

**Hermann Sinz**

Der Vorhersagewert des Wada Tests auf  
postoperative Leistungen im  
Verbalgedächtnis bei Patienten mit  
Temporallappenepilepsie

**Diplomarbeit**

# BEI GRIN MACHT SICH IHR WISSEN BEZAHLT



- Wir veröffentlichen Ihre Hausarbeit, Bachelor- und Masterarbeit
- Ihr eigenes eBook und Buch - weltweit in allen wichtigen Shops
- Verdienen Sie an jedem Verkauf

Jetzt bei [www.GRIN.com](http://www.GRIN.com) hochladen  
und kostenlos publizieren



## **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

## **Impressum:**

Copyright © 2005 GRIN Verlag  
ISBN: 9783638432146

## **Dieses Buch bei GRIN:**

<https://www.grin.com/document/45888>

**Hermann Sinz**

**Der Vorhersagewert des Wada Tests auf postoperative Leistungen im Verbalgedächtnis bei Patienten mit Temporallappenepilepsie**

## **GRIN - Your knowledge has value**

Der GRIN Verlag publiziert seit 1998 wissenschaftliche Arbeiten von Studenten, Hochschullehrern und anderen Akademikern als eBook und gedrucktes Buch. Die Verlagswebsite [www.grin.com](http://www.grin.com) ist die ideale Plattform zur Veröffentlichung von Hausarbeiten, Abschlussarbeiten, wissenschaftlichen Aufsätzen, Dissertationen und Fachbüchern.

### **Besuchen Sie uns im Internet:**

<http://www.grin.com/>

<http://www.facebook.com/grincom>

[http://www.twitter.com/grin\\_com](http://www.twitter.com/grin_com)

**Der Vorhersagewert des Wada Tests  
auf postoperative Leistungen im Verbalgedächtnis  
bei Patienten mit Temporallappenepilepsie**

**Diplomarbeit**

Zur Erlangung des Magistergrades  
Studienrichtung Psychologie

**Naturwissenschaftliche Fakultät  
Leopold Franzens Universität Innsbruck**

Eingereicht

von Sinz Hermann

Mai 2005

## *Danke...*

Ein großes Dankeschön an meine Eltern Wolfgang und Christine Sinz für die großzügige Unterstützung während meines Studiums und das Vertrauen in meine Fähigkeiten.

Ein besonderer Dank gilt Frau Univ.-Prof. Dr. Margarete Delazer und Herrn Univ.-Prof. Dr. Thomas Benke für deren fachkundige und geduldige Unterstützung.

Weiters möchte ich mich bei Frau Mag. Elfriede Karner für die freundliche Unterstützung und die hilfreichen Ratschläge bei der Organisation der Untersuchungen bedanken.

Und natürlich ganz besonders Danke sagen möchte ich all meinen Freunden, Kollegen und meinen Brüdern, die mich alle motiviert, abgelenkt und verstanden haben.

## Zusammenfassung

Der Wada Test (intracarotidale Amobarbitaltest) wird neben der Sprachlateralisation u.a. zur Vorhersage von Gedächtniseinbußen nach epilepsiechirurgischen Eingriffen verwendet. Ziel der vorliegenden Arbeit war es herauszufinden, ob die Gedächtnisuntersuchung des Wada Tests einen Vorhersagewert auf die postoperative Leistung des Gedächtnisses für verbales Material hat. Ein zusätzliches Ziel war es die kognitive Leistungsentwicklung postoperativ zu beschreiben und aussagekräftige klinisch-neuropsychologische Prädiktoren zu finden.

Von den 57 an der Untersuchung an der Universitätsklinik Innsbruck teilgenommenen Patienten (TLE links=32, TLE rechts=25) unterzogen sich alle einer präoperativen Untersuchung bzw. auch alle einem Wada Test. 55 dieser präoperativ untersuchten Personen nahmen an der postoperativen 3 Monatskontrolle teil, von 42 Personen liegen Daten der 12 Monatskontrolle vor. In die Stichprobe aufgenommen wurden nur jene Patienten mit linkshemisphärischer Sprachlokalisation (Wada Lateralitätsquotient  $\geq 0,3$ ).

Postoperativ zeigten sich bei 61 % der linksseitigen Patienten Leistungseinbußen im Verbalgedächtnis, 39 % blieben auf gleichem kognitivem Level, nach 12 Monaten kam es zu keiner progredienten Verschlechterung, das Niveau blieb in etwa gleich.

Anders das Bild bei Patienten mit TLE rechts, bei denen sich 72 % postoperativ in ihrer Leistung verbesserten oder gleich bleiben, nach 12 Monaten stieg der Anteil auf 85 %.

Die Verluste hingen vom präoperativen Ausgangsniveau ab und fielen für ältere Patienten bzw. Patienten mit spätem Epilepsiebeginn deutlicher aus als für jüngere Patienten.

Es konnte (besonders bei TLE links) ein signifikanter positiver Zusammenhang zwischen dem postoperativem Outcome im Verbalgedächtnis und der Wiedererkennensleistung der ipsilateralen als auch der kontralateralen Hemisphäre im Wada Test nachgewiesen werden. Je besser die Leistung der jeweiligen Hemisphäre im Wada Test, desto besser das Outcome im Verbalgedächtnis.

Die Resultate geben Hinweise dafür, dass der Wada Test verbale Gedächtnisleistungen nach einem epilepsiechirurgischen Eingriff vorhersagen kann, für eine Bestätigung der Resultate ist eine Erweiterung der Stichprobe notwendig.

## **Wada Test und Verbales Gedächtnis**

### **Risikofaktoren bzw. Prädiktoren für postoperative Einbußen**

- Hohes Ausgangsniveau der Gedächtnisleistungen (Neuropsychologie sehr wichtig als Prädiktor)
- Später Epilepsiebeginn

### **Wada Test Gedächtnisuntersuchung**

Sowohl die Leistung der ipsilateralen als auch der kontralateralen Hemisphäre korreliert mit guten postoperativen Leistungen.

Je besser die Leistung der sprachdominanten (und auch der kontralateralen) Hemisphäre desto besser ist das zu erwartende Outcome im Verbalgedächtnis.

### **TLE links**

Einbußen im Bereich des Verbalgedächtnisses sind nach Resektionen in der sprachdominanten Hemisphäre besonders dann zu erwarten wenn das Verbalgedächtnis präoperativ intakt war, im Längsschnittverlauf lassen sich kaum mehr Leistungsveränderungen beobachten.

Bei bereits beeinträchtigtem Verbalgedächtnis führt die Resektion im Allgemeinen zu keinen weiteren Einbußen.

Patienten mit präoperativ relativ intakten verbalen Gedächtnisleistungen liegen in ihrer postoperativen Leistung trotz der großen Einbußen immer noch über jenen Patienten, die bereits präoperativ Beeinträchtigungen aufwiesen.

### **TLE rechts**

Nach einer rechtsseitigen Resektion sind keine negativen Effekte auf die Bereiche des Verbalgedächtnisses zu erwarten. Im Längsschnittverlauf sind im Allgemeinen Steigerungen der Leistung möglich.

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>WADA TEST.....</b>	<b>3</b>
2.1	GRUNDLEGENDE BESCHREIBUNG UND HISTORISCHE ENTWICKLUNG .....	3
2.2	METHODISCHER ANSATZ DES WADA TESTS.....	6
2.3	ZIELSETZUNG DES WADA TESTS .....	8
2.4	DAS HIPPOCAMPAL ADEQUACY VS. FUNCTIONAL RESERVE MODEL.....	8
2.5	RELIABILITÄT DES WADA TESTS .....	11
2.6	VALIDITÄT DES WADA TESTS.....	13
2.6.1	<i>Vorhersage einer anterograden Amnesie.....</i>	<i>13</i>
2.6.2	<i>Die Vorhersage von postoperativen materialspezifischen Veränderungen .....</i>	<i>15</i>
2.6.3	<i>Validität im Bezug auf die biologisch anatomische Ebene .....</i>	<i>17</i>
2.7	VERGLEICH MIT NICHT INVASIVEN VERFAHREN .....	20
2.7.1	<i>Vergleich mit bildgebenden Verfahren .....</i>	<i>20</i>
2.7.2	<i>Vergleich mit klinisch – neuropsychologischen Prädiktoren.....</i>	<i>22</i>
<b>3</b>	<b>GEDÄCHTNIS.....</b>	<b>23</b>
3.1	ANATOMIE UND FUNKTION DES MEDIALEN TEMPORALLAPPENS .....	23
3.2	LIMBISCHES SYSTEM.....	24
3.2.1	<i>Hippokampus .....</i>	<i>26</i>
3.2.2	<i>Corpus amygdaloideum .....</i>	<i>27</i>
3.2.3	<i>Gyrus cinguli.....</i>	<i>28</i>
3.2.4	<i>Schaltkreise des limbischen Systems.....</i>	<i>28</i>
3.3	UNTERSCHIEDUNG DER GEDÄCHTNISYSTEME .....	30
3.3.1	<i>Der Fall H.M .....</i>	<i>30</i>
3.3.2	<i>Explizites und Implizites Gedächtnis .....</i>	<i>31</i>
3.4	NEUROANATOMISCHE KORRELATE DER GEDÄCHTNISPROZESSE .....	33
3.4.1	<i>Informationsverarbeitung auf Gehirnebene.....</i>	<i>34</i>
<b>4</b>	<b>NEUROPSYCHOLOGIE DER TEMPORALLAPPENEPILEPSIE.....</b>	<b>36</b>
4.1	KOGNITIVES PROFIL DER TEMPORALLAPPENEPILEPSIE .....	37
4.2	LATERALISIERTE KOGNITIVE DEFIZITE BEI TEMPORALLAPPENEPILEPSIE .....	38
<b>5</b>	<b>OPERATIVE VERFAHREN.....</b>	<b>39</b>
5.1	KOGNITIVE VERÄNDERUNGEN DURCH EPILEPSIECHIRURGISCHE EINGRIFFE .....	41
5.1.1	<i>Kognitive Veränderungen nach Selektiver – Amygdalahippokampektomie (SAH).....</i>	<i>43</i>
<b>6</b>	<b>FRAGESTELLUNG UND HYPOTHESEN.....</b>	<b>46</b>
<b>7</b>	<b>METHODIK.....</b>	<b>49</b>

7.1	STICHPROBE .....	49
7.2	UNTERSUCHUNGSABLAUF .....	50
7.3	VERWENDETE TESTVERFAHREN .....	50
7.3.1	<i>Wada Test (Natrium Amobarbital Test)</i> .....	51
7.3.2	<i>Münchener Gedächtnistest (Ilmberger, 1988)</i> .....	55
<b>8</b>	<b>ERGEBNISSE .....</b>	<b>56</b>
8.1	STATISTISCHE AUSWERTUNG .....	56
8.2	DEMOGRAPHISCHE DATEN .....	57
8.3	NEUROPSYCHODIAGNOSTISCHE TESTRESULTATE .....	58
8.3.1	<i>Münchener Gedächtnistest (MGT)</i> .....	58
8.4	VERLAUFSERGEBNISSE DER TESTS .....	59
8.4.1	<i>Gruppenvergleich TLE links – TLE rechts im MGT</i> .....	59
8.5	AUSWIRKUNG DER PRÄOPERATIVEN AUSGANGSLEISTUNG AUF POSTOPERATIVES OUTCOME .	60
8.5.1	<i>Ergebnisse im freien Langzeitabruf</i> .....	61
8.5.2	<i>Ergebnisse im Percent Long Time Retention Score (PLTR)</i> .....	64
8.5.3	<i>Ergebnisse im korrigierten Wiedererkennen</i> .....	67
8.5.4	<i>Zusammenfassung der Verlaufsergebnisse</i> .....	70
8.6	ERGEBNISSE IM WADA TEST .....	73
8.7	PRÄDIKTOREN FÜR OUTCOME .....	75
8.7.1	<i>Prädiktoren für Einbußen im freien Langzeitabruf nach 3 Monaten</i> .....	76
8.7.2	<i>Prädiktoren für das Outcome im freien Langzeitabruf nach 3 Monaten</i> .....	78
8.7.3	<i>Prädiktoren für Einbußen im freien Langzeitabruf nach 12 Monaten</i> .....	80
8.7.4	<i>Prädiktoren für das Outcome im freien Langzeitabruf nach 12 Monaten</i> .....	82
8.7.5	<i>Korrelationen der prä- und postoperativen Leistungen im MGT</i> .....	83
8.7.6	<i>Korrelationen der prä- und postoperativen Leistungen im MGT mit den Wada Test Resultaten</i> .....	85
8.7.7	<i>Korrelationen der demographischen und klinischen Daten mit den neuropsychologischen Testresultaten</i> .....	87
<b>9</b>	<b>DISKUSSION UND BEANTWORTUNG DER FRAGESTELLUNG.....</b>	<b>89</b>
<b>10</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS .....</b>	<b>101</b>

## 1 Einleitung

Neuropsychologie bedeutete in der Epilepsie immer auch schon Lateralisations- und Lokalisationsdiagnostik. Verstärkt stehen mittlerweile allerdings auch Fragen der Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung bei der konservativen und operativen Epilepsiebehandlung im Mittelpunkt des Interesses. Diese Entwicklung steht im Einklang mit Bestrebungen, die Patienten nicht nur symptomorientiert zu behandeln, sondern darüber hinaus ihre Leistungsfähigkeit zu wahren und damit einen Beitrag zur Verbesserung der psychosozialen und sozioökonomischen Situation des Patienten zu leisten. Insgesamt gesehen lässt sich festhalten, dass sich heute neuropsychologische Kriterien zusammen mit neurologischen und psychosozialen als unverzichtbarer Bestandteil der Diagnostik und Therapiekontrolle bei Epilepsien etabliert haben.

Die Epilepsie ist mit einer Prävalenz von ca. 0,8 % eine der häufigsten neurologischen Erkrankungen, von der in Österreich etwa 65000 Menschen betroffen sind. Ca. 70 % aller Epilepsiepatienten leiden an fokalen Anfällen, die von einer umschriebenen Hirnregion - der so genannten epileptogenen Zone - ausgehen (Baumgartner, 2002).

Obwohl Epilepsie primär eine medikamentös zu behandelnde Erkrankung darstellt, erweisen sich ungefähr 30-50 % aller Patienten mit fokalen Epilepsien als therapierefraktär (Helmstaedter, 2000). Falls bei diesen Patienten die Lokalisation der epileptogenen Zone gelingt, kann durch einen neurochirurgischen Eingriff eine "Heilung" des Anfallsleidens erreicht werden.

Die häufigsten fokalen Epilepsien haben ihren Anfallsursprung im Temporallappen, und hier überwiegend in der Hippokampusformation, die das wesentliche Substrat des episodischen Gedächtnisses darstellt.

Die selektive Amygdala-Hippokampektomie ist ein bewährtes epilepsiechirurgisches Verfahren zur Behandlung pharmakoresistenter Temporallappenepilepsien (TLE). Ein spezifisches Risiko besteht dabei jedoch in möglichen postoperativen Gedächtnisdefiziten, vor allem wenn der kontralaterale Hippokampus ebenfalls funktionelle Beeinträchtigungen aufweist. Einbußen in den verbalen Gedächtnisleistungen stellen hierbei das größte potentielle Risiko bei der operativen Behandlung der TLE dar, ihre Auftretens-

häufigkeit wird im Allgemeinen mit 30-50 % angegeben (Chelune, 1995; Gleissner, 2002).

Eine wesentliche Aufgabe der prächirurgischen Epilepsiediagnostik besteht daher in der möglichst genauen Charaktersistierung der Funktionsfähigkeit beider Hippokampi, um damit etwaige neuropsychologische Folgen der Operation einschätzen zu können.

Der von Juhn Wada 1949 erstmals angewendete und nach ihm benannte Wada Test ist ein wesentlicher Bestandteil der prächirurgischen Epilepsiediagnostik. Ursprünglich angewendet als ein Instrument zur Bestimmung der Sprachlateralisation wurde sein Anwendungsbereich im Laufe der Zeit auf die Untersuchung von Gedächtnisprozessen erweitert. Dabei wird eine Hemisphäre durch die Injektion eines Barbiturats (Sodium Amobarbital) vorübergehend anästhesiert wodurch die kognitiven Funktionen der intakten Hemisphäre überprüft werden können.

Primäres Ziel der vorliegenden Arbeit ist es vor dem Hintergrund der Modelle der "Funktionalen Reservekapazität des kontralateralen Temporallappens" bzw. der "Funktionalen Adäquatheit des ipsilateralen Temporallappens" (Chelune, 1995), festzustellen, ob die Gedächtnisuntersuchung des Wada Tests, einen Vorhersagewert auf die postoperative Leistung des Gedächtnisses für verbales Material hat.

Ein weiterer Untersuchungsschwerpunkt liegt auf der postoperativen Entwicklung bzw. dem Verlauf der Leistungen im verbalen Gedächtnis sowie in der Frage ob es präoperativ weitere verlässliche klinische bzw. neuropsychologische Prädiktoren für die postoperative kognitive Entwicklung gibt.