  $p \leq 0,0001$ ) bei der 1 Jahres- Kontrolle gegenüber dem präoperativen Zeitpunkt. Die Umstellfähigkeit unserer Patienten zeigte sich 1 Jahr nach Operation ebenfalls signifikant besser als präoperativ (STK  $p \leq 0,05$ ) (Abb. 20).



**Abb. 20: Tempo-, Konzentrations- und Umstellfähigkeitenleistungen**

In den **Gedächtnisleistungen** konnte 1 Jahr postoperativ nur in einem Parameter eine signifikante Besserung (DCR  $p \leq 0,05$ ) dokumentiert werden, der auf eine Verbesserung der visuellen Wiedererkennungsleistungen der Patienten hinweist (Abb. 21).



**Abb. 21: Gedächtnisleistungsparameter**

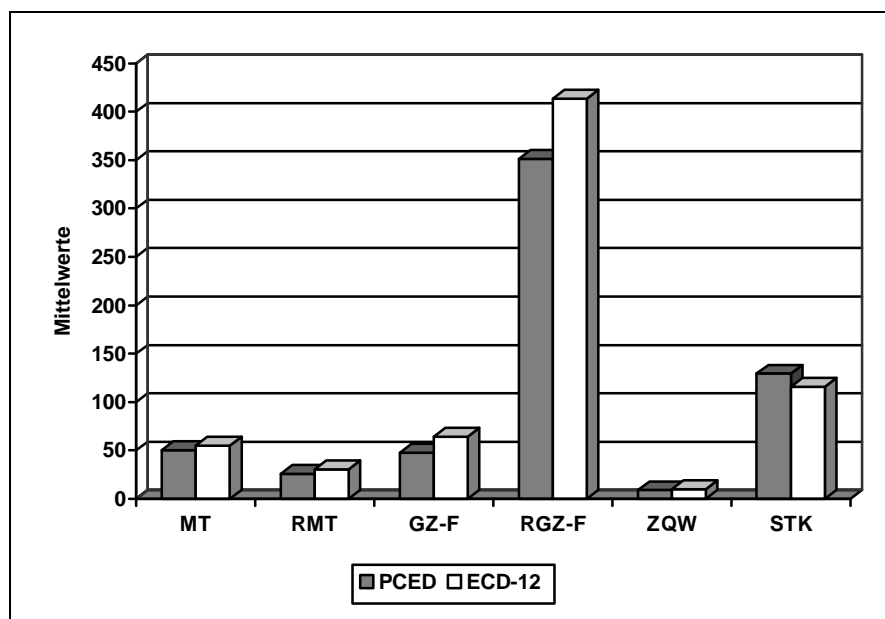


## 5.5. Einfluß des Alters auf das kognitive Outcome

### 5.5.1. Alter bis 31 Jahre

In Bezug auf das kognitive Outcome konnten in der jüngsten Gruppe (n=9; Durchschnittsalter = 24,3 Jahre) die meisten signifikanten Veränderungen beim Vergleich PCED und ECD-12 gefunden werden.

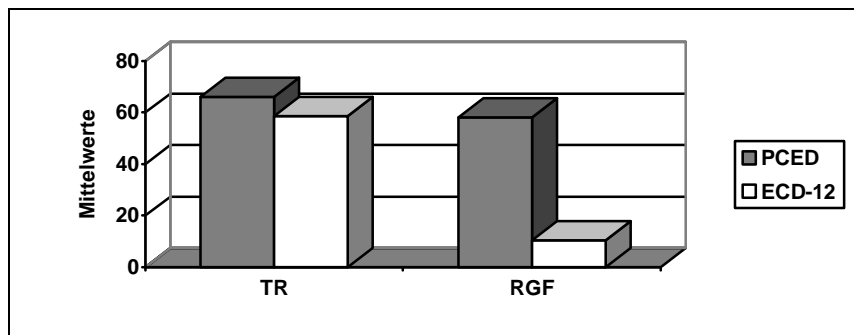
Sie beziehen sich auf einen postoperativen Leistungszuwachs hinsichtlich der visuokonstruktiven **Intelligenz** (MT und RMT  $p \leq 0,05$ ), eine postoperativ verbesserte **Konzentration** (GZ-F und RGZ-F  $p \leq 0,05$ ), verbesserte **Tempoleistung** (ZQW  $p \leq 0,05$ ) und eine verbesserte **Umstellfähigkeit** (STK  $p \leq 0,05$ ) bei der Patientengruppe bis 31 Jahre (Abb. 22).



**Abb. 22: Vergleich kognitiver Parameter in der Patientengruppe bis 31 Jahre zum Zeitpunkt PCED mit ECD-12**

### 5.5.2. Alter zwischen 31 und 40 Jahren

In der mittleren Altersgruppe (n=7; Durchschnittsalter = 34,6 Jahre) ließen sich im Prä- Post- Vergleich (PCED- ECD-12) eine signifikante Verschlechterung bzgl. des maximalen psychomotorischen **Tempos** der rechten Hand (TR  $p \leq 0,05$ ) und eine signifikante Verbesserung der **Konzentrationsleistung** durch weniger Fehler im d2-Test (RGF  $p \leq 0,05$ ) darstellen (Abb. 23).



**Abb. 23: Tempo- und Konzentrationsleistungen beim Vergleich PCED mit ECD-12 in der mittleren Altersgruppe**

### 5.5.3. Alter über 40 Jahre

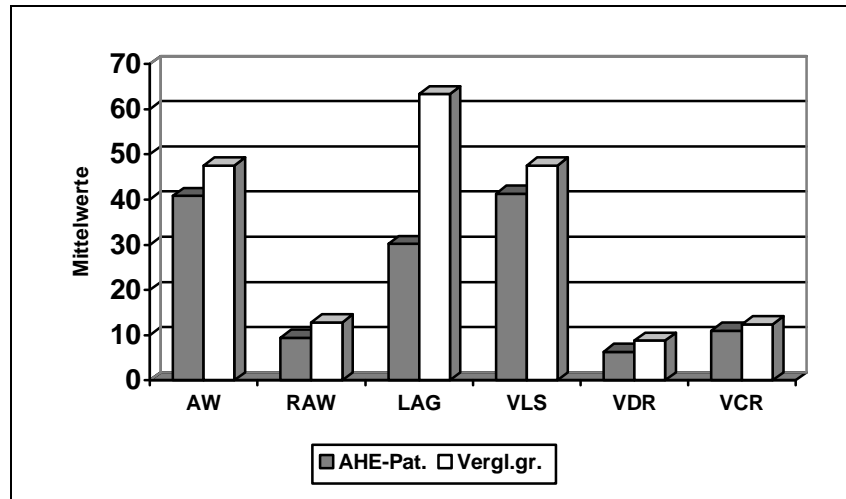
In dieser Altersgruppe (n=4; Durchschnittsalter = 47,8 Jahre) konnten beim Vergleich der kognitiven Parameter zum Zeitpunkt PCED mit ECD-12 keine signifikanten Unterschiede ermittelt werden.

## 5.6. Operationsmodus und kognitives Outcome bei ECD-12

Die Gegenüberstellung von 9 ART mit AHE- Patienten und 11 ART ohne AHE-Patienten ergab zum Zeitpunkt der postoperativen 1-Jahres- Kontrolle hinsichtlich der **Intelligenzparameter** signifikant geringere Leistungen im HAWIE- Subtest „Allgemeines Wissen“ auf Seiten der ART mit AHE-Patienten (AW, RAW mit jeweils  $p \leq 0,05$ ).

Diese zeigten zudem Hinweise auf eine postoperativ signifikant geringere **Umstellfähigkeit** (LAG  $p \leq 0,05$ ) und blieben auch in ihren postoperativen

verbalen **Gedächtnisleistungen** hinter den übrigen operierten ART ohne AHE-Patienten zurück (VLS, VDR, VCR mit jeweils  $p \leq 0,05$ ) (Abb. 24).



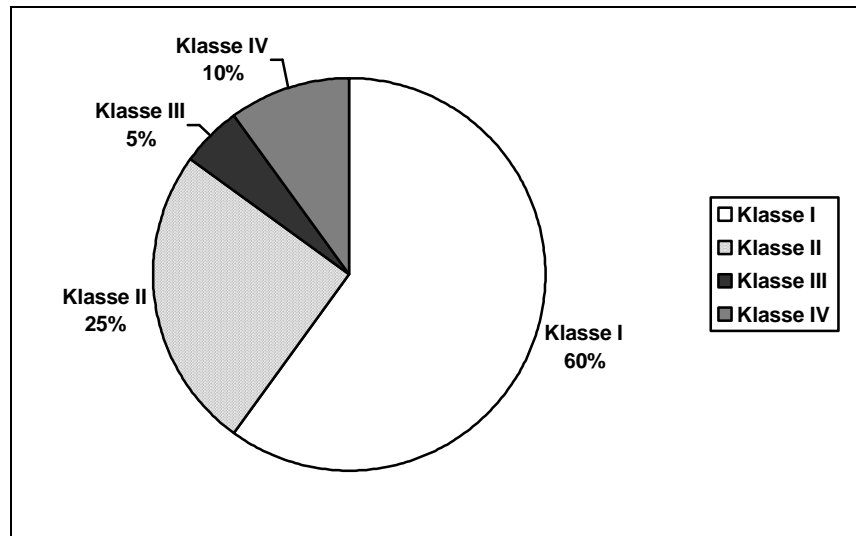
**Abb. 24: Vergleich der Patienten mit AHE und ohne AHE in den kognitiven Parametern**

### 5.7. Anfallsoutcome

Das Anfallsoutcome wird nach der Outcomeklassifikation nach Epilepsiechirurgie von Engel bewertet (*Engel [1987]*). Danach werden 4 Klassen unterschieden. Von unseren 20 operierten Patienten können 12 (60%) der Klasse I – anfallsfrei- zugeordnet werden. Bei 5 Patienten (25%) traten nur noch seltene Anfälle (3 Pat. mit je 1 KFA, 1 Pat. mit 2 KFA, 1 Pat. mit 3 KFA) auf (entsprechend Klasse II).

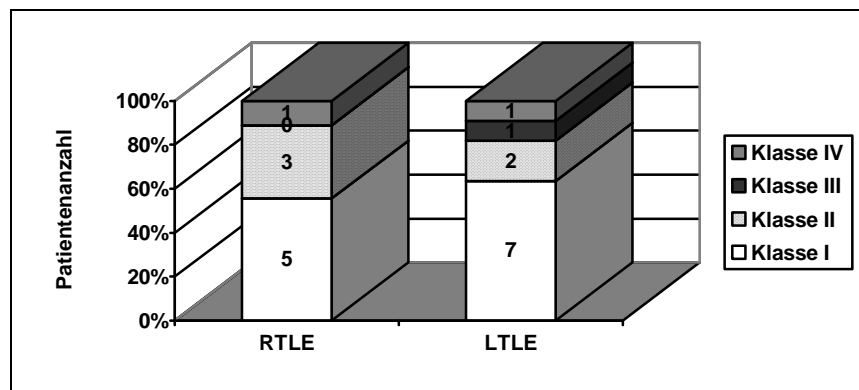
Eine deutliche Reduktion der Anfallsfrequenz und Anfallsintensität und somit eine wertvolle Besserung war bei einem Patienten (5%) zu verzeichnen (Klasse III).

Zu einer Anfallsreduktion, aber weiteren Anfällen, die eine volle Reintegration des Patienten verhindern, kam es bei 2 Patienten (Klasse IV)(Abb. 25).



**Abb. 25: Anfallsoutcome**

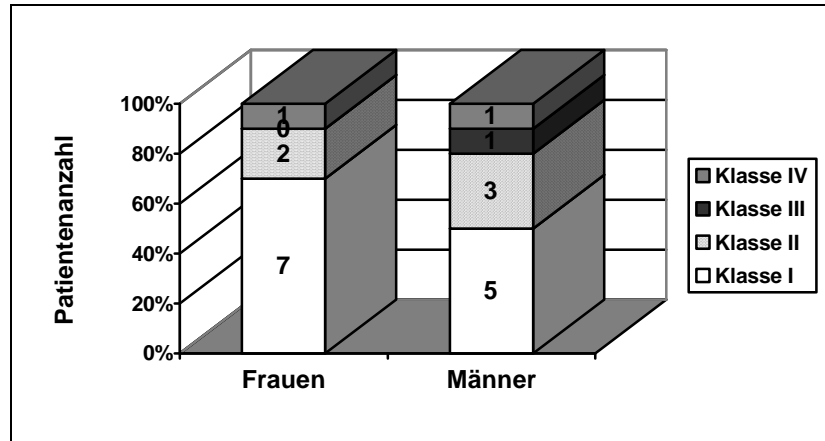
Vergleichen wir bei unseren Patienten die Fokuslateralisation mit dem Anfallsoutcome, so ist zu erkennen, daß die Patienten mit einer Temporallappenepilepsie rechts mit 88,8%, d.h. 8 von 9 Pat., anfallsfrei wurden oder nur noch seltene Anfälle aufwiesen. Auf der Gegenseite traf dies bei 81,8% (9 von 11 Pat.) der Patienten zu (Abb. 26).



**Abb. 26: Vergleich der Anfallskontrolle hinsichtlich Fokuslateralisation**

Betrachten wir die postoperative Anfallskontrolle im Zusammenhang mit dem Geschlecht, so ist bei unserem Patientengut folgendes Ergebnis zu verzeichnen: 7 Frauen und 5 Männer anfallsfrei; bei 2 weiblichen und 3 männlichen Patienten traten nur noch seltene Anfälle auf; der Klasse III wurde ein Mann,

der Klasse IV jeweils ein Mann und eine Frau zugeordnet. Insgesamt konnten also 90% der Frauen und 80% der Männer in die Klassen I und II integriert werden (Abb. 27).



**Abb. 27: Vergleich der Anfallskontrolle hinsichtlich Geschlecht**

## 6. Diskussion

### 6.1. Präoperativer neuropsychologischer Status im Vergleich mit Normstichproben

Bei unseren 20 untersuchten TLE- Patienten konnten wir im Vergleich zu Normstichproben in 7 der insgesamt 16 eingesetzten Testverfahren signifikant schlechtere kognitive Leistungen nachweisen, wobei vor allem die **Gedächtnisfunktion (verbal und visuell)**, aber auch die **verbale Intelligenz** und **Umstellfähigkeit** betroffen waren.

Diese kognitiven Defizite sind nicht als spezifisch für unsere Patientenpopulation anzusehen, sondern entsprechen den Angaben anderer Autoren.

So berichten *Herzer et al.* [1991] in Voruntersuchungen ebenfalls von signifikant schlechteren **verbalen Intelligenz- und Aufmerksamkeitsleistungen**. Wir führen sie in Anlehnung an *Remschmidt* [1968] auf unsere hinsichtlich einer mittleren Epilepsiedauer von 14 Jahren eher negative Patienten-Auslese zurück. Soziale Isolationstendenzen mit Inaktivität, Verunsicherung und Kommunikationsverlusten dürften sich auf die verbal-kognitiven Leistungen negativ auswirken.

Hinsichtlich der **psychomotorischen und kognitiven Tempoleistungen**, sowie der **Aufmerksamkeits- und Konzentrationsleistungen** unterschieden sich unsere Patienten erstaunlicherweise nicht von der gesunden Norm, obwohl entsprechende Defizite auch in diesem Bereich von anderen Autoren dokumentiert wurden (*Helmstaedter et al.*[1991]; *Helmstaedter et al.* [2000]; *Hermann et al.* [1996]; *Herzer et al.* [1991]).

Unsere strengen Patienten-Auslesekriterien und insbesondere die Berücksichtigung reiner Temporallappenepilepsien könnte hier eine Erklärung liefern, daß wir in der Gesamtgruppe präoperativ weder Defizite in der Aufmerksamkeits- noch in der Tempofunktion (eher frontal zu lokalisieren und durch Ausbreitung epileptischer Aktivität tangiert) gefunden haben.

In Bezug auf die **Gedächtnisleistungen** berichten *Helmstaedter et al.* [1991] unter anderem vom Vorhandensein von 63% verbaler und 66% bildhafter Gedächtnisdefizite sowie 32% visuo-konstruktiver Störungen bei 130 Patienten mit pharmakoresistenter fokaler Epilepsie. *Herzer et al.* [1992] fanden heraus, daß Epilepsiekranken in den Leistungsbereichen Intelligenz, Merkfähigkeit und Gedächtnis, mnestiche Lernfähigkeit, Umstellfähigkeit und Konzentrationsfähigkeit ein im Durchschnitt leichtgradig herabgesetztes Leistungsniveau aufweisen. *Gleißner et al.* [1995] konnten in ihrer Studie nachweisen, daß die verbalen Gedächtnisstörungen im Spontanverlauf pharmakoresistenter Epilepsien sogar weiter zunehmen.

Geringere neuropsychologische Leistungen werden von einigen Autoren im Zusammenhang mit einem frühen Beginn der Epilepsie (*Lennox et al.* [1960]; *Dikmen et al.* [1977]; *O'Leary et al.* [1983]; *Dodrill et al.* [1992]; *Strauss et al.* [1995,1996]) gesehen. Eine höhere Anfallsfrequenz führten *Dikmen et al.* [1977], *Farwell et al.* [1985] und *Seidenberg et al.* [1996] als Ursache an. Der im Krankheitsverlauf aufgetretene Status epilepticus und/oder das Vorhandensein von zahlreichen konvulsiven Anfällen sehen *Lennox et al.* [1960] und *Singhi et al.* [1992] als Risikofaktor für geringere kognitive Leistungen an.

Insbesondere werden die beschriebenen Gedächtnisdefizite auf die häufig vorhandenen hippocampalen Foci bei Temporallappenepilepsiepatienten zurückgeführt (*Hermann* [1981]; *Helmstaedter et al.* [1988]; *Durwen* [1999]).

## 6.2. Einflußfaktoren auf den präoperativen neuropsychologischen Status

### 6.2.1. Ätiologie der Epilepsie

Bei der Bewertung der kognitiven Leistungen unter Berücksichtigung der Ätiologie der Epilepsie konnten wir bei den Patienten mit kryptogener Epilepsie schlechtere **visuo-konstruktive Fähigkeiten** (Mosaik-Test-Parameter MT und RMT), eine verminderte **Aufmerksamkeit** und **Verarbeitungsgeschwindigkeit** über die d2-Parameter GF, RGF und die Labyrinth- Test- Parameter LAG und LAF sowie eine geringere **visuell-mnestische Lernfähigkeit** (DCS) erfassen.

Im Gegensatz dazu fand *Giovagnoli* [1999] bei seinen Patienten mit einer symptomatischen im Vergleich zu Patienten mit einer kryptogenen Temporallappenepilepsie keine Unterschiede.

Das bessere Abschneiden unserer Patienten mit einer symptomatischen Epilepsie könnte auf die zugrunde liegende, in den meisten Fällen umschriebene strukturelle Läsion zurückgehen. Weiterhin war in unserem Patientengut die Epilepsiedauer bei symptomatischer Epilepsie mit durchschnittlich 9,67 Jahren kürzer als bei kryptogener Epilepsie (durchschnittlich 20,86 Jahre). Weiterhin müssen wir auf die eingeschränkte Aussagekraft unserer Ergebnisse bei relativ geringen Stichprobenumfängen in den Subgruppen hinweisen.

### 6.2.2. Fokuslateralisation

Beim Vergleich der kognitiven Parameter von Patienten mit einem rechtstemporalen mit denen mit einem linkstemporalen Fokus erbrachten die erstgenannten lediglich bessere Leistungen im Zahlensymboltest, der die **visuomotorische Umstellfähigkeit** mißt.

Unsere neuropsychologischen Ergebnisse hinsichtlich der Fokuslateralisation lassen auch die in der Literatur (*Helmstaedter* [1990,1991,1992,1996]; *Breier* [1996]; *Giovagnoli* [1999]; *Glosser* [1998]; *Hermann* [1987]; *Ladavas* [1979];



*Mungas* [1985]) zahlreich beschriebenen verbalen Gedächtnisdefizite bei linkstemporaler und die nonverbalen bzw. visuellen Merkfähigkeitsstörungen bei rechtstemporaler Epilepsie vermissen. Der strenge Nachweis materialspezifischer Gedächtnisdefizite bei TLE (verbale bei LTLE und figurale bei RTLE) ist zwar auch von anderen Autoren nicht unwidersprochen geblieben (*Sperling* [1996]), wir müssen jedoch auf unsere kleinen Stichprobenumfänge verweisen.

### 6.2.3. Fokuslokalisierung

Unsere neun Patienten mit einem temporomesialen Fokus erscheinen psychomotorisch langsamer (Tapping-TL), mit besserer tempounabhängiger kognitiver **Umstellfähigkeit** (STROOP- STQ).

Die verbalen **Gedächtnisleistungen** - insbesondere die freie Abrufleistung (VFR und VLV im VLMT) und die Wiedererkennungslleistung (VCR) – sind bei den Patienten mit einem temporomesialen Fokus generell schlechter ausgefallen.

Dieses Ergebnis spiegelt die in der Literatur übereinstimmend beschriebene Erkenntnis, daß Störungen der mesialen Strukturen mit einer Minderung des Neuerwerbs von Informationen und deren längerfristige Speicherung einhergehen (*O`Rourke et al.* [1993]; *Sass et al.* [1990]; *Helmstaedter et al.* [1997]; *Squire et al.* [1998]), wieder. Warum die verbalen Gedächtnisleistungen bei temporomesialem Fokus (unabhängig von der Fokussseite) beeinträchtigt waren, muß aufgrund unserer geringen Stichprobengröße offen bleiben, hängt aber wohl mit den oben genannten, von der Literatur abweichenden Ergebnissen beim Vergleich nach der Fokussseite zusammen.

#### 6.2.4. Geschlecht

Im Geschlechtervergleich schnitten die Männer unserer Patienten-Population nie besser, aber in 5 Parametern signifikant schlechter ab als die Frauen (RMT, RZST, GZ-F, RGZ-F, STK).

Die **visuo-konstruktiven Fähigkeiten** (RMT) sind bei den männlichen Patienten signifikant herabgesetzt. Im Gegensatz zu den Frauen weisen die Männer unserer Patientenpopulation ebenfalls eine schlechtere **Umstellfähigkeit** und eine geringere **Aufmerksamkeits- und Konzentrationsleistung**, gemessen an den d2- Parametern GZ-F, RGZ-F, am STROOP-Test- Parameter STK und an dem Zahlensymboltest- Parameter RZST, auf.

In der epileptologischen Literatur finden sich selten Vergleiche der kognitiven Leistungsfähigkeit bei Männern und Frauen (*Ladavas* [1979]). Aus der Intelligenzforschung und Differentiellen Psychologie ergeben sich jedoch Hinweise darauf, daß die Mosaiktest-Leistung im Wechsler- Intelligenztest, bei männlichen Probanden eher signifikant besser zu erwarten ist (*Kolb et al.* [1996]; *Amelang et al.* [1981]).

Da auch eine rechtshemisphärisch häufigere Fokuslateralisation bei den Männern unserer Population nicht zu erkennen war (RTLE n=4, LTLE n=6), die zur Erklärung der eher rechtshemisphärischen HAWIE-MT-Leistung hätte dienen können, müssen wir auf unsere kleinen Stichprobenumfänge verweisen.

### 6.3. Zu den Korrelationsanalysen

#### 6.3.1. Zur Korrelation zwischen Dauer der Epilepsie und kognitiven Leistungen

Mit Zunahme der Erkrankungsdauer zeigten unsere epilepsiechirurgischen Patienten höhere **Tempo- und Konzentrationsstörungen**.

Einen ebenfalls negativen Zusammenhang zwischen der Erkrankungsdauer der Epilepsie und den kognitiven Leistungen eruierten *Dikmen et al.* [1975] und *O'Leary et al.* [1981]. Bei der Untersuchung von Temporallappenepilepsiepatienten kamen *Ladavas et al.* [1979], *Delaney et al.* [1980] sowie *Helmstaedter et al.* [2000] ebenfalls zu dem gleichen Ergebnis. Unser Ergebnis unterstreicht erneut, daß zur Vermeidung kognitiver Verschlechterungen so früh wie möglich die Indikation zur prächirurgischen Diagnostik gestellt werden sollte.

#### 6.3.2. Einfluß des psychosozialen Belastungsindex auf kognitive Leistungen

Neben der Epilepsiedauer bestätigte sich in unserer Studie der auch von anderen Autoren (*Lesser et al.* [1986]; *Baker et al.* [1996]; *Durwen et al.* [1989, 1993]) erwähnte Einfluß von psychosozialen Belastungsfaktoren, wie die subjektive Belastung durch die eigene Erkrankung, Störungen im Elternhaus, durch Probleme in der eigenen Familie oder berufliche Konflikte auf die kognitive Leistungsentwicklung.

Je höher der psychosoziale Belastungsindex ausfiel, um so stärker traten Störungen der visuo-konstruktiven **Intelligenzleistungen** (MT, RMT) zu Tage. Gleiches vermerkten wir in den Bereichen **Konzentrationsfähigkeit, Tempo und Umstellfähigkeit**, die sich in den Parametern LAG und LAF des Labyrinth-Testes widerspiegeln.

Diese Ergebnisse stehen in Einklang mit den von *Herzer et al.* [1992] beschriebenen, wonach Patienten mit einem hohen Epilepsiekomplikationsgrad, und dazu müssen wir unsere pharmakoresistenten Epilepsiepatienten zählen, in Kombination mit einer hohen psychosozialen Belastung ein geringeres kognitives Leistungsniveau aufweisen als solche Patienten mit einer geringen psychosozialen Belastung. Insbesondere der Mosaik-Test-Befund, der lange Jahre in der klinisch- psychologischen Praxis zur Bestimmung eines rein hirnorganisch bedingten Abbaus herangezogen wurde, belegt, daß psychosoziale Probleme und Neurotisierungen neben hirnorganisch bedingten Ursachen als Störfaktor der kognitiven Entwicklung Epilepsiekranker immer auch berücksichtigt werden müssen.

#### **6.4. Postoperative Entwicklung der neuropsychologischen Parameter**

##### **6.4.1. Zum Vergleich ECD-3 mit PCED**

Drei Monate nach dem epilepsiechirurgischen Eingriff konnten wir bei unseren Patienten hinsichtlich der **Intelligenzleistungen** Verbesserungen bei den visuo-konstruktiven (MT; RMT) und visuo-spatialen Denkleistungen (LP8; RLP8) objektivieren. Aufgrund des zumeist relativ geringen Abstandes zwischen der prächirurgischen Diagnostik und der Operation sind hier Re-Test-Effekte nicht sicher auszuschließen.

Weitere Verbesserungen konnten wir in den **Konzentrations-** und **Aufmerksamkeitsleistungen** beobachten. Dafür sprechen sowohl die geringere Fehlerzahl (GF; RGF) im „d2“- Test als auch die höhere Anzahl der richtig durchgestrichenen Buchstaben (GZ-F; RGZ-F). Ob dieses Ergebnis wiederum als Retest-Effekt gewertet werden muß, muß zunächst offen bleiben. Im Gegensatz zu unseren Befunden konnten *Helmstaedter et al.* [1996a] bei Untersuchung von 144 Patienten, die sich einer anterioren Resektion des

Temporallappens unterzogen hatten, 3 Monate postoperativ keine Unterschiede in der Aufmerksamkeitsleistung oder im psychomotorischen Tempo feststellen. Im Bereich **verbale Gedächtnisleistungen** nahm 3 Monate postoperativ bei unseren Patienten die freie Abrufbarkeit der verbalen Lernkapazität (repräsentiert durch den Parameter VLV) signifikant zu. In den von *Elger et al.* [1991] veröffentlichten Ergebnissen war bei RTLE- und LTLE- Patienten zum Zeitpunkt 3 Monate postoperativ ebenfalls ein Anstieg der verbalen Gedächtnisleistung eingetreten.

*Helmstaedter et al.* [1996a] berichtete in seiner 3 Monate postoperativ durchgeführten Studie, daß sich bei den rechtstemporal operierten Patienten keine Änderung in den verbalen Gedächtnisleistungen zeigte. Bei den linkstemporal operierten Patienten war eine deutliche Verschlechterung der verbalen Lernkapazität und der Wiedererkennungslleistung offensichtlich, geringere Verschlechterungen kamen beim freien und verzögerten Abruf (verzögerter Abruf nach 30 Minuten) zu Tage.

Drei Monate postoperativ konnten wir in unserem Patientengut nicht nur Verbesserungen aufzeigen, sondern mußten auch eine Verschlechterung der **visuellen Gedächtnisleistungen** dokumentieren. Sowohl die visuelle Kurzzeitgedächtnisleistung (DC1) als auch die visuelle Lernkapazität (DCS) nahmen ab. Die verzögerte freie Abrufbarkeit der Figuren nach 30 Minuten war schlechter (DVR). Lediglich die vergleichsweise zum DCS-Test leichteren visuell-mnestischen Leistungen im Benton-Test (BFL) verbesserten sich. Ähnliche Resultate wurden auch in der Bonner Untersuchungsgruppe (*Elger et al.* [1991]) bei der Auswertung der visuellen Gedächtnisleistung (Verschlechterung bei 15% der LTLE bzw. 12 % RTLE- Patienten) gesehen.

Insgesamt muß eingeschätzt werden, daß Daten zum neuropsychologischen Status epilepsiechirurgisch behandelter Patienten zum Zeitpunkt drei Monate postoperativ kaum veröffentlicht sind, in der Regel bezogen sich die Autoren auf die postoperative 1-2 Jahres-Kontrolle.

Insbesondere unsere DCS-Ergebnisse könnten dafür sprechen, daß unabhängig von der operierten Seite 3 Monate postoperativ doch noch mit einer

hirnorganisch bedingten Irritation kognitiver Funktionen der Epilepsiepatienten gerechnet werden muß, wie sie als leichtes Durchgangssyndrom nach anderen neurochirurgischen Interventionen bekannt ist. Dies wiederum spricht für die Hirnschadens-Sensibilität des DCS, wie sie die Testautoren begründen (*Weidlich u. Lamberti* [1993]; *Helmstaedter et al.* [1991]).

Die möglicherweise reversiblen DCS-Verschlechterungen nach 3 Monaten postoperativ unterstreichen eher die Indikation einer relativ frühen postoperativen Kontrolle, um gegebenenfalls gezielte Rehabilitationsmaßnahmen einzuleiten. Andererseits können Rückmeldungen über den kognitiven postoperativen Verlauf gerade zu diesem Zeitpunkt noch bestehender Unsicherheit über das Erreichen des Operationszieles (Anfallsfreiheit) nach unserer Erfahrung zur emotional- affektiven Stabilisierung der Patienten beitragen, insbesondere als eine Reihe von Patienten nach der Operation zu verstärkter Selbstbeobachtung und zum Teil Überschätzung von Gedächtnisdefiziten neigt.

#### **6.4.2. Zum Vergleich ECD-3 mit ECD-12**

Beim Vergleich der postoperativen 3-Monats-Kontrolle mit der 1-Jahres-Kontrolle hinsichtlich der **Intelligenzleistungen** verzeichneten wir mit den in den Untertests des HAWIE untersuchten Parametern-, allgemeines-intellektuelles Leistungsniveau (IQ) und allgemeines Wissen (AW) sowie dem Wörter-Benennen im Aachener Aphasietest (AAW) Leistungssteigerungen zum Zeitpunkt ECD-12. Hier müßten an größeren Probandengruppen vor allem Re-Test-Effekte ausgeschlossen werden.

Ähnlich wie bei *Helmstaedter et al.* [2000] ließen sich in der 1-Jahres-Kontrolle weitere Verbesserungen der selektiven **Aufmerksamkeit**, **Konzentration**, **Verarbeitungsgeschwindigkeit** und **Belastungsfähigkeit**, repräsentiert durch die Parameter GZ-F und RGZ-F des „d2“-Testes, aufzeigen. Weiterhin ist eine signifikante Steigerung des kognitiven **Tempos**

durch die Reduktion der für die Durchführung benötigten Zeit (ZQX) im Zahlen-Quadrat-Test zu vermuten. Sie wird gestützt auch durch eine Verbesserung im HAWIE- Zahlensymboltest (RZST), wo visuomotorische Tempo- und Umstellfähigkeitsleistungen eingehen. Im Widerspruch dazu fielen die Tappingleistungen (TR) 12 Monate postoperativ signifikant schlechter aus. Möglicherweise ist hier eine motivationale Überlagerung verantwortlich zu machen. Die Testmotivation nimmt postoperativ eher ab, was sich bei so reinen Tempoanforderungen wie dem Tapping auswirken könnte. Postoperative motorische Behinderungen können wir in unserem Patientengut ausschließen. In der postoperativen **Gedächtnisentwicklung** konnte eine Verbesserung der **verbale**n Kurzzeitgedächtnisleistung dokumentiert werden (ZNV). Bemerkenswert ist, daß die **visuellen** Kurzzeitgedächtnisleistungen (DC1), die visuelle Lernkapazität (DCS) und die verzögerte freie Abrufbarkeit (DVR) in der 1-Jahres-Kontrolle wieder anstiegen. Die zwischenzeitliche Verschlechterung dieser visuellen Gedächtnisparameter zum Zeitpunkt der 3- M-Kontrolle scheint die schon geäußerte Hypothese zu bestätigen, daß unmittelbar postoperative DCS-Verschlechterungen als Ausdruck eines reversiblen Psychosyndroms verstanden werden können, was die Hirnschadenssensitivität gerade dieses Verfahrens bestätigt (*Weidlich u. Lamberti [1993]*).

#### **6.4.3. Zum Vergleich ECD-12 mit PCED**

Noch mehr als die zuvor erhobenen Untersuchungsergebnisse interessierten uns die kognitiven Veränderungen, die ein Jahr postoperativ im Vergleich zu präoperativ eingetreten waren. So wiesen unsere Patienten im Bereich der **Intelligenzleistungen** ein Jahr postoperativ bessere visuell-analytische und visuo-konstruktive (RMT) sowie visuo- spatiale Fähigkeiten (LP8, RLP8) auf. Unter den **Tempo-, Konzentrations- und Umstellfähigkeitsleistungen** sprechen die postoperativ bei unseren epilepsiechirurgisch behandelten

Patienten erhobenen Parameter RGF, RGZ-F und GZ-F aus dem „d2“-Test für ein höheres Arbeitstempo und eine verbesserte Leistungsgüte sowie eine bessere selektive Aufmerksamkeit. Eine bessere Umstellfähigkeit, gemessen am Parameter STK, konnte ebenfalls dokumentiert werden. Da sowohl zum Untersuchungszeitpunkt ECD-3 als auch zum Zeitpunkt ECD-12 eine Leistungssteigerung im „d2“-Test eingetreten war, muß jedoch das Vorliegen von Re-Test-Effekten in Erwägung gezogen werden. Eine Berechnung des Re-Test-Effektes, d.h. die mittlere Zunahme der Werte aufgrund von Übungseffekten, ist bei unseren jetzigen Untersuchungen nicht erfolgt. Auf die notwendige Berücksichtigung solcher Re-Test-Reliabilitäten wurde jedoch von *Helmstaedter et al.* [2000], *Sawrie et al.* [1996] und *Hermann et al.* [1996] hingewiesen. *Helmstaedter et al.* [2000] konnten nach entsprechender Bereinigung ihrer Daten jedoch ebenfalls eine verbesserte Aufmerksamkeitsleistung postoperativ ohne Berücksichtigung der Operationsseite und speziell bei rechtstemporal operierten Patienten im Langzeitverlauf nachweisen.

Das Wiedererkennen figuralen Materials (DCR) nach 30 Minuten als Parameter **visueller Gedächtnisleistungen** konnte postoperativ gesteigert werden. Im Vergleich dazu dokumentierten *Elger et al.* [1991] bei ihren rechtstemporal operierten Patienten bei 31% eine Verbesserung, bei 12% eine Verschlechterung, bei den linkstemporal operierten bei 18% eine Verbesserung und bei 38% eine Verschlechterung der visuellen Gedächtnisleistung. Von einer leichten Beeinträchtigung des visuellen Gedächtnisses wurde von *Sperling et al.* [1996] in der 1- Jahres-Verlaufskontrolle von 67 temporal lobektomierten Patienten berichtet. Die von *Helmstaedter et al.* [2000] nachgewiesene Verschlechterung der **verbalen Gedächtnisleistungen** nach 1 Jahr, insbesondere bei den linkstemporal operierten Patienten fand sich in unserem Patientengut nicht. Auf eine relative Verschlechterung im postoperativen Verlauf weist allerdings auch in unserer Studie die Tatsache hin, daß die leichten verbal-mnestischen Verbesserungen zum Zeitpunkt der 3-



Monats-Kontrolle sich bei unserer 1-Jahres-Kontrolle nicht mehr abbilden ließen

### 6.5. Zum Einfluß des Alters auf das kognitive Outcome

In Hinblick auf das Lebensalter konnten die Patienten, die jünger als 31 Jahre alt waren, die meisten Leistungssteigerungen verzeichnen. Einen postoperativen Leistungszuwachs im Bereich der **Intelligenz** konnten durch verbesserte visuell-analytische und visuo-konstruktive Fähigkeiten (MT, RMT) aufgezeigt werden. Die schon beim Vergleich der Untersuchungszeitpunkte erwähnte Zunahme der **Konzentrations-** und **Aufmerksamkeitsleistung** (GZ-F, RGZ-F) ist vor allem auf die jüngste Patientengruppe zurückzuführen. Weiterhin profitierte die jüngere Patientengruppe postoperativ neuropsychologisch in Form eines höheren kognitiven **Tempos** (ZQT) sowie einer besseren **Umstellfähigkeit** (STK).

Die Patienten zwischen 31 bis einschließlich 40 Jahren bieten nur noch im d2-Test eine Verbesserung der Leistungsgüte (RGF) und verschlechterten sich beim Tapping (TR). Unser Erklärungsversuch eventueller motivationaler (S.55) Überlagerung muß an dieser Stelle revidiert werden, da er Auswirkungen in allen Altersgruppen haben müßte.

Bei den Patienten, die älter als 40 Jahre sind, gab es keinerlei signifikante Änderungen der kognitiven Leistungen mehr. Dies kann in der Hinsicht positiv bewertet werden, da es bei unseren Patienten zu keinen Einbußen postoperativ gekommen ist. Natürlich muß auch hier kritisch bemerkt werden, daß zu dieser Patientengruppe nur 4 Patienten zählten.

Daß das Alter des Patienten als ein wichtiger Prädiktor für das kognitive Outcome aufzufassen ist, wurde von vielen Autoren betont (*Durwen et al.* [1989]; *Helmstaedter et al.* [1996 a,b; 1997; 1998; 2000]; *Chelune et al.* [1991]; *Hermann et al.* [1992]; *Lendt et al.* [1999]) und bestätigt sich auch im Trend in unserer Studie. Bis zu einem Alter von 30 Jahren ist mit dem bestem

kognitiven Outcome zu rechnen, bei älteren Patienten steigt die Wahrscheinlichkeit, daß Verbesserungen nicht mehr möglich sind bzw. sogar bei den Gedächtnisleistungen Verluste auftreten (*Helmstaedter et al.*[2000]).

### **6.6. Zum Vergleich des Operationsmodus mit dem kognitiven Outcome**

In Bezug auf den Operationsmodus schneiden unsere ART mit AHE-Patienten im Vergleich zu den ART ohne AHE-Patienten in verschiedenen Bereichen schlechter ab. Dies betraf im Bereich der **Intelligenzleistungen** das allgemeine Wissen (AW, RAW), die Antizipation und Handlungplanung (LAG) als **Umstellfähigkeitsparameter** und die **verbalen Gedächtnisleistungen** (VLS) einschließlich des verzögerten freien Abrufs (VDR) und des Wiedererkennens (VCR).

*Helmstaedter et al.* [1996 (b)] bezogen sich bei der gleichen Fragestellung auf nur linksseitig operierte Patienten, konnten jedoch bei den Patienten, die sich einer anterioren Resektion des Temporallappens mit Amygdalahippokampektomie oder einer selektiven Amygdalahippokampektomie unterzogen, ebenfalls einen Verlust der freien Abrufbarkeit nach Interferenz und der Wiedererkennungslleistung dokumentieren. Dagegen waren bei Patienten mit einer temporolateralen Läsionektomie keine verbalen Gedächtnisdefizite eingetreten. Sie schlußfolgerten daraus, daß links temporomesiale Resektionen eher differenzierte qualitative Effekte auf das verbale Gedächtnis haben. Weiterhin wird der Verlust der verbalen Gedächtnisleistungen bei ART mit AHE- und SAHE- Patienten auf die Resektion von noch funktionierendem Gewebe zurückgeführt.

## 6.7. Zum Anfallsoutcome

Die Bewertung der postoperativen Anfallssituation erfolgte nach den von *Engel* [1987] inaugurierten Kriterien, wobei eigentlich eine Verlaufsbeobachtung von 2 Jahren vorausgesetzt wird. Seine Untersuchungen zeigten aber auch, daß im zweiten Jahr hinsichtlich der Anfallssituation keine wesentlichen Veränderungen eintreten, so daß wir die Engel-Klassifikation übernahmen.

Unsere Zahlen anfallsfrei gewordener Patienten (Engel-Klassifikation-I: 60%), von Patienten mit nur noch sehr seltenen Anfällen (Engel-Klassifikation-II: 25%), von Patienten mit wesentlich weniger Anfällen (Engel-Klassifikation-III: 5%) und eher geringer Besserung der Anfälle (Engel-Klassifikation-IV: 10%) entsprechen den Angaben in der Literatur.

Die Bonner Untersuchungsgruppe (*Elger et al.* [1991]) bezifferte die anfallsfrei gewordenen temporal resezierten Patienten mit 68,4%, mit mehr als 75% gebessert mit 23,7% und unverändert 7,9%. In dem 2000 publizierten Artikel von *Helmstaedter et al.* waren 64% der operierten Patienten im Langzeitintervall ( $58 \pm 28,4$  Monaten) anfallsfrei.

Wesentliche Gruppendifferenzen beim Vergleich Männer- Frauen bzw. rechtstemporal gegenüber linkstemporal operierten Patienten konnten nicht aufgezeigt werden.

## 7. Zusammenfassung

1. Im Rahmen der prächirurgischen Epilepsiediagnostik des Zentrums für prächirurgische Epilepsiediagnostik und Epilepsiechirurgie am Klinikum der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald rekrutierten wir 20 rechtshändige, an einer pharmakoresistenten Epilepsie leidende Patienten mit linkshirrig nachgewiesener Sprachrepräsentation. Von den 10 männlichen und 10 weiblichen Patienten im Alter zwischen 16 und 55 Jahren wiesen 11 einen linkstemporalen und 9 einen rechtstemporalen epileptogenen Fokus auf.
2. Nach dem Aufbau einer epilepsiechirurgischen Datenbank werteten wir die prä- und postoperativ erhobenen Befunde der neuropsychologischen Diagnostik in den Bereichen allgemeine Intelligenz, Tempo/ Konzentration/ Umstellfähigkeit und Gedächtnis aus. Dabei bezogen wir Einflußfaktoren wie die Ätiologie des Epilepsiesyndroms, Fokuslateralisation und -lokalisation, Geschlecht, Alter, Erkrankungsdauer, Operationsmodus sowie den psychosozialen Belastungsgrad in unsere Untersuchung ein.  
Die eingangs genannten Fragestellungen (s.S.14) lassen sich jetzt zusammenfassend beantworten.
3. Unsere epilepsiechirurgisch behandelten Temporallappenepilepsie-Patienten (TLE) unterscheiden sich präoperativ erwartungsgemäß von Gesunden durch geringere verbale und visuell- mnestiche Fähigkeiten sowie eine geringere verbale Umstellfähigkeit bei normalen Konzentrations-, Tempo- und allgemeinen Intelligenzleistungen.
4. Die Patienten mit einer symptomatischen Epilepsie wiesen dabei eine bessere Aufmerksamkeit und Verarbeitungsgeschwindigkeit und bessere

visuo-konstruktive Fähigkeiten auf als Patienten mit kryptogener Epilepsie, was in der Literatur bislang widersprüchlich diskutiert wird.

5. Hinsichtlich der Fokuslateralisation waren die anhand der Literatur zu erwartenden verbalen Gedächtnisdefizite bei linkstemporaler und visuellen Gedächtnisdefizite bei rechtstemporaler Epilepsie in unserer Patientenpopulation nicht nachweisbar, was wir vor allem auf unsere geringe Patientenzahl zurückführen.
6. In Bezug auf die Fokuslokalisation waren Patienten mit einem temporomesialen Fokus in ihrem psychomotorischen Tempo langsamer, wiesen jedoch eine bessere tempounabhängige kognitive Umstellfähigkeit auf. Sie zeigten vor allem schlechtere verbale Gedächtnisleistungen, wie es für Epilepsiepatienten mit temporomesialem Fokus bekannt ist.
7. Schlechtere Umstellfähigkeiten und geringere Aufmerksamkeitsleistungen sowie visuo-konstruktive Fähigkeiten wurden bei unseren männlichen im Vergleich zu den weiblichen TLE-Patienten dokumentiert, wobei hier fehlende Literaturangaben die Interpretation erschweren und eine Bestätigung anhand größerer Stichproben erforderlich scheint.
8. Bei der Untersuchung des Einflusses der Erkrankungsdauer der Epilepsie auf die präoperativen kognitiven Leistungen kamen wir analog zu anderen Autoren zu dem Ergebnis, daß Tempo- und Konzentrationsstörungen mit Zunahme der Erkrankungsdauer steigen.
9. Interessant erscheint dabei, daß auch mit steigender psychosozialer Belastung die Tempo-, Konzentrations- und Umstellfähigkeitsstörungen zu und die visuo-konstruktiven Fähigkeiten abnahmen, was biopsychosoziale Zusammenhänge auch in der Epileptologie unterstreicht.

10. Im Rahmen der postoperativen neuropsychologischen Verlaufsbeurteilung wurde zum Zeitpunkt der 3-Monats-Kontrolle (ECD-3) ein leichter kognitiver Leistungszuwachs in den Bereichen Aufmerksamkeit und Konzentration sowie in den visuo-konstruktiven Fähigkeiten gefunden, wobei Re-Test-Effekte nicht sicher auszuschließen waren.
11. Die komplex-figuralen Gedächtnisleistungen (DCS-Test) fielen dagegen im Sinne eines unmittelbar postoperativ leichten Durchgangssyndroms deutlich schlechter aus.
12. Ein Jahr nach der Operation (ECD-12) waren diese visuell-mnestischen Verluste dann auch nicht mehr nachweisbar, sondern die visuellen Gedächtnisleistungen verbesserten sich gegenüber präoperativ, und die Patienten konnten auch in den Bereichen Tempo, Aufmerksamkeit, Umstellfähigkeit, visuell-analytische und visuo-konstruktive Fähigkeiten von der Operation profitieren.  
  
Signifikante kognitive Verschlechterungen gegenüber präoperativ fanden sich 1 Jahr nach der Operation in unserem Patientengut beim Gruppenvergleich nicht.
13. Hinsichtlich des Lebensalters war zu konstatieren, daß vor allem die jüngeren Patienten den größten neuropsychologischen Nutzen aus der Operation ziehen konnten.  
Damit wird die Forderung nach frühzeitiger epilepsiechirurgischer Indikationsstellung untermauert.
14. Patienten, die sich einer anterioren Resektion des Temporallappens mit Amygdalahippokampektomie (ART mit AHE) unterzogen hatten, verschlechterten sich postoperativ in der Handlungsplanung,

Umstellfähigkeit und visuellen Antizipation, was die neuropsychologische Bedeutung des Operationsmodus unterstreicht.

15. Von unseren am Greifswalder Zentrum für prächirurgische Epilepsiediagnostik und Epilepsiechirurgie operierten Patienten wurden 75% durch die Operation anfallsfrei oder hatten postoperativ nur noch seltene Anfälle, was in Zusammenschau mit dem in der Studie dokumentierten neuropsychologischen Outcome den internationalen epilepsiechirurgischen Ergebnissen entspricht und unseren Patienten eine deutlich verbesserte Lebensqualität ermöglicht.

Eine Sicherung und weitere Differenzierung der Studienergebnisse anhand größerer Patientenzahlen, noch strenger definierter Subgruppen sowie Ergänzung durch die neuropsychologische Langzeitbeurteilung z.B. 5 Jahre postoperativ ist zu empfehlen.

## 7. Literaturverzeichnis

- Amelang, M.; Bartussek, D. (1981). *Differentielle Psychologie und Persönlichkeitsforschung*. W. Kohlhammer; Stuttgart-Berlin- Köln.
- Amthauer, R. (1955). *Intelligenz-Struktur-Test (IST)*. Hogrefe, Göttingen.
- Baker, G.A.; Jacoby, A.; Chadwick, D.W. (1996). The associations of psychopathology and epilepsy: a community study. *Epilepsy Research*, 25: 29-39.
- Bell, B.D.; Davies, K.G. (1998). Anterior temporal lobectomy, hippocampal sclerosis and memory: recent neuropsychological findings. *Neuropsychology Review*, 8(1): 25-41.
- Benton, A.L.; Varney, N.R.; Hamsher, KdeS. (1978). Visuospatial judgement: a clinical test. *Archives of Neurology*, 35: 364-367.
- Benton, A.L. (1995). *Der Benton-Test*. Huber: Bern.
- Bernstein, JH.; Prather, PA.; Rey-Casserly, C. (1995). Neuropsychological assessment in preoperative and postoperative evaluation. *Neurosurgery clinics of North America*, 7(683): 443-54.
- Bortz, J.: *Statistik*.(1989). Springer Lehrbuch: Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo.
- Breier, J.I.; Plenger, P.M.; Wheless, J.W.; Thomas, A.B.; Brookshire, B.L.; Curtis, V.L.; Papanicolaou, A.; Willmore, L.J.; Clifton, G.L. (1996). Memory test distinguish between patients with focal temporal and extratemporal lobe epilepsy. *Epilepsia*, 37(2):165-70.
- Brickenkamp, R. (1981). *Test d2. Aufmerksamkeits- Belastungs- Test*. Hogrefe: Göttingen.
- Calabrese, P.(1998). *Amnestische Syndrome*. Pabst, Lengerich.
- Chapuis, F. (1992). *Labyrinthtest*. Hogrefe, Göttingen.
- Chelune, G.J.; Naugle, R.I.; Lüders, H.; Awald, I.A. (1991). Prediction of cognitive change as a function of preoperative ability status among temporal lobectomy patients seen at 6-month follow-up. *Neurology*, 41: 399-404.
- Chelune, G.J. (1994). The role of neuropsychological assessment in the presurgical evaluation of the epilepsy candidate. In A.R. Wyler & B.P.



Hermann (Eds.), *The surgical management of epilepsy* (pp.78-89). Boston, Butterworth- Heinemann.

- Dahl, G. (1986). *WIP-Reduzierter Wechsler-Intelligenztest*. Hain, Königstein.
- Davies, K.G.; Bell, B.D.; Bush, A.J.; Hermann, B.P.; Dohan, F.C.; Jaap, A.S. (1998). Naming decline after left anterior temporal lobectomy correlates with pathological status of resected hippocampus. *Epilepsia*, 39(4): 407-419.
- Davies, K.G.; Bell, B.D.; Bush, A.J., Wyler, A.R. (1998). Predictions of verbal memory loss in individuals after anterior temporal lobectomy. *Epilepsia*, 39: 820-828.
- Delaney, R.C.; Rosen, A.J.; Mattson, R.H.; Novelly, R.A. (1980). Memory function in focal epilepsy. *Cortex*, 16: 103-117.
- Delaney, R.C.; Prevey, M.L.; Mattson, R.H. (1986). Short term retention with lateralized temporal lobe epilepsy. *Cortex*, 22: 591-600.
- Dikmen, S.; Matthews, C.G.; Harley, J.P. (1975). The effect of early versus late onset of major motor epilepsy on cognitive-intellectual performance. *Epilepsia*, 16: 73-81.
- Dikmen, S.; Matthews, C.G.; Harley, J.P. (1977). The effect of early versus late onset of major motor epilepsy on cognitive-intellectual performance: Further considerations. *Epilepsia*, 18: 31-36.
- Dodrill, C.B. (1978). A Neuropsychological Battery for Epilepsy. *Epilepsia*, 19: 611-623.
- Dodrill, C.B. (1992). Interictal cognitive aspects of epilepsy. *Epilepsia*, 33 (Suppl.6): 7-10.
- Durwen, H.F.; Helmstaedter, C.; Elger, C.E. (1989). Neuropsychologische und psychosoziale Aspekte bei operativer Epilepsitherapie. *Nervenarzt*, 60: 10-16.
- Durwen, H.F. & Diehl, L.W. (1993). Medizinisch-psychosoziale Rehabilitation und Prävention bei Patienten mit Epilepsien. *Versicherungsmedizin*, 45: 93-99.
- Durwen, H.F. (1999). Gestörte Gedächtnisfunktionen bei Patienten mit Epilepsieerkrankung. In Calabrese, P. ( Hrsg.): *Gedächtnis und Gedächtnisstörungen- Klinisch-neuropsychologische Aspekte aus*

Forschung und Praxis. (S.48-71) - Papst Science Publishers Lengerich: Berlin, Düsseldorf, Leipzig, Riga, Scottsdale (USA), Wien, Zagreb.

- Elger, C.E.; Hufnagel, A.; Hefner, G.; Helmstaedter, C.; Schramm, J.; Zentner, J. (1991). Drei Jahre Epilepsiechirurgie Bonn- Ergebnisse- In D.Scheffner (Hrsg.) Epilepsie 91 (S.215-218), Einhorn-Press Verlag: Reinbeck
- Elger, C.E.; Grunwald, Th.; Kurthen, M. (1995). Cortical localization of cognitive functions. In T.A.Pedley and B.S.Meldrum (Eds.), Recent Advances in Epilepsy, 6.Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Engel, J.Jr. (1987). Outcome with respect to epilepsie seizures. In Surgical Treatment of the Epilepsies. J.Engel, Jr.(Ed) (S.553-571). Raven Press: New York.
- Farwell, J.R.; Dodrill, C.B.; Batzel, L.W. (1985). Neuropsychological abilities in children with epilepsy. *Epilepsia*, 26: 395-400.
- Giovagnoli, AR; Avabzini, G. (1999). Learning and memory impairment in patients with temporal lobe epilepsy: relation to the presence, type, and location of brain lesion. *Epilepsia*, 40 (7): 904-11.
- Gleißner, U.; Helmstaedter, C.; Elger, C.-E. (1995). Spontanentwicklung mnestischer Leistungen bei Temporallappenepilepsie im Vergleich mit postoperativen Leistungsverläufen. 3.Symposium „Epilepsiechirurgie in Deutschland“. Nürnberg, 9.und 10. Juni 1995.
- Glosser, G.; Cole, L.C.; French, J.A.; Saykin, A.J.; Sperling, M.R. (1997). Predictors of intellectual performance in adults with intractable temporal lobe epilepsy. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 3: 252-259.
- Glosser, G.; Deutsch, G.K.; Cole, L.C.; Corwin, J.; Saykin, A.J. (1998). Differential lateralization of memory discrimination and response bias in temporal lobe epilepsy patients. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 4 (5): 502-511.
- Grunwald, T.; Lehnertz, K.; Heinze, H.J.; Helmstaedter, C.; Elger, C.E. (1998). Verbal novelty detection within the human hippocampus proper. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 95(6): 3193-3197.
- Guldvog, B.; Loyning, Y.; Hauglie- Hanssen, E.; Flood, S.; Bjoernaes, H. (1991). Surgical versus medical treatment for epilepsy. I. Outcome

related to survival, seizures, and neurologic deficit. *Epilepsia*, 32: 375-388.

Guldvog, B.; Loyning, Y.; Hauglie- Hanssen, E.; Flood, S.; Bjoernaes, H. (1991) Surgical versus medical treatment for epilepsy. II. Outcome related to social areas. *Epilepsia*, 32: 477-486.

Helmstaedter, C.; Durwen, H.F.; Elger, C.E.; Penin, H. (1998). VLMT (verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest) bei 24 Patienten mit psychomotorischer Epilepsie und rechts- bzw. linkstemporalem Fokus. In P.Wolf (Hrsg.) *Epilepsie 1988* (S.240-245). Einhorn-Press Verlag: Reinbeck.

Helmstaedter, C.; Durwen, H.F. (1990). VLMT: Verbaler Lern - und Merkfähigkeitstest. Ein praktikables und differenziertes Instrumentarium zur Prüfung der verbalen Gedächtnisleistung. *Schweizer Archiv für Neurologie und Psychiatrie*, 141 (1): 21-30.

Helmstaedter, C.; Pohl, C.; Hufnagel, A.; Elger, C.E. (1991). Visual learning deficits in nonresected patients with right temporal lobe epilepsy. *Cortex*, 27: 547- 555.

Helmstaedter, C.; Elger, C.E.; Hufnagel, A; Hefner, G.; Zentner, J.; Schramm, J.; Entzian, W. (1991). Drei Jahre Epilepsiechirurgie Bonn-Neuropsychologische Diagnostik- In D.Scheffner (Hrsg.) *Epilepsie 91* (S.295-302), Einhorn-Press Verlag: Reinbeck.

Helmstaedter, C.; Hufnagel, A.; Elger, C.E. (1992). Preoperative Memory Profiles in Patients with Temporal Lobe Epilepsy Are Related to Postoperative Seizure Outcome. *Journal of Epilepsy*, 5: 17-23.

Helmstaedter, C.; Kurthen, M.; Linke, D.B.; Elger, C.E. (1994). Right hemisphere restitution of language and memory functions in right hemisphere language- dominant patients with temporal lobe epilepsy. *Brain*, 117: 729-737.

Helmstaedter, C.; Elger, C.E. (1996a). Cognitive Consequences of Two-Thirds Anterior Temporal Lobectomy on Verbal Memory in 144 Patients: A Three-Month Follow-Up Study. *Epilepsia*, 37(2): 171-180.

Helmstaedter, C.; Elger, C.E.; Hufnagel, A.; Zentner, J.; Schramm, J. (1996b): Different effects of left anterior temporal lobectomy, selective amygdala-hippocampectomy, and temporal cortical lesionectomy on verbal learning, memory and recognition. *Journal of Epilepsy*, 9: 39-45.

- Helmstaedter, C.; Grunwald, Th.; Lehnertz, K; Gleißner, U.; Elger, C.E. (1997). Differential Involvement of Left Temporolateral and Temporomesial Structures in Verbal Declarative Learning and Memory: Evidence from Temporal Lobe Epilepsy. *Brain and Cognition*, 35: 110-131.
- Helmstaedter, C; Elger, C.E. (1998). Functional Plasticity After Left Anterior Temporal Lobectomy: Reconstitution and Compensation of Verbal Memory Functions. *Epilepsia*, 39(4): 399-406.
- Helmstaedter, C.; Kurthen, M.; Lux, S.; Johanson, K.; Quiske, A.; Schramm, J; Elger, C.E. (2000). Temporallappenepilepsie- Längsschnittliche klinische, neuropsychologische und psychosoziale Entwicklung operativ und konservativ behandelter Patienten. *Nervenarzt*, 71: 629-642.
- Helmstaedter, C.; Lendt, M.; Lux, S. (2001). Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest. Beltz Test GmbH: Göttingen.
- Hermann, B.P. (1981). Deficits in neuropsychological functioning and psychopathology in persons with epilepsy: a rejected hypothesis revisited. *Epilepsia*, 22: 161-167.
- Hermann, B.P. ; Wyler, A.E. ; Richey, E.T. ; Rea, J.M. (1987) Memory function and verbal learning ability in patients with complex partial seizures of temporal lobe origin. *Epilepsia*, 28 (59): 547-554.
- Hermann, B.P. ; Wyler, A.R.; Somes, G.; Berry, A.D. 3d; Dohan, F.C. Jr. (1992). Pathological status of the mesial temporal lobe predicts memory outcome from left anterior temporal lobectomy. *Neurosurgery*, 31 (4): 652-6; discussion 656-7.
- Hermann, B.P. ; Wyler, A.R.; Somes, G.; Dohan, F.C. Jr; Berry, A.D. 3d ; Clement, L. (1994). Declarative memory following anterior temporal lobectomy in humans. *Behavioral Neuroscience*, 108 (1):3-10.
- Hermann, B.P.; Seidenberg, M.; Dohan, F.C. Jr; Wyler, A.R.; Haltiner, A.; Bobholz, J.; Perrine, A. (1995). Reports by patients and their families of memory change after left anterior temporal lobectomy: relationship to degree of hippocampal sclerosis. *Neurosurgery*, 36 (1): 39-44; discussion 44-45.
- Hermann, B.J.; Seidenberg, M.; Schoenfeld, J.; Peterson, J.; Leveroni, C.; Wyler, A.R. (1996). Empirical techniques for determining reliability, magnitude and pattern of neuropsychological change after epilepsy surgery. *Epilepsia*, 37: 942- 950.

- Herzer, R.; Rabending, G.; Perlwitz, R.; Grimmberger, M.; Herzer, H. (1985). Psychometrische Untersuchungen zur Leistungsfähigkeit normalintelligenter epileptischer Kinder. *Ärztliche Jugendkunde*, 76: 241-247.
- Herzer, H., Runge, U., Rabending, G. (1991). Psychische Störungen bei Patienten mit pharmakoresistenten kryptogenen fokalen Epilepsien. *Epilepsieblätter*, Suppl.Jhg.4.
- Herzer, H.; Rabending, G.; Herzer, R. (1992). Persönlichkeitsentwicklung und Psychopathologie bei Patienten mit Epilepsien. Aus Wolf, E.: „Das Psychosoziale in Theorie und Praxis“. (S.211-235) Verlag Schöppe und Schwarzenbart: Tübingen, Hamburg.
- Herzer, R. (1999). Wieviel Neuropsychologie braucht die Epilepsiechirurgie? Vortrag, 5. Symposium der Arbeitsgemeinschaft für prächirurgische Epilepsiediagnostik und operative Epilepsitherapie. Wien, 15.-21.03.1999.
- Horn, W. (1983). *Leistungsprüfsystem (L-P-S)*. Hogrefe: Göttingen.
- Horsley, V. (1886). Brain surgery. *British Medical Journal*, 2: 670- 675.
- Huber, W.; Poeck, D.; Weniger, D. (1983). *Der Aachener Aphasie-Test*. Hogrefe: Göttingen.
- Inoue, Y., M.D.; Funakoshi, A.; Watanabe, Y., M.D.; Mihara, T., M.D.; Matsuda, K., M.D.; Tottori, T., M.D.; Yagi, K., M.D. and Seino, M., M.D. (1992). Neuropsychological Evaluation before and after Surgical Treatment of Temporal Lobe Epilepsy. *The Japanese Journal of Psychiatry and Neurology*. 46 (2): 339-343.
- Jensen, R.J.; Rohwer, W.D. (1966). The Stroop- Colour- Word- Test: a Review. *Acta Psychologica*, 25.
- Jokeit, H.; Ebner, A. (1999). Allgemein- kognitive Beeinträchtigungen bei Patienten mit therapieresistenter Temporallappenepilepsie. *Epilepsieblätter*, 12: 44-48.
- Jokeit, H.; Ebner, A. (1999). Long term effects of refractory temporal lobe epilepsy on cognitive abilities: a cross sectional study. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 67: 44-50.
- Jones-Gotman, M.; Smith, M.L.; Zatorre, R.J. (1993). Neuropsychological Testing for Localizing and Lateralizing the Epileptogenic Region. In: *Surgical Treatment of Epilepsies*. Hrsg. Jr. Engel, Raven Press: New York.

- Jones-Gotman, M.; Harnadek, M.C.S. ; Kubu, C.S. (2000). Neuropsychological Assessment for Temporal Lobe Epilepsy Surgery. *Journal of the neurological sciences*, 27 (Suppl.1): 39-43.
- Kolb, B.; Whishaw,I. (1996). *Neuropsychologie*. Spektrum Verlag: Heidelberg- Berlin- Oxford.
- Làdavas, E.; Umiltà, C.; Provinciali, L. (1979). Hemisphere – dependent cognitive performance in epileptic patients. *Epilepsia*, 20: 493-502.
- Lehrl, S. (1978). *Mehrfachwahl-Wortschatz- Intelligenztest. MWT-B*. Straube. Erlangen.
- Lendt, M.; Helmstaedter, C.; Elger, C.E. (1999). Pre- and postoperative neuropsychological profiles in children and adolescents with temporal lobe epilepsy. *Epilepsia*,40: 1543-1550.
- Lennox, W.G.; Lennox, M.A. (1960). *Epilepsy and related disorders*. Boston: Little, Brown & Co.
- Lesser, R.P.; Lüders, H.; Wyllie, E.; Dinner, D.D.; Morrie, H.H. (1986). Mental deterioration in epilepsy. *Epilepsia*, 27 (Suppl. 2): 105-123.
- Lezak, MD (1983) *Neuropsychological Assessment*, ed 2. NewYork, Oxford University Press.
- Loring, DW (1997): *Neuropsychological evaluation in epilepsy surgery*. *Epilepsia*, 38 (Suppl. 4): 18- 23.
- McMillan, T.M.; Powell, G.E.; Janota, I.; Polkey, C.E. (1987). Relationships between neuropathology an cognitve functioning in temporal lobectomy patients. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 50(2):167-176.
- Miller, L.A.; McLachlan, R.S.; Bouwer, M.S.; Hudson, L.P.; Munoz, D.G. (1994). Amygdalar sclerosis: preoperative indicators and outcome after temporal lobectomy. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 57 (9): 1099-1105.
- Milner, B. (1958). *Psychological defects produced by temporal lobe excision* Research Publications: Association for Research in Nervous and Mental Disease 36: 244- 257.

- Milner, B., Branch, C., Rasmussen, T. (1964). Observations on cerebral dominance. In DeRueck A.O'Connor M (eds) Disorders of language. Churchill: London.
- Milner, B. (1971). Interhemispheric differences in the localization of psychological processes in man. *Cortex*, 27: 272-277.
- Mungas, D.; Ehlers, C.; Walton, N.; McCutchen, C.B. (1985). Verbal learning differences in epileptic patients with left and right temporal foci. *Epilepsia*, 26: 340-345.
- O'Leary, D.S.; Lovell, M.R.; Sackellares, J.C.; Berent, S.; Giordani, B.; Seidenberg, M.; Boll, T.J. (1983). Effects of age of onset of partial and generalized seizures on neuropsychological performance in children. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 171: 624-629.
- Pauli, E.; Pickel, S.; Schulemann, H.; Buchfelder, M.; Stefan, H. (1999). Neuropsychologic findings depending on the type of the resection in temporal lobe epilepsy. *Advances in Neurology*, 81: 371-377.
- Perrine, K., Kiolbasa, T. (1999). Cognitive deficits in epilepsy and contribution to psychopathology. *Neurology*, 53: 39- 48.
- Pillon, B.; Bazin, B.; Deweer, B.; Ehrle, N.; Baulac, M.; Dubois, B. (1999). Specificity of memory deficits after right or left temporal lobectomy. *Cortex*, 35: 561-571.
- Rausch, R., Le, M.-T., Langfitt, J.T. (1997) Neuropsychological Evaluation – Adults. In: *Epilepsy: A Comprehensive Textbook*. Hrsg. Jr. Engel, Lippincott- Raven Publ.: Philadelphia.
- Rausch, R.; Babb, T.L. (1993). Hippocampal neuron loss and memory scores before and after temporal lobe surgery for epilepsy. *Archives of Neurology*, 50(8): 812-817.
- Redlich, E. (1908). Epilepsie und Linkshändigkeit. *Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten*, 44: 59-83.
- Renschmidt, H. (1968). Das Anpassungsverhalten der Epileptiker. Medizinische Dissertation. Tübingen.
- Renschmidt, H. (1970). Experimentelle Untersuchungen zur sogenannten epileptischen Wesensänderung. *Fortschritte der Neurologie, Psychiatrie*, 38: 524-540.

- Reynolds, J.R. (1861). *Epilepsy: its symptoms, treatment and relation to other chronic convulsive diseases*. John Churchill: London.
- Roether, D. (1984). *Tempoleistung und Merkfähigkeit Erwachsener (TME)*. Psychodiagnostisches Zentrum, Berlin.
- Saling, M.M.; Berkovic, S.F.; O'Shea, M.F.; Kalnins, R.M.; Darby, D.G.; Bladin, P.F. (1993). Lateralization of verbal memory and unilateral hippocampal sclerosis: evidence of task-specific effects. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 15(4): 608-618.
- Sass, K.J.; Westerveld, M.; Buchanan, C.P.; Spencer, S.S.; Kim, J.H.; Spencer, D.D. (1994). Degree of hippocampal neuron loss determines severity of verbal memory decrease after left anteromesiotemporal lobectomy. *Epilepsia*, 35 (6):1179-1186.
- Sawrie, S.M.; Chelune, G.J.; Naugle, R.I.; Lüders, H.O. (1996). Empirical methods for assessing meaningful neuropsychological change following epilepsy surgery. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 2: 556-564.
- Sawrie, S.M.; Martin, R.C.; Gilliam, F.G.; Roth, D.L.; Faught, E. , Kuzniecky, R. (1998). Contribution of Neuropsychological Data to the Prediction of Temporal Lobe Epilepsy Surgery Outcome. *Epilepsia*, 39 (3): 319-325.
- Scroko, J. (1983). Itemanalyse des reduzierten Wechsler- Intelligenztest (WIP). *Diagnostica*, 29: 40-47.
- Seidenberg, M.; Beck, N.; Geisser, M.; Giordani, B.; Sackellares, J.C.; Berent, S.; Dreifuss, F.E.; Boll, T.J. (1986) Academic achievement of children with epilepsy. *Epilepsia*, 27: 753-759.
- Sperling, M.R.; O'Connor, M.J.; Saykin, A.J.; Plummer, C. (1996). Temporal lobectomy for refractory epilepsy. *The Journal of the American Medical Association*, 276 (6): 470-5.
- Stefan, H (1989). *Präoperative Diagnostik für die Epilepsiechirurgie*. Springer-Verlag: Berlin, Heidelberg.
- Stefan, H.; Pauli, E.; Eberhard, R.; Ugrinovich, R.; Buchfelder, M. (1996). „Tailoring“ von Resektionen bei pharmakoresistenten Temporallapenepilepsien. *Nervenarzt*, 67: 306-310.
- Strauss, E.; Hunter, M.; Wada, J. (1995). Risk factors for cognitive impairment in epilepsy. *Neuropsychology*, 9: 457-463.



- Strauss, E.; Loring, D.; Chelune, G.; Hunter, M.; Hermann, B.; Perrine, K.; Westerveld, M.; Trenerry, M.; Barr, W. (1996). Predicting cognitive impairment in epilepsy: Findings from the Bozeman Epilepsy Group. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 17: 909-917.
- Stroop, J.R. (1936). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 19: 643- 662.
- Trenerry, MR; Jack, CR Jr; Ivnik, RJ; Sharbrough, FW; Cascino, GD; Hirschorn, KA; Marsh, WR; Kelly, PJ; Meyer, FB. (1993). MRI hippocampal volumes and memory function before and after temporal lobectomy (see comments). *Neurology*, 43 (9):1800-1805.
- Trenerry, MR. (1996). Neuropsychological assessment in surgical treatment of epilepsy. *Mayo Clinic Proceedings*, 71 (12): 1196-1200.
- Wada, J.; Rasmussen, T. (1960). Intracarotid injection of sodium amytal for the lateralization of cerebral speech dominance: experimental and clinical observations. *Journal of Neurosurgery*, 17: 266.
- Wechsler, D. (1955). *Wechsler Adult Intelligence Scale. Manual*. Psychological Corporation: New York.
- Weidlich, S.; Lamberti, G. (1993). *DCS Diagnosticum für Cerebralschädigung*. Verlag Hans Huber: Bern-Göttingen-Toronto-Seattle.
- Wolf, R.L.; Ivnik, R.L.; Hirschorn, K.A.; Sharbrough, F.W., Cascino, G.D.; Marsh, W.R. (1993). Neurocognitive efficiency following left temporal lobectomy: standard versus limited resection. *Journal of Neurosurgery*, 79 (1): 76-83.
- Zentner, J.; Wolf, H.K.; Helmstaedter, C.; Grunwald, T.; Aliashkevich, A.F.; Wiestler, O.D.; Elger, C.E.; Schramm, J. (1999). Clinical relevance of amygdala sclerosis in temporal lobe epilepsy. *Journal of Neurosurgery*, 91(1): 59-67.

**Abkürzungsverzeichnis**

<b>Abkürzung</b>	<b>Erläuterung</b>
<b>AAW</b>	Aachener Aphasietest Wörter benennen Rohwert (je höher der Wert, desto besser (>,>))
<b>Abb.</b>	Abbildung
<b>AHE</b>	Amygdalahippokampektomie
<b>ART mit AHE</b>	Anteriore Resektion des Temporal- lappens mit Amygdalahippokamp- ektomie
<b>ART ohne AHE</b>	Anteriore Resektion des Temporal- lappens ohne Amygdalahippokamp- ektomie
<b>ASW</b>	Assoziation von Wörtern Subtest 6 des Leistungsprüfsystems von Horn Rohwert (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>A.-v.</b>	Arterio-venöse
<b>AW</b>	Allgemeines Wissen aus HAWIE T-Wert (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>BFL</b>	Benton-Test : Falsche Lösungen (je höher der Score, desto schlechter (>,>))
<b>BRL</b>	Benton- Test: Richtige Lösungen (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>bzgl.</b>	bezüglich
<b>bzw.</b>	beziehungsweise

<b>CBV</b>	Corsi-Block-Verfahren- vorwärts (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>DC1</b>	Diagnostikum für Cerebralschäden Anzahl der reproduzierten Figuren im I. Durchgang (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>DCR</b>	Diagnostikum für Cerebralschäden Wiedererkennungslleistung nach 30 Minuten – „cued recall“ (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>DCS</b>	Diagnostikum für Cerebralschäden Summe der reproduzierten Figuren über alle 6 Lernversuche (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>DCV</b>	Diagnostikum für Cerebralschäden Verlust an Figuren beim freien Abruf nach 30 Minuten (je höher der Score ,desto schlechter (>,<))
<b>DCZ</b>	Diagnostikum für Cerebralschäden Zuwachs an Figuren vom 1. zum 6. Lernversuch (je höher der Score,desto besser (>,>))
<b>DVR</b>	Diagnostikum für Cerebralschäden Verzögerter freier Abruf nach 30 Minuten – „delayed recall“ (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>ECD-3</b>	Epilepsiediagnostik zum Zeitpunkt 3 Monate postoperativ

<b>ECD-6</b>	Epilepsiediagnostik zum Zeitpunkt 6 Monate postoperativ
<b>ECD-12</b>	Epilepsiediagnostik zum Zeitpunkt 12 Monate postoperativ
<b>EFA</b>	Einfach fokale Anfälle
<b>ETLE</b>	Extratemporallappenepilepsie
<b>f-MRT</b>	funktionelle Magnetresonanztomographie
<b>GF</b>	“d2”- Test:Prozentrang aus der Gesamtfehlerzahl (je kleiner der Prozentrang, desto mehr Fehler (<,>))
<b>GZ-F</b>	“d2”- Test: Gesamtzahl –Fehler Prozentrang (je größer der Wert ,um so besser (>,>))
<b>HAWIE</b>	Hamburg- Wechsler-Intelligenz-Test für Erwachsene
<b>IQ</b>	Intelligenzquotient aus HAWIE – Kurztest WIP nach Dahl IQ-Wert (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>IST</b>	Intelligenzstrukturtest nach Amthauer
<b>IWA</b>	Subtest- Wortanalyse des IST (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>KFA</b>	Komplex fokale Anfälle
<b>KFA mit General.</b>	Komplex fokale Anfälle mit sekundärer Generalisierung
<b>Krypt.</b>	kryptogen

<b>LAG</b>	Labyrinth- Test von Chapuis Prozentrang (je höher der Score ,desto besser (>,>))
<b>LAF</b>	Labyrinth- Test von Chapuis Fehler (je höher der Score, desto schlechter (>,<))
<b>LAZ</b>	Labyrinth- Test von Chapuis Zeit (je höher der Score , desto schlechter (>,<))
<b>LOP</b>	Line- Orientation von Benton Prozentrang (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>LOR</b>	Line- Orientation von Benton Rohwert (je höher der Score,desto besser (>,>))
<b>LP8</b>	Leistungsprüfsystem von Horn- Subtest 8 T- Wert (je höher der Wert, desto besser (>,>))
<b>LTLE</b>	Temporallappenepilepsie links
<b>m</b>	Männlich
<b>MRT</b>	Magnetresonanztomographie
<b>MT</b>	Mosaik-Test aus HAWIE T-Wert (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>MWQ</b>	Mehrfachwahlwortschatz IQ- Skala (je höher der Score, desto besser (>,>))

<b>MWR</b>	Mehrfachwahlwortschatz Rohwert (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>Okz.</b>	Okzipital
<b>PCED</b>	Prächirurgische Epilepsiediagnostik
<b>PET</b>	Positronenemissionstomographie
<b>RAW</b>	Allgemeines Wissen aus HAWIE Rohwert (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>RGF</b>	Gesamtfehlerzahl im „d2“-Test Rohwert (je höher der Score, desto schlechter (>,<))
<b>RGZ-F</b>	Gesamtzahl der bearbeiteten Zeichen- Fehler im „d2“-Test Rohwert (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>RIWA</b>	Intelligenzstruktur-Test Rohwert (je höher der Score , desto besser (>,>))
<b>RLP8</b>	Leistungsprüfsystem von Horn- Subtest 8 Rohwert (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>RTLE</b>	Temporallappenepilepsie rechts
<b>RMT</b>	Mosaiktest aus HAWIE Rohwert (je höher der Score, desto besser (>,>))

<b>RZST</b>	Zahlensymboltest aus HAWIE Rohwert (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>SAHE</b>	Selektive Amygdalahippokampektomie
<b>SHT</b>	Schädel-Hirn-Trauma
<b>SPECT</b>	Single-Photon-Emissionscomputer- tomographie
<b>STK</b>	Stroop-Test-Kombinationswert Rohwert (je höher der Score, desto schlechter (>,<))
<b>STQ</b>	Stroop-Test-Quotient Rohwert (je höher der Score, desto schlechter (>,<))
<b>Sympt.</b>	Symptomatisch
<b>TE</b>	Topektomie
<b>Temp.</b>	Temporal
<b>THT</b>	Thurstone- Handtest Rohwert (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>TLE</b>	Temporallappenepilepsie
<b>TL</b>	Tapping links (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>TR</b>	Tapping rechts (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>TT</b>	Token- Test Rohwert (je höher der Score, desto besser (>,>))

<b>VCR</b>	Wiedererkennungsleistung nach 30 Minuten - „cued recall“ im VLMT (je höher der Score , desto besser (>,>))
<b>VDR</b>	Anzahl der nach 30 Minuten frei reproduzierten Wörter aus der Liste A – „delayed recall“ im VLMT (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>VFR</b>	Anzahl der Wörter, die nach dem Interferenzversuch von Wortliste A frei reproduziert werden- „free recall“ im VLMT (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>VLMT</b>	Verbaler Lern-und Merkfähigkeitstest
<b>VL1</b>	Anzahl der Wörter als Reproduktionsleistung im ersten Abruf im VLMT (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>VLS</b>	Gesamtsumme der gemerkten Wörter über alle 5 Versuche im VLMT (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>VLV</b>	Verlust im VLMT = Differenz zwischen fünftem und sechstem Abfragen der Wörterliste A durch Interferenz (je höher der Score, desto schlechter (>,<))
<b>VLZ</b>	Lernzuwachs im VLMT = Anzahl der Wörter im 5. Durchgang – Anzahl der Wörter im 1. Durchgang (je höher der Score, desto besser (>,>))
<b>w</b>	Weiblich



<b>Z.n.</b>	Zustand nach
<b>ZNV</b>	Zahlennachsprechen vorwärts in Digits je höher der Score, desto besser (>,>)
<b>ZST</b>	Zahlensymboltest aus HAWIE Wertpunkte (je höher der Wert, desto besser (>,>))
<b>ZQW</b>	Zahlenquadrattest aus dem TME nach Roether Wertpunkte (je höher der Wert, desto besser (>,>))
<b>ZQX</b>	Zahlenquadrattest aus dem TME nach Roether Zeit- Mittelwert (je höher der Score, desto schlechter (>,>))

## **10. Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen**

### 10.1. Tabellen

Tab.1: Zusammensetzung der Zweierkombinationen	<b>17</b>
Tab.2: Ursachen der symptomatischen Epilepsie	<b>17</b>
Tab.3: Korrelation zwischen Erkrankungsdauer der Epilepsie und Konzentrations- und Tempoleistungen	<b>32</b>
Tab.4: Korrelation zwischen psychosozialem Belastungsindex und kognitiven Leistungen	<b>33</b>

### 10.2. Abbildungen

Abb.1: Zusammensetzung der Untersuchungspopulation nach Alter und Geschlecht zum Zeitpunkt der prächirurgischen Epilepsie- diagnostik	<b>16</b>
Abb.2: Übersicht über die Erkrankungsdauer	<b>16</b>
Abb.3: Lokalisation des epileptogenen Fokus bei unserem Patientengut	<b>18</b>
Abb.4: Vergleich zwischen eigenen TLE-Patienten und den Normierungs- stichproben in den Leistungsbereichen verbal-intellektuelle Verar- beitung, Tempo, Konzentration, Umstellfähigkeit	<b>26</b>
Abb.5: Vergleich unserer TLE-Patienten mit den Probanden der Nor- mierungsstichproben in den Gedächtnisleistungen	<b>27</b>
Abb.6: Vergleich zwischen Patienten mit symptomatischer und krypt- togener TLE in den kognitiven Parametern	<b>28</b>
Abb.7: Vergleich von RTLE und LTLE im Zahlensymboltest	<b>29</b>
Abb.8: Vergleich zwischen Patienten mit temporomesialem Fokus mit anders lokalisiertem Fokus im Parameter TL	<b>30</b>
Abb.9: Vergleich zwischen Patienten mit temporomesialem Fokus mit anders lokalisiertem Fokus im Parameter STQ	<b>30</b>

Abb.10: Vergleich zwischen Patienten mit temporomesialem Fokus mit Patienten mit einem anders lokalisiertem Fokus in den Gedächtnisparametern	<b>31</b>
Abb.11: Vergleich kognitiver Parameter zwischen Männer und Frauen	<b>32</b>
Abb.12: Verbesserungen in den Intelligenz-Leistungsparametern zum Zeitpunkt ECD-3 gegenüber PCED	<b>34</b>
Abb.13: Vergleich der kognitiven Leistungen zum Zeitpunkt PCED mit ECD-3 im „d2“-Konzentrationstest	<b>35</b>
Abb.14: Vergleich der Testergebnisse PCED zu ECD-3 in den Gedächtnisleistungen	<b>36</b>
Abb.15: Vergleich ECD-3 mit ECD-12 in Intelligenzparametern	<b>36</b>
Abb.16: Vergleich der maximalen psychomotorischen Tempoleistungen zwischen ECD3 und ECD-12	<b>37</b>
Abb.17: Entwicklung der Tempo-, Konzentrations- und Umstellfähigkeitsleistungen	<b>38</b>
Abb.18: Entwicklung der Gedächtnisleistungen	<b>38</b>
Abb.19: Intelligenzparameter	<b>39</b>
Abb.20: Tempo-, Konzentrations- und Umstellfähigkeitsleistungen	<b>40</b>
Abb.21: Gedächtnisleistungsparameter	<b>40</b>
Abb.22: Vergleich kognitiver Parameter in der Patientengruppe bis 31 Jahre zum Zeitpunkt PCED mit ECD-12	<b>41</b>
Abb.23: Tempo- und Konzentrationsleistungen beim Vergleich PCED mit ECD-12 in der mittleren Altersgruppe	<b>42</b>
Abb.24: Vergleich der Patienten mit AHE und ohne AHE in den kognitiven Parametern	<b>43</b>
Abb.25: Anfallsoutcome	<b>44</b>
Abb.26: Vergleich der Anfallskontrolle hinsichtlich Fokuslateralisation	<b>44</b>
Abb.27: Vergleich der Anfallskontrolle hinsichtlich Geschlecht	<b>45</b>

## **Anhang**

**Standardisiertes Interview zur Erfassung sozialanamnestischer und biographischer Daten sowie psychosozialer Entwicklungsbedingungen**

***Instruktion:***

Im Folgenden möchte ich einige Ihrer Lebenslaufdaten von Ihnen erfragen.

<i>Frage</i>	<i>vorgegebene Antwortklassen</i>
Welchen Schulabschluß erreichten Sie?	Abitur (12.Klasse) Normalschule 10.Klasse Normalschule 8.Klasse Normalschule unter 8.Klasse Hilfsschule 8.Klasse Hilfsschule unter 8.Klasse
Über welche berufliche Qualifikation verfügen Sie?	Hochschulabschluß Fachschulabschluß Student Meister Facharbeiter Schüler/Lehrling Teilfacharbeiter ungelernter Arbeiter Hausfrau ohne Beruf Invalide ohne Beruf
Welche berufliche Qualifikation hat/ hatte Ihre Mutter?	Hochschul-/Fachschulabschluß Meister/Facharbeiter ungelernt
Welche berufliche Qualifikation hat/ hatte Ihr Vater?	Hochschul-/Fachschulabschluß Meister/Facharbeiter ungelernt

Wieviele Geschwister haben Sie?	keine 1 2 und mehr
Wuchsen Sie als Kind in einer unvollständigen Familie auf; lebten Vater und Mutter getrennt?	nein ja
Wie waren Ihre Beziehungen zu Eltern und Geschwistern?	sehr gut gut mäßig gestört
Traten bei Ihnen Anpassungsstörungen in Kinderkrippe oder -garten auf?	nein ja
Wie verlief Ihre Schulentwicklung leistungsmäßig?	erfolgreich (gut) Schulleistungsschwierigkeiten
Wie war Ihr Verhalten während der Schulentwicklung?	gut/ angepaßt Verhaltensschwierigkeiten
Traten bei Ihnen während der Kindheit Kontaktstörungen oder psychische Beschwerden auf?	nein ja
Wie verlief Ihre Jugendzeit?	ungestört konfliktreich
Wie absolvierten Sie die Berufsausbildung?	erfolgreich (gut) Leistungsschwierigkeiten

Wie verlebten Sie Ihre Kindheit?	glücklich belastet
Wie verlief Ihre berufliche Entwicklung?	positiv negativ
Wie empfinden Sie Ihre beruf- liche/ schulische Tätigkeit	befriedigend unbefriedigend
Fühlen Sie sich in Ihrem Arbeitskollektiv/ Klassenkollektiv wohl und sind zufrieden?	ja nein
Wie verlief Ihre familiäre Entwicklung?	positiv negativ
Leben Sie mit einem Partner zusammen?	Partner vorhanden Partner nicht vorhanden
Wie sind Ihre Beziehungen zu Ihrem Partner?	gut/ harmonisch gestört
Haben Sie Kinder?	vorhanden keine
Wie ausgeprägt sind für Sie aktuelle Belastungen?	
durch Ihre eigene Erkrankung	wenig stark
durch Krankheit in Ihrer Familie	wenig stark
durch eine gestörte Familien- atmosphäre	wenig stark

durch berufliche/ schulische  
Konflikte

wenig  
stark

Wie belastet fühlen Sie sich  
insgesamt durch Ihre Lebensent-  
wicklung und Lebenssituation?

gering  
hoch



**Bildung des psychosozialen Belastungsindex (BIPSY)**

Parameter	Kriterium der Belastung
Schulbildung	gering    Normalschule 8.Kl.oder Normalschule unter 8.Kl. oder Hilfsschule 8.Kl.oder Hilfsschule unter 8.Kl.
Beruf (berufliche Qualifikation)	gering    Teilfacharbeiter oder ungelernter Arbeiter oder Hausfrau ohne Beruf oder Invalide ohne Beruf
Beruf der Mutter (berufliche Qualifikation)	ungelernt
Beruf des Vaters (berufliche Qualifikation)	ungelernt
Geschwister	2 und mehr
broken home	ja
Beziehung zu Eltern/ Geschwistern	mäßig / gestört
Anpassungsstörungen Kinder- krippe/- garten	ja
Schulentwicklung / Leistungen	Schulleistungsschwierigkeiten
Schulentwicklung / Verhalten	Verhaltensschwierigkeiten
Kontaktstörungen/ Verhaltensstörungen/ psychische Beschwerden	ja
Jugendzeit	konfliktreich
Berufsausbildung	Leistungsschwierigkeiten
Kindheitserleben	belastet
berufliche Entwicklung	negativ
Zufriedenheit mit der beruflichen Tätigkeit	unbefriedigend
Zufriedenheit im Arbeitskollektiv/ Klassenkollektiv	nein
familiäre Entwicklung	negativ
Partnerschaft	Partner nicht vorhanden

Parameter	Kriterium der Belastung
Beziehung zum Partner	gestört
aktuelle Belastungen durch eigene Krankheit durch Krankheit in der Familie durch gestörte Familienatmosphäre durch berufliche Konflikte	stark stark stark stark
psychosoziale Belastungen im Lebenslauf	hoch

Psychosozialer Belastungsindex = Belastungssummenwert  $\Sigma = 25$  (maximal)

## VIII

Tabelle I: Neuropsychologische Testergebnisse: PCED

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
TR	20	63,55	8,3065	52,00	56,75	63,00	69,00	80,00
TL	20	53,50	10,7679	37,00	46,00	50,00	60,75	77,00
GF	20	45,46	30,82	,00	18,40	50,35	71,75	99,00
GZ-F	20	47,99	31,68	,10	12,58	52,00	72,60	99,70
RGF	20	33,35	39,22	5,00	11,00	20,00	44,25	178,00
RGZ- F	20	357,60	88,89	151,00	281,75	370,50	405,25	550,00
ZNV	20	5,55	,89	4,00	5,00	5,50	6,00	7,00
CBV	20	5,80	1,01	4,00	5,00	6,00	6,00	8,00
ZQX	20	43,50	24,55	21,00	29,50	36,00	44,00	121,00
ZQW	20	9,56	3,02	3,00	8,25	9,90	11,45	15,00
STK	20	129,25	41,08	65,00	104,00	116,50	163,75	211,00
STQ	20	1,19	,81	,38	,64	,97	1,54	1,88
ASW	20	26,40	7,13	15,00	20,00	26,50	32,25	39,00
LAG	20	42,35	34,02	,00	11,00	35,00	68,75	100,00
LAZ	20	309,75	165,08	122,00	182,00	256,00	419,50	697,00
LAF	20	11,00	8,96	,00	3,50	9,50	15,75	34,00
MWR	20	22,95	3,56	18,00	20,25	22,50	25,00	31,00
MWQ	20	93,65	6,22	86,00	89,50	92,50	95,00	112,00
AW	20	43,95	7,95	25,00	38,25	46,00	48,75	60,00
MT	20	50,35	11,01	22,00	43,00	51,00	58,75	66,00
IQ	20	99,40	10,89	75,00	93,00	101,00	109,00	118,00
RAW	20	11,15	4,06	2,00	8,25	11,00	14,00	20,00
RMT	20	24,85	8,51	4,00	18,25	25,00	32,00	37,00
RZST	20	40,10	12,51	13,00	28,25	44,00	50,00	58,00
VL1	20	6,05	1,05	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
VLS	20	43,85	7,78	33,00	37,00	43,00	49,75	58,00
VLZ	20	4,75	1,45	3,00	4,00	4,00	5,75	8,00
VFR	20	7,60	2,98	4,00	5,00	7,50	9,75	13,00
VLV	20	-3,10	2,34	-6,00	-5,00	-4,00	-1,25	2,00
VDR	20	7,65	3,28	3,00	4,25	8,00	10,75	13,00

Tabelle I: Neuropsychologische Testergebnisse: PCED

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
VCR	20	12,65	1,73	9,00	11,00	13,00	14,00	15,00
DC1	19	1,68	1,38	,00	1,00	2,00	3,00	4,00
DCS	19	25,53	11,77	6,00	16,00	27,00	39,00	41,00
DCZ	19	4,05	2,07	,00	2,00	4,00	5,00	8,00
DVR	19	5,47	2,29	2,00	4,00	6,00	7,00	9,00
DCV	19	-0,58	1,22	-3,00	-1,00	,00	,00	1,00
DCR	19	8,05	,85	7,00	7,00	8,00	9,00	9,00
BRL	20	6,65	1,50	4,00	5,25	7,00	8,00	9,00
BFL	20	4,80	2,63	1,00	2,25	4,50	7,00	10,00
TT	20	1,65	2,21	,00	,00	1,00	2,00	9,00
AAW	20	52,40	11,41	16,00	54,00	54,00	60,00	60,00
IWA	20	90,60	6,5406	77,00	87,00	90,00	93,00	109,00
RIWA	20	6,75	1,9967	1,00	6,00	7,00	8,00	10,00
LP8	20	52,00	7,71	30,00	48,00	53,50	56,75	63,00
RLP8	20	17,65	10,46	,00	8,75	17,00	24,50	36,00
LOR	20	22,70	5,12	11,00	18,00	25,00	27,00	29,00
LOP	20	42,23	29,40	1,50	8,50	56,00	72,00	86,00
THT	20	11,60	2,37	5,00	10,00	12,00	13,00	15,00

Tabelle II: Neuropsychologische Testergebnisse: ECD 3

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
TR	20	63,80	11,85	25,00	60,00	64,00	68,00	87,00
TL	20	55,25	12,51	25,00	48,25	52,00	61,75	79,00
GF	20	57,03	30,33	3,20	25,73	61,80	85,10	97,10
GZ-F	20	64,02	31,05	,10	39,18	70,90	91,50	99,90
RGF	20	18,85	21,11	,00	6,25	9,00	25,50	89,00
RGZ- F	20	379,00	94,03	133,00	326,25	387,50	441,00	577,00
ZNV	20	5,40	,94	4,00	5,00	5,00	6,00	7,00
CBV	20	5,65	,99	4,00	5,00	6,00	6,00	7,00
ZQX	20	45,34	25,74	22,00	28,00	39,50	110,75	121,0
ZQW	20	9,89	3,56	3,00	8,10	10,50	12,45	15,00
STK	20	127,60	42,26	76,00	91,75	112,00	166,75	214,00
STQ	20	1,59	1,13	,50	,71	1,17	1,70	2,10
ASW	20	28,15	10,63	14,00	20,50	26,00	34,75	54,00
LAG	20	43,40	29,21	,00	23,50	36,50	68,75	88,00
LAZ	20	303,55	129,86	147,00	209,00	287,50	354,00	725,00
LAF	20	10,10	8,45	1,00	5,00	8,00	13,00	32,00
MWR	20	22,50	4,31	9,00	20,00	23,00	25,00	29,00
MWQ	20	92,85	5,98	76,00	89,00	93,00	96,50	104,00
AW	20	42,55	7,12	25,00	38,25	41,50	48,00	55,00
MT	20	52,65	12,03	22,00	42,75	55,50	61,50	70,00
IQ	20	98,30	9,67	75,00	94,00	98,00	105,25	115,00
RAW	20	11,00	4,21	2,00	7,25	10,50	14,00	19,00
RMT	20	27,10	8,82	10,00	17,25	29,50	34,00	39,00
RZST	20	38,35	12,00	16,00	28,25	44,00	47,75	57,00
VL1	20	6,45	1,47	4,00	5,00	6,50	7,75	9,00
VLS	20	46,05	9,95	31,00	37,00	47,50	54,75	61,00
VLZ	20	3,90	1,97	1,00	2,00	4,00	5,00	8,00
VFR	20	8,70	3,31	3,00	6,25	9,50	11,75	13,00
VLV	20	-1,65	2,16	-5,00	-3,00	-2,00	-,25	4,00
VDR	20	7,80	3,61	1,00	4,25	9,00	10,00	14,00

Tabelle II: Neuropsychologische Testergebnisse: ECD 3

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
VCR	20	12,60	2,37	8,00	11,25	13,00	14,75	15,00
DC1	19	,89	,74	,00	,00	1,00	1,00	2,00
DCS	19	20,05	10,04	6,00	13,00	15,00	27,00	38,00
DCZ	19	4,11	2,31	,00	3,00	4,00	6,00	8,00
DVR	19	4,68	2,26	1,00	3,00	5,00	7,00	8,00
DCV	19	-,42	,90	-2,00	-1,00	-1,00	,00	2,00
DCR	19	8,05	1,13	6,00	7,00	8,00	9,00	9,00
BRL	20	7,25	1,92	3,00	6,00	7,50	9,00	10,00
BFL	20	3,55	2,89	,00	1,00	2,50	5,75	9,00
TT	20	1,45	1,50	,00	,00	1,00	1,00	5,00
AAW	20	53,55	6,40	36,00	51,00	55,50	57,00	60,00
IWA	20	92,10	10,96	76,00	84,00	91,00	99,00	118,00
RIWA	20	7,20	3,16	3,00	5,00	6,50	9,75	15,00
LP8	20	54,50	8,78	30,00	49,50	54,50	60,25	70,00
RLP8	20	20,80	12,08	,00	11,75	19,00	31,50	40,00
LOR	20	22,20	4,44	10,00	20,25	24,00	24,00	30,00
LOP	20	33,25	22,52	1,50	12,25	40,00	40,00	86,00
THT	20	10,80	2,71	3,00	10,00	11,00	12,00	15,00

Tabelle III: Neuropsychologische Testergebnisse: ECD 12

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
TR	20	61,00	11,14	28,00	60,00	62,00	65,00	80,00
TL	20	54,65	10,94	39,00	46,25	54,50	59,25	76,00
GF	20	75,00	70,80	8,10	27,90	61,20	94,50	99,0
GZ-F	20	68,41	32,80	1,40	41,15	80,20	95,80	99,90
RGF	20	13,65	10,49	,00	3,50	12,50	22,50	38,00
RGZ- F	20	390,00	100,36	213,00	293,25	403,00	473,50	587,00
ZNV	20	5,90	1,17	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
CBV	20	5,75	1,21	4,00	5,00	6,00	6,00	8,00
ZQX	20	56,85	71,89	20,00	26,25	33,50	51,25	127,0
ZQW	20	10,09	3,50	3,00	8,300	10,40	12,75	15,00
STK	20	121,15	29,84	83,00	101,25	112,50	150,50	173,00
STQ	20	1,03	,36	,50	,81	,94	1,12	1,90
ASW	20	28,00	7,85	17,00	20,25	28,50	34,50	46,00
LAG	19	47,61	37,62	,00	3,00	58,00	85,00	100,00
LAZ	19	278,74	103,77	145,00	189,00	280,00	349,00	524,00
LAF	19	9,95	9,75	2,00	4,00	6,00	16,00	38,00
MWR	20	22,70	4,08	15,00	19,50	23,00	24,75	31,00
MWQ	20	93,25	7,05	82,00	88,75	93,00	94,75	112,00
AW	20	44,50	6,44	28,00	40,75	45,00	50,50	53,00
MT	20	51,20	11,68	28,00	42,00	53,50	62,00	68,00
IQ	20	100,80	10,80	75,00	94,50	99,50	109,00	117,00
RAW	20	11,30	3,31	3,00	9,25	12,00	14,00	16,00
RMT	20	27,85	9,26	9,00	20,50	29,50	34,50	41,00
RZST	20	43,10	13,98	22,00	33,00	41,00	57,25	63,00
VL1	20	6,25	1,37	4,00	5,00	6,50	7,00	9,00
VLS	20	44,70	10,81	25,00	35,50	47,00	51,75	67,00
VLZ	20	4,30	1,98	1,00	2,25	5,00	5,75	8,00
VFR	20	7,95	3,10	4,00	5,00	8,00	10,00	14,00
VLV	20	-2,35	1,53	-4,00	-4,00	-2,50	-1,25	1,00
VDR	20	7,70	3,36	3,00	4,00	8,50	10,00	13,00

Tabelle III: Neuropsychologische Testergebnisse: ECD 12

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
VCR	20	11,80	3,05	3,00	10,00	11,50	14,75	15,00
DC1	19	2,00	1,63	,00	1,00	1,00	3,00	5,00
DCS	19	26,53	14,03	8,00	11,00	28,00	38,00	48,00
DCZ	19	4,00	1,89	1,00	2,00	4,00	5,00	8,00
DVR	19	5,53	2,65	1,00	3,00	6,00	8,00	9,00
DCV	19	-,47	1,17	-3,00	-1,00	,00	,00	2,00
DCR	19	8,53	,70	7,00	8,00	9,00	9,00	9,00
BRL	20	6,95	1,79	2,00	6,00	7,00	8,00	10,00
BFL	20	4,20	2,78	,00	2,00	3,50	6,75	9,00
TT	20	1,25	2,55	,00	,00	,00	2,00	6,0
AAW	20	56,40	4,42	42,00	54,00	57,00	60,00	60,00
IWA	20	93,00	10,67	73,00	87,50	89,00	103,00	111,00
RIWA	20	7,50	3,17	2,00	5,00	7,00	8,75	13,00
LP8	19	55,58	9,22	30,00	50,00	57,00	63,00	68,00
RLP8	19	23,47	12,47	,00	13,00	23,00	37,00	39,00
LOR	19	22,79	4,69	11,00	21,00	23,00	26,00	29,00
LOP	19	39,34	26,78	1,50	22,00	40,00	56,00	86,00
THT	19	11,16	2,63	5,00	10,00	12,00	13,00	15,00



Tabelle IV: Neuropsychologische Testergebnisse: Patienten mit symptomatischer Epilepsie

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
TR	14	62,14	8,97	52,00	54,75	60,50	66,75	80,00
TL	14	53,79	10,69	44,00	46,00	50,00	59,25	77,00
GF	14	56,06	26,11	11,50	34,23	57,90	73,95	99,00
GZ-F	14	47,39	31,42	,10	18,33	52,00	73,20	99,70
RGF	14	21,14	17,92	5,00	10,25	12,00	30,00	66,00
RGZ- F	14	358,29	92,97	151,00	301,25	370,50	408,25	550,00
ZNV	14	5,43	,76	4,0	5,00	5,00	6,00	7,00
CBV	14	5,93	1,00	4,00	5,00	6,00	6,25	8,00
ZQX	14	42,21	23,51	27,00	32,00	36,50	42,00	121,00
ZQW	14	9,56	2,50	3,00	8,75	9,80	11,25	12,80
STK	14	123,64	40,31	65,00	89,00	116,50	155,25	211,00
STQ	14	1,00	,43	,38	,56	,97	1,50	1,65
ASW	14	26,50	8,02	15,00	19,50	26,50	34,00	39,00
LAG	14	53,93	33,81	,00	28,75	54,00	81,25	100,00
LAZ	14	287,79	180,12	122,00	173,25	192,00	403,00	697,00
LAF	14	9,00	9,36	,00	2,00	7,00	11,50	34,00
MWR	14	22,29	3,10	18,00	19,75	22,50	25,00	28,00
MWQ	14	92,14	4,31	86,00	88,75	92,50	95,00	101,00
AW	14	43,64	6,44	33,00	37,50	46,00	48,25	52,00
MT	14	52,43	11,90	22,00	48,25	56,00	59,75	66,00
IQ	14	100,29	10,48	79,00	93,00	100,50	109,00	118,00
RAW	14	10,93	3,17	7,00	7,75	11,00	14,00	16,00
RMT	14	26,71	8,71	4,00	23,75	29,00	32,25	37,00
RZST	14	40,64	12,98	13,00	28,75	45,00	50,00	58,00
VL1	14	6,14	1,17	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
VLS	14	45,43	8,26	33,00	38,50	43,50	54,50	58,00
VLZ	14	5,00	1,62	3,00	4,00	4,50	6,00	8,00
VFR	14	8,00	2,83	4,00	5,75	8,00	10,50	12,00
VLV	14	-3,00	2,18	-6,00	-5,00	-3,50	-,75	1,00
VDR	14	8,36	3,15	3,00	6,00	8,50	11,25	13,00

Tabelle IV: Neuropsychologische Testergebnisse: Patienten mit symptomatischer Epilepsie

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
VCR	14	12,64	1,69	9,00	11,00	13,00	14,00	15,00
DC1	13	1,77	1,24	,00	1,00	1,00	2,50	4,00
DCS	13	28,77	9,70	15,00	18,50	27,00	39,00	41,00
DCZ	13	4,77	1,79	2,00	3,50	5,00	6,00	8,00
DVR	13	6,08	2,06	2,00	4,50	6,00	7,50	9,00
DCV	13	-,92	1,26	-3,00	-2,00	-1,00	,00	1,00
DCR	13	8,08	,86	7,00	7,00	8,00	9,00	9,00
BRL	14	6,71	1,33	5,00	5,75	6,50	8,00	9,00
BFL	14	4,57	2,34	1,00	2,00	4,50	7,00	8,00
TT	14	1,14	1,51	,00	,00	,50	2,00	5,00
AAW	14	51,50	13,56	16,00	51,75	55,50	60,00	60,00
IWA	14	90,00	2,66	86,00	88,50	90,00	91,50	95,00
RIWA	14	6,86	1,17	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00
LP8	14	52,86	8,65	30,00	50,00	54,00	58,75	63,00
RLP8	14	20,14	10,80	,00	12,50	22,00	29,25	36,00
LOR	14	22,29	5,68	11,00	16,50	25,00	27,00	29,00
LOP	14	41,32	31,11	1,50	3,38	56,00	72,00	86,00
THT	14	11,71	2,49	5,00	10,75	12,00	13,25	15,00

Tabelle V: Neuropsychologische Testergebnisse: Patienten mit kryptogener Epilepsie

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
TR	6	66,83	5,88	59,00	62,00	67,00	70,75	76,00
TL	6	52,83	11,96	37,00	42,25	52,50	63,75	69,00
GF	6	20,73	28,10	,00	1,35	14,20	32,75	75,80
GZ-F	6	49,38	35,26	6,70	8,95	55,90	78,32	95,50
RGF	6	61,83	60,17	9,00	22,50	47,00	91,75	178,00
RGZ- F	6	356,00	86,87	257,00	257,00	369,50	422,25	480,00
ZNV	6	5,83	1,17	4,00	4,75	6,00	7,00	7,00
CBV	6	5,50	1,05	4,00	4,75	5,50	6,25	7,00
ZQX	6	46,50	28,95	21,00	27,00	32,00	77,25	93,00
ZQW	6	9,53	4,29	3,60	4,80	10,90	12,45	15,00
STK	6	142,33	43,52	104,00	107,00	125,50	190,75	205,00
STQ	6	1,63	1,30	,53	,74	1,23	2,43	4,10
ASW	6	26,17	5,12	20,00	20,75	26,50	30,75	33,00
LAG	6	15,33	13,26	,00	3,75	14,00	26,75	35,00
LAZ	6	361,00	121,24	206,00	270,50	345,00	459,00	549,00
LAF	6	15,67	6,28	9,00	10,50	15,00	19,50	27,00
MWR	6	24,50	4,37	21,00	21,00	22,50	29,50	31,00
MWQ	6	97,17	8,80	91,00	91,00	92,50	106,00	112,00
AW	6	44,67	11,47	25,00	38,50	45,50	51,75	60,00
MT	6	45,50	7,20	36,00	40,50	45,00	50,25	57,00
IQ	6	97,33	12,56	75,00	87,00	101,50	106,75	109,00
RAW	6	11,67	5,99	2,00	8,00	12,00	15,50	20,00
RMT	6	20,50	6,72	14,00	14,75	19,50	25,25	32,00
RZST	6	38,83	12,42	26,00	26,75	37,50	51,75	54,00
VL1	6	5,83	,75	5,00	5,00	6,00	6,25	7,00
VLS	6	40,17	5,42	36,00	36,75	37,50	44,75	50,00
VLZ	6	4,17	,75	3,00	3,75	4,00	5,00	5,00
VFR	6	6,67	3,39	4,00	4,75	5,00	9,25	13,00
VLV	6	-3,33	2,88	-5,00	-5,00	-5,00	-1,00	2,00
VDR	6	6,00	3,22	3,00	3,75	4,50	9,50	11,00

Tabelle V: Neuropsychologische Testergebnisse: Patienten mit kryptogener Epilepsie

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
VCR	6	12,67	1,97	10,00	10,75	13,00	14,25	15,00
DC1	6	1,50	1,76	,00	,00	1,00	3,25	4,00
DCS	6	18,50	13,65	6,00	6,75	14,00	32,50	40,00
DCZ	6	2,50	1,87	,00	,75	2,50	4,25	5,00
DVR	6	4,17	2,40	2,00	2,00	3,50	6,50	8,00
DCV	6	,17	,75	-1,00	-,25	,00	1,00	1,00
DCR	6	8,00	,89	7,00	7,00	8,00	9,00	9,00
BRL	6	6,50	1,97	4,00	4,00	7,50	8,00	8,00
BFL	6	5,33	3,39	2,00	2,75	4,00	9,25	10,00
TT	6	2,83	3,19	,00	,75	2,00	4,50	9,00
AAW	6	54,50	2,95	51,00	53,25	54,00	55,50	60,00
IWA	6	92,00	11,87	77,00	82,25	90,00	103,75	109,00
RIWA	6	6,50	3,39	1,00	4,00	6,50	10,00	10,00
LP8	6	50,00	4,94	43,00	46,75	49,00	54,75	57,00
RLP8	6	11,83	7,39	4,00	5,50	10,00	19,25	23,00
LOR	6	23,67	3,78	17,00	20,75	24,50	27,00	27,00
LOP	6	44,33	27,61	4,00	17,50	48,00	72,00	72,00
THT	6	11,33	2,25	9,00	9,00	11,50	13,25	14,00

Tabelle VI: Neuropsychologische Testergebnisse: Patienten mit Temporallappenepilepsie rechts

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
TR	7	60,71	7,57	52,00	56,00	59,00	63,00	76,00
TL	7	50,86	9,21	44,00	44,00	46,00	57,00	69,00
GF	7	36,97	26,69	11,50	18,40	22,30	72,60	75,80
GZ-F	7	51,53	27,08	6,70	27,20	50,00	72,60	81,60
RGF	7	28,29	13,92	9,00	12,00	27,00	39,00	46,00
RGZ- F	7	356,00	65,12	262,00	272,00	364,00	406,00	425,00
ZNV	7	5,43	,98	4,00	5,00	5,00	6,00	7,00
CBV	7	6,00	,82	5,00	5,00	6,00	7,00	7,00
ZQX	7	33,29	7,76	21,00	27,00	36,00	37,00	45,00
ZQW	7	11,00	2,28	8,00	9,80	10,60	12,80	15,00
STK	7	132,86	39,27	104,00	104,00	116,00	171,00	205,00
STQ	7	1,52	1,17	,95	,96	,98	1,66	4,10
ASW	7	27,71	8,24	15,00	20,00	28,00	33,00	39,00
LAG	7	57,29	41,76	5,00	24,00	47,00	100,00	100,00
LAZ	7	312,29	161,30	179,00	182,00	197,00	463,00	549,00
LAF	7	6,86	6,07	,00	,00	10,00	11,00	15,00
MWR	7	22,86	3,63	18,00	20,00	23,00	25,00	29,00
MWQ	7	93,29	5,74	86,00	89,00	93,00	95,00	104,00
AW	7	44,57	5,88	36,00	38,00	46,00	49,00	52,00
MT	7	51,29	11,64	35,00	42,00	48,00	64,00	66,00
IQ	7	101,29	10,80	87,00	91,00	102,00	109,00	118,00
RAW	7	10,86	3,29	7,00	8,00	10,00	14,00	16,00
RMT	7	24,71	7,52	15,00	17,00	23,00	33,00	35,00
RZST	7	45,43	12,33	21,00	40,00	50,00	54,00	58,00
VL1	7	6,14	1,21	4,00	6,00	6,00	7,00	8,00
VLS	7	46,43	8,89	33,00	38,00	49,00	54,00	58,00
VLZ	7	5,14	1,46	4,00	4,00	5,00	6,00	8,00
VFR	7	9,14	3,53	4,00	5,00	9,00	12,00	13,00
VLV	7	-1,86	2,85	-5,00	-5,00	-3,00	1,00	2,00
VDR	7	9,14	3,02	5,00	6,00	9,00	12,00	13,00

Tabelle VI: Neuropsychologische Testergebnisse: Patienten mit Temporallappenepilepsie rechts

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
VCR	7	13,43	1,62	11,00	12,00	13,00	15,00	15,00
DC1	7	1,86	1,21	1,00	1,00	1,00	3,00	4,00
DCS	7	26,29	10,32	15,00	16,00	27,00	39,00	39,00
DCZ	7	3,57	2,57	,00	2,00	4,00	5,00	8,00
DVR	7	5,14	2,41	2,00	3,00	5,00	7,00	9,00
DCV	7	-,29	,76	-1,00	-1,00	,00	,00	1,00
DCR	7	8,00	1,00	7,00	7,00	8,00	9,00	9,00
BRL	7	7,14	1,21	5,00	6,00	8,00	8,00	8,00
BFL	7	3,57	1,90	2,00	2,00	3,00	5,00	7,00
TT	7	1,29	,76	,00	1,00	1,00	2,00	2,00
AAW	7	54,00	12,12	27,00	54,00	60,00	60,00	60,00
IWA	7	90,00	6,00	84,00	86,00	89,00	93,00	102,00
RIWA	7	6,29	1,800	5,00	5,00	6,00	7,00	10,00
LP8	7	52,71	5,96	43,00	47,00	54,00	56,00	61,00
RLP8	7	18,00	9,66	4,00	11,00	18,00	25,00	33,00
LOR	7	21,29	5,09	15,00	17,00	21,00	27,00	27,00
LOP	7	33,07	32,57	1,50	4,00	22,00	72,00	72,00
THT	7	12,43	1,90	9,00	12,00	12,00	14,00	15,00

Tabelle VII: Neuropsychologische Testergebnisse: Patienten mit Temporallappenepilepsie links

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
TR	11	67,00	7,85	52,00	63,00	66,00	69,00	80,00
TL	11	56,00	12,32	37,00	47,00	53,00	66,00	77,00
GF	11	49,97	36,02	,00	10,00	61,80	78,00	99,00
GZ-F	11	48,49	34,61	6,70	9,70	54,00	75,00	99,70
RGF	11	40,82	51,16	5,00	11,00	13,00	63,00	178,00
RGZ- F	11	376,18	88,32	257,00	311,00	379,00	415,00	550,00
ZNV	11	5,64	,92	4,00	5,00	6,00	6,00	7,00
CBV	11	5,82	1,08	4,00	5,00	6,00	6,00	8,00
ZQX	11	43,73	20,70	27,00	29,00	37,00	49,00	93,00
ZQW	11	9,19	2,88	3,60	6,80	9,50	11,60	12,40
STK	11	123,91	36,60	65,00	90,00	123,00	151,00	186,00
STQ	11	1,01	,52	,38	,53	,81	1,50	1,88
ASW	11	26,00	7,09	18,00	20,00	25,00	30,00	39,00
LAG	11	34,18	25,84	,00	8,00	35,00	58,00	75,00
LAZ	11	268,64	138,15	122,00	156,00	220,00	383,00	575,00
LAF	11	12,27	7,56	2,00	7,00	9,00	17,00	27,00
MWR	11	23,73	3,50	19,00	21,00	23,00	26,00	31,00
MWQ	11	95,00	6,60	88,00	91,00	93,00	97,00	112,00
AW	11	43,00	9,80	25,00	33,00	46,00	49,00	60,00
MT	11	51,82	7,90	36,00	48,00	52,00	59,00	62,00
IQ	11	100,09	10,53	75,00	93,00	102,00	109,00	111,00
RAW	11	11,18	4,87	2,00	7,00	12,00	14,00	20,00
RMT	11	26,18	7,28	14,00	22,00	25,00	32,00	37,00
RZST	11	38,64	10,36	26,00	28,00	43,00	48,00	52,00
VL1	11	6,18	,98	5,00	5,00	6,00	7,00	8,00
VLS	11	42,73	7,70	34,00	37,00	43,00	47,00	56,00
VLZ	11	4,27	1,10	3,00	3,00	4,00	5,00	6,00
VFR	11	6,82	2,60	4,00	5,00	6,00	8,00	12,00
VLV	11	-3,64	1,80	-5,00	-5,00	-4,00	-2,00	,00
VDR	11	7,00	3,26	3,00	4,00	7,00	10,00	12,00

Tabelle VII: Neuropsychologische Testergebnisse: Patienten mit Temporallappenepilepsie links

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
VCR	11	12,18	1,83	9,00	11,00	13,00	14,00	14,00
DC1	11	1,64	1,57	,00	,00	2,00	3,00	4,00
DCS	11	24,64	13,49	6,00	12,00	26,00	39,00	41,00
DCZ	11	4,18	1,78	1,00	3,00	5,00	5,00	7,00
DVR	11	5,55	2,38	2,00	4,00	6,00	8,00	9,00
DCV	11	-,82	1,47	-3,00	-2,00	,00	,00	1,00
DCR	11	8,00	,77	7,00	7,00	8,00	9,00	9,00
BRL	11	6,45	1,69	4,00	5,00	6,00	8,00	9,00
BFL	11	5,36	2,91	1,00	3,00	5,00	7,00	10,00
TT	11	1,73	2,72	,00	,00	,00	3,00	9,00
AAW	11	55,36	3,11	51,00	54,00	54,00	60,00	60,00
IWA	11	91,36	7,53	77,00	89,00	91,00	93,00	109,00
RIWA	11	7,00	2,28	1,00	7,00	7,00	8,00	10,00
LP8	11	53,36	6,36	43,00	48,00	52,00	58,00	63,00
RLP8	11	18,64	10,86	5,00	8,00	16,00	28,00	36,00
LOR	11	24,82	3,74	15,00	24,00	26,00	27,00	29,00
LOP	11	53,59	24,74	1,50	40,00	56,00	72,00	86,00
THT	11	11,18	2,75	5,00	10,00	11,00	13,00	15,00



Tabelle VIII: Neuropsychologische Testergebnisse: Patienten mit temporomesialem Fokus

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
TR	9	60,56	6,77	52,00	53,00	61,00	67,00	69,00
TL	9	48,11	7,03	37,00	44,00	47,00	52,50	62,00
GF	9	44,26	34,48	,00	10,10	54,00	76,90	88,50
GZ-F	9	44,08	32,81	6,70	9,70	54,00	69,05	95,50
RGF	9	47,67	54,57	7,00	10,00	27,00	64,50	178,00
RGZ- F	9	360,89	72,86	257,00	286,50	371,00	409,00	480,00
ZNV	9	5,56	,88	4,00	5,00	6,00	6,00	7,00
CBV	9	5,67	,71	5,00	5,00	6,00	6,00	7,00
ZQX	9	43,78	19,58	29,00	32,00	38,00	47,00	93,00
ZQW	9	8,89	2,50	3,60	7,40	9,20	10,90	11,60
STK	9	123,11	32,30	81,00	97,00	111,00	154,00	171,00
STQ	9	,86	,33	,50	,52	,81	1,06	1,50
ASW	9	25,11	7,36	15,00	19,00	24,00	31,50	37,00
LAG	9	30,00	26,93	,00	2,50	25,00	57,50	70,00
LAZ	9	346,33	151,72	156,00	213,00	299,00	506,00	575,00
LAF	9	12,67	7,62	3,00	7,00	10,00	18,00	27,00
MWR	9	23,22	3,15	20,00	21,00	22,00	25,50	29,00
MWQ	9	94,00	5,02	89,00	91,00	92,00	97,00	104,00
AW	9	41,67	8,46	25,00	34,50	46,00	48,50	49,00
MT	9	48,56	8,19	35,00	42,00	49,00	56,00	57,00
IQ	9	96,78	10,76	75,00	90,00	99,00	104,50	111,00
RAW	9	10,00	3,91	2,00	7,50	10,00	13,50	14,00
RMT	9	24,33	6,56	15,00	18,50	24,00	31,50	32,00
RZST	9	35,89	11,03	21,00	27,00	31,00	46,50	51,00
VL1	9	6,00	1,22	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
VLS	9	42,22	8,41	33,00	37,00	38,00	49,50	56,00
VLZ	9	4,67	1,58	3,00	3,50	4,00	5,50	8,00
VFR	9	6,33	2,69	4,00	4,00	5,00	8,00	12,00
VLV	9	-4,33	1,66	-6,00	-5,00	-5,00	-3,50	-1,00
VDR	9	6,56	3,13	3,00	3,50	6,00	9,00	12,00

Tabelle VIII: Neuropsychologische Testergebnisse: Patienten mit temporomesialem Fokus

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
VCR	9	11,89	1,76	9,00	10,50	12,00	13,50	14,00
DC1	9	1,78	1,39	,00	,50	2,00	3,00	4,00
DCS	9	23,11	11,60	7,00	14,00	19,00	34,50	40,00
DCZ	9	3,44	2,01	,00	2,00	3,00	5,50	6,00
DVR	9	4,56	2,13	2,00	2,50	4,00	6,50	8,00
DCV	9	-,67	1,22	-3,00	-1,50	,00	,00	1,00
DCR	9	7,89	,93	7,00	7,00	8,00	9,00	9,00
BRL	9	6,33	1,58	4,00	5,00	6,00	8,00	8,00
BFL	9	5,44	2,65	3,00	3,00	5,00	8,00	10,00
TT	9	2,00	2,87	,00	,00	2,00	2,50	9,00
AAW	9	54,67	4,92	45,00	52,50	54,00	60,00	60,00
IWA	9	90,44	6,69	77,00	88,00	91,00	94,00	102,00
RIWA	9	6,89	2,52	1,00	6,50	7,00	8,50	10,00
LP8	9	52,33	3,77	47,00	49,00	52,00	55,50	58,00
RLP8	9	17,00	6,42	8,00	11,50	16,00	22,50	28,00
LOR	9	21,67	5,12	15,00	16,00	22,00	26,00	29,00
LOP	9	33,89	31,56	1,50	2,75	22,00	64,00	86,00
THT	9	10,78	2,99	5,00	9,00	11,00	13,00	15,00

Tabelle IX: Neuropsychologische Testergebnisse: anders lokalisierter Fokus

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
TR	11	66,00	8,93	55,00	59,00	63,00	76,00	80,00
TL	11	57,91	11,55	46,00	46,00	57,00	69,00	77,00
GF	11	46,45	29,18	10,00	18,40	46,70	69,20	99,00
GZ-F	11	51,18	31,95	,10	27,20	50,00	75,00	99,70
RGF	11	21,64	14,34	5,00	11,00	13,00	38,00	46,00
RGZ- F	11	354,91	103,68	151,00	272,00	364,00	406,00	550,00
ZNV	11	5,55	,93	4,00	5,00	5,00	6,00	7,00
CBV	11	5,91	1,22	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
ZQX	11	43,27	28,96	21,00	27,00	36,00	37,00	121,00
ZQW	11	10,10	3,41	3,00	9,50	10,60	12,40	15,00
STK	11	134,27	48,06	65,00	104,00	117,00	186,00	211,00
STQ	11	1,47	,99	,38	,95	1,48	1,66	4,10
ASW	11	27,45	7,12	18,00	20,00	27,00	33,00	39,00
LAG	11	52,45	37,01	,00	24,00	47,00	100,00	100,00
LAZ	11	279,82	176,56	122,00	179,00	187,00	391,00	697,00
LAF	11	6,94	10,07	,00	2,00	9,00	16,00	34,00
MWR	11	22,73	4,00	18,00	19,00	23,00	25,00	31,00
MWQ	11	93,36	7,28	86,00	88,00	93,00	95,00	112,00
AW	11	45,82	7,37	33,00	39,00	48,00	49,00	60,00
MT	11	51,82	13,09	22,00	42,00	58,00	62,00	66,00
IQ	11	101,55	11,03	79,00	93,00	102,00	109,00	118,00
RAW	11	12,09	4,11	7,00	9,00	12,00	15,00	20,00
RMT	11	25,27	10,13	4,00	17,00	27,00	33,00	37,00
RZST	11	43,55	13,09	13,00	40,00	48,00	52,00	58,00
VL1	11	6,09	,94	5,00	5,00	6,00	7,00	8,00
VLS	11	45,18	7,36	34,00	39,00	44,00	50,00	58,00
VLZ	11	4,82	1,40	3,00	4,00	4,00	6,00	8,00
VFR	11	8,64	2,91	5,00	6,00	9,00	12,00	13,00
VLV	11	-2,09	2,39	-5,00	-4,00	-3,00	,00	2,00
VDR	11	8,55	3,27	3,00	6,00	9,00	11,00	13,00

Tabelle IX: Neuropsychologische Testergebnisse: anders lokalisierter Fokus

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
VCR	11	13,27	1,49	11,00	12,00	13,00	15,00	15,00
DC1	10	1,60	1,43	,00	,75	1,00	2,50	4,00
DCS	10	27,70	12,09	6,00	15,75	28,50	39,00	41,00
DCZ	10	4,60	2,07	1,00	3,50	5,00	5,50	8,00
DVR	10	6,30	2,21	2,00	4,75	6,50	8,25	9,00
DCV	10	-,50	1,27	-3,00	-1,25	,00	,25	1,00
DCR	10	8,20	,79	7,00	7,75	8,00	9,00	9,00
BRL	11	6,91	1,45	5,00	5,00	7,00	8,00	9,00
BFL	11	4,27	2,61	1,00	2,00	4,00	7,00	8,00
TT	11	1,36	1,57	,00	,00	1,00	2,00	5,00
AAW	11	50,55	14,81	16,00	54,00	54,00	60,00	60,00
IWA	11	90,73	6,74	84,00	86,00	89,00	93,00	109,00
RIWA	11	6,64	1,57	5,00	5,00	6,00	8,00	10,00
LP8	11	51,73	10,07	30,00	43,00	54,00	61,00	63,00
RLP8	11	18,18	13,20	,00	5,00	22,00	33,00	36,00
LOR	11	23,55	5,20	11,00	21,00	26,00	27,00	27,00
LOP	11	49,05	27,06	1,50	22,00	56,00	72,00	72,00
THT	11	12,27	1,56	10,00	11,00	12,00	13,00	15,00

Tabelle X: Neuropsychologische Testergebnisse: Altersklasse bis 31 Jahre; PCED

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
TR	9	62,11	8,52	52,00	54,50	61,00	67,50	79,00
TL	9	53,44	9,70	44,00	46,50	50,00	59,50	73,00
GF	9	57,26	26,50	20,00	34,50	54,00	78,75	99,00
GZ-F	9	47,66	34,56	,10	13,95	54,00	75,40	99,70
RGF	9	14,89	11,02	5,00	7,50	12,00	20,00	39,00
RGZ- F	9	351,56	110,48	151,00	286,50	370,00	409,50	550,00
ZNV	9	5,44	,73	5,00	5,00	5,00	6,00	7,00
CBV	9	5,78	,97	4,00	5,00	6,00	6,50	7,00
ZQX	9	46,89	28,52	27,00	34,00	37,00	47,00	121,00
ZQW	9	8,94	2,77	3,00	7,40	9,50	10,80	12,40
STK	9	129,44	43,10	81,00	88,00	123,00	161,00	211,00
STQ	9	1,03	,44	,50	,54	1,01	1,52	1,60
ASW	9	25,44	7,06	15,00	19,00	27,00	30,50	37,00
LAG	9	53,11	29,74	,00	30,00	58,00	72,50	100,00
LAZ	9	308,56	186,08	122,00	169,00	220,00	423,00	697,00
LAF	9	8,56	10,09	,00	2,50	7,00	9,50	34,00
MWR	9	21,78	3,53	18,00	18,50	21,00	24,50	28,00
MWQ	9	91,56	5,05	86,00	87,00	91,00	95,00	101,00
AW	9	43,11	6,97	33,00	34,50	46,00	48,50	49,00
MT	9	50,56	13,97	22,00	42,00	56,00	60,50	66,00
IQ	9	99,00	12,40	79,00	90,00	99,00	110,00	118,00
RAW	9	10,56	3,43	7,00	7,00	10,00	14,00	15,00
RMT	9	25,89	10,39	4,00	20,00	31,00	32,50	37,00
RZST	9	39,67	15,15	13,00	25,00	46,00	50,00	58,00
VL1	9	6,00	1,32	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
VLS	9	44,67	8,89	33,00	36,50	43,00	55,00	56,00
VLZ	9	5,22	1,79	3,00	4,00	5,00	7,00	8,00
VFR	9	7,78	2,95	4,00	5,50	7,00	11,00	12,00
VLV	9	-3,44	1,94	-6,00	-5,00	-4,00	-2,00	,00
VDR	9	8,22	3,07	3,00	6,00	8,00	11,50	12,00

Tabelle X: Neuropsychologische Testergebnisse: Altersklasse bis 31 Jahre ; PCED

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
VCR	9	12,89	1,36	11,00	11,50	13,00	14,00	15,00
DC1	8	2,13	1,46	,00	1,00	2,00	3,75	4,00
DCS	8	32,25	8,24	18,00	26,25	34,00	39,00	41,00
DCZ	8	4,75	1,67	2,00	3,25	5,00	6,00	7,00
DVR	8	6,38	2,13	2,00	5,25	7,00	7,75	9,00
DCV	8	-1,25	1,28	-3,00	-2,75	-1,00	,00	,00
DCR	8	8,25	,89	7,00	7,25	8,50	9,00	9,00
BRL	9	7,00	1,32	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00
BFL	9	4,11	2,37	1,00	2,00	4,00	6,00	8,00
TT	9	1,44	1,74	,00	,00	1,00	2,50	5,00
AAW	9	51,44	14,19	16,00	49,50	54,00	60,00	60,00
IWA	9	89,89	2,98	86,00	87,50	89,00	92,00	95,00
RIWA	9	7,22	1,20	5,00	6,50	7,00	8,00	9,00
LP8	9	53,00	10,01	30,00	49,50	54,00	60,50	63,00
RLP8	9	21,56	11,31	,00	13,50	22,00	31,00	36,00
LOR	9	22,22	5,91	11,00	18,00	25,00	26,50	29,00
LOP	9	41,44	30,62	1,50	11,75	56,00	64,00	86,00
THT	9	12,22	1,86	10,00	10,50	12,00	14,00	15,00

Tabelle XI: Neuropsychologische Testergebnisse: Altersklasse bis 31 Jahre, ECD – 12

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
TR	9	62,44	6,27	49,00	60,50	63,00	67,00	71,00
TL	9	56,33	11,28	43,00	47,00	54,00	66,00	76,00
GF	9	65,18	33,50	22,00	24,20	84,00	94,45	99,00
GZ-F	9	64,22	38,47	1,40	23,15	78,80	94,50	99,90
RGF	9	14,00	11,55	2,00	5,00	10,00	21,50	38,00
RGZ- F	9	413,56	122,09	213,00	304,00	419,00	505,00	587,00
ZNV	9	5,89	1,27	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
CBV	9	5,89	1,17	4,00	5,00	6,00	6,50	8,00
ZQX	9	75,00	103,06	20,00	26,50	36,00	77,50	342,00
ZQW	9	10,01	3,68	3,00	7,80	10,20	13,00	15,00
STK	9	115,78	30,59	83,00	84,50	110,00	147,50	160,00
STQ	9	,83	,26	,50	,67	,80	,90	1,44
ASW	9	27,22	6,91	17,00	20,00	29,00	33,50	35,00
LAG	9	56,78	33,45	,00	27,50	60,00	89,00	100,00
LAZ	9	300,56	138,22	145,00	159,00	334,00	399,50	524,00
LAF	9	6,56	6,13	2,00	3,00	4,00	7,50	22,00
MWR	9	22,67	4,15	15,00	20,00	23,00	24,50	30,00
MWQ	9	93,00	6,63	82,00	89,50	93,00	94,50	107,00
AW	9	44,67	6,38	36,00	38,00	44,00	50,50	53,00
MT	9	55,22	13,22	28,00	47,00	63,00	64,50	68,00
IQ	9	100,56	11,05	87,00	90,00	99,00	110,00	117,00
RAW	9	11,33	3,08	7,00	7,50	13,00	14,00	14,00
RMT	9	30,33	10,26	9,00	24,50	33,00	38,50	41,00
RZST	9	44,33	15,35	22,00	28,00	50,00	58,50	62,00
VL1	9	6,11	1,17	4,00	5,00	7,00	7,00	7,00
VLS	9	45,78	7,92	30,00	40,50	47,00	52,00	55,00
VLZ	9	4,78	1,79	1,00	4,00	5,00	6,00	7,00
VFR	9	8,22	2,39	4,00	6,50	8,00	10,00	11,00
VLV	9	-2,11	1,69	-4,00	-4,00	-2,00	-,50	,00
VDR	9	8,11	2,85	3,00	5,50	9,00	10,00	11,00

Tabelle XI: Neuropsychologische Testergebnisse: Altersklasse bis 31 Jahre, ECD – 12

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
VCR	9	12,11	2,47	9,00	10,00	11,00	15,00	15,00
DC1	8	2,75	1,49	1,00	1,25	2,50	4,00	5,00
DCS	8	32,88	9,69	16,00	27,25	33,00	41,00	46,00
DCZ	8	4,75	1,75	2,00	4,00	4,50	5,75	8,00
DVR	8	7,13	1,96	3,00	6,25	7,50	8,75	9,00
DCV	8	-,38	1,06	-2,00	-1,00	-,50	,75	1,00
DCR	8	9,00	,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
BRL	9	7,44	1,33	5,00	6,50	8,00	8,50	9,00
BFL	9	3,44	2,35	1,00	2,00	2,00	5,50	8,00
TT	9	,56	1,13	,00	,00	,00	1,00	3,00
AAW	9	58,00	2,12	54,00	57,00	57,00	60,00	60,00
IWA	9	89,22	9,61	73,00	85,00	89,00	92,00	109,00
RIWA	9	7,11	2,89	2,00	6,00	7,00	8,00	13,00
LP8	9	55,44	11,13	30,00	50,00	59,00	64,00	65,00
RLP8	9	25,67	14,21	,00	12,50	29,00	37,50	39,00
LOR	9	23,56	5,25	11,00	22,00	26,00	27,00	28,00
LOP	9	47,94	24,55	1,50	31,00	56,00	72,00	72,00
THT	9	11,89	2,93	5,00	11,00	13,00	13,50	15,00



Tabelle XII: Neuropsychologische Testergebnisse: Altersklasse 31-40 Jahre; PCED

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
TR	7	66,00	10,38	52,00	56,00	69,00	76,00	80,00
TL	7	54,71	14,69	37,00	46,00	46,00	69,00	77,00
GF	7	38,30	33,38	,00	11,50	18,40	72,60	78,00
GZ-F	7	59,23	27,00	9,70	50,00	61,80	75,00	95,50
RGF	7	58,14	56,77	11,00	12,00	46,00	66,00	178,00
RGZ- F	7	399,86	40,87	360,00	364,00	395,00	415,00	480,00
ZNV	7	6,14	,69	5,00	6,00	6,00	7,00	7,00
CBV	7	6,14	1,07	5,00	5,00	6,00	7,00	8,00
ZQX	7	30,86	6,49	21,00	27,00	29,00	36,00	41,00
ZQW	7	11,57	1,99	9,00	9,80	11,60	12,80	15,00
STK	7	125,29	46,29	65,00	104,00	111,00	168,00	205,00
STQ	7	1,32	1,29	,38	,53	,81	1,65	4,10
ASW	7	27,86	8,75	18,00	20,00	28,00	39,00	39,00
LAG	7	33,71	34,04	,00	,00	30,00	47,00	100,00
LAZ	7	285,57	161,99	129,00	179,00	206,00	429,00	575,00
LAF	7	13,71	8,32	2,00	9,00	11,00	21,00	27,00
MWR	7	22,86	1,77	21,00	21,00	22,00	25,00	25,00
MWQ	7	93,00	1,91	91,00	91,00	92,00	95,00	95,00
AW	7	41,57	8,81	25,00	38,00	43,00	48,00	52,00
MT	7	50,86	10,01	36,00	42,00	52,00	59,00	64,00
IQ	7	97,14	11,87	75,00	91,00	97,00	109,00	109,00
RAW	7	10,29	4,50	2,00	9,00	10,00	14,00	16,00
RMT	7	25,43	7,81	15,00	17,00	24,00	32,00	35,00
RZST	7	43,00	9,92	28,00	31,00	44,00	50,00	54,00
VL1	7	6,43	,79	6,00	6,00	6,00	7,00	8,00
VLS	7	45,86	7,54	37,00	37,00	47,00	50,00	58,00
VLZ	7	4,43	1,27	3,00	3,00	4,00	6,00	6,00
VFR	7	8,43	3,31	4,00	5,00	8,00	12,00	13,00
VLV	7	-2,43	2,64	-5,00	-5,00	-3,00	,00	2,00
VDR	7	8,29	3,64	3,00	4,00	9,00	11,00	13,00

Tabelle XII: Neuropsychologische Testergebnisse: Altersklasse 31-40 Jahre; PCED

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
VCR	7	12,43	2,44	9,00	10,00	13,00	15,00	15,00
DC1	7	1,57	1,27	,00	1,00	1,00	2,00	4,00
DCS	7	26,14	11,01	12,00	16,00	27,00	39,00	40,00
DCZ	7	4,86	1,057	3,00	4,00	5,00	5,00	8,00
DVR	7	6,00	1,91	4,00	4,00	6,00	8,00	9,00
DCV	7	-,43	,98	-2,00	-1,00	,00	,00	1,00
DCR	7	8,29	,76	7,00	8,00	8,00	9,00	9,00
BRL	7	6,57	1,62	4,00	5,00	7,00	8,00	8,00
BFL	7	4,86	2,79	2,00	2,00	4,00	7,00	9,00
TT	7	1,14	1,21	,00	,00	1,00	2,00	3,00
AAW	7	51,86	11,32	27,00	54,00	54,00	60,00	60,00
IWA	7	88,86	3,08	84,00	87,00	89,00	91,00	93,00
RIWA	7	6,29	,76	5,00	6,00	6,00	7,00	7,00
LP8	7	51,43	6,83	43,00	43,00	51,00	57,00	61,00
RLP8	7	16,29	10,45	4,00	5,00	15,00	23,00	33,00
LOR	7	24,14	4,41	15,00	22,00	26,00	27,00	27,00
LOP	7	50,21	27,87	1,50	22,00	56,00	72,00	72,00
THT	7	10,57	2,99	5,00	9,00	11,00	13,00	14,00

Tabelle XIII: Neuropsychologische Testergebnisse: Altersklasse 31 – 40 Jahre; ECD 12

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
TR	7	58,71	18,13	28,00	46,00	63,00	77,00	80,00
TL	7	54,00	13,29	39,00	40,00	55,00	66,00	75,00
GF	7	52,61	35,38	8,10	15,90	50,00	94,50	99,00
GZ-F	7	86,47	12,46	69,50	72,60	86,40	98,20	99,00
RGF	7	10,14	9,55	,00	2,00	6,00	20,00	23,00
RGZ- F	7	388,43	82,09	265,00	297,00	403,00	438,00	502,00
ZNV	7	6,29	1,11	5,00	5,00	6,00	7,00	8,00
CBV	7	5,86	1,21	4,00	5,00	6,00	6,00	8,00
ZQX	7	30,43	6,78	23,00	26,00	27,00	34,00	43,00
ZQW	7	11,54	2,10	8,00	10,00	12,40	13,20	14,00
STK	7	120,57	30,26	91,00	101,00	109,00	152,00	173,00
STQ	7	1,08	,25	,85	,93	1,00	1,13	1,60
ASW	7	27,71	6,47	18,00	21,00	28,00	33,00	35,00
LAG	7	42,21	38,87	,00	3,00	35,00	80,00	100,00
LAZ	7	259,29	72,69	146,00	189,00	289,00	311,00	349,00
LAF	7	11,57	12,55	3,00	4,00	6,00	17,00	38,00
MWR	7	22,71	3,25	18,00	19,00	24,00	25,00	27,00
MWQ	7	92,71	4,64	86,00	88,00	94,00	95,00	100,00
AW	7	42,43	7,44	28,00	39,00	45,0	45,00	52,00
MT	7	47,43	10,64	31,00	39,00	46,00	57,00	59,00
IQ	7	99,14	13,12	75,00	96,00	97,00	109,00	117,00
RAW	7	10,57	3,99	3,00	9,00	12,00	12,00	16,00
RMT	7	28,43	7,81	16,00	22,00	30,00	31,00	41,00
RZST	7	42,29	14,13	22,00	33,00	39,00	55,00	63,00
VL1	7	6,29	1,80	4,00	5,00	6,00	8,00	9,00
VLS	7	45,14	14,85	25,00	33,00	50,00	55,00	67,00
VLZ	7	4,43	2,37	1,00	2,00	5,00	6,00	8,00
VFR	7	8,86	4,18	4,00	4,00	10,00	13,00	14,00
VLV	7	-1,86	1,35	-3,00	-3,00	-2,00	-2,00	1,00
VDR	7	7,71	4,42	3,00	4,00	6,00	12,00	13,00

Tabelle XIII: Neuropsychologische Testergebnisse: Altersklasse 31 – 40 Jahre; ECD 12

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
VCR	7	11,43	4,43	3,00	9,00	14,00	15,00	15,00
DC1	7	1,86	1,86	,00	,00	1,00	3,00	5,00
DCS	7	29,14	14,83	11,00	15,00	29,00	46,00	48,00
DCZ	7	4,43	1,62	2,00	4,00	4,00	6,00	7,00
DVR	7	5,57	2,37	3,00	3,00	6,00	8,00	9,00
DCV	7	-,71	1,60	-3,00	-2,00	-1,00	,00	2,00
DCR	7	8,57	,53	8,00	8,00	9,00	9,00	9,00
BRL	7	7,29	1,50	6,00	6,00	7,00	8,00	10,00
BFL	7	3,71	2,50	,00	2,00	4,00	6,00	7,00
TT	7	1,00	1,29	,00	,00	,00	2,00	3,00
AAW	7	55,71	3,40	51,00	54,00	54,00	60,00	60,00
IWA	7	96,71	12,94	81,00	86,00	93,00	111,00	111,00
RIWA	7	8,57	3,95	4,00	5,00	7,00	13,00	13,00
LP8	7	54,71	9,25	42,00	48,00	54,00	65,00	68,00
RLP8	7	21,14	13,52	4,00	10,00	20,00	38,00	39,00
LOR	7	22,71	4,15	16,00	20,00	23,00	26,00	29,00
LOP	7	33,79	29,42	1,50	9,00	22,00	56,00	86,00
THT	7	10,57	2,64	7,00	8,00	11,00	12,00	15,00

Tabelle XIV: Neuropsychologische Testergebnisse: Altersklasse über 40 Jahre; PCED

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
TR	4	62,50	2,52	59,00	60,00	63,00	64,50	65,00
TL	4	51,50	6,56	44,00	45,00	52,50	57,00	57,00
GF	4	31,45	33,43	1,80	3,85	24,10	66,40	75,80
GZ-F	4	29,05	30,41	6,70	7,45	18,45	61,25	72,60
RGF	4	31,50	22,65	9,00	13,50	27,00	54,00	63,00
RGZ- F	4	297,25	70,85	257,00	257,00	264,50	370,25	403,00
ZNV	4	4,75	,96	4,00	4,00	4,50	5,75	6,00
CBV	4	5,25	,96	4,00	4,25	5,50	6,00	6,00
ZQX	4	58,00	29,63	31,00	32,25	54,00	87,75	93,00
ZQW	4	7,40	3,56	3,60	4,00	7,50	10,70	11,00
STK	4	135,75	36,83	104,00	106,25	126,50	174,50	186,00
STQ	4	1,33	,44	,96	,97	1,24	1,79	1,88
ASW	4	26,00	5,35	20,00	21,25	25,50	31,25	33,00
LAG	4	33,25	44,97	5,00	5,75	14,00	80,00	100,00
LAZ	4	354,75	153,97	187,00	213,25	341,50	509,50	549,00
LAF	4	11,75	7,89	,00	3,75	15,00	16,50	17,00
MWR	4	25,75	5,12	20,00	20,75	26,00	30,50	31,00
MWQ	4	99,50	10,47	89,00	90,00	98,50	110,00	112,00
AW	4	50,00	7,16	43,00	44,25	48,50	57,25	60,00
MT	4	49,00	6,63	42,00	43,50	48,00	55,50	58,00
IQ	4	104,25	4,03	100,00	100,50	104,00	108,25	109,00
RAW	4	14,00	4,32	10,00	10,50	13,00	18,50	20,00
RMT	4	21,50	5,45	14,00	16,00	22,50	26,00	27,00
RZST	4	36,00	11,86	26,00	26,25	33,50	48,25	51,00
VL1	4	5,50	,58	5,00	5,00	5,50	6,00	6,00
VLS	4	38,50	3,11	36,00	36,25	37,50	41,75	43,00
VLZ	4	4,25	,50	4,00	4,00	4,00	4,75	5,00
VFR	4	5,75	2,22	4,00	4,25	5,00	8,00	9,00
VLV	4	-3,50	3,00	-5,00	-5,00	-5,00	-,50	1,00
VDR	4	5,25	2,63	3,00	3,25	4,50	8,00	9,00

Tabelle XIV: Neuropsychologische Testergebnisse: Altersklasse über 40 Jahre; PCED

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
VCR	4	12,50	1,29	11,00	11,25	12,50	13,75	14,00
DC1	4	1,00	1,41	,00	,00	,50	2,50	3,00
DCS	4	11,00	5,23	6,00	6,25	11,00	15,75	16,00
DCZ	4	1,25	,96	,00	,25	1,50	2,00	2,00
DVR	4	2,75	,96	2,00	2,00	2,50	3,75	4,00
DCV	4	,50	,58	,00	,00	,50	1,00	1,00
DCR	4	7,25	,50	7,00	7,00	7,00	7,75	8,00
BRL	4	6,00	1,83	4,00	4,25	6,00	7,75	8,00
BFL	4	6,25	2,99	3,00	3,50	6,00	9,25	10,00
TT	4	3,00	4,08	,00	,25	1,50	7,25	9,00
AAW	4	55,50	3,87	51,00	51,75	55,50	59,25	60,00
IWA	4	95,25	13,82	77,00	81,00	97,50	107,25	109,00
RIWA	4	6,50	4,36	1,00	2,00	7,50	10,00	10,0
LP8	4	50,75	3,20	48,00	48,00	50,50	53,75	54,00
RLP8	4	11,25	5,38	6,00	6,50	10,50	16,75	18,00
LOR	4	21,25	5,06	17,00	17,00	20,50	26,25	27,00
LOP	4	30,00	32,74	4,00	4,00	22,00	64,00	72,00
THT	4	12,00	2,16	9,00	9,75	12,50	13,75	14,00

Tabelle XV: Neuropsychologische Testergebnisse: Alter bis 40 Jahre; ECD- 12

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
TR	4	61,75	2,22	60,00	60,25	61,00	64,00	65,00
TL	4	52,00	6,78	42,00	45,00	54,50	56,50	57,00
GF	4	136,28	140,68	45,00	48,90	77,55	282,38	345,00
GZ-F	4	46,20	32,94	13,60	17,93	40,45	80,22	90,30
RGF	4	19,00	9,56	5,00	9,00	22,50	25,50	26,00
RGZ- F	4	339,75	74,36	290,00	290,50	310,50	418,25	448,00
ZNV	4	5,25	,96	4,00	4,25	5,50	6,00	6,00
CBV	4	5,25	1,50	4,00	4,00	5,00	6,75	7,00
ZQX	4	62,25	40,70	26,00	28,50	53,50	104,75	116,00
ZQW	4	7,70	4,50	3,00	3,50	7,50	12,10	12,80
STK	4	134,25	31,55	103,00	106,00	130,50	166,25	173,00
STQ	4	1,40	,47	,95	,97	1,37	1,85	1,90
ASW	3	30,25	13,07	19,00	19,25	28,00	43,50	46,00
LAG	3	32,67	54,00	,00	,00	3,00		95,00
LAZ	3	258,67	23,80	233,00	233,00	263,00		280,00
LAF	4	16,33	10,50	6,00	6,00	16,00		27,00
MWR	4	22,75	6,18	16,00	17,50	22,00	28,75	31,00
MWQ	4	94,75	12,26	83,00	85,25	92,00	107,00	112,00
AW	4	47,75	4,43	43,00	43,50	48,00	51,75	52,00
MT	4	48,75	9,07	40,00	40,50	48,50	57,25	58,00
IQ	4	104,25	6,80	97,00	97,75	104,50	110,50	111,00
RAW	4	12,50	3,00	10,00	10,00	12,00	15,50	16,00
RMT	4	21,25	7,97	14,00	14,25	20,50	29,00	30,00
RZST	4	41,75	14,24	30,00	31,00	37,50	56,75	62,00
VL1	4	6,50	1,29	5,00	5,25	6,50	7,75	8,00
VLS	4	41,50	10,72	26,00	30,25	45,00	49,25	50,00
VLZ	4	3,00	1,41	2,00	2,00	2,50	4,50	5,00
VFR	4	5,75	1,50	4,00	4,25	6,00	7,00	7,00
VLV	4	-3,75	,50	-4,00	-4,00	-4,00	-3,25	-3,00
VDR	4	6,75	2,99	3,00	3,75	7,00	9,50	10,00

Tabelle XV: Neuropsychologische Testergebnisse: Alter bis 40 Jahre; ECD- 12

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
VCR	4	11,75	1,71	10,00	10,25	11,50	13,50	14,00
DC1	4	,75	,50	,00	,25	1,00	1,00	1,00
DCS	4	9,25	1,26	8,00	8,25	9,00	10,50	11,00
DCZ	4	1,75	,50	1,00	1,25	2,00	2,00	2,00
DVR	4	2,25	,96	1,00	1,25	2,50	3,00	3,00
DCV	4	-,25	,50	-1,00	-,75	,00	,00	,00
DCR	4	7,50	,58	7,00	7,00	7,50	8,00	8,00
BRL	4	5,25	2,50	2,00	2,75	5,50	7,50	8,00
BFL	4	6,75	3,30	2,00	3,25	8,00	9,00	9,00
TT	4	3,25	5,25	,00	,00	1,00	8,75	11,00
AAW	4	54,00	8,49	42,00	45,00	57,00	60,00	60,00
IWA	4	95,00	7,66	89,00	89,00	93,00	103,00	105,00
RIWA	4	6,50	2,38	4,00	4,25	6,50	8,75	9,00
LP8	3	58,00	1,00	57,00	57,00	58,00		59,00
RLP8	3	22,33	1,15	21,00	21,00	23,00		23,00
LOR	3	20,67	5,13	15,00	15,00	22,00		25,00
LOP	3	26,50	27,53	1,50	1,50	22,00		56,00
THT	3	10,33	1,53	9,00	9,00	10,00		12,00



Tabelle XVI: Neuropsychologische Testergebnisse: Patienten mit Amygdalahippokampektomie

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
TR	9	57,67	12,16	28,00	55,00	63,00	64,50	65,00
TL	9	49,67	6,46	40,00	42,50	54,00	55,00	56,00
GF	9	94,81	98,85	15,90	31,60	84,00	96,70	345,00
GZ-F	9	65,69	36,15	8,10	25,90	86,40	93,70	98,00
RGF	9	12,78	9,34	2,00	3,50	10,00	23,50	24,00
RGZ- F	9	386,78	92,77	265,00	293,50	390,00	470,00	518,00
ZNV	9	5,78	1,20	4,00	4,50	6,00	7,00	7,00
CBV	9	5,44	1,01	4,00	4,50	6,00	6,00	7,00
ZQX	9	43,22	28,94	23,00	26,50	33,00	48,50	116,00
ZQW	9	9,84	3,56	3,00	7,20	10,60	12,70	14,00
STK	9	120,89	36,42	83,00	84,50	103,00	156,00	173,00
STQ	9	,90	,34	,50	,67	,85	,98	1,69
ASW	9	28,67	9,08	17,00	20,50	28,00	34,50	46,00
LAG	9	30,17	35,35	,00	1,50	17,50	59,00	100,00
LAZ	9	304,00	86,69	172,00	226,00	299,00	385,50	413,00
LAF	9	13,56	12,24	3,00	3,50	8,00	22,00	38,00
MWR	9	22,33	4,64	15,00	18,50	23,00	24,50	31,00
MWQ	9	92,89	8,39	82,00	87,00	93,00	94,50	112,00
AW	9	40,78	6,83	28,00	36,00	43,00	44,50	52,00
MT	9	51,33	8,94	39,00	41,00	52,00	58,50	63,00
IQ	9	96,11	10,93	75,00	90,00	97,00	104,50	111,00
RAW	9	9,44	3,75	3,00	7,00	10,00	12,00	16,00
RMT	9	26,00	7,11	15,00	18,00	29,00	30,00	35,00
RZST	9	41,44	16,59	22,00	26,50	33,00	60,50	62,00
VL1	9	6,00	1,12	4,00	5,00	6,00	7,00	7,00
VLS	9	41,33	7,45	30,00	33,50	43,00	48,50	50,00
VLZ	9	3,67	2,06	1,00	1,50	4,00	5,00	7,00
VFR	9	6,89	2,32	4,00	4,50	7,00	9,00	10,00
VLV	9	-2,78	1,48	-4,00	-4,00	-3,00	-1,50	,00
VDR	9	6,33	2,69	3,00	3,50	6,00	9,00	10,00

Tabelle XVI: Neuropsychologische Testergebnisse: Patienten mit Amygdalahippokampektomie

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
VCR	9	11,00	1,87	9,00	9,50	11,00	12,50	14,00
DC1	9	1,78	1,48	,00	1,00	1,00	2,50	5,00
DCS	9	22,44	12,08	9,00	13,00	19,00	28,50	48,00
DCZ	9	3,44	1,51	2,00	2,00	4,00	4,50	6,00
DVR	9	4,67	1,80	3,00	3,00	4,00	6,50	7,00
DCV	9	-,56	1,24	-3,00	-1,50	,00	,00	1,00
DCR	9	8,44	,73	7,00	8,00	9,00	9,00	9,00
BRL	9	6,44	2,01	2,00	5,50	7,00	8,00	8,00
BFL	9	4,22	2,49	2,00	2,00	4,00	6,00	9,00
TT	9	1,67	3,61	,00	,00	,00	2,00	11,00
AAW	9	56,33	3,28	51,00	54,00	57,00	60,00	60,00
IWA	9	90,78	7,73	81,00	86,50	89,00	94,00	108,00
RIWA	9	7,00	2,24	5,00	5,00	7,00	8,00	12,00
LP8	9	54,56	5,57	48,00	49,00	56,00	57,50	65,00
RLP8	9	19,89	8,84	10,00	11,50	21,00	25,00	37,00
LOR	9	22,00	4,21	15,00	18,00	23,00	25,50	27,00
LOP	9	33,11	25,88	1,50	5,25	40,00	56,00	72,00
THT	9	11,00	2,35	7,00	9,50	11,00	12,50	15,00

Tabelle XVII: Neuropsychologische Testergebnisse: Patienten ohne Amygdalahippokampektomie

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
TR	11	63,73	9,97	46,00	60,00	61,00	71,00	80,00
TL	11	58,73	12,38	39,00	47,00	57,00	72,00	76,00
GF	11	58,79	32,65	8,10	24,20	57,90	94,50	99,00
GZ-F	11	70,63	31,41	1,40	50,00	78,80	98,20	99,90
RGF	11	14,36	11,75	,00	3,00	15,00	21,00	38,00
RGZ- F	11	392,64	110,61	213,00	292,00	403,00	482,00	587,00
ZNV	11	6,00	1,18	5,00	5,00	6,00	7,00	8,00
CBV	11	6,00	1,34	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
ZQX	11	68,00	94,05	20,00	26,00	34,00	71,00	342,00
ZQW	11	10,28	3,62	3,00	9,50	10,20	13,20	15,00
STK	11	121,36	25,10	91,00	105,00	115,00	135,00	173,00
STQ	11	1,14	,36	,80	,90	1,04	1,44	1,90
ASW	11	27,45	7,10	17,00	20,00	29,00	35,00	35,00
LAG	10	63,30	33,80	,00	32,50	70,00	93,50	100,00
LAZ	10	256,00	116,80	145,00	146,00	232,50	316,75	524,00
LAF	10	6,70	5,68	2,00	3,75	5,50	7,25	22,00
MWR	11	23,00	3,77	16,00	21,00	23,00	25,00	30,00
MWQ	11	93,55	6,15	83,00	91,00	93,00	95,00	107,00
AW	11	47,55	4,34	39,00	45,00	48,00	52,00	53,00
MT	11	51,09	13,97	28,00	42,00	55,00	63,00	68,00
IQ	11	104,64	9,49	87,00	97,00	108,00	111,00	117,00
RAW	11	12,82	1,99	9,00	12,00	13,00	14,00	16,00
RMT	11	29,36	10,82	9,00	22,00	31,00	39,00	41,00
RZST	11	44,45	12,12	22,00	35,00	41,00	55,00	63,00
VL1	11	6,45	1,57	4,00	5,00	7,00	8,00	9,00
VLS	11	47,45	12,62	25,00	40,00	51,00	55,00	67,00
VLZ	11	4,82	1,83	2,00	3,00	5,00	6,00	8,00
VFR	11	8,82	3,49	4,00	5,00	10,00	11,00	14,00
VLV	11	-2,00	1,55	-4,00	-3,00	-2,00	-1,00	1,00
VDR	11	8,82	3,54	3,00	4,00	10,00	12,00	13,00

Tabelle XVII: Neuropsychologische Testergebnisse: Patienten ohne Amygdalahippokampektomie

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
VCR	11	12,45	3,72	3,00	11,00	14,00	15,00	15,00
DC1	10	2,20	1,81	,00	,75	2,00	4,00	5,00
DCS	10	30,20	15,24	8,00	10,50	36,50	43,00	46,00
DCZ	10	4,50	2,12	1,00	3,50	4,00	6,25	8,00
DVR	10	6,30	3,13	1,00	2,75	8,00	9,00	9,00
DCV	10	-,40	1,17	-2,00	-1,00	-1,00	,25	2,00
DCR	10	8,60	,70	7,00	8,00	9,00	9,00	9,00
BRL	11	7,36	1,57	5,00	6,00	7,00	9,00	10,00
BFL	11	4,18	3,12	,00	2,00	3,00	7,00	9,00
TT	11	,91	1,30	,00	,00	,00	2,00	3,00
AAW	11	56,45	5,34	42,00	54,00	57,00	60,00	60,00
IWA	11	94,82	12,66	73,00	89,00	93,00	109,00	111,00
RIWA	11	7,91	3,83	2,00	4,00	7,00	13,00	13,00
LP8	10	56,50	11,84	30,00	51,00	59,50	65,00	68,00
RLP8	10	26,70	14,74	,00	16,00	33,00	38,25	39,00
LOR	10	23,50	5,19	11,00	21,75	24,50	27,25	29,00
LOP	10	44,95	27,66	1,50	22,0	48,00	72,00	86,00
THT	10	11,30	2,98	5,00	9,50	12,00	13,25	15,00

Tabelle XVIII: Neuropsychologische Testergebnisse: Männer

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
TR	10	65,2	8,4433	52,00	59,50	64,00	70,75	79,00
TL	10	56,9	10,4185	44,00	46,75	57,00	66,75	73,00
GF	10	37,66	34,72	,00	7,95	29,10	62,63	99,00
GZ-F	10	34,68	31,67	,10	6,70	29,05	55,95	99,70
RGF	10	39,30	51,80	5,00	7,75	27,00	44,25	178,00
RGZ- F	10	318,80	106,84	151,00	257,00	301,00	372,25	550,00
ZNV	10	5,30	1,06	4,00	4,75	5,00	6,25	7,00
CBV	10	5,80	1,14	4,00	4,75	6,00	7,00	7,00
ZQX	10	52,50	32,35	21,00	32,00	37,50	77,25	121,00
ZQW	10	8,59	3,75	3,00	4,80	9,35	11,15	15,00
STK	10	150,10	41,90	90,00	112,50	145,50	190,75	211,00
STQ	10	1,51	1,02	,50	,87	1,49	1,67	4,10
ASW	10	23,30	4,16	15,00	20,00	24,50	27,00	28,00
LAG	10	35,20	33,91	,00	6,00	24,50	67,50	100,00
LAZ	10	348,30	164,51	122,00	211,75	341,00	437,50	697,00
LAF	10	12,80	10,85	,00	4,25	10,50	19,50	34,00
MWR	10	22,70	3,62	18,00	20,75	22,00	23,75	31,00
MWQ	10	93,60	7,07	86,00	90,50	92,00	94,00	112,00
AW	10	43,30	9,84	25,00	35,25	45,50	48,25	60,00
MT	10	45,30	12,50	22,00	35,75	45,00	58,25	62,00
IQ	10	94,70	11,80	75,00	85,00	96,50	103,75	109,00
RAW	10	11,20	4,98	2,00	7,75	11,00	14,25	20,00
RMT	10	20,70	9,63	4,00	14,75	19,50	28,00	37,00
RZST	10	33,60	13,32	13,00	24,75	30,00	45,25	54,00
VL1	10	5,70	,95	4,00	5,00	6,00	6,25	7,00
VLS	10	41,80	7,00	33,00	36,75	41,00	45,50	56,00
VLZ	10	4,40	,84	3,00	4,00	4,00	5,00	6,00
VFR	10	7,00	2,94	4,00	4,75	6,00	9,25	13,00
VLV	10	-2,90	2,81	-5,00	-5,00	-4,50	,25	2,00
VDR	10	6,60	3,10	3,00	3,75	6,50	9,50	11,00

Tabelle XVIII: Neuropsychologische Testergebnisse: Männer

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
VCR	10	12,60	1,58	10,00	11,00	13,00	14,00	15,00
DC1	9	1,33	1,32	,00	,00	1,00	2,00	4,00
DCS	9	21,56	12,99	6,00	9,50	18,00	34,00	41,00
DCZ	9	3,22	1,86	1,00	2,00	3,00	4,50	7,00
DVR	9	4,56	2,46	2,00	2,00	4,00	6,50	9,00
DCV	9	,00	1,00	-2,00	-,50	,00	1,00	1,00
DCR	9	7,89	,93	7,00	7,00	8,00	9,00	9,00
BRL	10	6,40	1,84	4,00	4,75	6,50	8,00	9,00
BFL	10	5,20	3,19	1,00	2,00	5,00	8,25	10,00
TT	10	2,50	2,72	,00	,75	2,00	3,50	9,00
AAW	10	51,40	12,76	16,00	53,25	54,00	57,75	60,00
IWA	10	89,60	8,2354	77,00	85,50	89,00	93,00	109,00
RIWA	10	6,20	2,3476	1,00	5,00	6,500	7,25	10,00
LP8	10	49,70	9,52	30,00	46,00	49,00	55,50	63,00
RLP8	10	14,00	12,01	,00	5,50	11,50	20,50	36,00
LOR	10	21,90	5,61	11,00	16,50	24,50	26,50	27,00
LOP	10	38,10	28,61	1,50	3,38	48,00	60,00	72,00
THT	10	11,80	1,48	10,00	10,00	12,00	13,00	14,00

Tabelle XIX: Neuropsychologische Testergebnisse: Frauen

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
TR	10	61,90	8,2657	52,00	55,50	59,50	66,75	80,00
TL	10	50,10	10,5140	37,00	45,50	48,00	52,25	77,00
GF	10	53,26	25,79	11,50	21,33	65,40	73,40	78,00
GZ-F	10	61,29	26,88	9,70	42,80	70,90	76,65	95,50
RGF	10	27,40	22,05	9,00	11,00	12,00	48,50	66,00
RGZ- F	10	396,40	43,82	311,00	369,25	399,00	417,50	480,00
ZNV	10	5,80	,63	5,00	5,00	6,00	6,00	7,00
B	10	5,80	,92	5,00	5,00	6,00	6,00	8,00
ZQX	10	34,50	6,82	27,00	28,50	34,00	38,00	49,00
ZQW	10	10,52	1,77	6,80	9,60	10,70	12,10	12,80
STK	10	108,40	29,00	65,00	84,75	106,00	121,50	168,00
STQ	10	,87	,36	,38	,56	,88	1,00	1,66
ASW	10	29,50	8,29	18,00	19,50	31,50	37,50	39,00
LAG	10	49,50	34,35	,00	23,75	48,50	77,50	100,00
LAZ	10	271,20	164,82	129,00	173,25	189,50	405,00	575,00
LAF	10	9,20	6,66	,00	2,75	9,00	15,25	21,00
MWR	10	23,20	3,68	18,00	19,75	23,00	25,75	29,00
MWQ	10	93,70	5,62	86,00	88,75	93,50	96,50	104,00
W	10	44,60	5,97	33,00	38,75	46,00	49,00	52,00
MT	10	55,40	6,55	46,00	49,50	56,00	60,25	66,00
IQ	10	104,10	7,88	93,00	96,75	104,50	109,50	118,00
RW	10	11,10	3,14	7,00	8,50	11,00	14,00	16,00
RMT	10	29,00	4,67	23,00	23,75	31,50	32,25	35,00
RZST	10	46,60	7,71	28,00	44,00	47,50	50,25	58,00
VL1	10	6,40	1,07	5,00	5,75	6,00	7,25	8,00
VLS	10	45,90	8,33	34,00	37,75	45,00	54,50	58,00
VLZ	10	5,10	1,85	3,00	3,75	4,50	6,50	8,00
VFR	10	8,20	3,05	4,00	5,00	8,00	12,00	12,00
VLV	10	-3,30	1,89	-6,00	-5,00	-3,50	-1,75	,00
VDR	10	8,70	3,27	3,00	5,75	9,00	12,00	13,00

Tabelle XIX: Neuropsychologische Testergebnisse: Frauen

Test	Valid N	Mean	Std.- Deviation	Minimum	Percentile 25	Median	Percentile 75	Maximum
VCR	10	12,70	1,95	9,00	11,00	13,00	14,25	15,00
DC1	10	2,00	1,41	,00	1,00	1,50	3,25	4,00
DCS	10	29,10	9,85	16,00	18,25	28,50	39,00	40,00
DCZ	10	4,80	2,04	,00	4,00	5,00	6,00	8,00
DVR	10	6,30	1,89	3,00	4,75	6,50	8,00	9,00
DCV	10	-1,10	1,20	-3,00	-2,25	-1,00	,00	,00
DCR	10	8,20	,79	7,00	7,75	8,00	9,00	9,00
BRL	10	6,90	1,10	5,00	6,00	7,00	8,00	8,00
BFL	10	4,40	2,01	2,00	2,75	4,00	7,00	7,00
TT	10	,80	1,14	,00	,00	,00	2,00	3,00
AAW	10	53,40	10,47	27,00	51,75	57,00	60,00	60,00
IWA	10	91,60	4,5019	86,00	88,50	91,00	93,50	102,00
RIWA	10	7,30	1,4944	5,00	6,00	7,00	8,25	10,00
LP8	10	54,30	4,81	43,00	53,25	54,50	57,25	61,00
RLP8	10	21,30	7,57	5,00	17,25	22,00	25,75	33,00
LOR	10	23,50	4,74	15,00	20,00	25,50	27,00	29,00
LOP	10	46,35	31,13	1,50	17,50	56,00	72,00	86,00
THT	10	11,40	3,10	5,00	9,00	12,00	14,25	15,00



## **Eidesstattliche Erklärung**

Hiermit erkläre ich, daß ich die vorliegende Dissertation selbstständig verfaßt und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.

Die Dissertation ist bisher keiner anderen Fakultät vorgelegt worden.

Ich erkläre, daß ich bisher kein Promotionsverfahren erfolglos beendet habe und daß eine Aberkennung eines bereits erworbenen Doktorgrades nicht vorliegt.

Neubrandenburg, 13.07.2003

## Lebenslauf

Astrid Silz	Pucciniweg 2, 17033 Neubrandenburg	
Geburtstag/-ort	29.08.1966	in Greifswald
Familienstand	verheiratet, 2 Kinder	
Schulbesuch	1973 – 1983	Erwin-Fischer-Oberschule Greifswald
	1983 – 1985	Erweiterte Oberschule Greifswald
Vorpraktikum	1985 – 1986	Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe der EMAU Greifswald
Studium	1986 – 1992	Humanmedizin an der Medizinischen Fakultät der EMAU Greifswald
Berufliche Tätigkeit / Facharztausbildung	09/1992- 02/1994	Ärztin im Praktikum an der Klinik für Neurologie und Psychiatrie der EMAU Greifswald
	03/1994- 01/1996	Assistenzärztin in der Klinik für Neurologie am Klinikum Neubrandenburg
	01/1996- 12/1996	Mutterschutz und Erziehungsurlaub nach der Geburt des 2. Kindes
	01/1997- 03/1997	Assistenzärztin in der Klinik für Neurologie am Klinikum Neubrandenburg
	04/1997- 03/1998	Assistenzärztin in der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie am Klinikum Neubrandenburg
	04/1998- 03/2000	Assistenzärztin in der Klinik für Neurologie am Klinikum Neubrandenburg
	ab 04/2000	Assistenzärztin an der Bethesda- Klinik, Fachklinik für Geriatrische Rehabilitation
	07/2000	Fachärztin für Neurologie
	01/2003	Fakultative Weiterbildung Klinische Geriatrie

Neubrandenburg, den 13.07.2003

## **Danksagung**

Für die Überlassung des Dissertationsthemas und der mir zu jeder Zeit zuteil gewordenen Unterstützung bei der Erstellung dieser Arbeit möchte ich hiermit Herrn Prof. Dr. U. Runge und Frau Dr. R. Herzer meinen aufrichtigsten Dank aussprechen.

Mein herzlichster Dank gilt weiterhin Herrn Ch. Schwahn aus dem Rechenzentrum für die Hilfe bei der statistischen Auswertung dieser Arbeit.

Den Ärzten und Schwestern der Epilepsieambulanz und Abteilung für prächirurgische Epilepsiediagnostik danke ich für die Unterstützung bei der Aufnahme der Patientendaten.

Nicht zuletzt möchte ich mich bei allen Patienten bedanken, ohne deren bereitwillige Unterstützung diese Studie nicht möglich geworden wäre.