

# **NEUROREHABILITATION BEI KINDERN UND JUGENDLICHEN**

ENDBERICHT  
Jänner 1997

ERNST BERGER

STUDIE

1.9.1993 - 31.8.1996

MIT UNTERSTÜTZUNG DES

**MEDIZINISCH - WISSENSCHAFTLICHEN FONDS DES  
BÜRGERMEISTERS DER BUNDESHAUPTSTADT WIEN**

SOWIE TEILFINANZIERUNG AUS SPENDENMITTELN DER  
AKTION "LICHT INS DUNKEL"

## **PROJEKTTEAM:**

Univ. Doz. Dr.med. Ernst BERGER (Projektleiter)  
Dr. med. Anneliese EISENSTÄDTER  
Dr. phil. Judith KESSLER  
Dr.med.Dr.phil. Alfred OPPOLZER  
Dr.med.Dr.techn. Gabriele WÖRGÖTTER (Kordinatorin)

Unter Mitarbeit von:

Dr. med. Paul AMMINGER  
Dr.med. Milly ANDRLE  
cand.med. Maria HOHLAGSCHWANDTNER  
Dr.phil.Regina MUTSCHLECHNER  
Dr.med.Klaus VAVRIK

Pflegeteams der Stationen C1, C2  
TherapeutInnenteam  
PädagogInnenteam  
Team der Heilstättenschule  
der Neurologischen Abteilung f. Kinder u. Jugendliche

EDV - Beratung:

Ing. Ernst ZEHETBAUER

Sekretariat:

Karin GAAL  
Inge PROCHASKA

# 1. EINLEITUNG:

In die vorliegende Studie fließen Vorerfahrungen in der neurologischen Rehabilitation von Kindern und Jugendlichen ein, die in den frühen 80-er Jahren an der Universitätsklinik f. Neuropsychiatrie des Kindes- u. Jugendalters begonnen (BERGER, SCHUCH 1986) und ab 1990 an der Abteilung für Kinder u. Jugendliche des Neurologischen Krankenhauses Rosenhügel (Pilot Study 1990-93) fortgesetzt wurden (BERGER, GROYSBECK, WÖRGÖTTER 1995).

Anliegen der vorliegenden Studie war die Evaluation der klinischen Praxis in der neurologischen Rehabilitation von Kindern und Jugendlichen. Dabei war davon auszugehen, daß der wissenschaftliche Kenntnisstand in diesem Bereich insbesondere in folgender Hinsicht unzureichend ist:

A) ES EXISTIERT KEINE STANDARDISIERTE NOMENKLATUR, DIE EINE EINDEUTIGE UND MIT ANGABEN DER FACHLITERATUR VERGLEICHBARE DEFINITION DER STUDIENPOPULATION ZULÄSST.

Die wesentlichen einschlägigen Begriffe lauten: brain injury bzw. traumatic brain injury (TBI), acquired brain injury (ABI) (bzw. acquired brain disorder als weitergefaßter Terminus, der auch neurologische Krankheiten einschließt). *Acquired brain injury (ABI)* beschreibt eine akute Schädigung cerebraler Funktionen unterschiedlicher Ätiologie (die nicht aus der prä-, peri- od. postnatalen Periode stammen).

B) DIE HÄUFIGKEIT SCHWERER - UND SOMIT REHABILITATIONSBEDÜRFTIGER - AKZIDENTELLER CEREBRALER LÄSIONEN IM KINDES- UND JUGENDALTER IST NICHT AUSREICHEND BEKANNT.

Die Häufigkeitsangaben in der Fachliteratur beziehen sich auf Populationen, die hinsichtlich Alter, Schädigungsursache und Schädigungsintensität sehr unterschiedlich definiert sind. Die meisten Angaben beziehen sich auf traumatische Läsionen (traumatic brain injury - TBI), wobei in die entsprechenden Datenpools auch leichtgradige, folgenlose Traumen eingehen.

Zur allgemeinen Orientierung sei dennoch aus einem umfassenden Überblick von

COCKRELL (1996) zitiert:

\*) Die *Inzidenz* für die Altersgruppe 0 - 19 Jahre wird aus verschiedenen Studien (USA) mit  $219,4 / 100\ 000 / \text{Jahr}$  (*brain injury rate*) angegeben; es besteht eine deutliche Knabenlastigkeit (Inzidenz 2,1 mal höher).

\*) 18% aller durch äußere Ursachen bedingten Cerebralläsionen werden als "ernsthaft" (umfaßt die Schädigungsgrade moderate, severe, fatal) definiert.

\*) Behinderungsfolgen werden über eine "disability rate" angegeben, die bei mild injuries 10% beträgt, bei moderate injuries 90% und bei severe injuries 100%.

Jedenfalls gibt es in der Altersgruppe zwischen 15. - 19. Lebensjahr einen abrupten Anstieg der Inzidenz von Hirnschädigungen.

Abb. 1 (Elovic., Antoninette , 1996)

Für Österreich gibt das "Institut für Sicherheit in Haushalt und Freizeit" an, daß von den jährlich 200.000 verunfallten Kindern etwa 3% (ca. 60 Kinder im Alter zwischen 0.-15. Lebensjahr) eine schwere Schädigung des Gehirns erleiden.

C) DIE VORHANDENEN MEßINSTRUMENTE WERDEN FÜR DAS KINDES- UND JUGENDALTER ALS RELATIV UNTAUGLICH EINGESCHÄTZT (COCKRELL 1996).

Dies betrifft vor allem die Skalen zur Beurteilung des Koma (coma-scales) sowie der Rehabilitationsergebnisse (outcome-scales).

D) PROGNOTISCHE AUSSAGEN SIND IM KINDES- U. JUGENDALTER AUCH ANHAND DER METHODISCH BESTEN STUDIEN NUR SEHR SCHWER MÖGLICH (COCKRELL 1996).

Die Gründe sind vor allem methodischer Art:

+ ) Die ständige Verschiebung der basline der Messung durch den Entwicklungsprozeß erfordert die Verwendung unterschiedlicher Meßinstrumente, die untereinander nur schlecht vergleichbar sind.

+ ) Im Kindes- und Jugendalter ist es schwierig, einheitliche und sinnvolle outcome - Definitionen festzulegen; prognostisch sinnvolle follow up - Intervalle erreichen im Kindesalter oft eine beträchtliche Länge.

+ ) Die Definition von "Normen" für neuropsychologische Funktionen und für die Persönlichkeitsstruktur muß auf den Entwicklungsprozeß bezogen werden und ist daher wesentlich komplexer als im Erwachsenenalter.

E) DIE FRÜHEN REHABILITATIONSPHASEN (COMA / NEAR COMA - PERIODEN) GEWINNEN ZUNEHMENDE BEACHTUNG; DIE METHODISCHEN GRUNDLAGEN SIND NOCH UNZUREICHEND AUSGEARBEITET (MYSIW, FUGATE, CLINCHTON 1996; O'DELL, RIGGIS 1996).

Der Begriff "*minimally responsive patient*" beschreibt ein Syndrom von schwerer kognitiver und motorischer Einschränkung aufgrund einer Hirnschädigung (AMERICAN CONGRESS REHABILITATION MEDICINE 1995). Die Verwendung dieses Konzepts zeigt wachsenden Einfluß auf das klinische Management komatöser und fast-komatöser Patienten.

Ergänzend ist festzustellen, daß der Kenntnisstand für das Kindes- und Jugendalter nur eine spezifische Akzentuierung des allgemeinen Wissensmangels in der Neurorehabilitation darstellt: Die ersten epidemiologischen Studien wurden in den USA erst 1980 publiziert; die terminologischen und definitorischen Probleme sind auch innerhalb der TBI-Literatur und über alle Altersgruppen hinweg festzustellen (ELOVIC, ANTOINETTE 1996).

## 2. FORSCHUNGSGEGENSTAND:

Aus diesen Gründen waren für die vorliegende Studie möglichst klar definierte Fragestellungen zu formulieren, die innerhalb des begrenzten Rahmens dieses Forschungsfeldes sinnvolle Antworten erwarten ließen. Diese Fragestellungen wurden vor allem auf den **Bedarf nach Angeboten in der stationären Phase sowie nach der Organisation der Betreuung in der poststationären Phase der neurologischen Rehabilitation** konzentriert.

Die Neurologische Abteilung für Kinder und Jugendliche am Neurologischen Krankenhaus Rosenhügel nimmt in diesem Feld eine zentrale Position für Wien (tw. auch für Österreich) ein und trägt einen wesentlichen Teil der Gesamtversorgung - wenngleich der genaue Anteil gegenwärtig nicht bestimmbar ist.

### 2.1. STUDIENPOPULATION:

Auszugehen war von der aktuellen Versorgungsrealität bezogen auf das Aufgabengebiet der neurologischen Rehabilitation:

a) Die Notwendigkeit der Neurorehabilitation resultiert nicht aus ätiologischen, sondern aus funktionell - symptomatischen Gesichtspunkten: die Tatsache der schweren Störung der Gehirnfunktionen und nicht ihre Ursache gibt den Anlaß zur neurologischen

Rehabilitation.

Dementsprechend wurde der Begriff *Acquired Brain Injury (ABI)* zur Definition der Patientengruppe gewählt: akute Schädigung der Gehirnfunktion im Kindes- u. Jugendalter durch jedwede Ursache (traumatisch, hypoxisch, entzündlich etc.). Etwaige Vorschädigungen (z.B. prä-, peri- oder früh postnatale Läsionen) waren kein Ausschlußkriterium.

b) Die Neurorehabilitation zwischen 0.-19. Lebensjahr gehört definitionsgemäß in den Aufgabenbereich des Fachgebietes der Neuropsychiatrie des Kindes- und Jugendalters, wobei die stationäre Versorgung von Kindern im Säuglingsalter traditionell im Rahmen der Pädiatrie erfolgt.

Dementsprechend wurde die *Altersgrenze 1. - 19. Lebensjahr* festgelegt.

c) Wir beschränkten die Studie auf Patienten mit *schweren Schädigungen (severe injury)*, die nach Voraufenthalt auf Intensivstationen zur neurologischen Rehabilitation überwiesen wurden.

## 2.2. VERSORGUNGSSITUATION:

Die Neurorehabilitation stellt einen Prozeß mit verschiedenen Phasen dar. Dieser Umstand mußte in der Projektkonzeption berücksichtigt werden.

Die Erstversorgung von Kindern und Jugendlichen mit schweren akuten cerebralen Läsionen erfolgt fast immer an allgemeinen oder pädiatrischen Intensivstationen (Phase Ia).

+) Der Aufgabenbereich der Neurorehabilitation i.e.S. beginnt ab dem Zeitpunkt der Stabilisierung der Vitalfunktionen (einschließlich Überwachungsbedarf) - *intermediate care (Phase Ib)* (entspr. Phase B nach LKF).

+) Der folgende Abschnitt wird meist als *Restitutionphase (Phase II)* bezeichnet und umfaßt meist quantitativ und inhaltlich den Hauptteil der Neurorehabilitation (Phase C nach LKF).

+) Die *Reintegrationphase (Phase III)* ist bereits auf den Übergang in den ambulanten Sektor orientiert (Phase D nach LKF), stellt aber speziell im Kindes- und Jugendalter einen entscheidenden Teil des Gesamtprozesses dar.

Spezielle Beachtung erfordern die *Schnittstellen* zwischen verschiedenen Systemsektoren:

a) Übergang von der Intensivpflege zur Neurorehabilitation:

Der rechtzeitige Einsatz von Rehabilitationsangeboten wird nach heutiger Sichtweise als wesentlich für den Rehabilitationserfolg eingeschätzt. Aus diesem Grund wird der *Frührehabilitation* (Ib) besonderes Augenmerk geschenkt und der Übergang sollte kooperativ (*Liaisondienst*) zwischen Intensivmedizinern und Neurologen gestaltet werden.

Spezifisch für die Situation in Österreich ist der Umstand, daß bis heute keine ausreichenden Angeboten für Neurorehabilitation für Kinder und Jugendliche entwickelt wurden und bisher auch in Fachkreisen das Bewußtsein für den entsprechenden Bedarf fehlt. Vielfach werden die Patienten daher auf pädiatrischen Allgemeinstationen ohne spezifisches Rehabilitationsangebot weiterbetreut. Auch dafür finden sich allerdings internationale Parallelen: COCKRELL (1996) betont in der Auswertung einer umfassenden Studie aus den USA (4870 Patienten nach TBI), daß es unklar ist, warum 58% von schwer geschädigten Kindern nicht zur Neurorehabilitation überwiesen werden.

b) Übergang von der stationären zur ambulanten Rehabilitationsphase:

An dieser Schnittstelle sind sowohl Probleme der medizinischen Weiterbetreuung i.e.S. als auch psychosoziale Betreuungsbedürfnisse zu berücksichtigen. Gerade bei Kindern und Jugendlichen entscheidet sich hier in besonderem Maße der langfristige Erfolg der Rehabilitation.

### 3. FRAGESTELLUNGEN:

#### 3.1. INZIDENZ

Angesichts der - tw. definitionsbedingten - unbefriedigenden epidemiologischen Kenntnisse war vorerst der quantitative Umfang des Problems zu bestimmen, da dies die bestimmende Größe für den Umfang des Versorgungsangebotes ist.

*Wie hoch ist die Fallzahl rehabilitationsbedürftiger schwerer Cerebralläsionen in der Altersgruppe 0 - 19. Lebensjahr?*

#### 3.2. SCHÄDIGUNGSÄTIOLOGIE

Die Verteilung der Schädigungsursachen innerhalb der Gruppe "acquired brain injury" läßt Rückschlüsse auf etwaige Präventionsstrategien sowie möglicherweise differenzierende prognostische Aussagen zu.

*Welche Ursachen führen mit welcher Häufigkeit zu rehabilitationsbedürftigen schweren Cerebralläsionen in der Altersgruppe 0 - 19. Lebensjahr?*

#### 3.3. AUFENTHALTSDAUER

Die Dauer der stationären Behandlungsphase ist die zweite wesentliche Bestimmungsgröße für den Umfang des Versorgungsangebotes.

*Wie lange ist die durchschnittliche Dauer der stationären Phase der Neurorehabilitation?*

#### 3.4. SCHNITTSTELLEN IM VERSORGUNGSSYSTEM

Der Übergang von der Intensivpflege (Phase Ia) zur Neurorehabilitation sowie der Übergang von der stationären in die poststationäre Rehabilitation sind - nach heutigem Wissensstand entscheidende Punkte für den Rehabilitationserfolg.

*Wie lange dauert die Intensivbehandlungsphase?  
Wie erfolgt der Übergang in die Neurorehabilitation?  
Kann der Bedarf an poststationären Betreuungsangeboten gedeckt werden?*



### 3.5. VERSORGUNGSPHASEN

Die Betreuungsintensität - definierbar vor allem über die Therapiefrequenz - ist die dritte bestimmende Größe für den Umfang des Versorgungsangebotes.

Besondere Bedeutung kommt dem Betreuungsmanagement für den minimally responsive patient zu; steht hier Pflege oder Therapie im Vordergrund?

*Sind die einzelnen Rehabilitationsphasen nach quantitativen / qualitativen Kriterien des Versorgungsbedarfs unterscheidbar?*

*Welchen Betreuungsbedarf hat der minimally responsive patient?*

### 3.6. ANGEHÖRIGE

Im Kindes- und Jugendalter ist der Stellenwert der Angehörigen besonders groß. Ihr Einschluß in den Rehabilitationsprozeß wird in verschiedenen Institutionen unterschiedlich organisiert.

*In welchem Ausmaß können / sollen Angehörige in die Rehabilitation einbezogen werden?*

### 3.7. OUTCOME

Trotz aller Meßunsicherheiten sind die Rehabilitationsergebnisse eine relevante Größe. Dem Konzept der WHO entsprechend sind die Ergebnisse der psychosozialen Rehabilitation von besonderem Stellenwert.

*Zu welchen Ergebnissen führt die Neurorehabilitation nach schweren Cerebralläsionen von Kindern und Jugendlichen?*

*Lassen sich Zusammenhänge zwischen VerlaufsvARIABLEN und Outcome feststellen?*

## 4. DESIGN:

Das gesamte Projekt wurde in 3 selbständige Abschnitte gegliedert.

4.1. INZIDENZSTUDIE: (GEMEINSAM MIT DR. PAUL AMMINGER, UNIV.KLINIK F. NEUROPSYCHIATRIE D. KINDES- U. JUGENDALTERS, WIEN)

EINSCHLUßKRITERIEN: Kinder u. Jugendliche zwischen 0.-19.Lebensjahr, die in primär bewußtlosem Zustand nach akuter cerebraler Schädigung in einem Wiener Krankenhaus stationär aufgenommen wurden (Patienten nach Drogen- u. Alkoholintoxikationen waren ausgeschlossen).

In die Studie wurden jene 27 Wiener Krankenhausabteilungen - darunter sämtliche Intensivstationen - einbezogen, die hinsichtlich der Einschlußkriterien für die Primärversorgung in Betracht kamen:

<p>L B- Unfallkrankenhaus UKH Meidling Unfallchirurgie SMZ-OST Unfallchirurgie Hanusch-Krankenhaus Mautner Markhof'sches Kinderspital Kinderklinik Glanzing Kinderchirurgie SMZ-OST</p> <p>Interne Abteilungen: KH-Floridsdorf KFJ KH-Lainz (3. u. 4. Abteilung) Kaiserin-Elisabeth-Spital SMZ-OST</p> <p>Anästhesien: KH-Lainz KH-Rudolfstiftung KFJ Kaiserin-Elisabeth-spital Wilhelminenspital</p>	<p>Neurochirurgische Abteilung: KH-Rudolfstiftung</p> <p>Chirurgien: KH-Floridsdorf Wilhelminenspital</p> <p>AKH: Univ. Kinderklinik Neurochirurgische Univ. Klinik Neurologische Univ.Klinik Univ.Klinik für Unfallchirurgie Univ.Klinik für Notfallmedizin Univ.Klinik für Anästhesie u. allgemeine Intensivmedizin</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Die Daten jener Patienten, die zwischen 1.9.1993 und 30.8.1994 an einer der Krankenhausabteilungen aufgenommen wurden und den Einschlußkriterien entsprachen, wurden in vorgegebene Dokumentationsbögen eingetragen. Die Abteilungen wurden in 8-wöchigen Intervallen telefonisch kontaktiert und Null-Meldungen sowie Nicht-Null-Meldungen abgefragt..

#### 4.2. VERLAUFSSTUDIE ZUR STATIONÄREN REHABILITATION:

EINSCHLUßKRITERIEN: Kinder und Jugendliche zwischen dem 1.-19. Lebensjahr, die nach schweren akuten cerebralen Schädigungen (ABI) zur Neurorehabilitation an der Neurologischen Abteilung für Kinder u. Jugendliche des Neurologischen Krankenhauses Rosenhügel stationär aufgenommen wurden.

Die Daten jener Patienten, die den Einschlusskriterien entsprachen und zwischen 1.9.1993 und 30.8.1996 aufgenommen wurden, wurden nach einem vorgegebenen Dokumentationssystem erfasst und EDV-mäßig gespeichert.

Das Betreuungsmanagement der Patienten entsprach den Behandlungsroutinen, die in Übereinstimmung mit dem internationalen state of the art in einer PILOT-STUDY in den Jahren 1990-93 entwickelt wurden.

#### 4.3. FOLLOW UP - STUDIE:

EINSCHLUßKRITERIEN: Kinder und Jugendliche zwischen dem 1.-19. Lebensjahr, die zwischen 1.9.93 und 30.8.96 nach schweren akuten cerebralen Schädigungen (ABI) zur Neurorehabilitation an der Neurologischen Abteilung für Kinder u. Jugendliche des Neurologischen Krankenhauses Rosenhügel in stationärer Behandlung standen und 6 Monate nach Beendigung der stationären Phase zu einer ambulanten Nachuntersuchung gewonnen werden konnten.

Die Daten jener Patienten, die den Einschlusskriterien entsprachen wurden im Rahmen der ambulanten Nachuntersuchung und ergänzenden telefonischen Befragungen nach einem vorgegebenen Dokumentationssystem erfasst und EDV-mäßig gespeichert.

## 5. ERGEBNISSE:

### 5.1. INZIDENZSTUDIE:

Im Zeitraum von 12 Monaten (1.9.1993 - 30.8.1994) wurden **N = 18** (w = 8 = 44,4% / m = 10 = 55,6%) Patienten wegen schwerer akuter Cerebralläsionen in bewußtlosem Zustand im Raum Wien stationär aufgenommen. Der Altersdurchschnitt lag bei **7;5 Jahren** (1;4 a - 17;0 a).

*Ursachen:*

Ätiologie: traumatisch ..... N = 12 / 66,7%  
hypoxisch..... N = 6 / 33,3%

Pathogenese: Unfall..... N = 16 / 88,9%  
Verkehr... n = 9  
Ertrinken...n = 4  
Sturz .....n = 3

Krankheit..... N = 2 / 11,1%

*Primäre Letalität* (Exitus an der Erstversorgungs-Institution / Intensivstation):  
**N<sub>L</sub> = 3** (16,7%).

**DIE JÄHRLICHE INZIDENZ VON REHABILITATIONSBEDÜRFTIGEN KINDERN UND JUGENDLICHEN NACH SCHWEREN ZNS-LÄSIONEN IM RAUM WIEN BETRÄGT SOMIT N = 15.**

### 5.2. VERLAUFSSTUDIE ZUR STATIONÄREN REHABILITATION:

#### 5.2.1. KLIENTEL:

Insgesamt wurden N = 44 Patienten in die Studie aufgenommen. Davon befanden sich 6 Patienten zum Zeitpunkt des Projektabschlusses noch in stationärer Behandlung.

Die Gesamtzahl der Patienten, die ab 1.9.93 aufgenommen und bis 31.8.96 entlassen wurden beträgt **N = 38** (w = 14 = 36,8% / m = 24 = 63,2%); auf diese Gruppe beziehen sich die folgenden Auswertungen.

Bei 6 Patienten erfolgte ein vorzeitiger Abbruch der Rehabilitation im Zuge einer intermittierenden Verlegung auf eine Intensivstation. Diese Patienten wurden in der Studie belassen.

**Altersdurchschnitt: 7;8** (w 7;1 / m 8;1) (1;9 a - 17;1 a)

### 5.2.1.1. LEBENSSITUATION:

Österr. Staatsbürgerschaft 81,6% / deutsche Muttersprache 78,1%

#### **Familie:**

Kernfamilie mit Geschwistern	51,4%
Kernfamilie / Einzelkind	21,6%
Alleinerzieher-Familie	10,8%
sonstiges	16,2%

Mutter / Beruf: 56,8% Haushalt 24,3% Arb./Angest 8,1% arbeitslos

Vater / Beruf: 62,1% Arb/Angest. 10,8% selbständig 5,4% arbeitslos

#### Risikoangaben in der Voranamnese:

prä- u. perinatales Risiko.....	12,5%
Risiko in der frühkindlichen Entwicklung .....	18,7%
Angaben über auffällige Krankheiten .....	34,4%

Kindergartenbesuch bei 59,4%

### 5.2.2. SCHÄDIGUNGSURSACHE:

#### a) Pathogenese:

N = 15 .....	39,5% .....	Verkehrsunfälle
N = 12 .....	31,6% .....	sonstige Unfälle (Ertrinkung, Sturz, Strangulation)

SUMME 1 ..... 71,1%.....UNFÄLLE

N = 4 .....	10,5% .....	ZNS-entzündl.
N = 3 .....	7,9% .....	ZNS-sonst. (vaskul., Epi, Liquorzirk.)
N = 2 .....	5,3% .....	extracerebr.(card.)
N = 2 .....	5,3% .....	iatrogen (Op.-Zwischenfälle)

SUMME 2 ..... 28,9%.....KRANKHEITEN

b) Ätiologie:

N = 17 ..... 44,7% ..... traumatisch  
N = 15 ..... 39,5% ..... hypoxisch  
N = 6 ..... 15,8% ..... vaskulär, entzündlich

Keine spezielle Berücksichtigung finden sekundär hypoxische Schädigungen (Hirnödem) nach primär traumatischen Läsionen.

5.2.3. PRIMÄRVERSORGUNG:

Vor der Übernahme an die Rehabilitationsstation befanden sich die Patienten durchschnittlich **23,7 (3 - 90) Tage auf einer Intensivstation** (52,6% 3-4 Wo) und durchschnittlich 20 (0 - 88) Tage auf einer Allgemeinstation.

5.2.4. VERLAUFSPARAMETER:

5.2.4.1. SOMATISCHE BASISFUNKTIONEN:

	AUFNAHME	ENTLASSUNG
veget. Krisen	N = 18 ..... 47,4%	N = 4 ..... 10,5%
Ernährung-voll oral	N = 11 ..... 28,9%	N = 29 ..... 76,3%
Ernährung-tw.Sonde	N = 3 ..... 7,9%	N = 4 ..... 10,5%
Ernährung-voll"künstlich" (parenteral od.Sonde)	N = 24 ..... 63,2%	N = 5 ..... 13,1%
Tracheostoma	N = 7 ..... 18,4%	N = 2 ..... 5,3%
Schlaf-Rhythmusstörung	N = 24 ..... 63,2%	N = 6 ..... 15,8%
Atemfrequenzstörungen	N = 11 ..... 29,0%	N = 2 ..... 5,3%
Herzfrequenzstörungen	N = 21 ..... 55,3%	N = 5 ..... 13,2%
Harn-Katheter, Windel	N = 36 ..... 94,7%	N = 24 ..... 63,2%

#### 5.2.4.2. VIGILANZ - SCORE:

Die *Beurteilung der Bewußtseinslage* ist ein wesentliches Kriterium der Beurteilung des Rehabilitationsverlaufs und ein wichtiger Parameter zur Steuerung der Therapiemaßnahmen.

Die vorhandenen Meßinstrumente (Coma - Scales) zeigen zwar ausreichende Meßeigenschaften für globale Beurteilungen, werden aber für das Kindes- u. Jugendalter als relativ unsensibel beurteilt (COCKRELL 1996). Dies gilt nach unserer Erfahrung vor allem für die Phase der Frührehabilitation (Phase Ib).

Für die vorliegende Studie wurde daher ein eigenes Meßinstrument entwickelt:

BEOBACHTBARE TÄTIGKEITSFORM		PUNKTEWERT
Orientierungsreaktion	keine	0
	auf vertraute Reize	1
	auf nicht vertraute Reize	2
Orientierungstätigkeit	keine	0
	auf vertraute Reize	1
	auf nicht vertraute Reize	2
Willküraktivität-gegenstandsbezogen	keine	0
	gelegentlich	1
	mehrmals täglich	2
Willküraktivität-personenbezogen	keine	0
	gelegentlich	1
	mehrmals täglich	2
Dauer d. Willküraktivität	< 30 Minuten	1
	> 30 Minuten	2

#### VIGILANZ - SCORE

ERLÄUTERUNGEN ZUM VIGILANZ-SCORE:

- Orientierungsreaktion** jeder neue oder bedeutsame Reiz löst einen Orientierungsreflex aus, der sich in einer Reihe von Veränderungen physiologischer Parameter ausdrückt (SOKOLOW 1963, LURIJA 1970)
- Orientierungstätigkeit** aktive Aufmerksamkeit begleitet von Stabilisierung der vegetativen Funktionen (SIMONOW 1982)
- Willküraktivität** willentliche Bewegungen, die über Bewegungsvorstellung und Bewegungsplanung organisiert werden; schließt Antizipation d. Bewegungsrichtung und eliminierende Auswahl von Bewegungsvorstellungen ein (WOHL 1977)

Die Beurteilung des Vigilanz-Scores erfolgt bis zur stabilen Erreichung des 10-Punkte-Wertes 1 x pro Woche in einem kollektiven Prozeß aller mit der Betreuung des Patienten befaßten Personen.

Meßzeitpunkt	Score - Werte										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Aufnahme			9	4	4	5	1	5	2	2	6
4. Woche			5	2		4	3	1	4	2	17
8. Woche		1	3	1	2	1	1	1	2		26
12. Woche		1	3		2	1	1		2		28
Entlassung	1		3		1	1	1		2		29

Nach der 12. Behandlungswoche waren keine relevanten Veränderungen des Vigilanzscores mehr zu beobachten.

MINIMALLY RESPONSIVE PATIENT (VIGILANZ-SCORE $\leq$ 7)	
Aufnahme	73,7%
4. Woche	39,5%
8. Woche	26,3%
12. Woche	21,0%
Entlassung	18,4%



Score-Werte / kumuliert	AUFNAHME	ENTLASSUNG
0 - 3 Orientierungsreaktionen	N = 13 ..... 34,2%	N = 4 ..... 10,5%
4 - 7 kurze aktive Reaktionen	N = 15 ..... 39,5%	N = 3 ..... 7,9%
8 - 10 willkürl. Aufmerksamkeit	N = 10 ..... 26,3%	N = 31 ..... 81,6%

Diagramm Vigilanzscore nach Meßzeitpunkten

Abb.2

(Beilage S17 a)

Ausgewählte Beispiele individueller Score-Verläufe

Abb. 3 - 7

(Beilage S 17 b,c)

#### 5.2.4.3. GLASGOW OUTCOME - SCALE (GOS) / ENTLASSUNGSZEITPUNKT:

GOS-Wert	1	2	3	4	5	6	7	8
Häufigkeit	1 2,6%	5 13,2%	9 23,7%	8 21,0%	6 15,9%	1 2,6%	7 18,4%	1 2,6%

GOS-Werte / kumulativ	Häufigkeit (N = 38)	*Häufigkeit (N = 32)
1 Tod	1 / 2,6%	1 / 3,1%
2 persist. veget. Status	5 / 13,2%	3 / 9,4%
3-4 schwere Beeinträchtigung	17 / 44,7%	13 / 40,6%
5-6 mäßige Beeinträchtigung	7 / 18,5%	7 / 21,9%
7-8 gute Wiederherstellung	8 / 21%	8 / 25%

\*) Bei 6 Patienten (15,8%) (2x GOS 2 / 4x GOS 3) war die Rehabilitation zum Entlassungszeitpunkt nicht abgeschlossen.

#### 5.2.4.4. STÖRUNGEN HÖHERER HIRNLEISTUNGEN / ENTLASSUNGSZEITPUNKT:

Eine Beurteilung höherer Hirnfunktionen zum Aufnahmezeitpunkt war bei den meisten Patienten aufgrund der eingeschränkten Bewußtseinslage nicht möglich.

Amnesie	84,2%
Aphasie	63,1%
Apraxie	55,3%
Anosognosie	52,6%
Neglect	47,4%

#### 5.2.4.5. QUALITATIVE ASPEKTE

Zum Aufnahmezeitpunkt waren 73,7%, zum Entlassungszeitpunkt 18,4% "minimally responsive" (Vigilanz-Score  $\leq 7$ ). Dies zeigt, daß auch bei dieser Patientengruppe wesentliche rehabilitative Fortschritte zu erzielen sind und daß dieses Arbeitsfeld aufmerksamer Beachtung bedarf. Systematische semiquantitative Beobachtungen an Patienten in diesem Bewußtseinsstadium (ZEICHMANN-KOCSIS 1991, TAKEHISA 1992) konnten im Rahmen der Pilot-Study 1990-93 zeigen, daß auch im Zustand des Fehlens erkennbarer Bewußtseinsfunktionen dialogische Austauschprozesse etablierbar sind (BERGER 1995). Eine systematische Weiterentwicklung in diesem Bereich wurde im Rahmen der vorliegenden Studie entworfen, konnte aber noch nicht ausreichend modelliert und dokumentiert werden.

#### 5.2.5. VERSORGUNGSPARAMETER:

##### 5.2.5.1. DAUER DER STATIONÄREN BEHANDLUNGSPHASE:

Die Aufenthaltsdauer streut in beträchtlichem Maße: von 8 - 623 Tage, sodaß der *Mittelwert von 108,5 Tagen oder 15,5 Wochen* wenig aussagekräftig erscheint; allerdings liegt die Aufenthaltsdauer mehr als der Hälfte der Patienten im Intervall von 1 - 4 Monaten.

<30d	15,8%
31-120d	52,6% (1-4 Monate)
121-182d	18,4%
>183d	13,2%

##### 5.2.5.2. HÄUFIGKEIT APPARATIVER HILFSBEFUNDE:

Die folgenden Tabellen zeigen, mit welcher durchschnittlichen Häufigkeit während der stationären Behandlungsphase pro Patient apparative Befunde erforderlich waren.

EEG-Befunde	57,8% ... 1-2x 15,8% ... 3-4x 26,3% ... keine
CCT-Befunde	44,7% ... 1x 34,2% ... 2-3x 2,6% ... 4x 19,2% ... keine
MRT-Befunde	18,4% ... 1x 5,3% ... 2x 76,3% ... keine

#### 5.2.5.3.THERAPIEHÄUFIGKEIT / -FREQUENZ: (Durchschnittswerte)

Die Zahlen der folgenden Tabelle beziehen sich auf die Gesamtdauer der stationären Behandlungsphase

Summe Therapie-EH je Pat. = 242	Physio	Ergo	Logo	Musik	Reha-Pädag.	Psych
	67	55	51	13	44	12

Die Angaben zur *Psychotherapie* gliedern sich in 6 EH / Pat. individuelle Psychotherapie des Patienten und 5,3 EH / Pat. Psychotherapie für Angehörige.

*Therapiefrequenz* in der 1. und 4. Behandlungswoche.

Physiotherapie:	1.Wo ... 16,2% keine / 75,7% 4-5 EH 4.Wo ... 5,4% keine / 81,0% 4-5 EH
Ergotherapie:	1.Wo ... 32,4% keine / 55,3% 3-4 EH 4.Wo ... 8,1% keine / 78,9% 3-4 EH
Logopädie:	1.Wo ... 48,6% keine / 48,6% 3-5 EH 4.Wo ... 21,6% keine / 67,6% 3-5 EH
Musiktherapie:	1.Wo ... 86,5% keine / 13,5% 2 EH 4.Wo ... 56,7% keine / 43,3% 1-2 EH

#### 5.2.5.4. FRÜH-AKTIVIERUNG:

Ein wesentlicher Teil des gegenwärtigen Betreuungssettings ist die frühzeitige und intensive Aktivierung der Patienten, die mit der Teilnahme am *Alltagsleben der Krankenstation* außerhalb des Bettes begonnen wird.

	1. Woche	2. Woche
voll bettlägerig	44,7%	21%
1/2-tags Sitzwagen	36,8%	28,9%
ganztags Sitzwagen	10,9%	23,7%
selbstgesteuerte Bewegung auf Station	7,9%	26,3%

Die mehrstündige Teilnahme an der *rehabilitationspädagogischen Tagesgruppe* im Haus stellt den nächsten Schritt dar, dem die Teilnahme an *Aktivitäten außer Haus* folgt.

3. Woche: 52,6% Teilnahme an rehabilitationspädagogischen Tagesgruppen

47,4% Teilnahme an Außenaktivitäten

#### 5.2.5.5. MITWIRKUNG DER FAMILIE IN REHABILITATION:

a) Besuchskontakte:

89,2% der Kinder erhielten aus der engeren Familie regelmäßig (meist mehrmals pro Woche) Besuch; meist waren es 1 (37,8%) od. 2 (35,1%) Personen; (nur 10,8% erhielten keinen Familienbesuch).

Den engsten Kontakt (Doppelnennung möglich) hielt in 75,7% die Mutter, in 48,6% der Vater.

Auch sonstige Verwandte waren in 59,5% an den regelmäßigen Besuchskontakten beteiligt (1 Pers. in 27%, 2 Pers. in 19%)

Nur in 13,5% waren auch Bekannte an den regelmäßigen Besuchskontakten beteiligt

b) Mitwirkung in der Betreuung:

Häufig wirkten Familienmitglieder regelmäßig über mehrere Wochen in der Betreuung mit

in 54% an der Körperpflege  
in 48,6% an der Ernährung (in 18,9% zur Gänze übernommen);

In 21,6% war die *Mutter als Begleitperson* über mehrere Wochen mitaufgenommen

c) Wochenendausgänge:

Mit *Wochenendausgängen in die Familie* wird frühzeitig begonnen; in der 3. Woche trifft dies bereits für 42,1% der Patienten zu.

#### 5.2.5.6. Qualitative Aspekte

a) Transferierungen:

Beim Auftreten interkurrenter somatischer Krisen, die Intensivbehandlung erforderlich machen, werden die Patienten in andere Krankenhäuser verlegt und in der Regel nach abklingen der Krise zur Fortsetzung der Rehabilitation rückübernommen; in diesen Fällen wurde die Behandlungsdauer für die vorliegende Auswertung als kontinuierliche Periode gewertet.

In 6 Fällen führte die Verlegung - aus diversen, z.T. unbekanntem Gründen - zum Abbruch der Neurorehabilitation. Die Transferierung erfolgte 2 mal bei GOS 2 und 4 mal bei GOS 3.

b) Minimally Responsive Patient

Bereits im Rahmen der Pilot-Study 1990-93 hatte sich gezeigt, daß das Behandlungsmanagement der Frühphase der Rehabilitation, die den Aufwachprozeß aus dem Koma umfaßt, besonderer Aufmerksamkeit und Planung bedarf. In der Praxis des klinischen Alltags wurden dialogische Prozesse ab einem Vigilanz-Score von 2 im Rahmen der Therapie-Einheiten etabliert; wir folgten dabei dem Modell der Substituierend Dialogisch Kommunikativen Handlungstherapie (SDKHT NACH FEUSER) Die Ausweitung des Dialog - Settings auf den Pflegeprozeß wurde in der vorliegenden Studie entworfen, allerdings noch nicht in die Praxis umgesetzt.

c) Therapieangebote:

Die unter 5.2.5.3. angeführten Zahlen zur Therapiefrequenz inklusive ihrer Verteilung auf verschiedene Therapieformen spiegeln natürlich in erster Linie die Behandlungsstrategien der Abteilung wieder. Zwei Aspekte sind hier besonders erläuterungsbedürftig:

+ Die Aufgaben der Schluckrehabilitation sind in unserem Setting der Logopädie zugeordnet (schwerwiegende Schluckstörungen finden sich in unserer Klientel in einer Häufigkeit von etwa 25% und erfordern meist eine mehrwöchige bis mehrmonatige Therapie - s. BERGER, DAVID, EISENSTÄDTER 1993)

+ Die Einsicht in die Notwendigkeit rehabilitationspädagogischer Angebote als Teil des Therapiesettings im Kindes- u. Jugendalter beginnt sich erst langsam durchzusetzen. In unserem Konzept trägt dieser Bereich schwerpunktmäßig die Teile der Frühaktivierung und der intensiven sozialen Reintegration, die wir als unverzichtbar erachten.

#### d) Familie:

Die ursprüngliche Absicht einer systematischen Dokumentation der familiären Beziehungssysteme und ihres Stellenwerts im Rehabilitationsprozeß konnte aus verschiedenen Gründen nicht realisiert werden (Tod von Familienmitgliedern, Fremdsprachigkeit, Heterogenität der Familiensysteme...). Dennoch sollen einige qualitative Aspekte, die wir als Erkenntnisgewinn aus dem Projekt erachten, zusammengefaßt werden:

+ Die intensive Einbindung des Kindes in seine Familie stellt einen bedeutsamen Faktor im Vergleich zur Rehabilitation erwachsener Menschen dar.

+ Wir gehen davon aus, daß die Familie - parallel zum kranken Patienten - als *krankes System Familie* zu betrachten ist, betroffen von einem schweren psychosozialen Trauma. Das Rehabilitationsteam muß daher von allem Anfang an den Angehörigen des Patienten mit hoher psychotherapeutischer Sachkenntnis begegnen und Ansatzpunkte für Hilfestellungen zur Bewältigung dieses Traumas suchen. Diese Ansatzpunkte liegen stets innerhalb des Rahmens der medizinisch-pflegerischen Betreuung und können nicht an außenstehende Psychotherapeuten delegiert werden. Die erforderliche Betreuungsarbeit ist methodisch im Mittelfeld zwischen Beratung und Psychotherapie angesiedelt, bedarf aber hoher psychotherapeutischer Kompetenz.

+ Wir erachten die intensive Einbindung einer nahen Bezugsperson in die frühe Rehabilitationsphase (minimally responsive period) als wesentlichen Teil des Gesamtkonzepts (frühzeitiges Angebot subjektiv sinnvoller / bedeutsamer Dialoge). Allerdings entsteht auf diese Weise die Gefahr des Aufbaus einer *sekundären Symbiose*, die alle Folgeprobleme symbiotischer Beziehungsstrukturen nach sich ziehen kann. Die Lösung dieser sekundären Symbiose muß psychotherapeutisch begleitet werden.

### 5.3. FOLLOW UP - STUDIE:

Jene 6 Patienten, die bereits vor Abschluß der Rehabilitation transferiert werden mußten, sind in der Nachuntersuchung nicht enthalten.

#### 5.3.1. KLIENDEL.

In die Nachuntersuchung konnten **N = 31** Patienten (w = 10 = 33,3% / m = 20 = 66,6%) aufgenommen werden. Eine Patientin, die mit GOS-Wert 7 entlassen wurde, verweigerte die Nachuntersuchung.

Wohnort:

Einzugsgebiet	Häufigkeit
Wien	10
< 120 km (NÖ)	10
> 120 km (NÖ, Bgld)	11

#### 5.3.2. REHABILITATIONSERGEBNISSE

##### 5.3.2.1. GLASGOW - OUTCOME - SCALE / FOLLOW UP -ZEITPUNKT

GOS-Werte	Häufigkeit (N = 32) Entlassung	Häufigkeit (N =31) Follow up	
1..... Tod	1	1 / 3,2%	
2..... persist. veget.Stat.	3	1 / 3,2%	
3marginale Kommunik, fast	5	5	13 41,9%
4Alltag tw. unabhängig, de	8	8	
5Alltag unabhängig, Funkti deutlich	6	4	9 29%
6weitestgehende Rückkehr	1	5	
7.....geringe Defizite	7	3	7 22,6%
8..... volle Rehabilitation	1	4	

Bei 12 Patienten (38,7%) zeigten sich innerhalb des follow up - Intervalls weitere positive Veränderungen des GOS-Wertes:

GOS - Änderungen	Häufigkeit
2 ---> 3	2
3 ---> 4	2
4 ---> 5	1
4 ---> 6	1
5 ---> 6	3
7 ---> 8	3

Die weiteren Auswertungen beziehen sich nur mehr auf die Zahl von N = 30 überlebende Patienten

a) Eine Gliederung der GOS - Verläufe nach Alterskategorien zeigt folgende Verteilung:

Altersklasse	Häufigkeit	GOS gleich	GOS besser	Mittelwert GOS/E-> GOS/follow
1;0 - 3;11	7	3	4	3,2 --> 4,0 (+0,8)
4;0 - 6;11	8	7	1	5,2 --> 5,5 (+0,3)
7;0 - 9;11	6	3	3	3,6 --> 4,1 (+0,5)
10;0 - 12;11	3	2	1	4,6 --> 5 (+0,4)
> 13;0	6	3	3	6,1 --> 6,6 (+0,5)

Die positiven Änderungen der GOS-Werte zwischen Entlassung und follow up verteilen sich über alle Altersgruppen und sind in der Gruppe der jüngsten Kinder - bei schlechtestem Ausgangsniveau - am deutlichsten.



b) Gliederung der GOS - Verläufe nach Schädigungs-Ätiologie:

Läsions-Ätiologie	Häufigkeit	GOS gleich	GOS besser	Mittelwert GOS/E->GOS/follow
traumat.	16	12	4	5,3->5,8 (+0,5)
hypox.	9	4	5	3,0->3,5 (+0,5)
entzündl.	5	2	3	4,6->5,1 (+0,5)

Während sich das nachstationäre Rehabilitationspotential über alle Schädigungsgruppen gleichmäßig verteilt, bestehen deutliche Differenzen im Gesamtniveau: **DIE REHABILITATIONSERGEBNISSE DER HYPOXISCH GESCHÄDIGTEN PATIENTEN LIEGEN DEUTLICH UNTER DENEN DER TRAUMATISCH GESCHÄDIGTEN.**

c) Gliederung der GOS - Werte nach Vigilanz-Score-Verteilungen

Der Vergleich der Werte des Vigilanz-Scores zum Zeitpunkt der Aufnahme mit den Werten des GOS zum follow up - Termin zeigt folgende Verteilung:

Vigilanz-Score (Aufn.)	Häufigkeit	GOS - follow up			
		2	3-4	5-6	7-8
0-3	10	1 / 10%	7 / 70%	2 / 20%	
4-7	12		6 / 50%	3 / 25%	3 / 25%
8-10	8			4 / 50%	4 / 50%

Der Wert des Vigilanz-Scores am Beginn der Rehabilitation ist direkt proportional mit dem Rehabilitationsergebnis (GOS-follow up) verknüpft.

Allerdings ist auch auf die Gruppe der **minimally responsive patients** hinzuweisen: VON DEN 22 PATIENTEN DIESER GRUPPE (AUFNAHMSZEITPUNKT VIGILANZ  $\leq 7$ ) ZEIGTEN 8 PATIENTEN (36,4%) EINEN GOS/FOLLOW UP VON  $\geq 5$ !

### 5.3.2.2. WOHN- UND LEBENSITUATION:

Eine Globaleinschätzung des sozialen Netzes (familiäres und pädagogisch-professionelles Umfeld) durch die Untersucher zeigt folgendes Bild:

soziales Netz	
sehr tragfähig	14 / 46,7%
tragfähig mit Einschränkung	13 / 43,3%
nicht ausreichend	3 / 10,0%

**23 Patienten (76,7%) kehrten in ihre Herkunftsfamilie zurück** und lebten dort auch zum follow up - Termin.

Für 7 Patienten (**23,3%**) mußten **neue Lebenssituationen** gefunden werden:

Verwandte ... 2x / Pflegemutter ... 1x / Vater (gesch.) ... 1x /  
Behinderteninstitution ... 3x

### 5.3.2.3. ALLTAGSLEBEN / BEEINTRÄCHTIGUNGEN:

Dem Konzept der WHO (1980) entsprechend ist zwischen den Kategorien Impairment / Deficit / Disability / Handicap zu unterscheiden.

Der Kategorie *Deficit* entsprechen folgende Symptome:

Symptom		Häufigkeit (absolut/relativ)
Muskeltonus	stark/allg. erhöht	4 / 13,3%
	mäßig/lokal erhöht	16 / 53,3%
Epilepsie		4 / 13,3%
Harn-Inkontinenz		19 / 63,3%
Stuhl-Inkontinenz		19 / 63,3%

Der Kategorie *Disability* entsprechen folgende Funktionsbereiche:

Funktionsbereich		Häufigkeit (absolut/relativ)
Statomotorik	kein Aufrichten	3 / 10,0%
	sitzt mit Hilfe	5 / 16,6%
	sitzt frei, kein Aufstehen	1 / 13,3%
	steht mit Hilfe	5 / 16,6%
	steht frei	16 / 33,3%
Lokomotorik	keine Fortbewegung	8 / 26,6%
	geht mit Personenhilfe	6 / 20,0%
	geht frei mit Einschränkungen	9 / 30,0%
	geht unbeeinträchtigt	7 / 23,3%
Kommunikation	kein erkennbarer Austausch	1 / 3,3%
	basaler Dialog	6 / 20%
	Austausch möglich, stark beeinträchtigt	5 / 16,6%
	reduzierte Expression	11 / 36,6%
	unbeeinträchtigt	7 / 23,3%

Funtionsbeeinträchtigungen / Tab.A

Kommunikation und Fortbewegung sind nur bei weniger als 1/4 der Patienten unbeeinträchtigt.

braucht Unterstützung bei	Häufigkeit (absolut/relativ)
Trinken	19 / 63,3%
Essen	19 / 63,3%
Kämmen	15 / 50,0%
Waschen (Hände, Gesicht)	18 / 60,0%
Zähneputzen	15 / 50,0%
Anziehen	14 / 46,6%
Ausziehen	17 / 56,6%
Mobilität indoor	20 / 66,6%
Mobilität outdoor	17 / 56,6%

Funktionsbeeinträchtigungen / Tab. B

**Die Häufigkeit des Hilfsbedarfs in allen wesentlichen Bereichen des persönlichen Alltags liegt zwischen 50% und 66%**

*Handicaps* - im Sinne der Einschränkung der Teilhabe am sozialen Leben - bestehen mit folgender Häufigkeit:

Lebensbereich		Häufigkeit (absolut/relativ)
peer group - Kontakte	nicht möglich ohne Personenhilfe	8 / 26,6%
	Spezialarrangements	5 / 16,6%
	tw. Verlust bisheriger Freunde	5 / 16,6%
	uneingeschränkt	12 / 40%
Freizeit - Gestaltung	nicht möglich ohne Personenhilfe	8 / 26,6%
	spezifische Bedürfnisse	9 / 30,0%
	altersadäquat	12 / 40,0%
Tagesstruktur außerfamiliär	altersadäquat (<3a) keine	6 / 20,0%
	fehlend (>3a)	6 / 20,0%
	vorhanden	18 / 60,0%

Von den 18 Klienten mit altersadäquater Tagesstruktur kehrten 6 (33,3%) ohne und weitere 6 (33,3%) mit zusätzlicher Unterstützung in ihre/n ursprünglichen Kindergarten/Schule zurück (*volle Reintegration in 2/3 der Fälle!*); weitere 6 Kinder sind neu in Kindergärten eingetreten (2 integrativ, 4 Sonderbereich).

Vergleicht man die Zahlen über die Einbindung in soziale Lebensbereiche mit den Angaben über bestehende Funktionseinschränkungen (impairment, disability), so fällt auf, daß es in einem **erstaunlich hohen Ausmaß gelungen ist, Prozesse sozialer Desintegration hintanzuhalten.**

### 5.3.3. POSTSTATIONÄRE BETREUUNG:

Alle Patienten erhalten bei der Entlassung das Angebot einer ambulanten Weiterbetreuung am NKH-Rosenhügel. Die Frage, welche Faktoren den Entscheidungsprozeß über den Ort der Weiterbetreuung beeinflussen, ist klärungsbedürftig.

Nachbetreuung	Häufigkeit (absolut / relativ)
NKH Rosenhügel	8 / 26,7%
regionales Krankenhaus	15 / 50,0%
niedergelassene Ärzte	7 / 23,3%

#### 5.3.3.1. AMBULANTE BETREUUNG - REGIONALE ASPEKTE:

Einzugsgebiet	Summe Pat.	Nachbetreuung		
		NKH-Ros	reg. KH	Arztpraxis
Wien	9	4 / 44,4%	2 / 22,2%	3 / 33,3%
< 120 km	10	3 / 30%	5 / 50%	2 / 20%
> 120 km	11	1 / 9,1%	8 / 72,7%	2 / 18,2%

Geographische Entfernungen haben offensichtlich auf die Wahl der Nachbetreuungsinstitution einen wesentlichen Einfluß.

#### 5.3.3.2. AMBULANTE BETREUUNG - OUTCOME-ASPEKTE:

ambul. Betreuung	Gesamtzahl	GOS / Entlassung			
		2	3/4	5/6	7/8
NKH-Ros	8 / 26,7%		2 / 25%	1 / 12,5%	5 / 62,5%
region.KH	15 / 50%	1 / 6,6%	10 / 66,6%	4 / 26,6%	
Arztpraxis	7 / 23,3%	1 / 14,3%	2 / 28,6%	2 / 28,6%	2 / 28,6%

Insbesondere für die Gruppe der Patienten mit niedrigem GOS-Wert haben lokale Versorgungsangebote offenbar einen besonders großen Stellenwert.

### 5.3.3.3. AMBULANTE BETREUUNG - THERAPIESETTING

Therapiehäufigkeit zum Follow up- Zeitpunkt:

Therapieform	Häufigkeit (absolut/relativ)
Physiotherapie	24 / 80%
Ergotherapie	20 / 66,6%
Logopädie	16 / 53,3%
Musiktherapie	1 / 3,3%
Psychotherapie	2 / 6,6%

In Abhängigkeit vom Funktionszustand zum Zeitpunkt der Entlassung wird eine nachstationäres Setting empfohlen, das dem individuellen Bedarf entsprechend Physiotherapie, Ergotherapie etc. enthalten sollte. Die Frage nach der Realisierung dieser Empfehlung soll anhand unserer Daten geprüft werden.

Für 6 Patienten (20%) mit GOS / Entlassung = 7 / 8 wurde keine therapeutische Weiterbetreuung empfohlen.

Für 24 Patienten wurde eine solche Empfehlung ausgesprochen:

GOS / Entlassung	Patienten- anzahl N=24	Therapie- setting realisiert
7 / 8	1	1
5 / 6	7	6
3 / 4	14	13
2	2	0

In 16,6% (N = 4) wurde die ausgesprochene Empfehlung eines Therapie-settings nicht realisiert. Eine Analyse dieser Fälle zeigt ein heterogenes Bild:

Pat. A: GOS 5, Motorradunfall; deutliche lokomotorische Restdefizite; Adoleszenzkrise, schwere Familienkrise; mehrfache Versuche, ein adäquates Betreuungssetting (inkl. Therapie-setting) zu etablieren, scheiterten an den Problemen der Familiendynamik.

- Pat. B: GOS 4, Vorschulalter; Ertrinkungsunfall; Familienkrise inkl. Schuldvorwürfen an die Mutter betr. Unfallereignis. Betreuungssetting abgelehnt.
- Pat.C: GOS 2, Grundschulalter; nach Strangulationsunfall ungeklärten Verlaufs und 2-jähriger stationärer Rehabilitation - Transferierung in ein Pflegeheim ohne adäquates Therapiesetting im Sinne der Langzeitförderpflege.
- Pat.D: GOS 2, Kleinstkindalter; Erstickungsunfall; unzureichendes regionales Betreuungsangebot im ländlichen Raum.

Insgesamt liegen die Ursachen in 2 Fällen (A, B) im Bereiche der familiären Dynamik und in 2 Fällen (C, D) im mangelnden Angebot für dyspallische Patienten.

In 83,3% (20 Patienten) mit GOS-Werten zwischen 3 - 7 wurde das empfohlene Therapiesetting realisiert. In diesen Fällen bietet sich folgendes Bild:

Die konkrete Gestaltung des therapeutischen Settings zeigt beträchtliche individuelle Unterschiede; beteiligt sind sowohl regionale Krankenhäuser als auch therapeutische Angebote in Schulen, Heimen, privaten Ambulanzen etc. In allen Fällen zeigen sich die Eltern zufrieden bis sehr zufrieden und berichten von den beobachtbaren Entwicklungsfortschritten ihrer Kinder, die sich vor allem auf die Bereiche Selbständigkeit und soziale Interaktion / Kommunikation beziehen.

Die erfolgreiche Etablierung eines Nachbetreuungssettings in einem so hohen Prozentsatz ist besonders hervorzuheben!



## 6. SCHLUSSFOLGERUNGEN, DISKUSSION

Bei allen weiteren Schlußfolgerungen ist folgender Umstand zu berücksichtigen: Die Inzidenzstudie stellt ein reales Abbild der regionalen Situation in Wien dar. Die Verlaufsstudie hingegen ist unter epidemiologischen Gesichtspunkten nicht repräsentativ, da die Zuweisungsgesichtspunkte nicht bestimmbar sind.!

### 6.1. INZIDENZ, BETTENBEDARF:

Die Inzidenz von N = 15 Kindern und Jugendlichen pro Jahr in Wien ist mit den Angaben in der Literatur aufgrund der im Abschnitt 1 diskutierten Probleme nicht sinnvoll vergleichbar. Sie liegt jedenfalls wesentlich niedriger, als man auf den ersten Blick angesichts einer Zahl von 4289 Straßenverkehrsunfällen von Kindern im Jahr 1995 in Österreich (Kuratorium für Verkehrssicherheit) annehmen könnte. Mangels Vergleichbarkeit ist eine inhaltliche Diskussion dieser Zahl derzeit nicht möglich. Es sei aber nochmals betont, daß die Kategorie "Acquired brain injury - severe level" - ungeachtet der Ätiologie - als Bezugsrahmen gewählt wurde.

Zur Berechnung des für diese Patientengruppe erforderlichen Bettenbedarfs wird die "Analytische Bettenbedarfsformel" angewandt:

$$\frac{\text{KH-HÄUFIGKEIT} \times \text{EW-ZAHL} \times \text{VERWEILDAUER}}{\text{BETTENNUTZUNG PRO JAHR}}$$

Bezieht man die Inzidenz von N = 15 rehabilitationsbedürftigen Patienten auf die altersspezifische Bevölkerungszahl (0 - 19.Lj.) von etwa 318.000, so resultiert eine Krankenhaushäufigkeit (station. Pat. pro Jahr pro 1000 EW) von 0,0472. Unter Berücksichtigung einer Verweildauer von 108 Tagen und eines Auslastungsgrades von 70 % ergibt sich folgende Berechnung:

$$\frac{0,0472 \times 318.000 \times 108}{0,7 \times 365} = 6,35 \text{ Betten}$$

**SOMIT IST FÜR WIEN VON EINEM BEDARF VON ETWA 7 BETTEN ZUR NEUROLOGISCHEN REHABILITATION VON KINDERN UND JUGENDLICHEN AUSZUGEHEN.**

### 6.2. SCHÄDIGUNGSURSACHEN:

Hinsichtlich möglicher Präventionsstrategien ist die Aufgliederung der Schädigungsursachen nach pathogenetischen Gesichtspunkten relevant; hier ist insbesondere die Zahl von 71% (Verlaufsstudie) bis 88% (Inzidenzstudie) unfallsbedingten Läsionen hervorzuheben; die Verkehrsunfälle liegen mit 50% (Inzidenzstudie) und 40% (Verlaufsstudie) deutlich an der Spitze. Unter den

übrigen Unfallursachen nehmen die Ertrinkungsunfälle mit 22% (Inzidenzstudie) bzw. 18% (Verlaufsstudie) einen nennenswerten Platz ein.

Hinsichtlich der Rehabilitationsergebnisse hingegen ist die Gliederung nach ätiologischen Gesichtspunkten von größerer Bedeutung, da die hypoxisch geschädigten Patienten (33% Inzidenzstudie bzw. 40% Verlaufsstudie) die schlechtere Prognose aufweisen.

Zieht man die Pilot - Studie 1990-93 zum Vergleich mit heran, so finden sich dort unter 36 Patienten 42% hypoxische und 58% traumatische Schädigungen bzw. 42% Verkehrsunfälle und 25% Ertrinkungsunfälle.

Hinzuweisen ist schließlich auf die Gruppe der iatrogenen Schädigungen (5,3% in der Verlaufsstudie), in der sich Zwischenfälle - in den konkreten Fällen unvermeidbare Zwischenfälle - bei operativen Eingriffen befinden.

### 6.3. VERSORGUNGSSTRUKTUR:

Der relativ niedrige Altersdurchschnitt von 7;8 Jahren zeigt den Schwerpunkt im Kindesalter, die weite Streuung von 1;9 a - 17;1 a zeigen, daß das Betreuungsangebot den Gesamtbereich des Kindes- u. Jugendalters abdecken muß.

Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer von 15,5 Wochen erscheint uns auffallend niedrig. In Ermangelung systematisch erhobener Vergleichszahlen aus der internationalen Literatur sei zum Vergleich die Durchschnittszahl von 21 Wochen aus unserer Pilot - Studie 1990-93 sowie eine Schätzzahl von 6-9 Monaten aus der BRD angeführt.

Ein weiterer relevanter Faktor ist das niedrige Funktionsniveau der Patienten bei der Übernahme in die Neurorehabilitation: Knapp 3/4 sind als minimal responsiv zu klassifizieren, mehr als 60% müssen zur Gänze künstlich ernährt werden, Herzfrequenzstörungen und vegetative Krisen treten bei etwa der Hälfte der Patienten auf. In diesen Zahlen kommt das Betreuungsniveau der *intermediate care* (Phase Ib bzw. Phase B nach LKF) deutlich zum Ausdruck.

Die Chance zur Restitution der Bewußtseinsfunktionen war in unserer Klientel 12 Wochen nach der Übernahme (entspricht im Durchschnitt etwa 120 Tage nach dem Schädigungseintritt) weitgehend entschieden; ab diesem Zeitpunkt fanden wir keine nennenswerten Veränderungen mehr. Für die übrigen Funktionsbereiche, die mit den diversen Skalen zur Beurteilung der Alltagskompetenzen gemessen werden, trifft dies keineswegs zu. Hier sind wesentlich längere Restitutionsintervalle einzuplanen, die allerdings in vielen Fällen besser im Rahmen der ambulanten Betreuung organisiert werden.

Die durchschnittliche *Therapie-Intensität* ist für die Dauer der stationären Phase mit insgesamt 242 Therapieeinheiten je Patient (ca. 16 EH pro Woche) zu veranschlagen. Der Anteil der Physiotherapie liegt deutlich an der Spitze, gefolgt von Ergotherapie und Logopädie; der Anteil der *Rehabilitationspädagogik* ist - da im Krankenhausbereich noch keineswegs selbstverständlich - besonders zu betonen. **Wir glauben, daß die Strategien der Früh-Aktivierung und der hohe Stellenwert, den wir der sozialen Reintegration bereits im stationären Setting zumessen, die wesentlichen Faktoren dafür sind, daß wir Prozesse der sozialen Desintegration trotz hohem Anteil an langfristig bestehenden Funktionseinschränkungen hintanhaltend konnten.** (s. auch Abschn. 6.6.)

Die Frage nach abgrenzbaren Therapie-Phasen ist aufgrund unserer Daten nicht schlüssig zu beantworten. Erste Anhaltspunkte bieten die Ergebnisse über die minimal responsiveness (Abschn.5.2.4.2) sowie die Unterschiede in der Therapiefrequenz zwischen 1. und 4. Behandlungswoche (Abschn. 5.2.5.3).

Die *poststationäre Weiterbetreuung* (s. Abschn. 5.3.3) ist bei mehr als 80% der Indikationsstellungen auch tatsächlich realisierbar. Grenzen der Realisierbarkeit entstammen meist der familiären Dynamik oder sind auf Betreuungsdefizite bei Fortbestehen des minimal responsiven Zustandes zurückzuführen. In der konkreten Realisierung spielen verschiedene Institutionen - auch außerhalb des klassischen medizinischen Systems - eine Rolle. Jedenfalls kommt wohnortnahen Einrichtungen die entscheidende Bedeutung zu.

Bei der follow up - Studie gewannen wir den Eindruck, daß zu diesem Zeitpunkt (6 Monate nach der Entlassung) die Familien vieler Patienten ein gewisses Zwischenresümee hinsichtlich der Therapiehäufigkeit zogen, da schulischer Alltag und soziale Beziehungen wieder mehr in den Vordergrund traten. Auch die Erwartungen an die Therapie näherten sich zu diesem Zeitpunkt einem realistischeren Niveau.

#### 6.4. MINIMALLY RESPONSIVE PATIENT:

Im Rahmen einer in den letzten Jahren neu belebten Diskussion ("Neue Euthanasie") wird das Thema der "Lebenserhaltung" komatöser und apallischer Patienten in wachsendem Maß als ethisches Problem diskutiert. Die am häufigsten - allerdings mit unterschiedlicher Offenheit und Deutlichkeit - vertretene Position wird vom Standpunkt einer utilitaristischen Ethik, bei der Nützlichkeitsargumente den zentralen Platz einnehmen, begründet (LOEWY 1995, KUHSE, SINGER 1993): Die Sinnhaftigkeit der "Lebenserhaltung" wird z.B. durch Unterscheidung von "am Leben sein" versus "ein Leben haben" in Frage gestellt (LOEWY), bzw. aktive Euthanasie als "mitfühlende Anteilnahme am Leiden von Individuen" bezeichnet (SINGER). In wesentlich differenzierterer Form setzt sich JONAS (1987) vom Standpunkt der Seinsethik mit dem Problem auseinander, befürwortet schließlich auch - unter Ablehnung der aktiven Euthanasie - das "Sterbenlassen". Ohne an dieser Stelle die ganze Breite der ethischen Diskussion wiedergeben zu können, soll aus der Warte unserer Studie Position bezogen werden.

Eine die zentralen Prämissen in dieser Diskussion ist die der "Hoffnungslosigkeit" eines Zustandes. In einer umfassenden Übersicht zum Thema "minimal responsive patient" (O'DELL, RIGGS 1996) weisen die Autoren darauf hin, daß es keine brauchbaren Prognosefaktoren über den Verlauf dieses Zustandes gibt und daß Parameter, die eine Gruppenprognose zulassen, nicht notwendigerweise auch für die individuelle Prognose gültig sind. Damit wird aber das Argument der "Hoffnungslosigkeit" substantiell in Frage gestellt.

Im Sinne von Durchschnittswerten berichten die Autoren - bezogen auf erwachsene Patienten - über folgende Häufigkeiten: Die meisten Patienten, die den vegetativen Zustand überwinden, tun dies in den ersten 3 Monaten; weitere Restitution zwischen dem 6.-12. Monat ist nicht häufig und nach dem 12. Monat selten (O'DELL, RIGGS 1996).

In unserer Studie sinkt der Anteil der minimal responsiven Patienten während der stationären Rehabilitationsphase von 73,7% auf 18,4%. Nach weiteren 6 Monaten (follow up) erreichen 36,4% von den ursprünglich minimal responsiven Patienten einen GOS-Wert von  $\geq 5$ .

**Demnach ist bei vielen Patienten, die etwa 3-4 Wochen nach dem Schädigungsereignis in einem minimal responsiven Zustand zur Rehabilitation kommen in den nächsten Monaten mit deutlichen Restitutionsverläufen zu rechnen.**

Überdies ist darauf hinzuweisen, daß auch auf niedrigem Funktionsniveau (Vigilanz-Score 2-7) basale Dialogstrukturen etablierbar waren. Wir sehen damit auch bei diesen Patienten die Grundform sinnstiftenden zwischenmenschlichen Austauschs realisiert.

Der von den Autoren ebenfalls betonte hohe und spezialisierte Betreuungsaufwand ergibt sich aus der hohen Zahl beeinträchtigter somatischer Basisfunktionen (s. Abschn. 5.2.4.1.)

Die poststationäre Versorgungsrealität (s. Abschn. 5.3.3.3.) jener Kinder, die auf niedrigem Bewußtseinsniveau bleiben, zeigt allerdings die nach wie vor bestehenden großen Schwierigkeiten in der Betreuung minimal responsiver Kinder. Der Anspruch auf "Langzeit-Förderpflege" ist meist nicht einlösbar.

## 6.5. FAMILIEN

Bereits in der stationären Rehabilitationsphase waren die Familien an der Betreuung der Patienten - meist im Rahmen regelmäßiger Besuche - intensiv beteiligt. Bei gut 1/5 geschah dies in Form einer Mitaufnahme der Mutter. Ab der 3. Rehabilitationswoche waren mehr als 40% der Patienten auf Wochenendausgang bei ihren Familien zuhause. Mehr als 3/4 der Patienten kehrten - trotz der oft hohen funktionellen Beeinträchtigung - nach der Rehabilitation in ihre Familien zurück. Dies

zeigt die große Bereitschaft der Familien, ihre Kinder auf dem monatelangen Weg der Rehabilitation zu begleiten und sie - trotz Beeinträchtigungen - wieder in den Familienverband zu integrieren.

Die Rückkehr der beeinträchtigten Kinder in die Familie war allerdings anfangs vielen Eltern nicht vorstellbar und bedurfte eines hohen Maßes an professioneller Vorbereitung, Stützung und Begleitung. Die auf diese Weise wiederhergestellten familiären Lebenssituationen erwiesen sich zwar nicht als konfliktfrei und reibungslos, aber - soweit in den ersten 6 Monaten beurteilbar - als stabil und tragfähig.

Drei Patienten hatten beim Unfall ihre Mütter verloren und wurden im Rahmen des weiteren Familien- oder Freundeskreises aufgenommen.

Drei Patienten wurden in institutionelle Betreuung vermittelt; in zwei Fällen nach langem Rehabilitationsaufenthalt (1-2Jahre) mit schlechtem Rehabilitationsergebnis; in einem Fall trotz gutem Rehabilitationsergebnis aufgrund der ungünstigen Einschätzung der Familiensituation (Mißhandlungsverdacht).

Die ursprüngliche Absicht, Familientypen zu beschreiben, die positive oder negative Auswirkungen auf das Rehabilitationsergebnis haben, ließ sich angesichts der Heterogenität der Klientel nicht realisieren. Weitere Hinderungsfaktoren waren - angesichts der differenzierten und intimen Kommunikation, die in diesem Bereich erforderlich wäre - Verständigungsprobleme aufgrund von Fremdsprachlichkeit sowie Kommunikationsprobleme in der Periode der Schockverarbeitung (s. "krankes System Familie" - Abschn. 5.2.5.6.d); aus diesen Gründen mußten wir auf eine differenzierte Familiendiagnostik verzichten.

## 6.6. REHABILITATIONSERGEBNISSE:

Das Ergebnis der stationären Rehabilitationsphase (s. Abschn. 5.2.4.3.) zeigt anhand der GOS - Werte deutlich das relativ hohe Ausmaß der Residualsymptomatik: Die Häufigkeit guter Wiederherstellung lag lediglich bei 21%, während fast 45% schwere Beeinträchtigungen zeigten.

Betrachtet man die Rehabilitationsergebnisse 6 Monate später (s. Abschn. 5.3.2.), so zeigen sich zwar bei fast 40% aller Patienten weitere Verbesserungen, die das Gesamtbild (der GOS-Werte) aber nur unwesentlich verändern. Und auch der Blick auf einzelne Beeinträchtigungen macht das Ausmaß der Residuen deutlich: Bei weniger als 1/4 der Patienten sind beispielsweise Fortbewegung und Kommunikation unbeeinträchtigt und mehr als die Hälfte aller Patienten (tw. bis 66%) hat Hilfsbedarf in allen wesentlichen Bereichen des persönlichen Alltags.

Ein völlig anderes Bild vermittelt hingegen der Blick auf die soziale Ebene: mehr als 3/4 aller Patienten konnten in ihre Familien zurückkehren; bei 2/3 war eine Rückkehr in die ursprünglichen außerfamiliären Betreuungen (Kindergarten, Schule) möglich; Freundeskontakte und Freizeitgestaltung konnten bei 40% uneingeschränkt

wiederaufgenommen werden; bei 90% ist das soziale Netz insgesamt tragfähig.

**Somit ist festzuhalten, daß es trotz beträchtlicher Funktionseinschränkungen und umfangreicher Residualsymptomatik gelungen ist, Prozesse sozialer Desintegration zu vermeiden.**

Setzt man die GOS - Verteilung in Beziehung zu diversen Einflußfaktoren, so zeigt sich, daß die Rehabilitationsergebnisse dann besser sind, wenn es sich um traumatische Läsionen handelt und wenn die Bewußtseinslage zu Beginn der Rehabilitation relativ gut ist.

#### 6.7. PRÄVENTION:

Überlegungen zur Prävention haben von den Schädigungsursachen auszugehen. Hier stehen Unfälle - und unter diesen wiederum die Verkehrsunfälle - an erster Stelle. Somit erscheint auch aus unserer Warte die auch in der Öffentlichkeit oft diskutierte Strategie zur Vermeidung von Kinderunfällen als wichtiger Präventionsfaktor.

Auf die hohe Zahl von Ertrinkungsunfällen (etwa 20%) ist speziell hinzuweisen; hier spielen private Swimmingpools eine besondere Rolle!

LITERATUR:

- AMERICAN CONGRESS of REHABILITATION MEDICINE :  
Recommendations for use of uniform nomenclature pertinent to  
patients with severe alterations in consciousness.  
Arch Phys Med Rehabil 76, 205-9, 1995 5
- BERGER E., DAVID E., EISENSTÄDTER A.  
Die Restitution der Schluckfunktionen in der Neurorehabilitation  
nach akuten ZNS - Läsionen im Kindesalter. In: LISCHKA A.,  
BERNERT G.(Hrsg.): Aktuelle Neuropädiatrie 1992. Ciba-Geigy-  
Verlag, Wehr 1993 22
- BERGER E., GROYSBECK W., WÖRGÖTTER G.:  
Psychosocial Interventions - Strategies of Prevention in  
Neurorehabilitation of Children (Abstract)  
Devel.Med.Child Neurology, Suppl.72, 37, 9-10, 1995 3
- BERGER E., SCHUCH B.:  
Frührehabilitation nach apallischen Syndromen im Kindesalter.  
In: SCHERZER E. (Hrsg.): "Erste Jahrestagung für  
Neurorehabilitation." AUVA Wien 1986 3
- BERGER, E.: Frühe Dialoge mit schwerstbehinderten Kindern. In: JANTZEN  
W. (Hrsg.): Euthanasie - Krieg - Gemeinn. Lit-Verlag, Münster  
1995 18
- COCKRELL , J.: Pediatric Brain Injury Rehabilitation. In: HORN, L.J., ZASLER,  
N.D. (Eds.): Medical Rehabilitation of Traumatic Brain Injury.  
Hanley & Belfus, Philadelphia 1996 3
- ELOVIC E., ANTOINETTE T.:  
Epidemiology and Primary Prevention of Traumatic Brain Injury  
.In: HORN, L.J., ZASLER N.D. (Eds.): Medical Rehabilitation of  
Traumatic Brain Injury. Hanley & Belfus; Philadelphia 1996 5
- JONAS H.: Technik, Medizin, Ethik. Suhrkamp, Frankfurt am M.,1987 35
- KUHSE H., SINGER P.:  
Muß dieses Kind am Leben bleiben? Das Problem  
schwerstgeschädigter Neugeborener. Harald Fischer Verlag,  
Erlangen 1993 35
- LOEWY E.H.: Ethische Fragen in der Medizin. Springer, Wien 1995 35

- LURIJA , A.R.: Die höheren kortikalen Funktionen des Menschen und ihre Störungen bei örtlichen Hirnschädigungen  
VEB Dtsch.Verlag f. Wissenschaften, Berlin 1970 16
- MYSIW WJ, FUGATE LP, CLINCHTON DM.:  
Assessment, Early Rehabilitation Intervention and Tertiary Prevention. In: HORN, ZASLER (Eds.) a.a.O. 1996 5
- O´DELL M.W., RIGGS R.V.:  
Management of Minimally Responsive Patient. In: HORN, ZASLER (Eds.) a.a.O. 1996 5
- SIMONOW , P.V.: Höhere Nerventätigkeit des Menschen. Motivationelle und emotionale Aspekte, VEB Verl. Volk u. Gesundheit, Berlin 198216
- SOKOLOW, E.N.: Higher nervous functions: the orienting reflex  
Ann.Rev.Physiol. 25, 545-80,1963 16
- TAKEHISA, K.: Das apallische Syndrom - ein musiktherapeutisches Konzept zur Aufarbeitung psychokutaner Defizite.  
Unveröffentl. Abschlußarbeit. HS f. Musik u. Darst. Kunst, Wien 1992 18
- WOHL, A.: Bewegung und Sprache. Probleme zur Theorie der Motorik des Menschen.  
Verlag Karl Hoffmann, Schorndorf 1977 16
- WORLD HEALTH ORGANIZATION:  
The International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps. WHO, Genf 1980 26
- ZEICHMANN-KOCSIS, H.:  
Das apallische Syndrom - ein musiktherapeutisches Konzept.  
Unveröffentl. Abschlußarbeit, HS f. Musik u. Darst.Kunst, Wien 1991 18