

Aus dem Universitätsklinikum Münster  
Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie  
-Direktor: Univ.-Prof. Dr. med H. Wassmann-

Katamnese von 572 Patienten der Neurochirurgie, die älter als  
64 Jahre waren, und Erfassung der potenziellen Einflussfaktoren  
auf den Erholungszustand aus dem Behandlungsjahr 2001

INAUGURAL – DISSERTATION

zur

Erlangung des doctor medicinae

der Medizinischen Fakultät  
der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

vorgelegt von Witt, Nicole geb. Geuking  
aus Stadtlohn  
2008

Gedruckt mit der Genehmigung der Medizinischen Fakultät der  
Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

Dekan: Univ.-Prof. Dr. V. Arolt

1. Berichterstatter: Univ.-Prof. Dr. D. Moskopp
  2. Berichterstatter: Univ.-Prof. Dr. E. Speckmann
- Tag der mündlichen Prüfung: 29.05.2008

Aus dem Universitätsklinikum Münster  
Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie  
-Direktor: Univ.-Prof. Dr. H. Wassmann-  
Referent: Univ.-Prof. Dr. D. Moskopp  
Koreferent: Univ.-Prof. Dr. E. Speckmann

### **Zusammenfassung**

## **Katamnese von 572 Patienten der Neurochirurgie, die älter als 64 Jahre waren, und Erfassung der potenziellen Einflussfaktoren auf den Erholungszustand aus dem Behandlungsjahr 2001**

Nicole Witt, geb. Geuking

**Fragestellung:** Bislang wurde in der Literatur die steigende Prävalenz älterer Patienten in der Neurochirurgie nur unzureichend analysiert. Es ist unser Ziel die Pathologie, den präoperativen Status (einschließlich Komorbidität und Komedikation) und den Erholungszustand der Patienten über 64 Jahre zu beschreiben.

**Methode:** Retrospektiv wurden externe und interne Datenbanken der neurochirurgischen Patienten des Jahres 2001 analysiert, einschließlich der Daten von Hausärzten und der Klinik und Poliklinik für Anästhesie und Intensivmedizin des Universitätsklinikums Münster. Die neurochirurgischen Erkrankungen, der präoperative klinische Status und der Erholungszustand nach einem Jahr wurden nach ICD 10, ASA (Bewertungsskala der American Society of Anesthesiologists) und GOS (Glasgow Outcome Scale) klassifiziert.

**Ergebnisse:** Wir fanden 598 digitale Einträge von Patienten im Alter zwischen 65 und 89 Jahren. 96% (n=572) der Datensätze waren vollständig. Die häufigsten Pathologien waren (einschließlich Mehrfacheinträgen; n=639): vaskuläre Erkrankungen – ein Drittel; Wirbelsäulendegeneration – ein Viertel; Tumoren jeder Dignität – ein Viertel, die übrigen entfielen auf: Liquorpathologien, Schmerz und Traumata. 217 Patienten wurden konservativ behandelt, 355 wurden operiert. Das Verhältnis eines „guten“ zu einem „reduzierten“ präoperativen Zustand der operierten Patienten (ASA 1-2 vs. 3-5) betrug 2:3. Der Erholungszustand nach mindestens 6 Monaten konnte in zwei Drittel der Fälle ermittelt werden: das Verhältnis eines „guten“ zu einem „schlechten“ Erholungszustand (GOS 5-4 vs. 3-1) war 2:1. Besonders Patienten mit gutartigen intrakraniellen Tumoren (Meningeome, Hypophysentumore) erholten sich zu etwa 80% zufriedenstellend. Im Gegensatz dazu hatten alle Formen der intrakraniellen Blutungen eine summarische Letalitätsrate von 70% in der Altersgruppe über 75 Jahre Patienten mit chronisch subduralen Hämatomen (68% aller Erkrankten (n = 22) erreichten GOS 5 – 4) erholten sich deutlich besser als Patienten mit intrazerebralen Blutungen (nur 24% aller Erkrankten (n = 25) erreichten GOS 5 – 4).

**Diskussion:** Das Alter ist nicht allein bestimmend für den Erholungszustand: während benigne intrakranielle Tumoren eine vergleichsweise gute Prognose in der gesamten Gruppe hatten, verschlechtert sich diese speziell bei intrazerebralen Blutungen ab dem 75. Lebensjahr. Folglich sind verschiedenen Faktoren zur Abschätzung der Prognose zu berücksichtigen – hauptsächlich: die Art der Pathologie, der klinisch-neurologische Zustand bei Aufnahme, die Komorbidität und die Komedikation.

Tag der mündlichen Prüfung: 29.05.2008

## **Gliederung**

### **Zusammenfassung**

#### **1 Einleitung**

#### **2 Fragestellung**

#### **3 Patienten und Methode**

##### **3.1 Patientenauswahl**

##### **3.2 Epidemiologie**

##### **3.3 Untersuchungsmethoden**

3.3.1 Klinische Untersuchungsmethoden

3.3.2 Einflussfaktoren des Erholungszustandes

#### **4 Ergebnisse**

##### **4.1 Allgemeines**

4.1.1 Geschlechterverteilung

4.1.2 Altersverteilung

4.1.3 Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten

4.1.4 Dauer des stationären Aufenthaltes

4.1.5 Komorbidität

4.1.6 Entlassungsmedikation

4.1.7 Pathologien

4.1.8 Therapien

##### **4.2 Vaskuläre Erkrankungen**

4.2.1 Häufigkeiten

4.2.2 Therapie

4.2.3 Präoperativer Zustand und postoperative Erholung

##### **4.3 Onkologie**

4.3.1 Häufigkeiten

4.3.2 Therapie

4.3.3 Präoperativer Zustand und postoperative Erholung

##### **4.4 Degenerative spinale Erkrankungen**

4.4.1 Häufigkeiten

4.4.2 Therapie

4.4.3 Präoperativer Zustand und postoperative Erholung

#### **4.5 Sonstige Erkrankungen (Liquorpathologie, Schmerz, Trauma)**

4.5.1 Häufigkeiten

4.5.2 Therapie

4.5.3 Präoperativer Zustand und postoperative Erholung

#### **4.6 Besondere Einflussfaktoren des Erholungszustandes**

4.6.1 Alter

4.6.2 Komorbidität

4.6.3 Therapie

4.6.4 Entlassungsmedikation

4.6.5 Präoperativer Zustand

### **5 Diskussion**

#### **5.1 Alter**

#### **5.2 Vaskuläre Erkrankungen**

#### **5.3 Onkologie**

#### **5.4 Degenerativ spinale Erkrankungen**

#### **5.5 Sonstige Erkrankungen**

#### **5.6 Besondere Einflussfaktoren des Erholungszustandes**

#### **5.7 Kosten**

#### **5.8 Beantwortung der Fragestellung**

### **6 Abkürzungsverzeichnis**

### **7 Literaturverzeichnis**

### **8 Danksagung**

## 1 Einleitung

Der relative Anteil älterer Menschen an der Gesamtpopulation nimmt stärker zu, als derjenige aller anderen Altersgruppen. Laut WHO gab es im Jahr 2000 rund 600 Millionen Menschen, die älter als 59 Jahre waren (Puska und Kalache 2003). Im Jahr 2025 sollen es schon 1,2 Milliarden sein und für 2050 wird eine Zahl von zwei Milliarden prognostiziert. Die Vorhersagen betreffen nicht nur Deutschland und die westliche Welt, sondern auch in den Entwicklungsländern spielt der Anteil älterer Menschen eine große Rolle. Zwei Drittel der Personen, die älter als 59 Jahre sind, leben in den Entwicklungsländern, 2025 werden es 75% sein. Das Problem der alternden Bevölkerung ist demnach von globaler Bedeutung. In Belgien etwa hat sich die Zahl der Personen, die älter als 59 Jahre sind, in 100 Jahren verdoppelt, in China sogar in 34 Jahren und in Singapur verdoppelte sich die ältere Bevölkerung in nur 20 Jahren (Ebrahim 2002).

In Deutschland betrug im Jahre 1950 der Anteil der Personen, die älter als 59 Jahre sind, 14,6% an der Gesamtbevölkerung (Statistisches Bundesamt Deutschland 2003). Dieser Anteil ist bis 2001 auf 24,1% angestiegen, d.h. bereits jeder vierte ist älter als 59 Jahre. Laut Prognosen wird der Anteil im Jahr 2050 auf 36,7% der Gesamtbevölkerung ansteigen, das bedeutet, jeder dritte wird älter als 59 Jahre sein (s. Abb. 1).

Besonders stark wächst der Anteil der Personen, die älter als 79 Jahre sind: Anstieg von 3,9% im Jahre 2001 auf voraussichtlich 12,1% im Jahre 2050 (Statistisches Bundesamt Deutschland 2003).

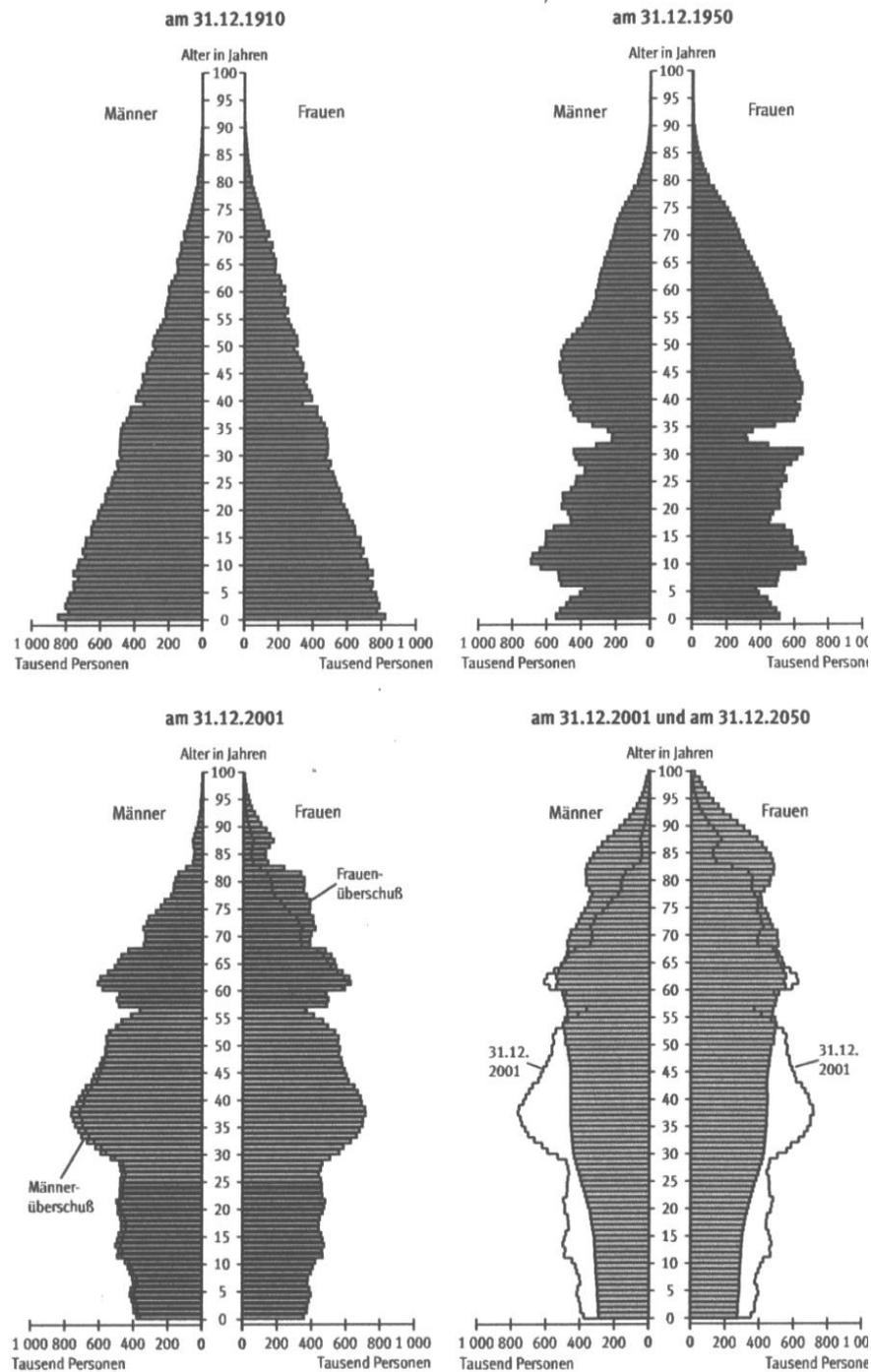


Abb. 1 Altersaufbau der Bevölkerung in Deutschland  
 Quelle: Statistisches Bundesamt Deutschland 2003

Im Jahre 2001 kamen etwa 28 Rentner ( $\geq 65$  Jahre) auf 100 Erwerbstätige (20 – 64 Jahre), im Jahre 2050 werden es laut Prognose bereits etwa 55 sein. Diese Entwicklung gefährdet den Generationenvertrag, auf dem das Versorgungssystem aufbaut. Die jeweils erwerbstätige Bevölkerung zahlt die Versorgung der

Rentner. Dies wird mit zunehmenden Altenquotienten aber immer schwerer zu finanzieren sein, weil die Beitragssätze für die Erwerbstätigen stark ansteigen müssten, um die Versorgung zu sichern (Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung 2003). Manton und Vaupel (1995) untersuchten die Lebenserwartung der Personen mit einem Lebensalter jenseits von 79 Jahren: Sie betrug damals für Männer etwa sieben Jahre, und für Frauen sogar acht bis neun Jahre. Callahan (1989) forderte in den USA, eine chronologische Altersgrenze für kostenintensive, lebensverlängernde Maßnahmen, um die steigenden Kosten im Gesundheitssystem bewältigen zu können. Als Begründung diente die Ungleichverteilung der Ressourcen zuungunsten der jüngeren Menschen. Dem entgegnete Schneider (1989), dass eine pauschale Altersbeschränkung für medizinische Maßnahmen unzulässig sei. Die Verweigerung bestimmter Operationen (etwa Hüftgelenksendoprothesen) würde zu längerer und schwererer Pflegebedürftigkeit führen. Er forderte höhere Investitionen in die Erforschung der Therapiemöglichkeiten typischer Erkrankungen des höheren Lebensalters, um so die Kosten auf lange Sicht zu reduzieren. Die Entscheidung zu einer limitierten Therapie sollte immer im Einzelfall erfolgen.

Park und Kollegen (1999) untersuchten den Einfluss der Kultur auf die kognitiven Fähigkeiten älterer Menschen. Es gibt zwar kulturelle Unterschiede in der kognitiven Verarbeitung, aber der kognitive Abbau im Alter ist über kulturelle Grenzen hinweg sehr ähnlich und somit vergleichbar.

Unterschiede gibt es in den medizinischen Versorgungsmöglichkeiten der Patienten. So sind etwa in einem Krankenhaus in Bombay (Indien) anderthalbmal mehr Patienten auf einer Intensivstation gestorben, als in entwickelten Ländern (Parikh und Karnad 1999). Allerdings ist die Versorgung auch innerhalb Europas nicht einheitlich. Die Gruppe um Beech (1996) stellte am Beispiel der Schlaganfallerkrankungen fest, dass der

Erholungszustand zwischen den Ländern Europas erheblich variierte. Sie erfassten Daten von Schlaganfallpatienten aus neun Kliniken in sechs europäischen Ländern. Der Anteil, der im Krankenhaus verstorbenen Patienten schwankte erheblich (4 – 46%). Ergebnisse, die für eine deutsche Klinik erhoben werden, sind demnach international nur begrenzt vergleichbar.

Bereits 1957 beschäftigte sich der Giessener Ordinarius für Neurochirurgie, Hans Werner Pia, mit den Altersproblemen in der Neurochirurgie. Das Operationsrisiko konnte durch eine verbesserte Vor- und Nachsorge sowie durch Verfeinerung anästhesiologischer und intensivmedizinischer Techniken gesenkt werden. Auf diese Weise konnte die Letalität von fünf von zehn operierten Patienten (1951 – 1953) auf sieben von 30 operierten Patienten (1954 – 1956) gesenkt werden. Man kam zu dem Ergebnis, dass neurochirurgische Eingriffe nicht ausschließlich aufgrund des kalendarischen Alters zu verweigern seien. Zu diesem Ergebnis kam auch der Mainzer Ordinarius für Neurochirurgie Kurt Schürmann (1959).

Kloss beklagte 1968, dass die höhere Letalität älterer Menschen auch damit zusammenhänge, dass sie häufig erst sehr spät und kaum noch operabel dem Neurochirurgen vorgestellt würden. Die Verweigerung einer neurochirurgischen Behandlung älterer Patienten sei also nicht gerechtfertigt, weil bei rechtzeitiger Überweisung die Resultate deutlich verbessert werden konnten.

Auch in neuerer Zeit wurde festgestellt, dass das kalendarische Alter allein nur einen geringen Einfluss auf das Operationsergebnis hat (Maurice – Williams 1994).

Die Gruppe um Dujovny (1987) untersuchte in einem Zeitraum von sechs Jahren alle neurochirurgischen Patienten, die älter als 64 Jahre waren. Die Letalität und der Erholungszustand der Patienten wurden, getrennt nach Pathologien, ermittelt. Insgesamt fanden sie eine Letalität der älteren Patienten von 6,5% und stellten damit

fest, dass das Alter allein keine Kontraindikation für eine Operation darstellt.

Es ist das Ziel der vorliegenden Untersuchung, die Art der Erkrankungen und den Erholungszustand der älteren Menschen in der Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie des Universitätsklinikums Münster zu beschreiben. Dabei liegt das Hauptinteresse an eventuellen Veränderungen der Erholungsqualität mit steigendem Alter sowie am Einfluss weiterer Faktoren (Komorbidität, präoperativer Zustand, Therapie, Entlassungsmedikation). Die Arbeit dient einer Bestandsaufnahme der Situation älterer Menschen in der Neurochirurgie. Dieses Thema ist von hoher Relevanz, da sich an dieser neurochirurgischen Klinik die absolute Zahl der Patienten, die zum Zeitpunkt der Klinikaufnahme älter als 64 Jahre waren, in den zehn Jahren vor dem Untersuchungszeitraum (1991 – 2001) mehr als verdreifacht haben: Wurden 1991 noch 101 Patienten dieser Altersgruppe stationär behandelt, waren es 2001, laut eigener Erhebung, bereits 346 stationäre Patienten.

Aufbauend auf die vorliegende Untersuchung können Überlegungen bezüglich der Behandlungsmöglichkeiten und –grenzen älterer Patienten angestellt werden.

## 2 Fragestellung

Im Rahmen dieser Arbeit wurden Daten zu Patienten erfasst, die im Jahre 2001 in der Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie der UKM Münster behandelt wurden. Voraussetzung für den Einschluss in die Untersuchung war ein Alter von mindestens 65 Jahren. Untersucht wurden sowohl die stationär behandelten Patienten, als auch die ambulant betreuten Patienten. Mit Hilfe dieser Erhebung sollen folgende Fragen beantwortet werden:

1. Welche klinisch fassbaren Pathologien kommen vor?
2. Wie häufig kommen die einzelnen Erkrankungen mit neurochirurgischer Konsequenz bei älteren Patienten vor?
3. Welche Therapieart wurde gewählt (konservativ oder operativ)?
4. Welchen Einfluss haben Alter, Art und Anzahl der Komorbiditäten, präoperativer Zustand, Therapie und Anzahl der Entlassungsmedikation auf die Erholung des Patienten?
5. Unterscheiden sich die erhobenen Ergebnisse von denjenigen, die in der Literatur mitgeteilt werden?

### **3 Patienten und Methode**

#### **3.1 Patientenauswahl**

In dieser retrospektiven, deskriptiven Beobachtungsstudie wurde zur Untersuchung der Grundgesamtheit der Patienten, die älter als 64 Jahre sind, eine Stichprobe aus dem Patientenkollektiv der Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie des Universitätsklinikums Münster betrachtet. Der Beobachtungszeitraum betrug ein Jahr, vom 01.01.2001 bis zum 31.12.2001.

Das primäre Einschlusskriterium war das Geburtsjahr vor 1937. Ein Teil der Patienten hatten also zum Aufnahmezeitpunkt das 64. Lebensjahr noch nicht vollendet, wurden aber im Untersuchungszeitraum, das Jahr 2001, 65 Jahre alt. Auch sie wurden in die Untersuchung eingeschlossen. Sekundäres Einschlusskriterium war eine stationäre oder ambulante Behandlung in der Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie im vorgenannten Zeitraum.

Ausschlusskriterium war das Nichtauffinden des neurochirurgischen Arztbriefes, da in diesen Fällen die Einflussgrößen nicht ermittelt werden konnten.

Zielgröße war das qualitative Merkmal langfristiger Erholungszustand der betrachteten Patienten.

Mögliche Einflussgrößen dieser Zielgröße sollten mit folgenden Merkmalen erfasst werden:

Qualitativ: Art der zur neurochirurgischen Konsultation führenden Erkrankung, Art der Therapie, Art der Begleiterkrankungen, sowie der präoperative Zustand.

Ferner wurden folgende quantitative Merkmale untersucht: Alter, Anzahl der Komorbiditäten, Größe und Gewicht der Patienten, sowie den daraus berechneten Body Mass Index (BMI, WHO 1995) und Anzahl der Entlassungsmedikamente.

Ferner wurden folgende Merkmale bestimmt: das Geschlecht als qualitatives und die Aufenthaltsdauer in Tagen als quantitatives Merkmal.

Die Rekrutierung der betreffenden Patienten erfolgte mit folgenden Mitteln:

- EDV gestützte Recherche in den digital erfassten Arztbriefen und Operationsberichten der Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie
- Manuell in den stationären und ambulanten Akten der Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie
- EDV gestützte Recherche in den digital erfassten Anästhesieprotokollen der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin (Direktor: Univ.-Prof. Dr. med H. K. Van Aken)
- Manuell in den stationären und ambulanten Akten der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin (Direktor: Univ.-Prof. Dr. med H. K. Van Aken)

Alle auf diese Weise erfassten Patienten, die älter als 64 Jahre waren, wurden in die Untersuchung aufgenommen.

Hinsichtlich der Merkmale Altersverteilung und Hauptdiagnose wurde das vorliegende Patientenkollektiv mit Daten aus den letzten zehn Jahren verglichen. Zu den Patienten der Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie von 1991 bis 2000 liegen nur Daten zu den stationären Aufnahmen vor. Das Institut für medizinische Informatik und Biomathematik des Universitätsklinikums Münster erhob EDV – gestützt die Daten aus den, nach ICD 10 kodierten, Abrechnungsunterlagen der Patienten.

### **3.2 Epidemiologie**

Die Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie des Universitätsklinikums Münster (Direktor: Univ.-Prof. Dr. med H. Wassmann) hat 48 Betten. 42 dieser Betten sind auf zwei Normalstationen verteilt (14 bzw. 28 Betten). Sechs Betten befinden sich auf einer interdisziplinären Intensivstation. Die Versorgung beatmungspflichtiger Patienten erfolgt auf Intensivtherapiestationen der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin (Direktor: Univ.-Prof. Dr. med H. K. Van Aken).

Für Kinder gibt es fakultativ drei Beatmungsplätze auf der Kinderintensivstation, sowie drei Intensivobservationsbetten. Außerdem stehen sechs Betten auf einer peripheren Station in der Klinik und Poliklinik für Kinderheilkunde (Direktor: Univ.-Prof. Dr. med E. Harms) zur Verfügung.

Darüber hinaus befinden sich in der Poliklinik drei Untersuchungsräume und das poliklinische Sekretariat.

Operative Eingriffe finden in erster Linie in zwei neurochirurgischen Operationssälen statt. Interdisziplinäre Operationen mit anderen operativen Fachdisziplinen erfolgen auch in den dortigen Einrichtungen.

Das Einzugsgebiet der Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie ist nicht genau feststellbar. Zum direkten Einzugsgebiet zählen die zirka 270 000 Einwohner im Stadtgebiet Münster. Insgesamt gehören zum Einzugsgebiet der Klinik etwa 1 Mio. Einwohner.

### **3.3 Untersuchungsmethoden**

Ein Datenerfassungsbogen, der die eingangs erwähnten Merkmale, sowie ihre unterschiedlichen Ausprägungsmöglichkeiten enthält, wurde konzipiert (s. Anhang).

Mittels dieses Bogens wurden die Arztbriefe, Operationsberichte und Anästhesieprotokolle analysiert. Neben den unten aufgeführten klinischen Untersuchungsmethoden und den potenziellen Einflussgrößen auf den Erholungszustand, wurden ferner das Geschlecht, als dichotomes Merkmal, sowie die Aufenthaltsdauer, klassiert in drei Gruppen (0 – 4 Tage, 5 – 19 Tage und über 20 Tage) ermittelt. Den neurochirurgischen Arztbriefen wurden auch die Intubationsdauer der beatmungspflichtigen Patienten über die Operationsdauer hinaus, und die Komadauer entnommen. Aufgrund mangelnder Datenlage in den analysierten Arztbriefen konnten letztere Merkmale aber nicht ausgewertet werden. Auch die Merkmale Tumorgröße, sowie Bewusstseinszustand nach der Glasgow Coma Scale (Teasdale und Jennett 1976) führten aufgrund mangelnder Daten in den untersuchten Arztbriefen zu keinem Ergebnis.

Die so erhaltenen Daten wurden in eine Tabellenkalkulationsdatei (Microsoft Excel®) eingetragen und auch mit diesem Programm ausgewertet.

### **3.3.1 Klinische Untersuchungsmethoden**

Die Merkmalsausprägungen der neurochirurgisch relevanten Erkrankungen der Patienten wurden in Anlehnung an die internationale Klassifikation der Krankheiten, 10. Auflage (ICD 10) erfasst (WHO 1992). Die zugeordnete Nummerierung wurde allerdings frei gewählt (s. Kap. 4, Tab. 3). Zur weiteren Auswertung wurden die Pathologien in sechs Großgruppen unterteilt:

- A vaskuläre Erkrankungen
- B degenerativ spinale Erkrankungen
- C Onkologie

- D Liquorpathologien
- E Schmerz und funktionelle Erkrankungen
- F Trauma

Erkrankungen, die nicht einer dieser Gruppen zugeordnet werden konnten, wurden unter „sonstiges“ zusammengefasst.

Der präoperative Zustand wurde nach dem American Society of Anesthesiology Grading of Physical Status Score (ASA 1963) eingeteilt. Vor einer Anästhesie wurde der ASA Score (1 – 5) ermittelt und im Anästhesieprotokoll dokumentiert.

Die Ordinalskala sieht folgende Gradeinteilung vor:

- 1 normal gesunder Patient
- 2 Patient mit leichter systemischer Erkrankung
- 3 Patient mit schwerer systemischer Erkrankung, die die Aktivität limitiert
- 4 Patient mit einer, jede Aktivität unmöglich machenden, systemischen Erkrankung, die konstant lebensbedrohlich ist
- 5 moribunder Patient, der die nächsten 24 Stunden mit oder ohne Operation erwartungsweise nicht überleben wird

Der Erholungszustand wurde nach mindestens sechs Monaten erfasst und nach der Glasgow Outcome Scale (Jennett und Bond 1975) klassifiziert. Es wurde zunächst überprüft, ob die betrachteten Patienten in den beiden folgenden Jahren 2002 und 2003 zur Nachbehandlung in der Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie waren. Der Erholungszustand wurde dann anhand der Zustandsbeschreibung dieser Patienten durch den behandelnden Arzt in den digitalisierten Arztbriefen ermittelt.

Bei den übrigen Patienten wurden die weiterbehandelten Ärzte mittels eines standardisierten Fragebogens zum Erholungszustand nach der Glasgow Outcome Scale (GOS)

befragt. Es handelte sich zumeist um die niedergelassenen Haus- oder Fachärzte der Patienten. Konnten diese nicht ermittelt werden, wurden die Chefarzte der weiterbehandelnden Kliniken angeschrieben.

Entgegen des ursprünglichen Vorschlages (1: tot; 5: gute Erholung), wurde die Einteilung analog zur ASA – Klassifikation vom besten zum schlechtesten Erholungszustand vorgenommen.

Die genaue Bezeichnung der einzelnen Grade der GOS Ordinalskala lautet wie folgt:

- 1 gute Erholung, keine Nervenausfälle
- 2 geringe Nervenausfälle, die eine Lebensführung ohne fremde Hilfe zulassen
- 3 Nervenausfälle, die fremde Hilfe in der täglichen Lebensführung bedingen
- 4 apallisch, persistierend vegetativ
- 5 verstorben

Zur Erfassung einer Adipositas als eine der erfassten Begleiterkrankungen wurde der Body Mass Index (BMI) (WHO 1995) herangezogen, sofern diese Komorbidität im Arztbrief nicht direkt erwähnt wurde.

Die dafür benötigten Maße: Größe und Gewicht wurden zum kleineren Teil den Arztbriefen, meistens aber den Anästhesieprotokollen entnommen. Diese Daten stehen also hauptsächlich für die operierten Patienten zur Verfügung. Insbesondere im Falle von Notfalloperationen wurden die Daten nicht immer komplett dokumentiert, so dass die Berechnung des BMI nicht immer möglich war. Damit fällt die Zahl der als adipös erfassten Patienten u. U. zu gering aus.

Der Body Mass Index wird wie folgt berechnet:

$$\text{BMI} = \text{Masse} / \text{Größe}^2$$

Die Masse wird als Körpergewicht in Kilogramm und die Größe als Körpergröße in Metern angegeben.

Der BMI wird für Erwachsene über 20 Jahre in folgende Kategorien eingeteilt:

- unter 18,5: Untergewicht
- 18,5 – 24,9: Normal
- 25,0 – 29,9: Übergewicht
- 30,0 – 34,9: Adipositas I
- 35,0 – 40,0: Adipositas II
- über 40: Adipositas III

Ab einem BMI von 30 wurden die Patienten demnach als adipös eingestuft.

### **3.3.2 Einflussfaktoren des Erholungszustandes**

Neben der oben erwähnten Art der Pathologie und dem präoperativen Zustand, wurden drei weitere potenzielle Einflussgrößen auf den Erholungszustand der Patienten untersucht: Alter, Komorbidität, Art der Therapie und Entlassungsmedikation.

Alter

Ein höheres Lebensalter, definiert als das Alter jenseits des 64. Lebensjahres, ist das Einschlusskriterium der Untersuchung und trifft somit auf alle Patienten zu. Die untere Grenze wurde beim 65. Lebensjahr, in unserem Fall dem Geburtsjahrgang 1936,

gezogen. Des Weiteren wurde die Gruppe der älteren Menschen in unserer Erhebung in Untergruppen klassiert. Zunächst erfolgte diese Einteilung in vier Altersklassen im Fünfjahres Rhythmus:

- 65 – 69 Jahre
- 70 – 74 Jahre
- 75 – 79 Jahre
- 80 Jahre und älter

Zur Auswertung wurden zwei große Altersgruppen herangezogen: die „jüngeren Patienten“ unter 75 Jahren und die „älteren Patienten“, die älter als 74 Jahre waren.

#### Komorbidität

Als weiteren Einflussfaktor des Erholungszustandes der Patienten wurden insgesamt vier Komorbiditäten in den Ausprägungen:

- Adipositas ( $BMI \geq 30$ )
- Diabetes mellitus (Typ I und II)
- Kardiale Erkrankungen
- Arterieller Hypertonus (Blutdruck  $> 140/90$  mmHg)

erfasst.

Das Vorhandensein dieser Begleiterkrankungen wurde den Arztbriefen entnommen. Wurde keine der genannten Komorbiditäten erwähnt, wurden sie gegebenenfalls aus der Entlassungsmedikation abgeleitet. Damit sollte einer Untererfassung der Begleiterkrankung vorgebeugt werden (Parker et al 2003). Da ein Patient auch mehrere Begleiterkrankungen haben konnte, kam es zu Mehrfachnennungen. Neben der Art der Komorbidität wurde

auch die numerische Anzahl der Komorbiditäten der Patienten ermittelt. Aufgrund der Beschränkung auf oben genannte Begleiterkrankungen kann die Anzahl zwischen null und vier betragen.

#### Art der Therapie

Zur Auswertung wurde zwischen konservativer und operativer Therapie unterschieden.

Die unterschiedlichen operativen Therapien wurden nach einer abgewandelten Form der Internationalen Klassifikationen der Pathologien in der Medizin (ICPM, WHO 1978) erfasst. Die Nummerierung wurde frei gewählt (s. Tab. 4). Zur Auswertung wurde nur zwischen konservativer und operativer Therapie unterschieden.

#### Entlassungsmedikation

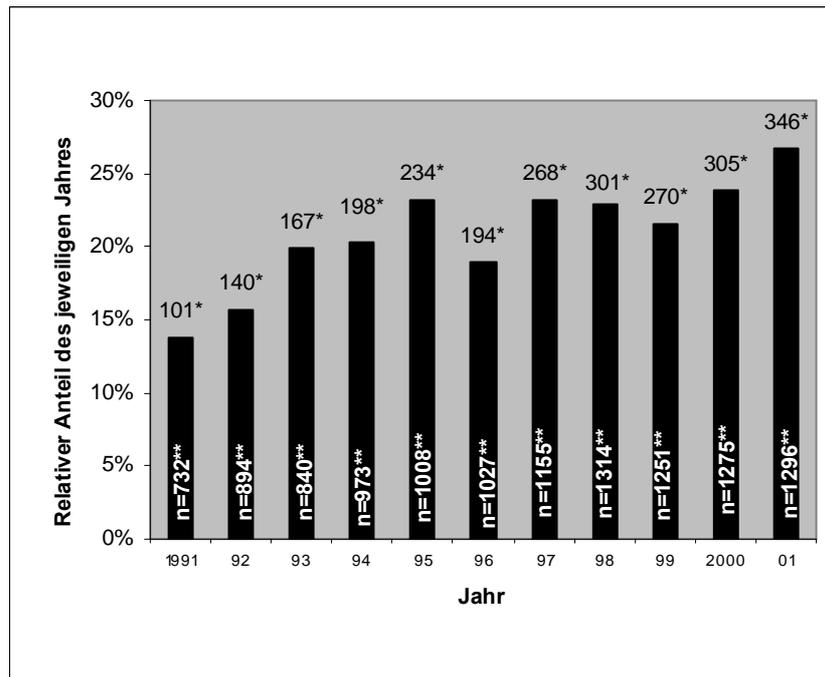
Schließlich wurde noch der potenzielle Einfluss der Entlassungsmedikation auf den Erholungszustand der Patienten überprüft. Den Arztbriefen der stationären Patienten wurde die absolute Anzahl der Medikamente, die bei Entlassung verordnet wurden, entnommen. Die Auswertung erfolgte hier rein numerisch. Nicht die Art der Medikamente, sondern nur ihre Anzahl wurde berücksichtigt. Diese Daten lagen nicht für die ambulanten Patienten vor, da keine Entlassungsmedikation von Seiten der Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie verordnet wurde.

## **4 Ergebnisse**

### **4.1 Allgemeines**

Das untersuchte Patientenkollektiv setzte sich aus den stationären und ambulanten Patienten, die älter als 64 Jahre waren und im Jahre 2001 in der Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie des Universitätsklinikums Münster behandelt wurden, zusammen. Der Anteil der stationären Patienten, die älter als 64 Jahre waren, am Gesamtpatientenkollektiv eines Jahres ist in den letzten zehn Jahren von 14% (101 von 732 Patienten im Jahr 1991) auf 27% (346 von 1296 Patienten im Jahr 2001) angestiegen (s. Abb. 2). Hinzu kommen für das Jahr 2001 noch 226 ambulante Patienten dieser Altersgruppe. Von 26 Patienten fehlen die Daten, so dass sie in die Auswertung nicht eingeschlossen wurden.

Dargestellt werden Ergebnisse über die Häufigkeitsverteilung der untersuchten Faktoren, sowie ihren Einfluss auf die Langzeiterholung. Der Einfluss der Faktoren Anzahl und Art der Komorbiditäten und Entlassungsmedikation auf die einzelnen Erkrankungen wird unter den entsprechenden Pathologien behandelt (4.2 bis 4.5), der Einfluss auf das gesamte Patientenkollektiv, unabhängig von der Erkrankung, wird im Kapitel 4.6 besprochen.



**Abb. 2 Relativer Anteil der stationären Patienten, die älter als 64 Jahre waren an der Gesamtpatientenzahl von 1991 bis 2001**

\* absolute Anzahl der Patienten, die älter als 64 Jahre in dem jeweiligen Jahr waren

\*\* absolute Anzahl aller Patienten, die in dem jeweiligen Jahr behandelt wurden (100%)

#### 4.1.1 Geschlecht

Bezüglich der Geschlechterverteilung fanden sich 277 (48%) männliche Patienten, die älter als 64 Jahre waren und 295 (52%) weibliche Patienten.

Alter	m	Prozent	w	Prozent	ins. (100%)
65 – 69 J	96	46%	112	54%	208
70 – 74 J	110	56%	86	44%	196
75 – 79 J	46	40%	70	60%	116
≥ 80 J	25	48%	27	52%	52
insgesamt	277	48%	295	52%	572

**Tab. 1 Geschlechterverteilung nach Lebensalter aller Patienten (ambulant und stationär), im Jahre 2001**

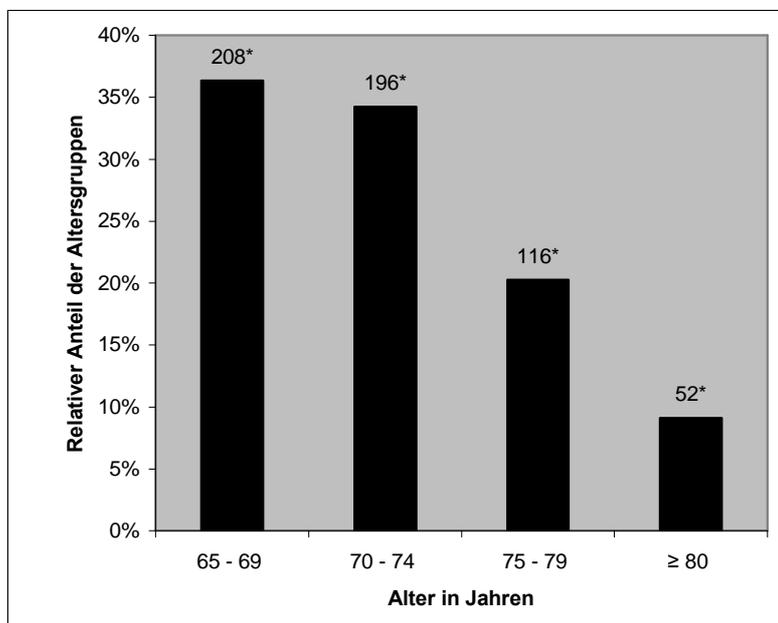
m: männlich, w: weiblich

Hier überwogen die männlichen Patienten in der Altersgruppe der 70 bis 74 Jährigen und in der Altersklasse der 75 bis 79 Jährigen fanden sich mehr weibliche Patienten (Tab. 1).

#### 4.1.2 Alter

Eingeschlossen in die Untersuchung wurden alle Patienten, die älter als 64 Jahre waren. Die älteste Patientin war 89 Jahre, der Mittelwert lag bei 72 Jahren.

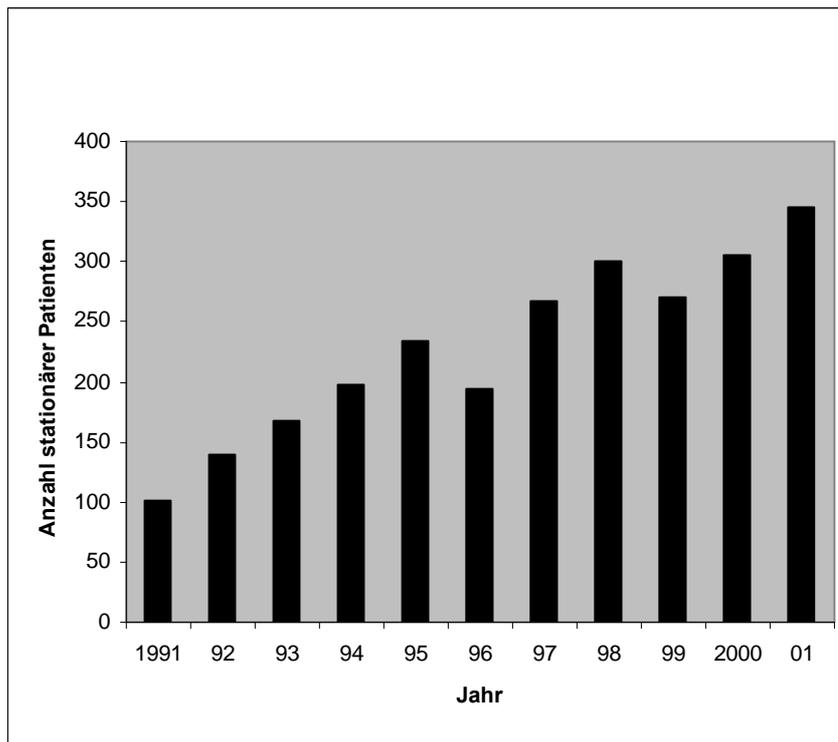
Abb. 3 zeigt die Patientenanzahl der einzelnen Altersgruppen:



**Abb. 3 Relative Altersverteilung des gesamten Patientenkollektivs (ambulant und stationär) (n=572 100%) im Jahre 2001**

\* absolute Anzahl der ambulanten und stationären Patienten der jeweiligen Altersgruppen

In den zehn Jahren von 1991 bis 2001 stieg die Zahl der Patienten, die älter als 64 Jahre waren, an. 1991 wurden 101 „ältere“ Patienten in der Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie des Universitätsklinikums Münster stationär behandelt. Diese absolute Zahl stieg bis 2001 um mehr als das Dreifache auf 346 stationäre Patienten an (Abb. 4).



**Abb. 4 Absolute Anzahl der stationären Patienten, die älter als 64 Jahre waren, von 1991 bis 2001**

Das Verhältnis der „jungen älteren“ Patienten (65 bis 74 Jahre) zu den „alten älteren“ Personen (über 74 Jahre) blieb im Laufe der letzten zehn Jahre konstant: 70 bis 80% der Patienten in den jeweiligen Jahren waren zwischen 65 und 74 Jahren alt und die restlichen 20 bis 30% waren älter als 74 Jahre.

#### **4.1.3 Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten**

Der Erholungszustand der Patienten wurde anhand der Glasgow Outcome Scale (GOS) nach mindestens sechs Monaten klassifiziert. Es liegen Daten von 405 (71%) der 572 Patienten vor.

Im Folgenden wird zwischen einem guten (GOS 1 – 2) und einem schlechten Erholungszustand (GOS 3 – 5) unterschieden. Der überwiegende Anteil der Patienten erreichte einen guten Erholungszustand: 66% (n = 268) von den 405 Patienten.

Eine Übersicht über die Verteilung auf die einzelnen Kategorien gibt Tabelle 2:

GOS	Anzahl	Prozent
gut	141	35%
behindert- unabhängig	127	31%
behindert- abhängig	78	19%
vegetativ	4	1%
verstorben	55	14%
insgesamt	405*	100%

**Tab. 2 Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten anhand der Glasgow Outcome Scale (GOS) im Jahre 2001**

\*Zu den restlichen 167 Patienten des Gesamtkollektivs (n = 572) lagen keine Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vor

#### 4.1.4 Dauer des stationären Aufenthaltes

Die stationäre Verweildauer der Patienten bewegte sich zwischen einem und 73 Tagen. Durchschnittlich betrug sie 13 Tage. Die meisten der Patienten befanden sich 5 – 19 Tage in der Klinik für Neurochirurgie (62%; n = 215 von 346 stationären Patienten).

Betrachtet man die Aufenthaltsdauer getrennt nach den beiden Altersgruppen, so ist kein Unterschied festzustellen. Sowohl die Patienten, die jünger als 75 Jahre waren, als auch die Personen, die älter als 74 Jahre waren, blieben zum größten Teil für 5 – 19 Tage stationär (jeweils zu 62%). Die „älteren Patienten“ dieser Erhebung befanden sich demnach durchschnittlich nicht länger in stationärer Behandlung als die „jüngeren Patienten“.

Die hier angegebene Verweildauer ist nicht identisch mit der Gesamthospitalisierung, da ein Teil der Patienten bereits vorher in einer auswärtigen Klinik war oder anschließend dorthin überwiesen wurde.

#### **4.1.5 Komorbidität**

Zur Bestimmung, ob Begleiterkrankungen einen Einfluss auf den Erholungszustand der Patienten hatten, wurde zwischen vier verschiedenen Komorbiditäten unterschieden: Adipositas, Diabetes mellitus (Typ I und Typ II), kardiale Erkrankungen (Rhythmusstörungen, Herzinsuffizienz, Kardiomyopathie) und arterielle Hypertonie (systolisch/diastolischer Druck über 140/90 mmHg). Die Art der Begleiterkrankungen wurde für jeden Patienten ermittelt, wobei Mehrfachnennungen möglich waren. Insgesamt fanden sich 799 Begleiterkrankungen (wobei der Fall von keiner Komorbidität auch mitgezählt wurde). Darüber hinaus wurde die Anzahl der Komorbiditäten (keine bis vier) für die einzelnen Patienten erfasst.

Die arterielle Hypertonie kam von allen Begleiterkrankungen am häufigsten vor (32%; n = 256 von insgesamt 799 Komorbiditäten). Viele Patienten hatten aber auch keine Begleiterkrankung (26%; n = 207 von 799 Komorbiditäten). 11% (n = 91) der Begleiterkrankungen entfielen auf die Adipositas und 10% (n = 82) auf den Diabetes mellitus. Die kardiale Erkrankung machte 20% (n = 163) der 799 Komorbiditäten aus.

69% (n = 394) der 572 Patienten hatten höchstens eine Begleiterkrankung, während 31% (n = 178) an mindestens zwei der erfassten Komorbiditäten litten.

#### 4.1.6 Entlassungsmedikation

Die Anzahl der Medikamente bei Entlassung der stationären Patienten wurde bestimmt. Aussagen darüber beziehen sich demnach nicht auf die ambulanten Patienten der Erhebung.

Ein Großteil der Patienten erhielten entweder keine Medikation oder höchstens vier Medikamente bei Entlassung (n = 157 der 346 (45%) stationären Patienten). Ein ebenfalls großer Anteil wurde mit fünf bis neun Medikamenten entlassen (n = 149 der 346 (43%) stationären Patienten). Nur ein sehr geringer Anteil der Patienten erhielten über neun Entlassungsmedikamente (n = 27 der 346 (8%) stationären Patienten).

#### 4.1.7 Pathologien

Die unterschiedlichen Pathologien der neurochirurgischen Patienten wurden in Anlehnung an ICD 10 (internationale Klassifikation der Krankheiten) eingeteilt (Tab. 3)

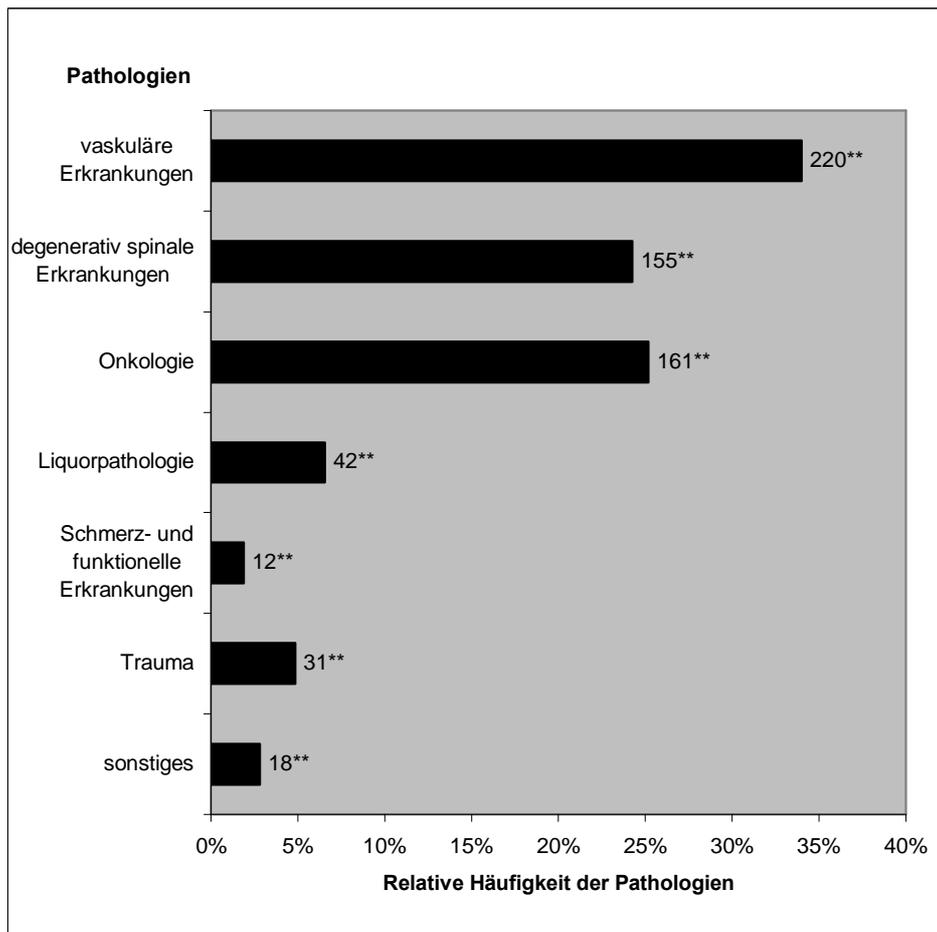
- |  |
|--|
| A. vaskuläre Erkrankungen  |
| a. Blutung   |
| 1. intrazerebrale Blutung  |
| 2. akutes Subduralhämatom  |
| 3. chronisches Subduralhämatom   |
| 4. Epiduralhämatom   |
| 5. Subarachnoidalblutung angio-positiv: Aneurysma / arteriovenöse Malformation |
| 6. Subarachnoidalblutung angio-negativ   |
| b. Mangeldurchblutung  |
| 7. Ischämie supratentoriell  |
| 8. Ischämie infratentoriell  |
| 9. Karotisstenose  |
| 10. sonstige   |
| B. degenerativ spinale Erkrankungen  |
| a. zervikal  |
| 11. zervikale Radikulopathie   |
| 12. zervikale Myelopathie  |
| b. lumbal  |
| 13. lumbale Stenose  |
| 14. lumbale Radikulopathie   |
| 15. spinale Mischpathologie  |
| C. Onkologie   |
| a. intrakraniell supratentorielle Tumoren                                      |
| 16. Meningeom  |
| 17. Metastase  |

- 18. Gliom 1-2 (nach WHO)
- 19. Gliom 3-4 (nach WHO)
- 20. sonstiger Tumor
- b. intrakraniell infratentorielle Tumoren
  - 21. Meningeom
  - 22. Metastase
  - 23. Kleinhirnbrückenwinkeltumor
  - 24. Gliom 1-2 (nach WHO)
  - 25. Gliom 3-4 (nach WHO)
  - 26. sonstiger Tumor
- c. selläre Tumore
  - 27. Hypophysenadenom hormonaktiv
  - 28. Hypophysenadenom hormoninaktiv
  - 29. sonstiger Sellatumor
- d. intraspinale Tumore
  - 30. extradural
  - 31. intradural-extramedullär
  - 32. intra-myelär
  - 33. Tumor in den Kaudafasern
  - 34. sonstiger Tumor
- D. Liquorpathologie
  - 35. Hydrozephalus mit erhöhtem Hirndruck
  - 36. V.a. Normaldruckhydrozephalus
- E. Schmerz und funktionelle Neurochirurgie
  - 37. Trigeminusneuralgie
  - 38. Tiefenhirnstimulation
- F. Trauma
  - a. intrakraniell
    - 39. Schädelhirntrauma I° (nach Toennis und Loew)
    - 40. Schädelhirntrauma II° (nach Toennis und Loew)
    - 41. Schädelhirntrauma III° (nach Toennis und Loew)
    - 42. Schädelhirntrauma mit Koma > 1 Monat
    - 43. Mehrorganschwerverletzung
    - 44. sonstige Verletzung
  - b. intraspinal
    - 45. Wirbelsäulenverletzung ohne oder mit geringer Neuralbeteiligung
    - 46. traumatische Paraplegie
    - 47. traumatische Tetraplegie ohne Beatmungspflicht
    - 48. traumatische Tetraplegie mit Beatmungspflicht
    - 49. sonstige Spinalverletzung

**Tab. 3 Index zur Pathologieneinteilung nach ICD 10 (internationale Klassifikation der Krankheiten)**

Insgesamt wurden 639 Pathologien erfasst, wobei einige Patienten mehrere Erkrankungen hatten, so dass es zu Mehrfachnennungen kam.

Zu den häufigsten Erkrankungen zählten die vaskulären, die degenerativ spinalen und die onkologischen Erkrankungen. Eine eher untergeordnete Rolle spielten Liquorpathologien, Schmerz- und funktionelle Erkrankungen und Traumata. Die genaue Aufteilung lässt sich Abb. 5 entnehmen.



**Abb.5 Relative Häufigkeitsverteilung der insgesamt 639\* Pathologien im Jahre 2001**

\* Die Anzahl der Pathologien übersteigt die Anzahl aller ambulanten und stationären Patienten, da Mehrfachnennungen möglich waren.

\*\* absolute Anzahl der jeweiligen Pathologien

#### 4.1.8 Therapie

Es wurde zwischen konservativer und operativer Therapie unterschieden, wobei die operativen Therapien in Abwandlung der ICPM (internationale Klassifikationen der Pathologien in der Medizin) eingeteilt wurden (Tab. 4):

1. Kraniotomie – dekompressiv
  - a) supratentoriell
  - b) infratentoriell
2. Kraniotomie – zur Beseitigung einer Raumforderung
  - a) supratentoriell
  - b) infratentoriell
3. Bohrlochtrepanation – zur Druckentlastung (z.B. bei chronischem Subduralhämatom, Hydrozephalus)
4. Bohrlochtrepanation – zur Diagnostik
5. Aneurysmaclipping
6. transphenoidale Adenomektomie

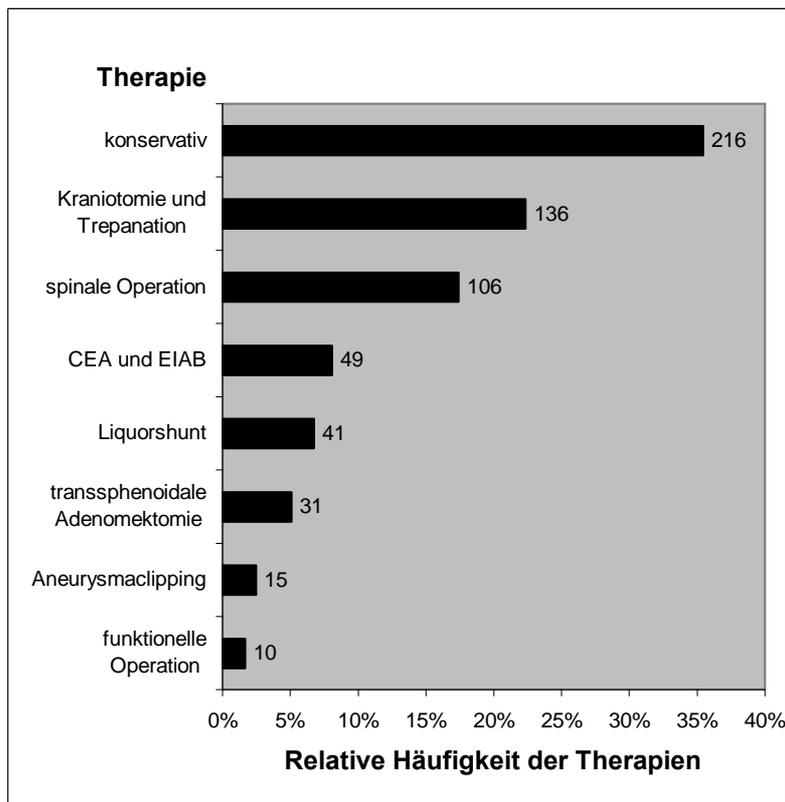
- |  |
|--|
| 7. Karotisendarterektomie                                      |
| 8. Extra- intrakranieller arterieller Bypass                   |
| 9. ventrale Fusion   |
| 10. dorsale Laminektomie – dekompressiv                        |
| a) Halswirbelsäule   |
| b) Brustwirbelsäule  |
| c) Lendenwirbelsäule   |
| 11. dorsale Laminektomie – zur Beseitigung einer Raumforderung |
| a) Halswirbelsäule   |
| b) Brustwirbelsäule  |
| c) Lendenwirbelsäule   |
| 12. Nucleus Pulposus – Operation                               |
| 13. spinale Stabilisation                                      |
| 14. Liquorshunt  |
| 15. funktionelle Eingriffe – Hirn                              |
| 16. funktionelle Eingriffe – Myelon                            |
| 17. funktionelle Eingriffe – peripher                          |
| 18. interdisziplinäre Traumaversorgung                         |

**Tab. 4 Index zur Einteilung der operativen Therapien nach ICPM (internationale Klassifikation der Pathologien in der Medizin)**

356 Patienten wurden operiert, 235 Operationen fanden im Jahr 2001 statt. Die übrigen Patienten wurden in den Jahren 1977 bis 2000 operiert, zwei Patienten wurden 2002 operiert, waren aber bereits 2001 stationär, so dass sie in die Untersuchung eingeschlossen wurden.

216 Patienten wurden konservativ behandelt. Hierzu zählen auch die ambulanten Patienten, die keiner Operation zugeführt wurden, beziehungsweise erst nach dem Untersuchungszeitraum operiert wurden.

Kraniotomien und Trepanationen, sowie spinale Operationen wurden am häufigsten durchgeführt (22%; n = 136, bzw. 17%; n = 106 aller erfolgten Therapien; n = 609). Da einige Patienten mehreren Therapien in einer oder mehreren Sitzungen zugeführt wurden, waren auch hier Mehrfachnennungen möglich (Abb. 6)



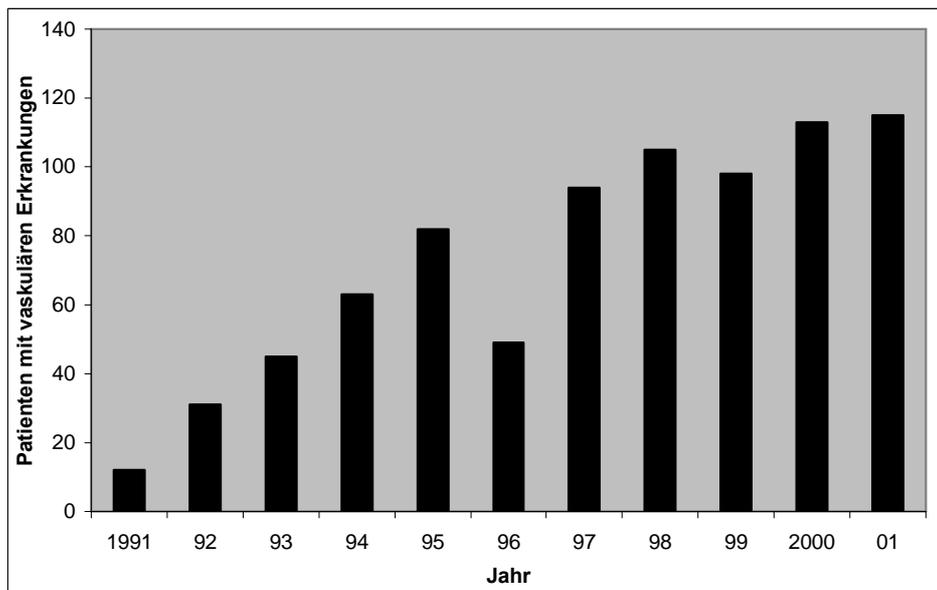
**Abb. 6 Relative Häufigkeitsverteilung der insgesamt 609\* (=100%) durchgeführten Therapien im Jahre 2001**

CEA: Karotisendarteriektomie; EIAB: extra-, intra- kranieller Bypass

\* Die Anzahl der Therapien übersteigt die Anzahl aller ambulanten und stationären Patienten, da Mehrfachnennungen möglich waren.

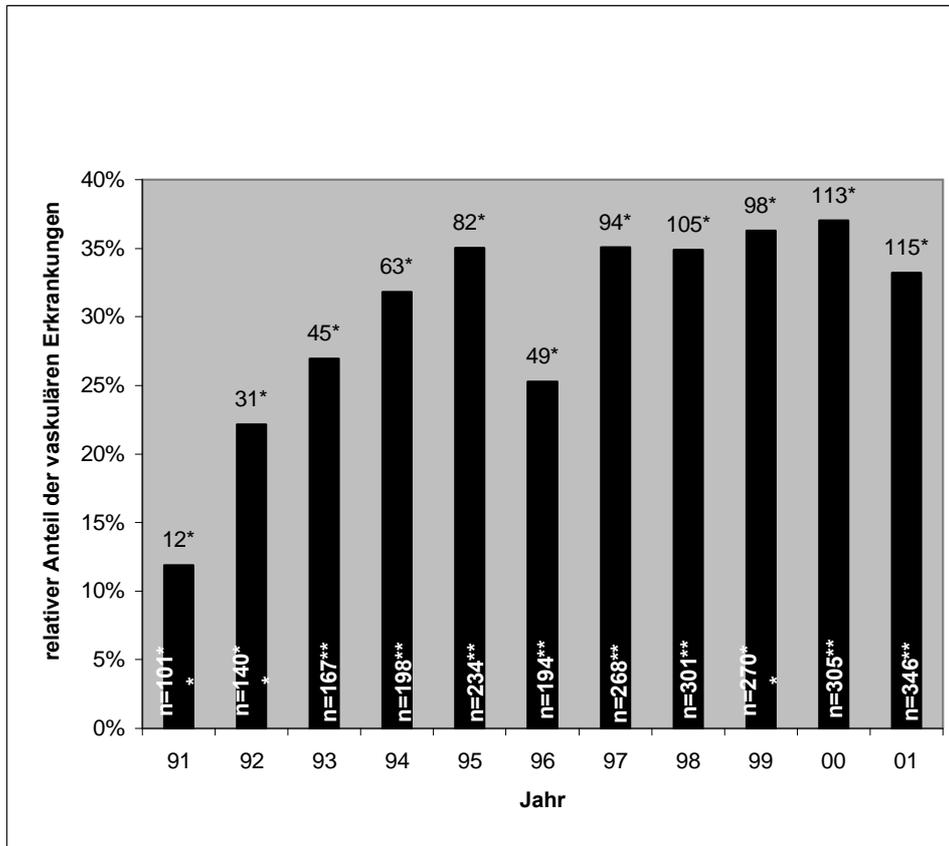
## 4.2 Vaskuläre Erkrankungen

Die vaskulären neurochirurgischen Erkrankungen hatten den größten Anteil an den Gesamtpathologien (34%; n = 220 von 639). Dies entspricht einer Patientenzahl von 197. In den letzten zehn Jahren hat sich die absolute Zahl der stationären Patienten mit einer vaskulären Erkrankung beinahe verzehnfacht: von 12 Patienten 1991 auf 115 stationäre Patienten im Jahr 2001 (s. Abb. 7).



**Abb. 7 Absolute Anzahl der stationären Patienten mit vaskulären Erkrankungen von 1991 bis 2001**

Ebenso haben die vaskulären Erkrankungen in den letzten Jahren auch an Bedeutung zugenommen. Lag ihr Anteil an den Gesamtpathologien der stationären Patienten 1991 noch bei 12%, so stieg dieser bis 2001 auf 33% an (s. Abb. 8).



**Abb. 8 Relativer Anteil der stationären, älteren Patienten mit vaskulären Erkrankungen an den Gesamtpathologien der stationären, älteren Patienten von 1991 bis 2001**

\* absolute Zahl der stationären Patienten, die älter als 64 Jahre waren mit vaskulären Erkrankungen des jeweiligen Jahres

\*\* absolute Zahl aller stationären Patienten mit vaskulären Erkrankungen des jeweiligen Jahres (100%)

#### 4.2.1 Häufigkeiten

Die Unterteilung erfolgte in zwei Großgruppen: Blutungen und Mangeldurchblutungen. Das Verhältnis betrug 2 : 1.

Die Blutungen wurden in die Untergruppen intrazerebrale Blutungen (ICB), akute und chronische Subdurallhämatome (aSDH, cSDH), Epidurallhämatome (EDH) sowie Subarachnoidalblutungen (SAB) sowohl mit als auch ohne ursächlichen Aneurysma eingeteilt.

Die Mangeldurchblutungen wurden ihrerseits unterteilt in supra- und infratentorielle Ischämien, sowie Karotisstenosen und sonstige Mangeldurchblutungsformen.

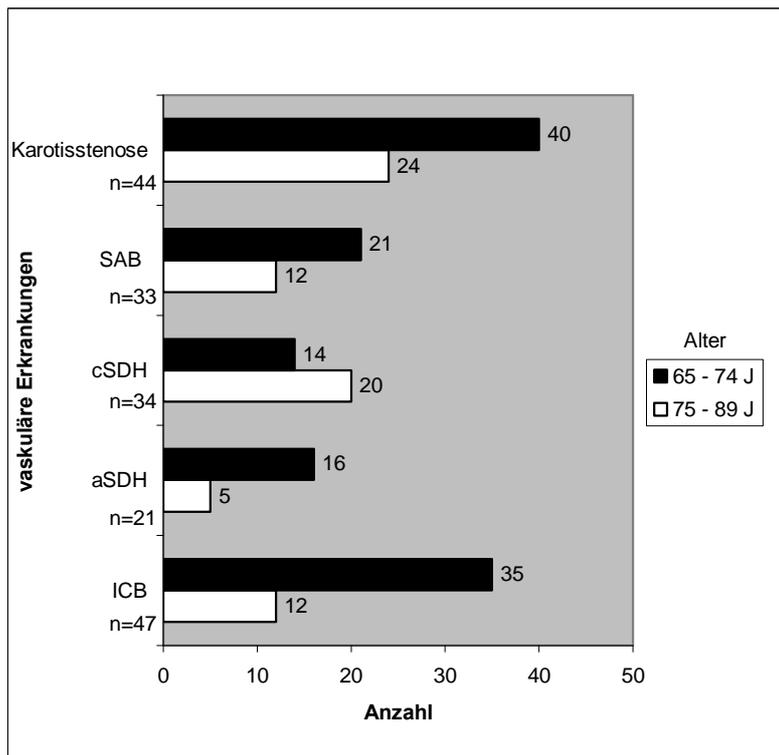
Die genauen Häufigkeiten können Tabelle 5 entnommen werden:

	Anzahl	Prozent
<b>Blutungen</b>	<b>139</b>	<b>63%</b>
ICB	47	21%
aSDH	21	10%
cSDH	34	15%
EDH	4	2%
SAB angiopositiv	24	11%
SAB angioneativ	9	4%
<b>Mangeldurchblutungen</b>	<b>81</b>	<b>37%</b>
Ischämie supratentoriell	9	4%
Ischämie infratentoriell	4	2%
Karotisstenose	64	29%
sonstige	4	2%
<b>Insgesamt</b>	<b>220</b>	<b>100%</b>

**Tab. 5 Häufigkeitsverteilung der Patienten mit vaskulären Erkrankungen im Jahre 2001**

ICB: intrazerebrale Blutung, aSDH: akutes subdurales Hämatom,  
cSDH: chronisches subdurales Hämatom, EDH: epidurales Hämatom,  
SAB: Subarachnoidalblutung

Zur Auswertung erfolgt eine Beschränkung auf die häufigsten vaskulären Erkrankungen (ICB, aSDH, cSDH, SAB und Karotisstenose). Es stellte sich heraus, dass der Anteil der „jüngeren Patienten“ (65 – 74 Jahren) an den intrazerebralen Blutungen (35 von insgesamt 47), akuten Subduralhämatomen (16 von insgesamt 21), Subarachnoidalblutungen (21 von insgesamt 33), sowie an der Karotisstenose (40 von insgesamt 64) höher ist als bei den „älteren Patienten“ (75 – 89 Jahren). In dieser Altersklasse spielen die chronisch subduralen Blutungen eine zunehmende Rolle. In unserer Untersuchung entfielen über die Hälfte (n = 20) der insgesamt 34 Patienten mit cSDH auf Patienten, die älter als 74 Jahre waren (s. Abb. 9):



**Abb. 9 Absolute Zahl der häufigsten vaskulären Erkrankungen (n = 199) nach Lebensalter im Jahre 2001**

SAB: Subarachnoidalblutung, aSDH: akutes Subduralhämatom, cSDH: chronisches Subduralhämatom, ICB: intrazerebrale Blutung

#### 4.2.2 Therapie

Einer operativen Therapie wurden 70%; n = 154 der 220 Patienten zugeführt, während die übrigen konservativ behandelt wurden. Die Patienten, die jünger als 75 Jahre waren, wurden etwas häufiger operiert (74%; n = 104 von 141 „jüngeren Patienten mit vaskulärer Pathologie zu 63%; n = 50 von 79 „älteren Patienten).

Dies trifft besonders auf die intrazerebralen Blutungen zu. Über die Hälfte (n = 21 von insgesamt 36) der Patienten im Alter zwischen 65 und 74 Jahren wurden operiert, während mehr als zwei Drittel (n = 8 von insgesamt 11) der Patienten, die älter als 75 Jahre waren, konservativ behandelt wurden (s. Abb. 10).

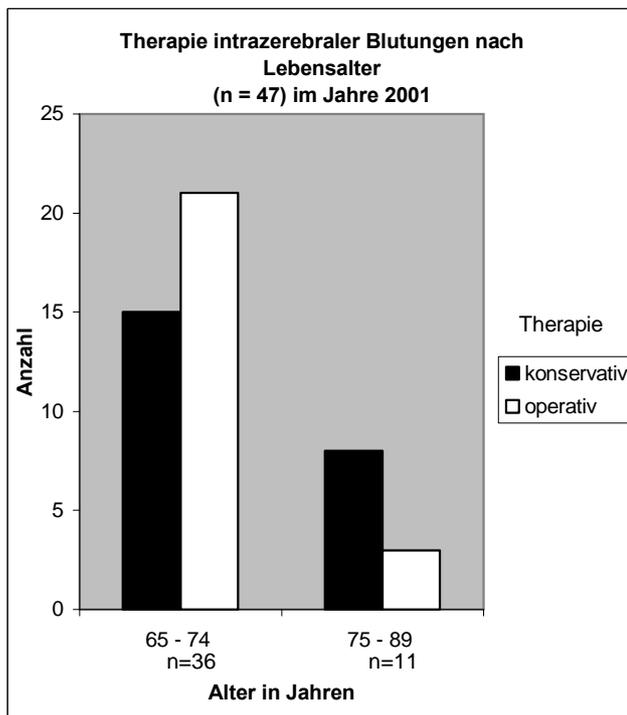


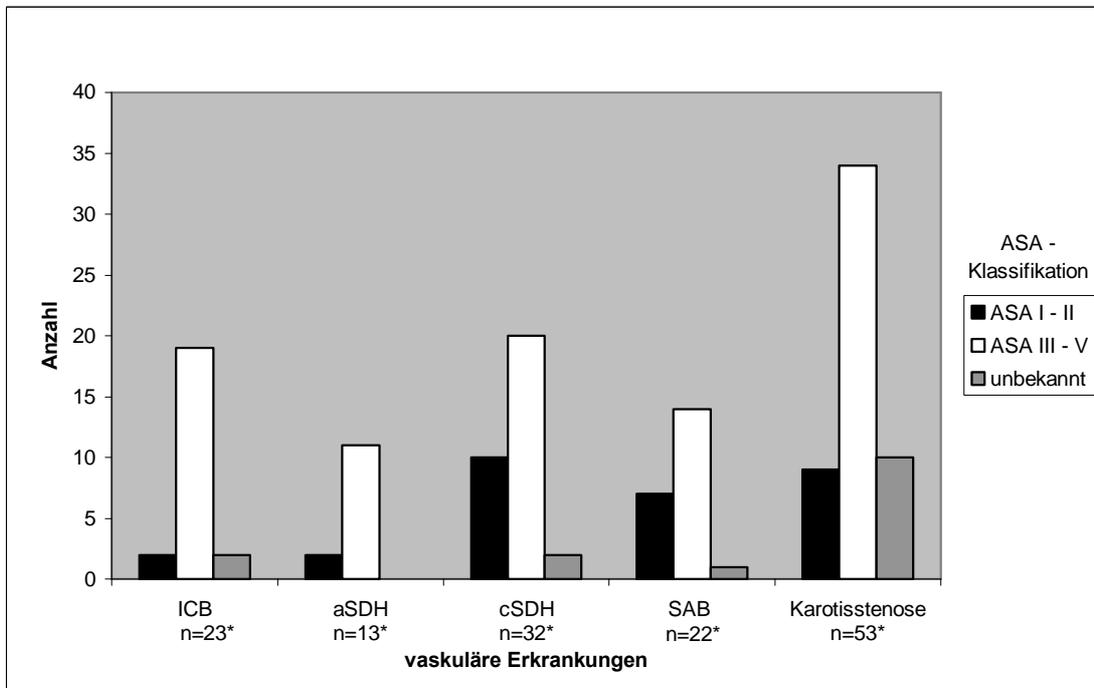
Abb. 10 Therapie intrazerebraler Blutungen nach Lebensalter (n = 47) im Jahre 2001

Die anderen betrachteten vaskulären Erkrankungen zeigten keinen deutlichen Unterschied des Verhältnisses konservativer zu operativer Behandlung in den beiden Altersstufen. Sowohl die akuten Subduralhämatome (13 zu 8 von insgesamt 21 Fällen), die chronischen Subduralhämatome (32 zu 2 von insgesamt 34 Fällen), die Subarachnoidalblutungen (22 zu 11 von insgesamt 33 Fällen), als auch die Karotisstenose (53 zu 11 von insgesamt 64 Fällen) wurden in jeder Altersklasse häufiger operiert als konservativ behandelt.

#### 4.2.3 Präoperativer Zustand und postoperative Erholung

Zur präoperativen Zustandsbeurteilung der Patienten diente die ASA – Klassifikation. Eine Unterscheidung nach Altersklassen erwies sich hier als nicht sinnvoll, da gerade in der höheren Alterklasse der Anteil der konservativ behandelten Patienten zunahm und somit nicht durch die ASA – Klassifikation erfasst wurde. 143 (72%) der 199 häufigen vaskulären Erkrankungen wurden operiert und somit nach ASA klassifiziert. Allerdings konnte in 17 Fällen der

präoperative Zustand nicht bestimmt werden. Ein schlechter ASA Score (III – V) überwog bei allen Untergruppen der vaskulären Erkrankungen. Die genaue Verteilung der fünf häufigsten Formen ist Abbildung 11 zu entnehmen.



**Abb. 11 Absolute Häufigkeitsverteilung des präoperativen Risikos der insgesamt 143 operativ behandelten häufigen vaskulären Erkrankungen anhand der ASA Klassifikation im Jahre 2001**

ASA – Klassifikation: American Society of Anesthesiology Grading of Physical Status Score (I-II: geringes Risiko; III-V: hohes Risiko), ICB: intrazerebrale Blutung, aSDH: akutes Subduralhämatom, cSDH: chronisches Subduralhämatom, SAB: Subarachnoidalblutung

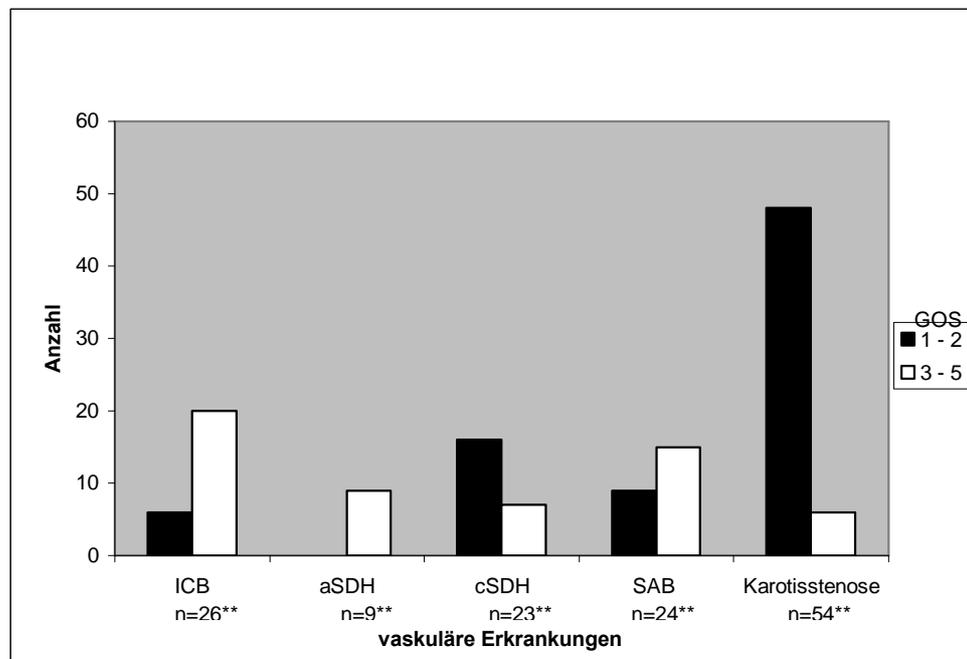
\* absolute Anzahl der jeweiligen operativ behandelten Pathologie

Insgesamt lagen in 153 Fällen der 220 (70%) vaskulären Erkrankungen Daten über den Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vor. Bezogen auf die betrachteten Untergruppen sind dies 26 von 47 intrazerebralen Blutungen, neun von 21 akuten Subduralhämatomen, 23 von 34 chronisch subduralen Blutungen, 24 von 33 Subarachnoidalblutungen und 54 von 64 Karotisstenosen.

Die einzelnen Untergruppen zeigten deutliche Unterschiede in der Erholung vaskulärer Erkrankungen. Die intrazerebralen Blutungen hatten in unserem Patientenkollektiv einen ungünstigen Verlauf. In 20 von insgesamt 26 Erkrankungen lag eine schlechte Erholung vor, davon sind in 10 Fällen die Patienten verstorben. Ebenfalls hatten alle neun Patienten mit einem akuten

Subduralhämatom, zu denen Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vorlagen, eine ungenügende Erholung. Ein Großteil (n = 6) dieser Patienten ist verstorben. Ähnlich, allerdings nicht so deutlich, sieht es bei den Subarachnoidalblutungen aus. 15 von 24 Fällen hatten einen schlechten Erholungszustand. Davon sind sieben Patienten verstorben.

Günstiger war der Verlauf der chronischen Subduralhämatome und der Karotisstenosen: 16 von insgesamt 23 bzw. 48 von 54 Patienten erholten sich gut (Abb. 12). Nur vier der 23 bzw. keiner der 54 Patienten sind verstorben. Von den 64 Patienten mit Mangeldurchblutungen insgesamt sind drei verstorben.



**Abb. 12 Absolute Häufigkeitsverteilung des Erholungszustandes der Patienten mit den häufigsten vaskulären Erkrankungen (n = 136)\* nach mindestens sechs Monaten im Jahre 2001**

\*Zu den übrigen 63 Fällen mit den häufigsten vaskulären Erkrankungen (n = 199) lagen keine Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vor.

\*\* absolute Anzahl der jeweiligen Pathologien, zu denen Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vorlagen

GOS: Glasgow Outcome Scale (1-2: zufrieden stellend; 3-5 ungenügend), ICB: intrazerebrale Blutung, aSDH: akutes Subduralhämatom,

cSDH: chronisches Subduralhämatom, SAB: Subarachnoidalblutung

Betrachtet man den Erholungszustand nach Altersklassen getrennt, ist keine eindeutige Veränderung mit steigendem Alter erkennbar. Die Erholung der

Patienten mit Subduralhämatomen war umso schlechter, je mehr Begleiterkrankungen die Patienten hatten. Mehr als zwei Drittel ( $n = 14$ ) der 20 Personen mit SDH und keiner oder höchstens einer Komorbidität, zu denen Daten nach mindestens sechs Monaten vorlagen, erholten sich gut. Dies war nur noch bei einem Viertel ( $n = 3$ ) der zwölf Patienten mit SDH und zwei bis vier Begleiterkrankungen der Fall. Die Patienten mit vaskulärer Erkrankung, die in einem ungünstigen präoperativen Zustand waren, erholten sich auch häufiger schlecht. Etwa zwei Drittel (34 von 56 Patienten) mit ASA III bis V erholten sich nur unzureichend. Von den 16 Patienten mit ASA I bis II hatten weniger als die Hälfte ( $n = 6$ ) einen schlechten Erholungszustand.

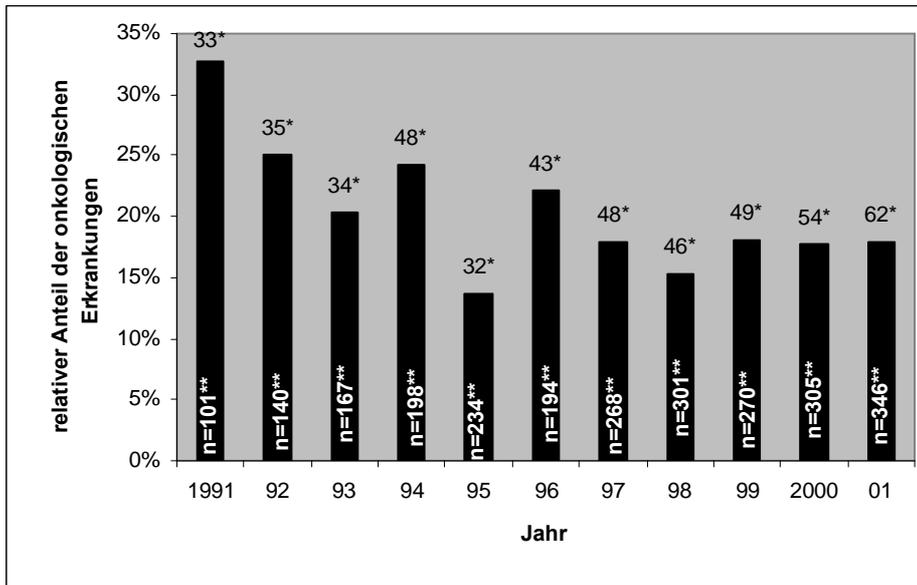
Patienten mit Mangeldurchblutungen erholten sich schlechter, wenn sie mehr Medikamente bei Entlassung erhielten. Zwei der 13 stationären Patienten mit Mangeldurchblutung und höchstens vier Entlassungsmedikamenten, zu denen Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vorlagen, erholten sich schlecht. Dies traf schon auf vier der 12 Patienten mit fünf bis neun Entlassungsmedikamenten zu und zwei Drittel der drei Patienten, die mehr als neun Medikamente bei Entlassung erhielten, erholten sich unzureichend. Auch die vaskulären Erkrankungen insgesamt wurden durch eine hohe Anzahl an Entlassungsmedikamenten negativ beeinflusst. Der Erholungszustand der 52 stationären Patienten, zu denen Daten nach mindestens sechs Monaten vorlagen, war noch in über der Hälfte der Fälle ( $n = 33$ ) gut. Demgegenüber erholten sich schon etwa die Hälfte ( $n = 32$ ) der 56 stationären Patienten, die fünf bis neun Medikamente bei Entlassung erhielten, schlecht. Schließlich war der Erholungszustand bei drei Viertel der Patienten mit einer Entlassungsmedikation von mehr als neun Medikamenten (drei von vier stationären Patienten) ungenügend.

Sieben der insgesamt 138 Patienten, zu denen der Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten ermittelt werden konnte, mit einer vaskulären Erkrankung verstarben während des stationären Aufenthaltes. Die Letalität betrug demnach 5%.

Bis zu Abschluss der Katamnese (Dezember 2003) sind 24 (17% von 138 Patienten, zu denen Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vorlagen) der Patienten verstorben.

### **4.3 Onkologie**

Die onkologischen Erkrankungen machten 25% (n = 161) an den 639 Gesamtpathologien aus. 157 der 572 Patienten litten an einer onkologischen Erkrankung. Sie bildeten damit die zweithäufigste Pathologien-Gruppe der untersuchten Patienten. Im Laufe der letzten zehn Jahre haben die onkologischen Erkrankungen aber an Bedeutung bezüglich den Pathologien stationärer Patienten verloren. 1991 betrug der Anteil noch 33% an den Gesamtpathologien, 2001 litten nur noch 18% der stationären Patienten an einer onkologischen Erkrankung (s. Abb. 13). Aufgrund der unterschiedlichen Lokalisation und Dignität der Tumoren wurden sie in Untergruppen unterteilt



**Abb. 13 Relativer Anteil der älteren Patienten mit onkologischen Erkrankungen an den Gesamtpathologien der stationären, älteren Patienten von 1991 bis 2001**

\* absolute Anzahl der Patienten, die älter als 64 Jahren waren, mit onkologischen Erkrankungen in den jeweiligen Jahren

\*\* absolute Anzahl aller stationären Patienten mit onkologischen Erkrankungen in den jeweiligen Jahren (100%)

### 4.3.1 Häufigkeiten

Eingeteilt wurden die onkologischen Erkrankungen nach der Lage der Tumoren: intrakraniell supratentoriell, intrakraniell infratentoriell, sellär und intraspinal. Die supratentoriell liegenden Tumoren waren die am häufigsten vorkommende Gruppe in dieser Untersuchung, gefolgt von den sellären Tumoren. Intrakranielle infratentorielle und intraspinale Tumore waren weitaus seltener. Die genaue Verteilung lässt sich Tabelle 6 entnehmen:

<b>Onkologie</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Prozent</b>
<b>intrakranielle supratentorielle Tumore</b>	<b>82</b>	<b>51%</b>
Meningeom	39	24%
Metastase	7	4%
Gliom 1 – 2 (nach WHO)	2	1%
Gliom 3 – 4 (nach WHO)	15	9%
sonstiger Tumor	19	12%
<b>intrakranielle infratentorielle Tumore</b>	<b>21</b>	<b>13%</b>
Meningeom	6	4%
Metastase	2	1%
Kleinhirnbrückenwinkeltumor	8	5%
Gliom 1 – 2 (nach WHO)	0	0%
Gliom 3 – 4 (nach WHO)	2	1%
sonstiger Tumor	3	2%
<b>selläre Tumore</b>	<b>42</b>	<b>26%</b>
Hypophysentumor hormonaktiv	11	7%
Hypophysentumor hormoninaktiv	19	12%
sonstiger Hypophysentumor	12	7%
<b>intraspinale Tumore</b>	<b>16</b>	<b>10%</b>
extradural	7	4%
intradural - extramedullär	6	4%
intra - myelär	0	0%
Tumor in den Kaudafasern	1	1%
sonstiger intraspinaler Tumor	2	1%
<b>insgesamt</b>	<b>161</b>	<b>100%</b>

**Tab. 6 Häufigkeitsverteilung der Hirn- und Rückenmarkstumoren im Jahre 2001**

Zur Auswertung erfolgte eine Einteilung in intrakranielle, selläre und intraspinale Tumoren. Betrachtet man die Häufigkeitsverteilung getrennt nach den Altersgruppen, war der Anteil der „jüngeren Patienten“ in allen Untergruppen höher, als der Anteil der „älteren Patienten“. Insgesamt entfielen 76%; n = 122 der 161 onkologischen Erkrankungen auf die Altersgruppe der Patienten im Alter zwischen 65 bis 74 Jahren. Demzufolge beträgt der Anteil der Patienten, die älter als 75 waren, an den onkologischen Erkrankungen nur 24%.

### 4.3.2 Therapie

Einer operativen Therapie wurden 73% (n = 118) der 161 Fälle zugeführt, während 27% (n = 43) konservativ behandelt wurden.

Auch alle Untergruppen in allen Altersklassen hatten einen höheren operativen Anteil.

Der Anteil der konservativ behandelten Meningeome stieg allerdings in der Altersgruppe der Patienten, die älter als 74 Jahren waren, an (s. Abb. 14).

Fast die Hälfte (n = 5) der 12 Patienten dieser Altersklasse wurde nicht operiert. Der Anteil bei der Altersgruppe zwischen 65 und 74 Jahren lag unter einem Drittel (n = 9) von 33.

Die übrigen intrakraniellen Tumore kamen nur in geringer Fallzahl vor, so dass eine Betrachtung nach Altersklassen hier nicht aussagekräftig ist.

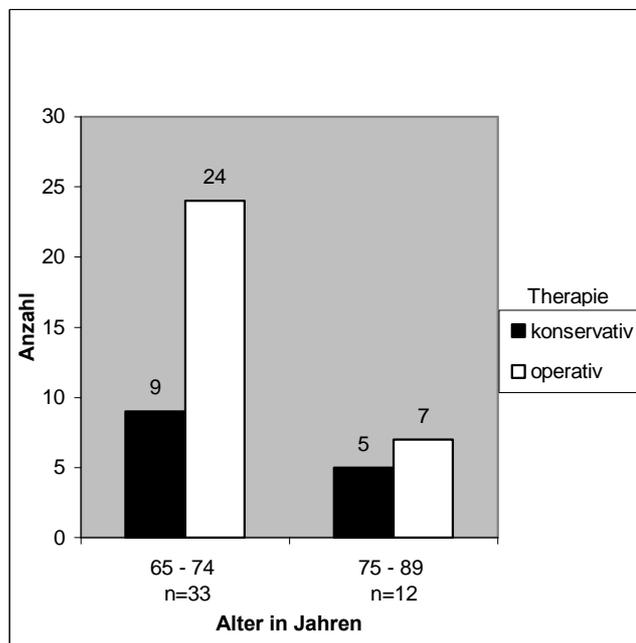


Abb. 14 Absolute Häufigkeitsverteilung der Therapie der Meningeome (n = 45) nach Lebensalter im Jahre 2001

Die sellären und intraspinalen Tumoren boten keinen deutlichen Unterschied in den beiden Altersstufen, bzw. waren auch hier durch die geringe Fallzahl wenig aussagekräftig.

### 4.3.3 Präoperativer Zustand und postoperative Erholung

Von den 118 operierten Patienten konnte in 97 (82%) Fällen die ASA – Klassifikation ermittelt werden.

Die Untersuchung des präoperativen Zustandes der Patienten lieferte kein eindeutiges Ergebnis. Tendenziell überwiegt auch hier der ungünstige präoperative Zustand. Aufgrund der zum Teil kleinen Fallzahl ist die Aussagefähigkeit aber eingeschränkt.

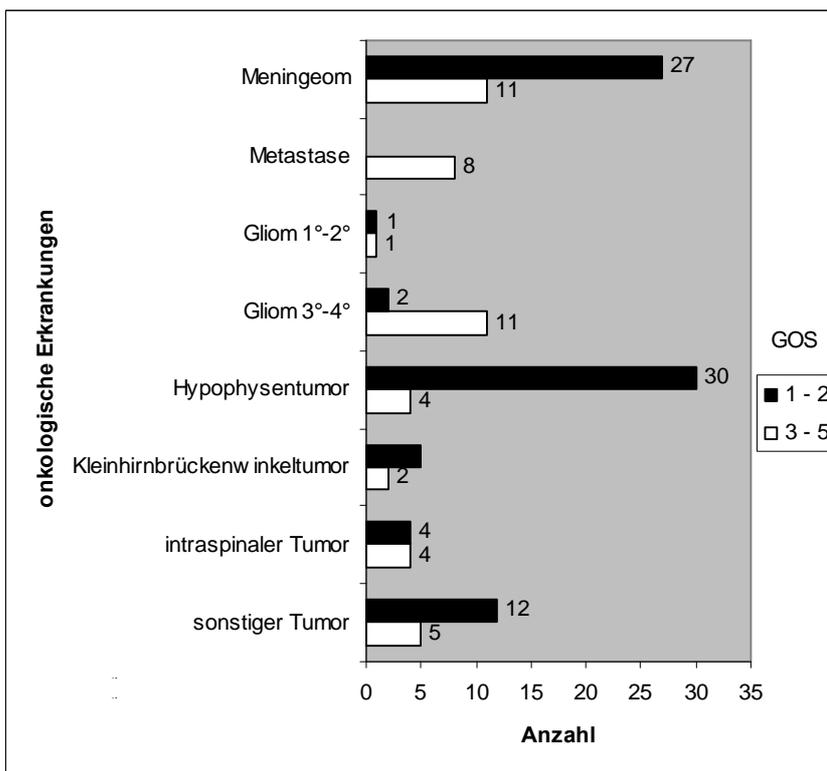
Daten über den Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten liegen in 79% (n = 127) der insgesamt 161 Patienten vor. Im Einzelnen bedeutet dies bei 85 von 103 intrakraniellen Tumoren (Meningeome: 38 von 45; Kleinhirnbrückenwinkeltumore: sieben von acht; Hirnmetastase: acht von neun; Gliome: 15 von 19 und sonstige intrakranielle Tumoren: 17 von 22), bei 34 von 42 sellären Tumoren und bei acht von 16 intraspinalen Tumoren konnte der Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten ermittelt werden.

Insgesamt war die Erholung in 64% der Fälle (81 von 127) positiv.

Wie zu erwarten war, überwog der positive Erholungszustand bei den benignen Tumoren im Vergleich zu den malignen Erkrankungen (s. Abb. 15). Dies traf besonders auf die Hypophysentumoren zu: in 30 von den 34 Fällen war die Erholung gut. Auch die Meningeom – Erkrankungen hatten einen überwiegend positiven Erholungszustand (GOS 1 – 2 bei 27 von 38 Fällen). Der Erholungszustand der benignen Tumoren war, unabhängig von den erfassten Einflussfaktoren, gut. Keiner der Patienten mit Meningeom oder Akustikusneurinom ist während der Katamnesezeit verstorben. Von den acht Patienten mit Hypophysentumoren, zu denen Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vorlagen, verstarb einer.

Anders sah es bei den malignen Erkrankungen aus. Besonders die Hirnmetastasen hatten in dieser Untersuchung eine ungünstige Prognose. 100% (n = 8) erholten sich schlecht. Fünf dieser Patienten sind verstorben.

Auch höhergradige Gliome (Grad 3 – 4 nach WHO) hatten zu einem großen Teil einen schlechten Erholungszustand (GOS 3 – 5 bei 11 der 13 Patienten). Zehn dieser Patienten sind verstorben. Das Vorhandensein zusätzlicher Faktoren (Begleiterkrankung, präoperativer Zustand, Therapieart, Entlassungsmedikation) beeinflusste den Erholungszustand nicht weiter negativ.



**Abb. 15 Absolute Häufigkeitsverteilung des Erholungszustandes der onkologischen Erkrankungen nach mindestens sechs Monaten (n = 127)\* im Jahre 2001**

\*Zu den übrigen 34 Fällen der onkologischen Erkrankungen (n=161) lagen keine Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vor.

GOS: Glasgow Outcome Scale (1-2: zufrieden stellend; 3-5 ungenügend)

Die Letalität der onkologischen Erkrankungen während des stationären Aufenthaltes betrug 2%; n = 2 der 127 Patienten, zu denen Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vorlagen. Bis zum Ende der Katamnese (Dezember 2003) sind insgesamt 18% (n = 22) verstorben.

#### 4.4 Degenerative spinale Erkrankungen

Die dritthäufigste Erkrankung der Erhebung waren die degenerativ spinalen Erkrankungen. Sie machten 24% (n = 155) der 639 Pathologien aus, dies entspricht 146 der insgesamt 572 Patienten. Die absolute stationäre Patientenzahl verdreifachte sich von 1991 (25 Patienten) bis 2001 (77 stationäre Patienten). Ihr Anteil blieb allerdings über die Jahre hinweg konstant bei etwa 20% der Gesamtpathologien des jeweiligen Jahres. Auch hier erfolgte eine Unterteilung in Untergruppen.

##### 4.4.1 Häufigkeiten

Unterschieden wird zwischen zervikaler und lumbaler Lokalisation. Letztere war weitaus häufiger vertreten (85%; n = 131 zu 15%; n = 24 von insgesamt 155).

Weiterhin erfolgte eine Unterteilung in zervikale Radikulopathie und Myelopathie, sowie lumbale Stenose und Radikulopathie. Schließlich gab es noch die Gruppe der spinalen Mischpathologien.

Die genaue Häufigkeitsverteilung lässt sich Tabelle 7 entnehmen.

Degenerative spinale Erkrankungen	Anzahl	Prozent
<b>zervikal</b>	<b>24</b>	<b>15%</b>
zervikale Radikulopathie	12	8%
zervikale Myelopathie	12	8%
<b>lumbal</b>	<b>131</b>	<b>85%</b>
lumbale Stenose	45	29%
lumbale Radikulopathie	56	36%
<b>spinale Mischpathologie</b>	<b>30</b>	<b>19%</b>
<b>insgesamt</b>	<b>155</b>	<b>100%</b>

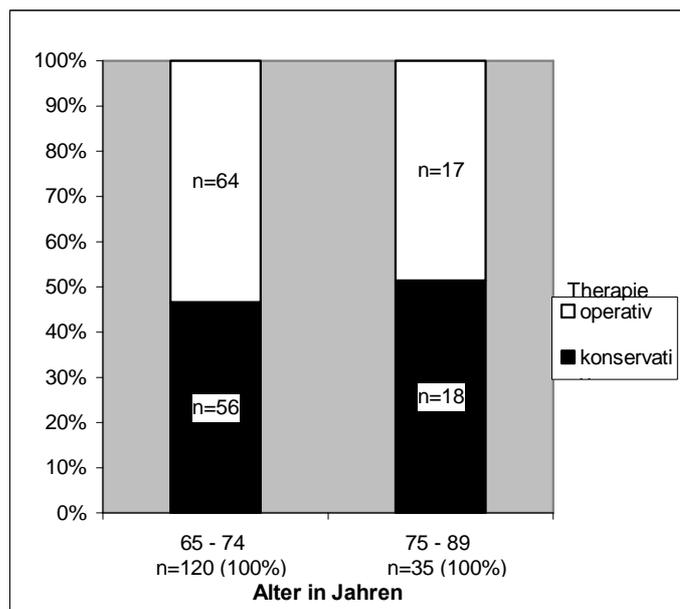
Tab. 7 Häufigkeitsverteilung der degenerativ spinalen Erkrankungen im Jahre 2001

Der Anteil der Patienten im Alter zwischen 65 und 74 Jahren an dieser Pathologiengruppe war deutlich höher als der Anteil der Patienten, die älter als 74 Jahre waren (77% der „jüngeren Patienten“; n = 120 zu 23% der „älteren

Patienten“; n = 35 von 155 Fällen). Diese Verteilung zugunsten der Patienten im Alter zwischen 65 bis 74 Jahren fand sich auch in allen Untergruppen.

#### 4.4.2 Therapie

Das Verhältnis operativer zu konservativer Therapie der degenerativen spinalen Erkrankungen war ausgeglichen (48%; n = 74 konservative zu 52%; n = 81 operative Therapie der 155 Fälle) (s. Abb. 16). Diese Verteilung trifft auch auf die einzelnen Untergruppen zu. Die degenerativ spinale Erkrankung lumbaler Lokalisation wurde zu 43%; n = 43 konservativ behandelt, 57%; n = 58 der 101 Fälle wurden operiert. Zervikale Erkrankungen wurden in 10 Fällen konservativ therapiert und in 14 von 24 Fällen wurde operiert.



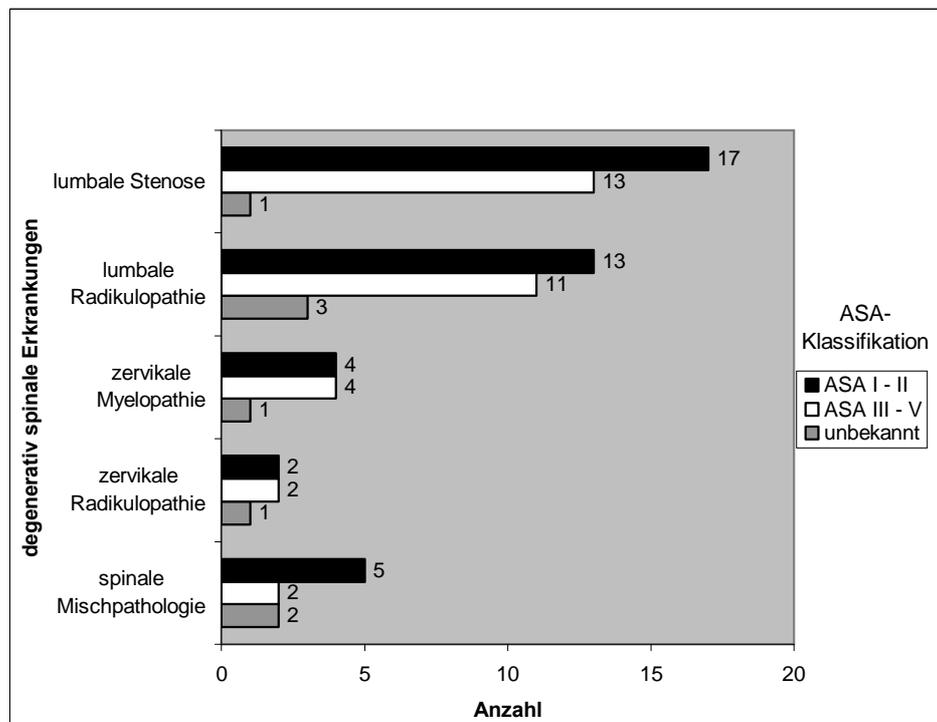
**Abb. 16** Relative Häufigkeitsverteilung der Therapie degenerativer spinaler Erkrankungen nach Lebensalter (n = 155) im Jahre 2001

#### 4.4.3 Präoperativer Zustand und Erholung

In 73 (90%) der 81 operativen Fälle liegen Daten über die ASA – Klassifikation vor.

Während bei den bisher besprochenen Erkrankungen der ungünstigere präoperative Zustand überwog, verhält es sich hier ausgeglichen zwischen dem zufrieden stellenden und dem ungenügenden präoperativen Zustand.

Die lumbalen Erkrankungen hatten eine tendenziell häufiger einer guten präoperativen Zustand, allerdings ist das Übergewicht sehr gering (s. Abb. 17).



**Abb. 17 Absolute Häufigkeitsverteilung des präoperativen Risikos der insgesamt 81 operativ behandelten degenerativen spinalen Erkrankungen anhand der ASA – Klassifikation im Jahre 2001**

ASA – Klassifikation: American Society of Anesthesiology Grading of Physical Status Score (I-II: geringes Risiko; III-V: hohes Risiko)

Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten lagen in 98 (63%) der 155 Fälle vor. Bezüglich der zervikalen Lokalisation lagen die Daten in 15 von 24 Fällen und für die lumbale Lokalisation in 60 von 101

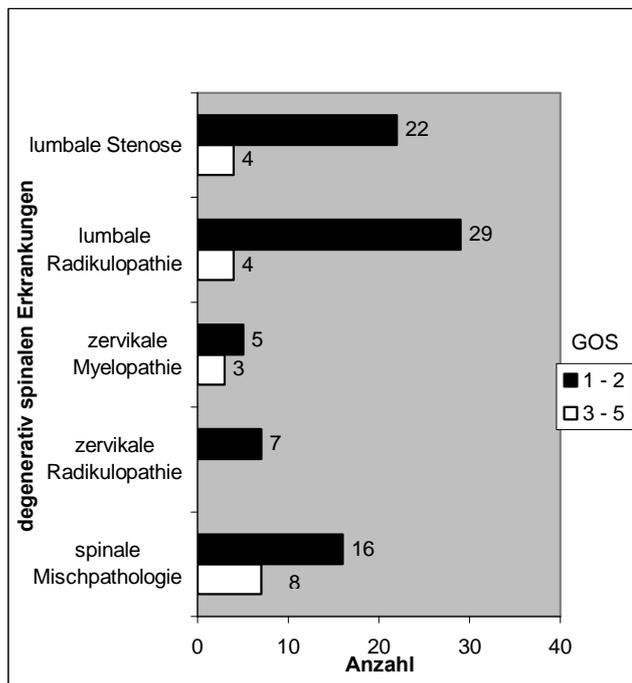
Fällen vor. Zu den spinalen Mischpathologien konnte in 23 von 30 Fällen der Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten ermittelt werden.

Der Erholungszustand nach GOS dieser Pathologiegruppe ist in allen Untergruppen durchweg positiv.

Insgesamt war der Erholungszustand von 82%; n = 80 der 98 Patienten gut. Demnach erholten sich nur 18%; n = 18 der Patienten unbefriedigend.

Der Erholungszustand der zervikalen Radikulopathie war in allen sieben Fällen gut. Die Fälle zervikaler Myelopathie schnitten etwas schlechter ab. Fünf der acht Fälle erreichten GOS 1 – 2, aber drei der Patienten erholten sich nicht ausreichend.

Zu jeweils über 80% der Fälle erholten sich Patienten mit lumbaler Stenose und lumbaler Radikulopathie zufrieden stellend oder besser. Die genaue Verteilung ist Abbildung 18 zu entnehmen.



**Abb. 18 Absolute Häufigkeitsverteilung des Erholungszustandes der degenerativen spinalen Erkrankungen nach mindestens sechs Monaten (n = 98)\* im Jahre 2001**

\*Zu den übrigen 57 Fällen der degenerativ spinalen Erkrankungen (n=155) lagen keine Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vor.

GOS: Glasgow Outcome Scale (1-2: zufrieden stellend; 3-5: ungenügend)

Ein Vergleich der Erholung in den beiden Altersklassen ist nur bezüglich der lumbalen Erkrankungen möglich, da in den drei Fällen zervikaler Pathologie der höheren Altersgruppe keine Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vorliegen.

Der Anteil ungünstiger Erholung der lumbalen Erkrankungen stieg mit zunehmendem Alter an. Drei der 47 Patienten im Alter zwischen 65 bis 74 Jahren mit einer lumbalen Pathologie erholten sich nicht zufrieden stellend. Die Anzahl stieg bei den Patienten, die älter als 74 Jahre waren, auf das Doppelte (6 von 14 Fällen) an. Nichtsdestotrotz erholten sich über die Hälfte dieser Patienten gut ( $n = 8$ ). Die „jüngeren Patienten“ der Untersuchung hatten demnach häufiger einen positiven Erholungszustand als die „älteren Patienten“. Die übrigen Faktoren – Begleiterkrankungen, präoperativer Zustand, Art der Therapie und Entlassungsmedikation – hatten keinen Einfluss auf den Erholungszustand der Patienten mit lumbalen, degenerativen Erkrankungen.

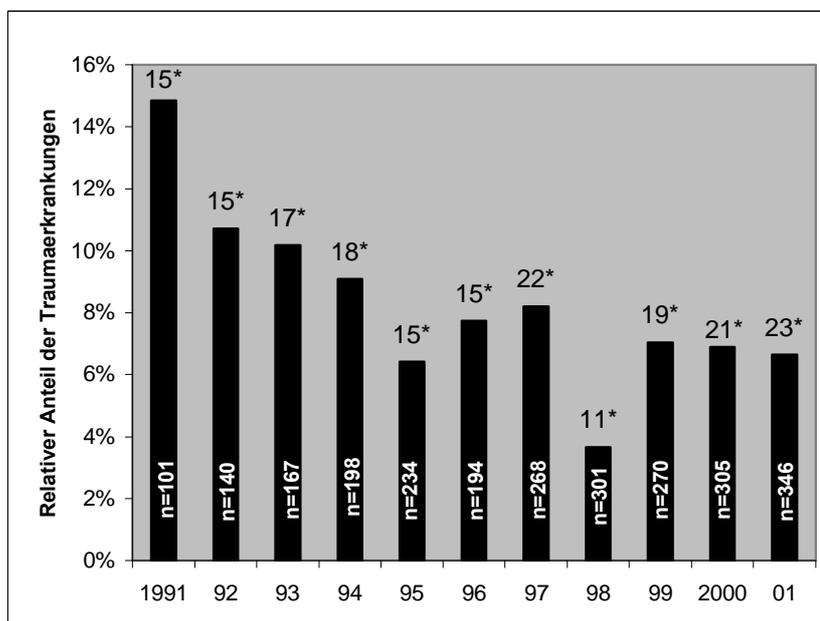
Nur ein Patient der 90 Patienten mit degenerativ spinalen Erkrankungen, zu denen Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vorlagen, ist während des stationären Aufenthaltes verstorben.

Bis zum Ende der Untersuchung (Dezember 2003) hat es in dieser Gruppe fünf (6%) Todesfälle gegeben.

#### **4.5 Sonstige Erkrankungen**

Zu den sonstigen Erkrankungen zählen die Liquorpathologien, die Schmerz- und funktionellen Erkrankungen und die Traumata. Insgesamt betrug der Anteil 13% (85 Fälle) an den 639 Pathologien, dies entspricht einer Zahl von 81 Patienten. Die Liquorpathologien bilden mit 7%;  $n = 42$  die größte Gruppe der sonstigen Erkrankungen, gefolgt von den Traumata (5%;  $n = 31$ ). Schmerz- und funktionelle Erkrankungen kamen am seltensten vor: 2%;  $n = 12$ . Die Zahl der Patienten mit Liquorpathologien ist über die Jahre angestiegen. 1991 wurde ein Patient stationär behandelt, 2001 waren es schon 17 Patienten.

Die Zahl der Patienten mit Schmerz- und funktionellen Erkrankungen schwankte im Laufe der letzten zehn Jahre stark zwischen keinem (1992) und 24 Patienten (1995). Es war kein Trend zu beobachten. Demgegenüber hat die absolute Anzahl der stationären Traumapatienten von 1991 bis 2001 zugenommen (von 15 auf 23 Patienten), der Anteil an den Gesamtpathologien des jeweiligen Jahres hat aber abgenommen. 1991 entfielen noch 15% der Erkrankungen auf Traumata, 2001 waren es nur noch 7% der stationären Patienten (s. Abb. 19).



**Abb. 19 Relativer Anteil älterer Patienten mit Traumaerkrankungen an den jeweiligen Gesamtpathologien der stationären, älteren Patienten von 1991 bis 2001 (n=100%)**

\*absolute Anzahl der Patienten mit Traumaerkrankungen

#### 4.5.1 Häufigkeiten

Die Liquorpathologien wurden eingeteilt in Hydrozephalus mit Hirndrucksteigerung und Normaldruckhydrozephalus. Ersterer kam häufig in Begleitung anderer neurochirurgischer Erkrankungen vor. 13 der 21 Fälle traten zusammen mit vaskulären oder onkologischen Erkrankungen auf. Der Normaldruckhydrozephalus trat zumeist als alleiniges Krankheitsbild (19 der 21 Fälle) auf.

Zu den Schmerz- und funktionellen Erkrankungen zählten Trigemiusneuralgie und Erkrankungen die mit einer Tiefenhirnstimulation behandelt wurden (Morbus Parkinson, essentieller Tremor). Schließlich wurden Traumata nach ihrer Lokalisation – intrakraniell oder intraspinal – unterschieden. Zu den intrakraniellen Traumata zählen die Schädelhirntraumata I. bis III. Grades (nach Tönnis und Loew, 1955) sowie sonstige intrakranielle Verletzungen.

Intraspinale Verletzungen kamen vor als: Wirbelsäulenverletzungen ohne Neuralbeteiligung, traumatische Paraplegie und traumatische Tetraplegie mit Beatmungspflicht. Die genaue Häufigkeitsverteilung ist den Tabellen 8 – 10 zu entnehmen.

<b>Liquorpathologie</b>	<b>Anzahl</b>
Hydrozephalus (mit erhöhtem Hirndruck)	21
Normaldruckhydrozephalus	21
<b>insgesamt</b>	<b>42</b>

**Tab. 8 Häufigkeitsverteilung der Liquorpathologien im Jahre 2001**

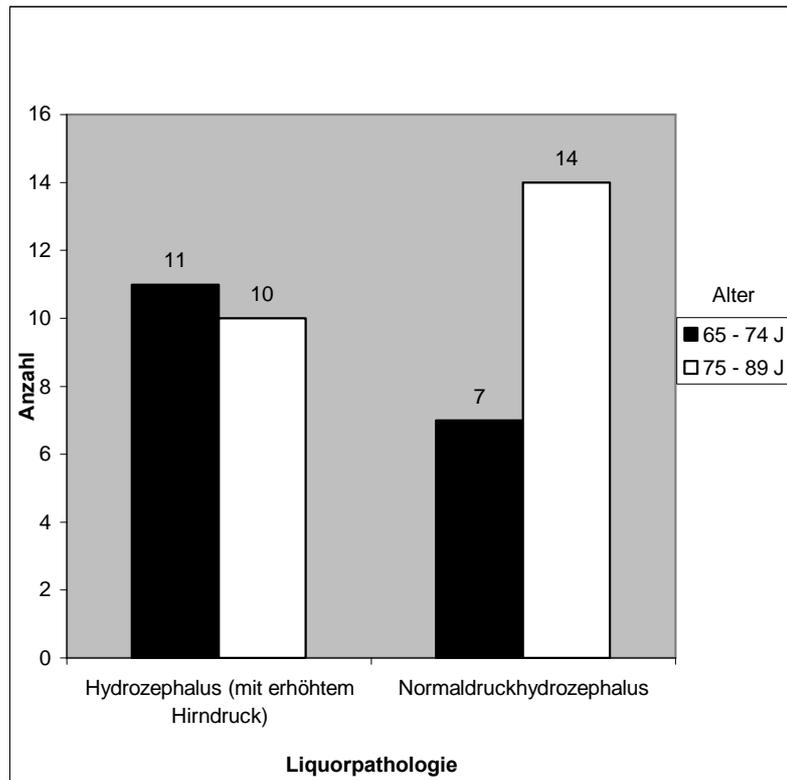
<b>Schmerz/funktionelle Erkrankung</b>	<b>Anzahl</b>
Trigemiusneuralgie	9
funktionelle Erkrankung	3
<b>insgesamt</b>	<b>12</b>

**Tab. 9 Häufigkeitsverteilung der Schmerz- und funktionellen Erkrankung Jahre 2001**

<b>Trauma</b>	<b>Anzahl</b>
<b>intrakraniell</b>	<b>27</b>
Schädelhirntrauma I° (nach Toennis und Loew)	15
Schädelhirntrauma II°	6
Schädelhirntrauma III°	5
sonstige Verletzung	1
<b>intraspinal</b>	<b>4</b>
Wirbelsäulen – Verletzung ohne Neuralbeteiligung	2
traumatische Paraplegie	1
traumatische Tetraplegie mit Beatmungspflichtigkeit	1
<b>insgesamt</b>	<b>31</b>

**Tab. 10 Häufigkeitsverteilung der Traumata im Jahre 2001**

Der Normaldruckhydrozephalus kommt mit steigendem Alter häufiger vor, während das Verhältnis in beiden Altersklassen bezüglich der Hydrozephalus – Erkrankungen mit Hirndrucksteigerung ungefähr 1 : 1 beträgt (s. Abb. 20).



**Abb. 20 Absolute Häufigkeitsverteilung der Liquorpathologie nach Lebensalter (n = 42) im Jahre 2001**

Die Aussagefähigkeit über die Altersverteilung der Schmerz- und funktionellen Pathologien, sowie der Traumata ist eingeschränkt, da die Fallzahl sehr gering ist.

#### 4.5.2 Therapie

Einer operativen Therapie wurden 29 der 42 Liquorpathologien zugeführt, wohingegen die Schmerz- und funktionellen Erkrankungen zum größten Teil konservativ behandelt wurden (8 von 12 Fällen). Auch die Traumata wurden häufiger konservativ therapiert (21 von 31 Fällen).

Diese Verteilung ist in den beiden Altersstufen ähnlich.

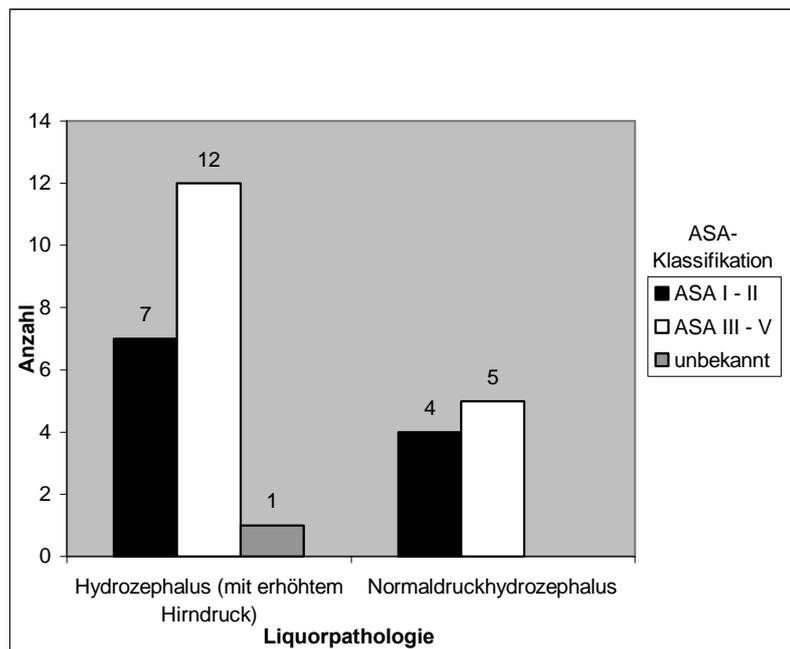
### 4.5.3 Präoperativer Zustand und Erholung

Über den präoperativen Zustand der Schmerz- und funktionellen Erkrankungen, sowie der Traumata lässt sich, aufgrund der niedrigen Fallzahl der operierten Patienten, keine eindeutige Aussage machen.

Von den 29 operierten Liquorpathologien liegen in 28 Fällen Daten zur ASA – Klassifikation vor.

Die Auswertung der ASA – Klassifikation zeigt, dass in beiden Untergruppen, Hydrozephalus mit Hirndrucksteigerung und Normaldruckhydrozephalus, der ungünstigere präoperative Zustand überwiegt (s. Abb. 21).

12 der 20 Hydrozephalus – Fälle mit Hirndrucksteigerung und fünf der neun Normaldruckhydrozephalus – Fälle hatten einen schlechten präoperativen Zustand.



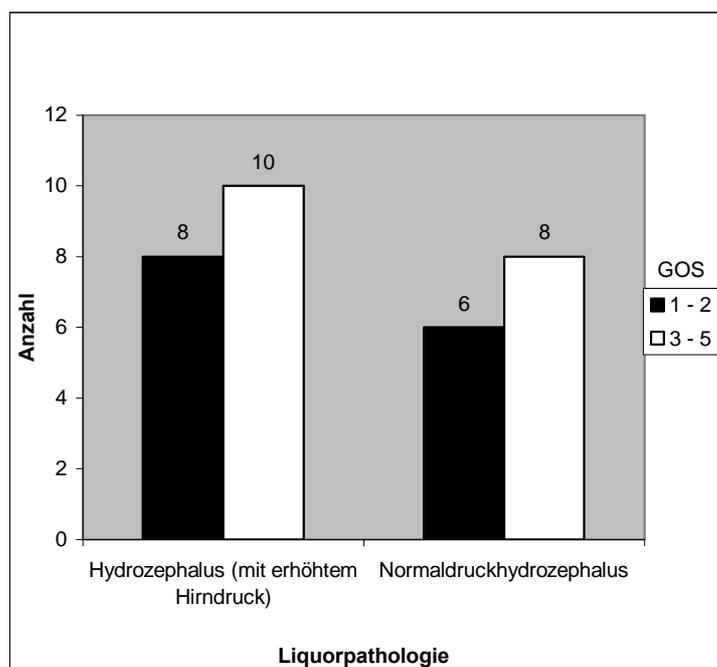
**Abb. 21 Absolute Häufigkeitsverteilung des präoperativen Risikos der 29 operativ behandelten**

**Liquorpathologien anhand der ASA – Klassifikation im Jahre 2001**

ASA – Klassifikation: American Society of Anesthesiology Grading of Physical Status Score (I-II: geringes Risiko; III-V: hohes Risiko)

Auch bezüglich des Erholungszustandes kann nur über die Liquorpathologie eine Aussage gemacht werden, da die Fallzahl der anderen beiden Pathologiegruppen in unserer Erhebung zu gering war. Zu den 42 Liquorerkrankungen gibt es in 32 Fällen Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten.

Sowohl die Patienten mit Hydrozephalus mit Hirndrucksteigerung, als auch mit Normaldruckhydrozephalus hatten eine mehrheitlich ungünstige Erholung. Allerdings überwog der schlechte Erholungszustand gegenüber einem guten Zustand nur gering: Zehn der 18 Hydrozephalus – Fälle mit Hirndrucksteigerung und acht der 14 Normaldruckhydrozephalus – Fälle erreichten nur GOS 3 – 5 (s. Abb. 22).



**Abb. 22 Absolute Häufigkeitsverteilung des Erholungszustandes der Liquorpathologien nach mindestens sechs Monaten (n = 32)\* im Jahre 2001**

\*Zu den übrigen 10 Fällen der Liquorpathologien (n = 42) lagen keine Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vor.

GOS: Glasgow Outcome Scale (1-2: zufrieden stellend; 3-5: ungenügend)

Patienten, die älter als 74 Jahre waren, erholten sich schlechter als die „jüngeren Patienten“. Die Hälfte der 10 Patienten zwischen 65 und 74 Jahren erreichten keinen zufrieden stellenden Erholungszustand. Der Anteil der Fälle

der „älteren Patienten“ mit ungünstigem Erholungszustand betrug ungefähr zwei Drittel ( $n = 5$ ) der acht Patienten. Noch stärker ist der Unterschied, betrachtet man die Fälle von Normaldruckhydrozephalus allein. Die „jüngeren Patienten“ erholten sich in zwei von sechs Fällen schlecht, während der Erholungszustand der „älteren Patienten“ in sechs der acht Fälle unbefriedigend war.

Der Erholungszustand verschlechterte sich ebenfalls, wenn die Anzahl der Begleiterkrankungen zunahm. Zehn der zwölf Patienten mit Liquorpathologien und zwei bis vier Komorbiditäten, zu denen Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vorlagen, erholten sich ungenügend. Dies war nur bei neun der 21 Patienten mit höchstens einer Begleiterkrankung der Fall. Besonders häufig kam eine nicht zufrieden stellende Erholung bei Patienten mit kardialer Erkrankung vor. Von neun Patienten mit kardialer Erkrankung, zu denen Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vorlagen, erholten sich acht schlecht. Der präoperative Zustand der Patienten beeinflusste den Erholungszustand der Patienten ebenfalls. Neun der 14 operierten Patienten mit in einem schlechten präoperativen Zustand erholten sich schlecht. Von den zehn Patienten, die sich in einem guten präoperativen Zustand befanden, erholten sich nur drei nicht zufrieden stellend. Auch die Art der Therapie übte einen Einfluss auf die Erholung der Patienten aus. Ein höherer Anteil der konservativ behandelten Patienten erholte sich schlecht. Von sieben konservativ therapierten Personen, zu denen Daten nach mindestens sechs Monaten vorlagen, erholten sich sechs ungenügend. Demgegenüber war der Erholungszustand nur bei der Hälfte der 25 operierten Patienten unbefriedigend.

Keiner der 32 Patienten, zu denen Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vorlagen, ist während des stationären Aufenthalts verstorben. Insgesamt verstarben fünf (16%) der 32 Patienten bis zur Beendigung der Katamnese.

Von den neun Schmerzpatienten, zu denen der Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten ermittelt werden konnte, ist ebenfalls keiner

während des stationären Aufenthalts verstorben. Bis zum Abschluss der Untersuchung gab es drei Todesfälle in dieser Gruppe.

Schließlich sind zwei der 16 Traumapatienten, zu denen Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vorlagen, noch während des Klinikaufenthaltes verstorben. Insgesamt verstarben bis zum Ende der Untersuchung (Dezember 2003) fünf Patienten.

#### **4.6 Einflussfaktoren auf die Langzeiterholung des gesamten Patientenkollektivs**

Als mögliche Einflussfaktoren des Erholungszustandes wurden das Alter, Anzahl und Art der Komorbiditäten, der präoperative Zustand nach der ASA – Klassifikation, Art der Therapie sowie die Anzahl der Entlassungsmedikation ermittelt.

Untersucht wurden sowohl der Einfluss der einzelnen Faktoren, als auch die Kombination dieser Faktoren mit dem Alter der Patienten.

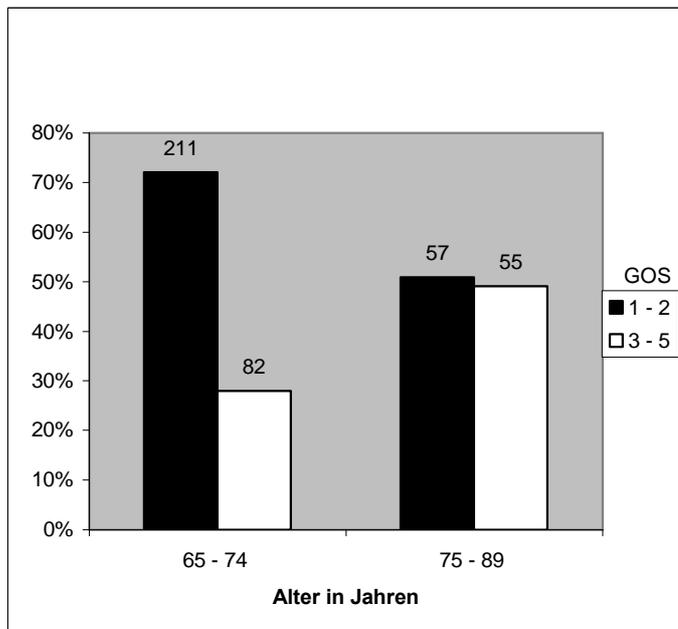
##### **4.6.1 Alter**

Wie Kapitel 3.3.2 zu entnehmen, wurde das Patientenkollektiv in zwei Altersklassen eingeteilt: die „jüngeren Patienten“ im Alter zwischen 65 und 74 Jahren und die „älteren Patienten“, die älter als 74 Jahre waren.

Betrachtet man den Erholungszustand aller Pathologien dieser beiden Altersgruppen, zeigt sich eine Verschlechterung des Erholungszustand in der höheren Altersgruppe (s. Abb. 23). Die Hälfte der Patienten, die älter als 74 Jahre waren, erholte sich gut. Das Verhältnis guter zu schlechter Erholung der „jüngeren Patienten“ betrug etwa 3 : 1. Demnach erholten sich die Patienten im Alter zwischen 65 und 74 Jahren zwar häufiger gut, aber auch im höheren Alter ( $\geq 75$  Jahre) konnte noch zu 50% ein zufrieden stellender Erholungszustand erreicht werden.

Die Letalität im gesamten Patientenkollektiv betrug 14% ( $n = 55$ ) der 405 Patienten, zu denen der Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten

ermittelt werden konnte. Die Letalität der Patienten, die älter als 74 Jahre waren, lag mit 20% (n = 22) der 112 Patienten, zu denen Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vorlagen etwas höher als im Gesamtkollektiv.



**Abb. 23 Relative Häufigkeitsverteilung des Erholungszustandes nach Lebensalter nach mindestens sechs**

**Monaten (n = 405)\* im Jahre 2001**

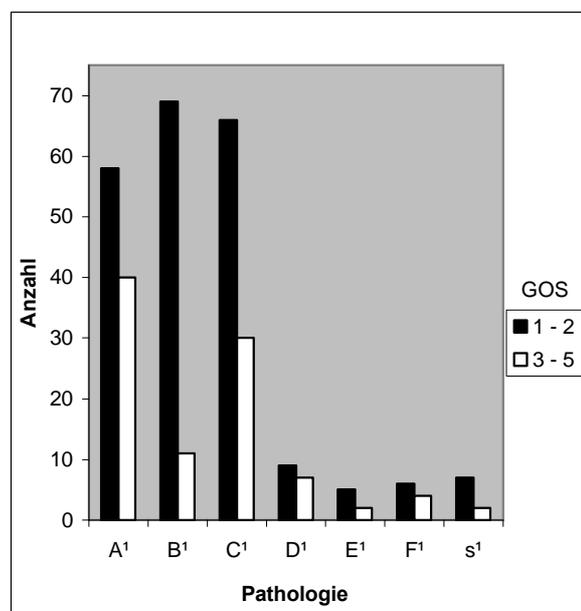
\*Zu den übrigen 167 Patienten des Gesamtkollektivs (n=572) lagen keine Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vor.

GOS: Glasgow Outcome Scale (1-2: zufrieden stellend; 3-5: ungenügend)

Der Einfluss des Alters auf einzelne Erkrankungen ist unter den jeweiligen Pathologien beschrieben. Die Erholung verschlechterte sich bei den onkologischen Erkrankungen, den Liquorpathologien, den Schmerz- und funktionellen Erkrankungen und den Traumata mit steigendem Alter (s. Abb. 24 und 25). Aufgrund der niedrigen Fallzahl der Schmerz- und Traumapatienten kann es sich um einen zufälligen Befund handeln. Während sich neun der 16 Fälle von Liquorpathologien in der Altersklasse der „jüngeren Patienten“ gut erholten, waren es bei den „älteren Patienten“ nur noch fünf von 16 Fällen mit guter Erholung. Auch der Erholungszustand der Patienten mit onkologischen Erkrankungen nahm mit steigendem Alter ab. Die Hälfte (n = 16) der Patienten, die älter als 74 Jahre waren (n = 31) erholten sich nur

schlecht. Demgegenüber erholten sich nur ein Drittel (30 von 96 Fällen) der „jüngeren Patienten“ ungenügend.

Die Erholung von den vaskulären Erkrankungen insgesamt unterschied sich kaum in den beiden Altersklassen. In beiden Fällen überwog das positive Ergebnis leicht. 58 von 98 „jüngeren Patienten“ und 29 von 55 „älteren Patienten“ erholten sich gut. Auch die degenerativ spinalen Erkrankungen hatten in beiden Altersstufen ein überwiegend positives Ergebnis. Der Anteil des schlechten Erholungszustandes nahm allerdings zur höheren Altersstufe hin zu. Nur 11 der 18 „jüngeren Patienten“ hatten einen schlechten Erholungszustand. Dieser Anteil stieg bei den „älteren Patienten“ auf etwa die Hälfte (n = 7) der insgesamt 17 Fälle an.



**Abb. 24 Absolute Häufigkeitsverteilung des Erholungszustandes der Patienten im Alter zwischen 65 – 74**

**Jahren nach Pathologien (n = 316)\* im Jahre 2001**

GOS: Glasgow Outcome Scale (1-2: zufrieden stellend; 3-5: ungenügend)

\*Zu den übrigen 190 Fällen der Gesamtpathologien (n=639) liegen keine Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vor.

<sup>1</sup>A: vaskuläre Erkrankungen

B: degenerativ spinale Erkrankungen

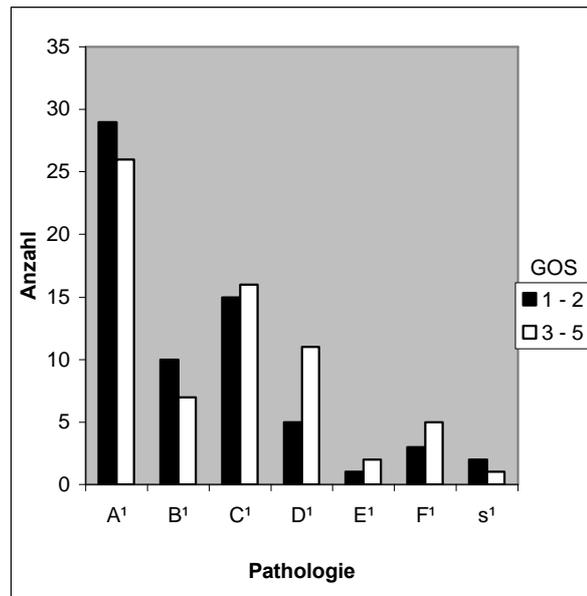
C: Onkologie

D: Liquorpathologie

E: Schmerz- und funktionelle Erkrankungen

F: Trauma

s: sonstiges



**Abb. 25 Absolute Häufigkeitsverteilung der Patienten, die älter als 74 Jahre waren, nach Pathologie (n = 133)\* im Jahre 2001**

GOS: Glasgow Outcome Scale (1-2: zufrieden stellend; 3-5: ungenügend)

\*Zu den übrigen 190 Fällen der Gesamtpathologien (n=639) liegen keine Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vor.

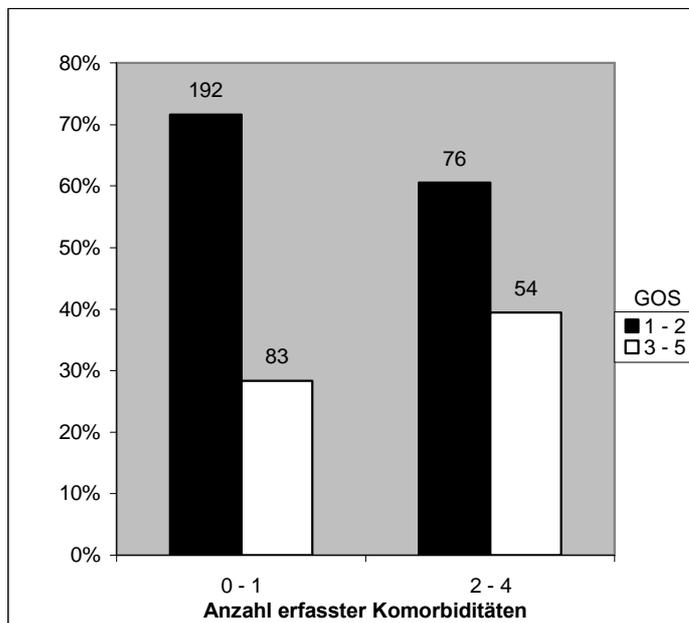
#### 4.6.2 Komorbidität

Der Einfluss der Komorbiditäten wurde auf zwei Arten untersucht: Die Anzahl der Begleiterkrankung (Abb. 26) und die Art der Begleiterkrankungen (Abb. 27 und Abb. 28). In unserer Untersuchung fand sich allenfalls eine leichte Verschlechterung des Erholungszustandes mit steigender Anzahl der Komorbiditäten. Das Alter spielte im Zusammenhang mit den Begleiterkrankungen keine Rolle als Einflussfaktor auf den Erholungszustand der Patienten. 69%; n = 186 der 268 Patienten mit keiner oder einer Begleiterkrankung erholten sich gut. Die Patienten mit zwei bis vier Komorbiditäten (der maximalen Anzahl der erfassten Begleiterkrankungen), erholten sich etwas weniger häufig zufrieden stellend (58%; n = 74 von 127).

Die Art der Komorbidität, vor allem der „älteren Patienten“, beeinflusste den Erholungszustand stärker. 17 der insgesamt 40 Patienten, im Alter zwischen 65 und 74 Jahren, mit einem Diabetes mellitus (Typ I oder II) erholten sich nur unzureichend. Über die Hälfte der 20 Patienten, die älter als 74 Jahre waren (n = 13), erholten sich schlecht. Ähnlich ungünstig wirkten sich kardiale Erkrankungen zusammen mit einem Alter jenseits des

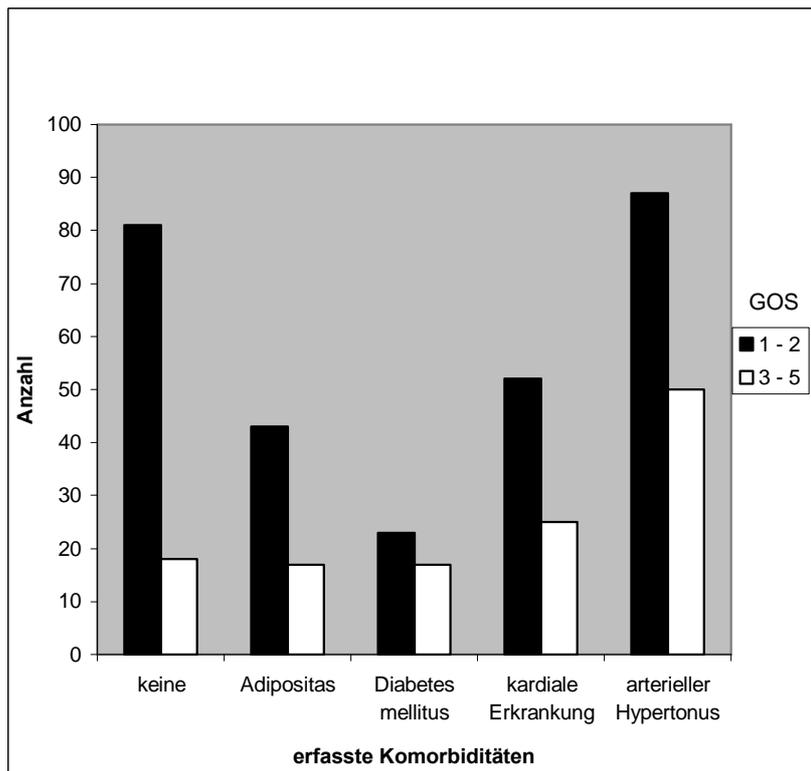
74 Lebensjahres aus. Die 77 „jüngeren Patienten“ mit einer kardialen Erkrankung erholten sich in zwei Drittel der Fälle (n = 52) gut, während dies auf weniger als die Hälfte der 39 „älteren Patienten“ (n = 18) zutrifft.

Die Patienten mit arteriellem Hypertonus hatten in beiden Altersklassen, unabhängig von dieser Begleiterkrankung, einen überwiegend positiven Erholungszustand. 64%; n = 87 der 137 Patienten im Alter zwischen 65 und 74 Jahren, sowie 27 der 45 Patienten, die älter als 74 Jahre waren, erholten sich zufrieden stellend.



**Abb. 26 Relative Häufigkeitsverteilung des Erholungszustandes nach mindestens sechs Monaten nach Anzahl der Komorbiditäten (n = 405)\* im Jahre 2001**

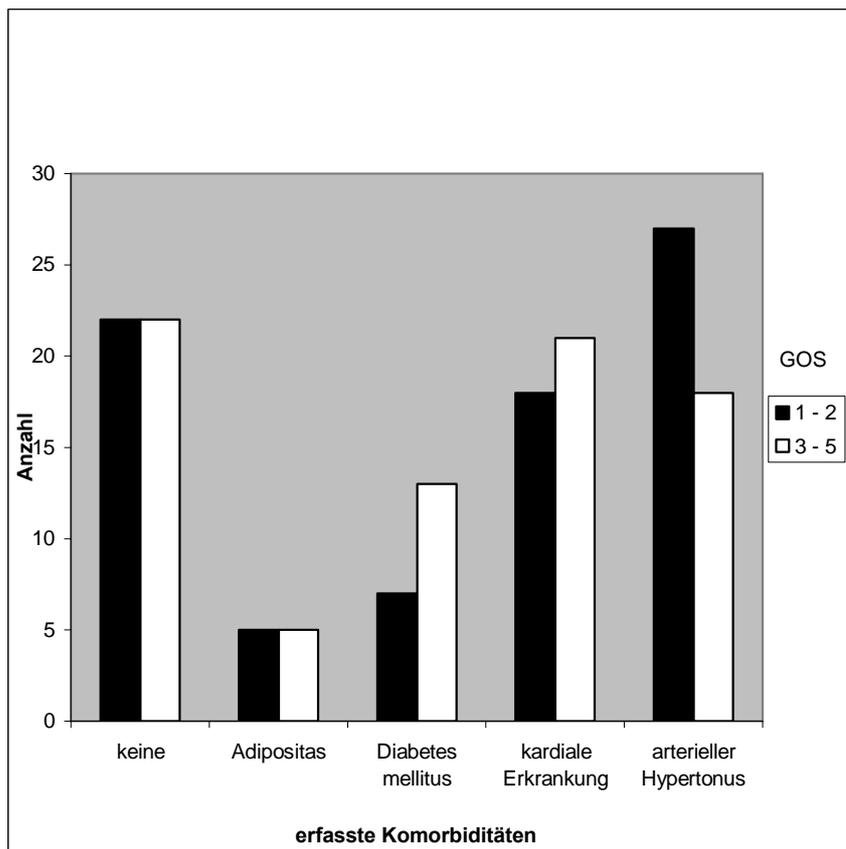
\*Zu den übrigen 167 Patienten des Gesamtkollektivs (n = 572) liegen keine Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vor. GOS: Glasgow Outcome Scale (1-2: zufrieden stellend; 3-5: ungenügend)



**Abb. 27 Absolute Häufigkeitsverteilung des Erholungszustandes der 65 – 74 jährigen Patienten nach mindestens sechs Monaten nach Komorbidität (n = 413)\* im Jahre 2001**

GOS: Glasgow Outcome Scale (1-2: zufrieden stellend; 3-5: ungenügend)

\* Zu den übrigen 228 Begleiterkrankungen (n = 799) liegen keine Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vor



**Abb. 28 Absolute Häufigkeitsverteilung des Erholungszustandes des Patienten, die älter als 74 Jahre waren, nach mindestens sechs Monaten nach Komorbidität (n = 158)\* im Jahre 2001**

GOS: Glasgow Outcome Scale (1-2: zufrieden stellend; 3-5: ungenügend)

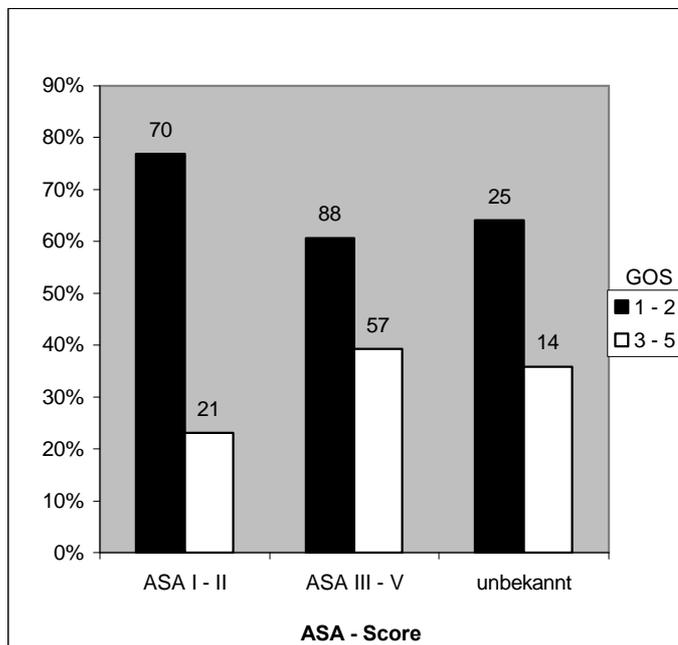
\* Zu den übrigen 228 Begleiterkrankungen (n = 799) liegen keine Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vor

#### 4.6.3 Präoperatives Risiko

Die ASA – Klassifikation dient der präoperativen Zustandsbeschreibung und lag somit nur für die operierten Patienten unserer Erhebung vor. Bei 13%; n = 46 der 356 operierten Patienten konnte der ASA – Punktwert nicht ermittelt werden. Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten liegen bei 275 (77%) der operierten Patienten vor. Zu 66% (n = 236) liegen sowohl Daten zum präoperativen Zustand, als auch zum Erholungszustand vor. Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf diese Patienten.

Unabhängig von der ASA – Klassifikation war der Anteil der positiven Erholungszustände der operierten Patienten höher. Patienten, die präoperativ einen ASA Score von I bis II erreichten, erholten sich nach sechs Monaten zu 77%; n = 70 von 91 gut. Patienten mit ASA III bis V erholten sich zwar

weniger gut (61%; n = 88 von 145 erreichten GOS 1 - 2), aber immer noch wurde zum größeren Teil ein positiver Erholungszustand erreicht (Abb. 29).



**Abb. 29 Relative Häufigkeitsverteilung des Erholungszustandes nach präoperativen Risiko anhand der**

**ASA – Klassifikation (n = 275)\* im Jahre 2001**

\*Zu den übrigen 81 Patienten aller operierten Patienten (n=356) lagen keine Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vor. ASA – Score: American Society of Anesthesiology Grading of Physical Status Score (I-II: geringes Risiko; III-V hohes Risiko),

GOS: Glasgow Outcome Scale (1-2: zufrieden stellend; 3-5: ungenügend)

Der Anteil des ungünstigen Erholungszustandes stieg mit höherem Alter und höherer ASA – Klassifikation an. Nichtsdestotrotz blieb auch bei den „älteren Patienten“ ein guter Erholungszustand dominierend. 37%; n = 40 der 107 Patienten im Alter zwischen 65 und 74 Jahren mit ASA – Score III bis V erholten sich ungenügend. Demgegenüber erholten sich etwa die Hälfte (18 von 39 Fällen) der Patienten, die älter als 74 Jahre waren, unzureichend. Ein höheres Alter zusammen mit einer schlechten ASA – Klassifikation verschlechterte die Prognose der untersuchten Patienten demnach nur wenig.

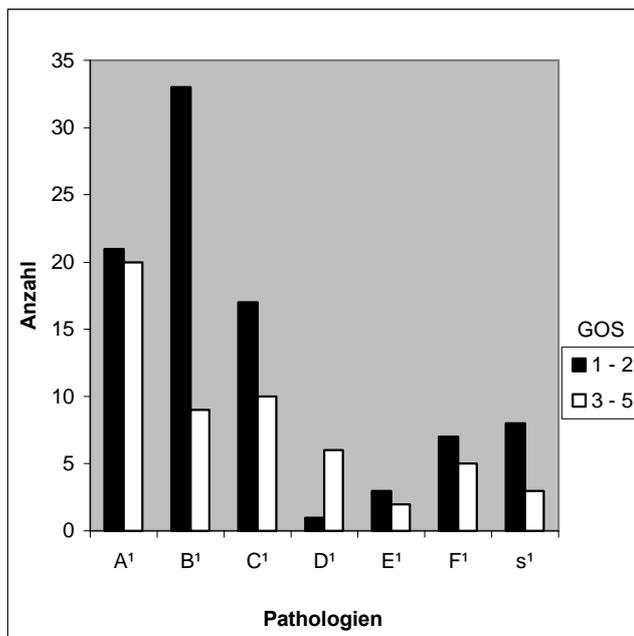
#### 4.6.4 Therapie

Das Verhältnis einer guten zu einer schlechten Erholung unterscheidet sich in den beiden Therapiegruppen, konservativ und operativ, nicht. Von den 405 Patienten, zu denen Daten zum Erholungszustand nach mindesten sechs Monaten vorlagen, wurden 130 konservativ behandelt. Davon erholten sich 65% (n = 85) gut. Dies entspricht etwa dem Anteil der insgesamt 275 operierten Patienten. 67% (n = 183) erholten sich in dieser Gruppe gut.

Die Art der Therapie veränderte die insgesamt etwas schlechtere Erholung der „älteren Patienten“ nicht zusätzlich.

Einen Unterschied im Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten, in Bezug auf die Therapieart, zeigte sich hinsichtlich der Liquorpathologien und der vaskulären Erkrankungen. Der Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten der vaskulären Erkrankungen war für die operierten Patienten besser ausgefallen, als für die konservativ behandelten Personen. Knapp die Hälfte (n = 20) der insgesamt 41 konservativ therapierten Patienten, zu denen Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vorlagen, erreichten einen nur ungenügenden Erholungszustand. Demgegenüber erholten sich 59% der 112 operierten Patienten mit vaskulärer Erkrankung gut. Allerdings erholten sich von den 15 konservativ behandelten Patienten mit ICB noch sechs gut, während sich alle 11 operierten Patienten in einem schlechten Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten befanden.

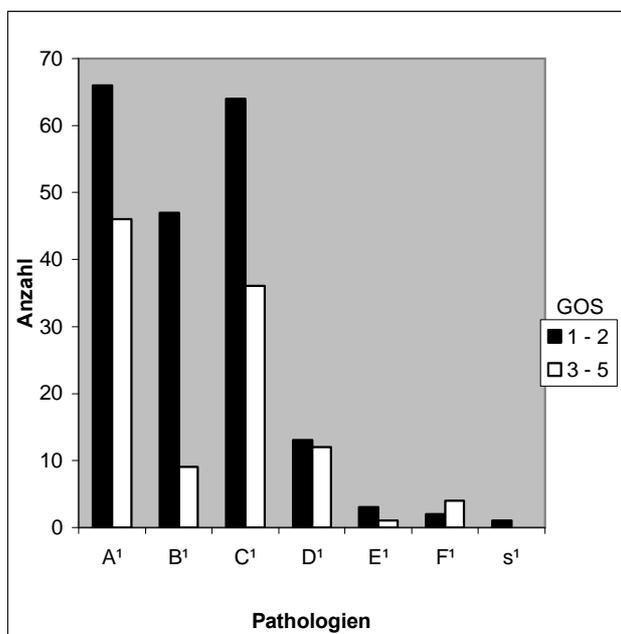
Die operierten Patienten mit Liquorpathologien erholten sich ebenfalls besser, als die konservativ therapierten. Nur einer der sieben konservativ behandelten Patienten, zu denen Daten über den Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vorlagen, erholte sich gut, während sich die Hälfte (n = 13) der 25 operierten Patienten gut erholten (Abb. 30, 31).



**Abb. 30 Absolute Häufigkeitsverteilung des Erholungszustandes nach mindestens sechs Monaten der einzelnen Pathologiegruppen der konservativ behandelten Patienten (n=216)\* im Jahre 2001**

\* Zu den übrigen 71 Patienten der konservativ behandelten Patienten (n = 287) lagen keine Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vor. GOS: Glasgow Outcome Scale (1-2: zufrieden stellend; 3-5: ungenügend)

- <sup>1</sup>A: vaskuläre Erkrankungen
- B: degenerativ spinale Erkrankungen
- C: Onkologie
- D: Liquorpathologie
- E: Schmerz- und funktionelle Erkrankungen
- F: Trauma
- s: sonstiges



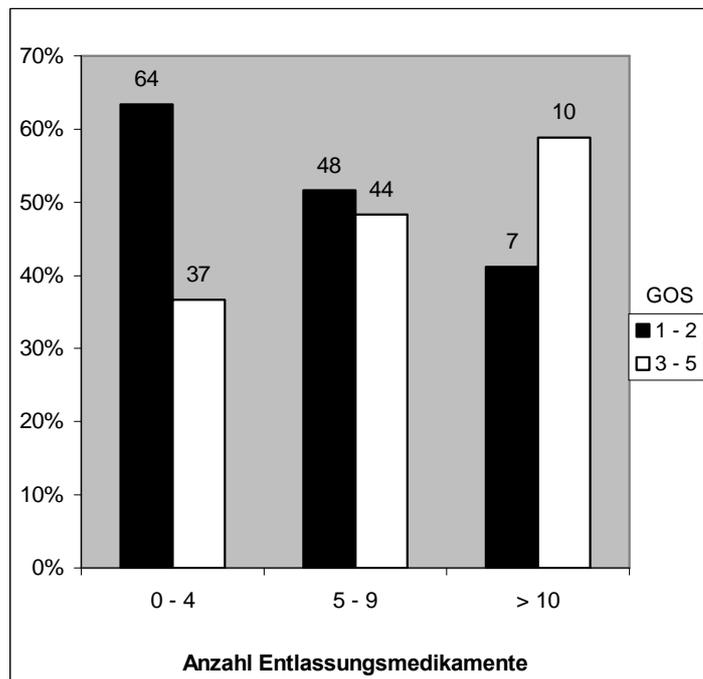
**Abb. 31 Absolute Häufigkeitsverteilung des Erholungszustandes nach mindestens sechs Monaten der einzelnen Pathologiegruppen der operierten Patienten (n = 304)\* im Jahre 2001**

\*Zu den übrigen 52 Patienten der operierten Patienten (n = 356) lagen keine Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vor. GOS: Glasgow Outcome Scale (1-2: zufrieden stellend; 3-5 ungenügend)

#### 4.6.5 Entlassungsmedikation

Daten zur Komedikation lagen nur als Entlassungsmedikation der stationären Patienten vor, so dass sich folgende Aussagen auf diese Patienten beschränken.

Der Anteil des ungünstigen Erholungszustandes stieg mit der Zahl der Entlassungsmedikamente. Die 101 Patienten, die bis zu vier Medikamente bei Entlassung bekamen, erholten sich zu 37%; n = 37 ungenügend. Die 92 Patienten mit fünf bis zehn Entlassungsmedikamenten hatten bereits zu 48%; n = 44 einen schlechten Erholungszustand. Patienten (n = 17), die mehr als zehn Medikamente bekamen, erholten sich in über der Hälfte (n = 10) der Fälle schlecht (Abb. 32).



**Abb. 32 Relative Häufigkeitsverteilung des Erholungszustandes nach mindestens sechs Monaten nach**

**Entlassungsmedikation der stationären Patienten (n = 209)\* im Jahre 2001**

\*Zu den übrigen 137 Patienten aller stationären Patienten (n = 346) lagen keine Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs

Monaten vor. GOS: Glasgow Outcome Scale (1-2: zufrieden stellend; 3-5: ungenügend)

## 5 Diskussion

Im folgendem werden die Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus der Literatur mit denen der eigenen Erhebung verglichen. So soll ermöglicht werden, die eingangs gestellten Fragen zur aktuellen Situation der älteren Patienten in der Neurochirurgie zu beantworten.

Ebenfalls soll die Entwicklung der Lage älterer Menschen in der Neurochirurgie in den letzten Jahren dargestellt werden. Dies geschieht mit Hilfe der Literaturergebnisse und eigener bereits im Vorfeld erhobener Daten aus den Jahren 1991 bis 2001.

Durch den retrospektiven Ansatz der Untersuchung ist es nicht möglich aus den einzelnen Ergebnissen kausale Schlüsse zu ziehen. Es kann lediglich ein Zustandsbericht des Jahres 2001 der Patienten dieser Klinik geliefert werden. Die Ableitung gesicherter Therapieempfehlungen erfordert eine nachfolgende prospektive, randomisierte Studie.

Obwohl die Gesamtpatientenzahl mit 572 Personen groß ist, fallen die Patientenzahlen der einzelnen Pathologien zum Teil sehr klein aus, so dass die Ergebnisse zufällig sein könnten.

Durch die Analyse der Entlassungsbriefe ist immer die Möglichkeit gegeben, dass einzelne Punkte nicht oder nur unvollständig berichtet wurden, und somit auch nicht in diese Erfassung aufgenommen wurden. Dies trifft besonders auf die Erfassung der Komorbiditäten und der Entlassungsmedikation zu.

Es besteht ebenfalls das Risiko, dass nicht alle Patienten erfasst wurden. Die Daten der Patienten in der neurochirurgischen Datenbank unter einem Dateinamen, bestehend aus den ersten beiden Buchstaben des Nachnamens und des Geburtsdatums, abgelegt werden. Von einigen dieser Patienten ist nur der Dateiname bekannt, da die Daten selbst nicht zugänglich waren. Die Anzahl der nicht auffindbaren Patienten kann in diesem Fall genau quantifiziert werden.

Sollten allerdings einige relevante Patientendaten nicht unter gesuchtem Dateinamen dokumentiert worden sein, beziehungsweise Akten falsch eingeordnet sein, bestand keine Möglichkeit, auf die Daten zuzugreifen. Unter Umständen fiel dadurch die Patientenzahl zu gering aus. Diese Anzahl kann nicht genau erfasst werden.

Die Stärke dieser Studie liegt darin, dass ein Überblick über das gesamte Spektrum der neurochirurgischen Erkrankungen eines Jahres geliefert wird, während sich viele andere

Studien in der Literatur nur mit einer speziellen Pathologie auseinandersetzen. Das Ziel, eine umfassende Situationsbeschreibung älterer Menschen in der Neurochirurgie zu erstellen, kann somit erreicht werden. Außerdem liefert sie Daten zum Erholungszustand nach einer längeren Katamnesezeit, so dass Aussagen zur Langzeiterholung möglich sind. Häufig wurde in anderen Untersuchungen nur der Erholungszustand bei Entlassung erfasst. Die Langzeiterholung spielt gerade bei älteren Personen eine große Rolle, da die zu erwartende Lebensqualität entscheidend für die Forderung nach einer maximalen Therapie oder auch der Begrenzung der selbigen ist.

## **5.1 Alter**

In der vorliegenden Untersuchung wurden Personen, die älter als 64 Jahre waren, als ältere Menschen definiert. Trotz der Willkürlichkeit dieser Grenze, gibt es einen gewissen Konsens in der Literatur, diese Altersgrenze zu ziehen. Mit dieser Altersgruppe beschäftigten sich in ihrer Arbeit zum Beispiel Finlayson und Birkmeyer (2001); die Gruppe um Johansson (2001); Karni et al (2001); Minniti et al (2001); Munro et al (2002); Ogunbo et al (2000); Ritchie et al (2000) und Turner et al (1999). Mit der Wahl dieser Altersgrenze wird ein Vergleich mit Literaturergebnissen vereinfacht. Darüber hinaus gelten laut der Weltgesundheitsorganisation (World Health Organisation 2001) in den meisten entwickelten Ländern Menschen, die älter als 64 Jahre sind, als ältere Personen.

Die Gruppe der älteren Menschen wurde in zwei Untergruppen klassiert, wobei die Patienten, die älter als 74 Jahre waren, zu den „älteren alten Menschen“ gezählt wurden. Auf diese Weise wird wiederum die Vergleichbarkeit mit den Literaturergebnissen verbessert. Zu den „älteren alten Menschen“ zählten auch Chung et al (2000); Chelluri et al (1993); Cornu et al (1990); Lauven et al (1990); Pia et al (1984) die Patienten, die älter als 74 Jahre waren. Auch wenn eine Unterteilung nach biologischem Alter häufig sinnvoller wäre, als nach chronologischem Alter, ist nur letzteres praktikabel, da sich in einer retrospektiven Untersuchung nur das chronologische Alter sicher feststellen lässt. Die älteren Menschen sind nicht nur in der Neurochirurgie von wachsender Bedeutung. Auch in der Gesamtbevölkerung spielt diese Altersklasse eine immer größere Rolle (s. Kapitel 1). Dies führt zu Problemen in vielerlei Hinsicht. Die geburtenstarken Jahrgänge der sechziger Jahre kommen um 2030 in das Rentenalter, während die

geburtenschwachen Jahrgänge (seit den siebziger Jahren) im Erwerbsalter sind. Dies führt offensichtlich zu Problemen in der Rentenversorgung. Aber auch die Gesundheitsausgaben werden ansteigen, da ältere Menschen das Gesundheitssystem stärker in Anspruch nehmen. Darüber hinaus werden sinkende Ersparnisse der Bevölkerung vorhergesagt, da, durch den wachsenden Anteil älterer Menschen, ein größerer Teil der Ersparnisse verbraucht als angehäuft wird (Lübke 1999). Auch dies lässt befürchten, dass die Ressourcen unter anderem für das Gesundheitssystem knapper werden. Es wird immer entscheidender werden, wie die Gesellschaft mit dem Phänomen der immer älter werdenden Generationen umgeht und wie groß die Bereitschaft ist, die knapperen Ressourcen für die ältere Bevölkerung zu verwenden. Dies gilt nicht nur für das Rentensystem, sondern auch für den medizinischen Sektor. Brubaker und Powers (1976) untersuchten die Vorurteile, die über das Alter existieren und ihre Auswirkung auf die Behandlung, beziehungsweise auf das Selbstbild älterer Menschen. Er stellte fest, dass Personen, die in jungen Jahren ein überwiegend positives Bild vom Alter haben, auch optimistischer mit dem eigenem Altern umgehen und ihr Leben im höheren Alter durchaus als nützlich und gewinnbringend ansehen. Die Gruppe um Davidovic (2003) sprach von dem „Privileg alt zu sein“. Neben Menschen, die „normal“ altern, das heißt mit zunehmendem Nachlassen der physischen und psychischen Funktionen, fanden sie auch Menschen, die außergewöhnlich alt werden, da ihr biologisches Alter nicht mit dem chronologischen Alter übereinstimmt. Es sind also nicht alle alten Menschen notwendigerweise hilfsbedürftig. Einige Autoren beschäftigten sich mit der Frage, ob und wie es möglich ist, „erfolgreich“ zu altern. Larson (1997) stellte fest, dass über 90% der älteren Menschen einer produktiven Beschäftigung nachgehen. Viele ältere Menschen erhalten sich einen guten Gesundheitszustand bis ins hohe Alter. Die Gruppe um McNeal (2001) stellte allerdings fest, dass gerade die Entwicklung einer Demenz häufig nicht zu verhindern ist. Von 100 optimal gesunden Probanden, erkrankten nach durchschnittlich 5,6 Jahren 57 an einer Demenz; 23 sogar an einer klinisch und pathologisch gesicherten Alzheimer Erkrankung. Es wurde die Frage aufgeworfen, ob alle Menschen an einer Demenz erkranken, wenn sie nur alt genug werden. Dem „erfolgreichen Altern“ sind demzufolge also Grenzen gesetzt. Die Gruppe um Silver (2002) fand allerdings einige Patienten, die keine Anzeichen einer Demenz zeigten, obwohl in der späteren Autopsie alle pathologischen Zeichen vorhanden waren. Es scheint also bei einigen Menschen

funktionelle Reserven zu geben, die sie vor einer Demenz schützen und somit bis in das hohe Alter nicht erkranken lassen. Es gibt demnach Hinweise darauf, dass es möglich ist ein hohes chronologisches Alter zu erreichen und dennoch biologisch jünger und somit gesünder zu sein. Für diese älteren Menschen ist eine pauschale Altersgrenze medizinischer Maßnahmen nicht gerechtfertigt, da sie ein gutes Stück Lebensqualität zurückgewinnen können.

Aber gibt es überhaupt Faktoren, die ein erfolgreiches Altern ermöglichen? Rowe und Kahn (1997) stellten drei Hauptpunkte heraus, die für die physische und psychische Gesundheit im Alter hauptverantwortlich sind: Vermeidung von Krankheit und Behinderung, gute kognitive und physische Funktionen und ein hohes Engagement im Alltag. Sie stellten fest, dass ein Großteil der Faktoren durch den Lebensstil bedingt ist und sich somit aktiv beeinflussen lässt. Demnach sind gerade der Gesundheitserziehung und der präventiven Maßnahmen keine Altersgrenzen gesetzt. Zu befürchten ist aber, dass die längere Lebenserwartung und der relativ gute Gesundheitszustand der älteren Menschen, mit einem umso schlechteren Zustand im sehr hohen Alter erkaufte werden. Baltes und Smith (2003) sprechen in der Berliner Altersstudie vom vierten Alter, das das dritte Alter, häufig noch von hoher Lebensqualität gekennzeichnet, ablöst. Sie gehen davon aus, dass das vierte Alter, der Hochbetagten, von hohen körperlichen und psychischen Einbußen betroffen ist. Sie sehen gar einen zunehmenden Verlust des menschenwürdigen Daseins und schließlich des Sterbens mit Erreichen des vierten Alters. Es existieren aber auch andere Voraussagen. Perls (1995) betonte, dass die sehr alten Menschen ( $\geq 95$  Jahre) häufig gesünder sind, als zehn Jahre jüngere Personen. Gerade diese Personengruppe der hochbetagten Menschen, deren Anteil an der Bevölkerung am stärksten zunimmt, verursacht nicht notwendigerweise höhere Behandlungs- und Pflegekosten. Dies könnte unter anderem daran liegen, dass nur die von vornherein Gesundesten dieses hohe Alter erreichen und sich dann in einem entsprechend gutem Zustand befinden. Bezüglich des Zustandes der älteren Menschen, beschäftigten sich Izaks und Westendorp (2003) mit der Frage, ob man „normale Alterserscheinungen“ von Krankheiten unterscheiden kann. Sie kamen zu dem Schluss, dass die Unterscheidung rein willkürlich und nicht sinnvoll ist. Sie beschrieben das Altern als eine Kumulation verschiedener Faktoren, die schließlich zu Krankheit, Behinderung und Tod führen. Die Richtigkeit und Notwendigkeit der Unterscheidung von chronologischem und biologischem Alter stellten Mitnitski und Kollegen (2002)

heraus. Sie untersuchten, wie stark Letalität mit Alter korreliert ist. Unterschieden wurde dabei zwischen dem chronologischen und dem biologischen Alter. Ein Gebrechlichkeitsindex basierend auf 20 Variablen zeigte, dass das biologische Alter stärker mit einer steigenden Letalität korreliert ist, als das chronologische Alter. Zu einem ähnlichen Ergebnis kam die Gruppe um Layon (1995). Sie untersuchte die Frage, ob ältere Patienten das Gesundheitssystem wesentlich stärker nutzen – und somit mehr Kosten verursachen – aber weniger davon profitieren. Ältere Patienten benötigten zwar häufiger mehr Untersuchungen und hatten eine höhere Komplikationsrate, dies musste aber eher auf das biologische, als auf das chronologische Alter zurückgeführt werden. Gray und Kollegen (2002) stellten sogar fest, dass physiologische Dekompensation nicht mit dem Alter korreliert ist. Sie fanden kein Grenzalter, nachdem die Letalität stark anstieg. Dies liegt auch daran, dass das chronologische Alter nicht so stark mit dem Gesundheitszustand korreliert ist, wie das biologische Alter. Die Gruppe um Graham (1999) untersuchte dementielle Patienten und fand heraus, dass diese Patienten bezüglich einiger Defizite biologisch deutlich älter sind als mental gesunde Patienten gleichen chronologischen Alters.

Sowohl in den USA (Callahan 1989) als auch in Deutschland (Breyer und Schultheiss 2003) wurden Forderungen nach einer Altersbegrenzung für bestimmte, vor allem kostspielige Operationen laut. Die Begründung, ältere Menschen hätten bereits die Chance auf ein erfülltes Leben gehabt und nun nicht mehr viele produktive Jahre vor sich, lässt sich so pauschal nicht halten. 1998 bis 2000 hatten Männer im Alter von 65 Jahren noch eine Lebenserwartung von etwa 16 Jahren, Frauen sogar von etwa 19 Jahren. Auch nach Erreichen des 80. Lebensjahres sind noch ungefähr 7 Jahre (Männer), beziehungsweise 8 Jahre (Frauen) zu erwarten (Statistisches Bundesamt Deutschland 2003).

Bereits 1971 beschäftigten sich Lamy und Kitler mit der besonderen Situation geriatrischer Patienten und beschrieben die verschiedenen physischen und psychischen Veränderungen des Alters. Die Vorgänge des Alterns wurden als Kumulation somatischer Schäden beschrieben, die zu einer gesteigerten Vulnerabilität führen und schließlich zu manifesten Erkrankungen und zum Tod. Da evolutiv gesehen das reproduktive Alter die wichtigste Zeit ist, wird die meiste Energie in diese Phase gesteckt, d. h. im Alter steigt die Zahl der genetischen Degenerationen an (Izaks und Westendorp 2003).

Die Gruppe um Manton (1993) stellte dennoch fest, dass in den USA die steigende Lebenserwartung, über das 65. Lebensjahr hinaus, mit einer gesunkenen Prävalenz der chronischen Behinderungen und Letalität assoziiert ist. Die Entwicklung geht also neben der gestiegenen Lebenserwartung auch hin zu einem besseren Gesundheitszustand. Die Entwicklung zu einer immer älter werdenden Gesellschaft spiegelt sich auch in der Anzahl der älteren Patienten in der Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie des Universitätsklinikums Münster wider. Die Zahl hat sich in den letzten zehn Jahren mehr als verdreifacht, so dass es nötig ist die besondere Situation älterer Menschen in der Neurochirurgie zu berücksichtigen. Die vorgenannten Literaturergebnisse deuten darauf hin, dass auch diese Patientengruppe noch ein sehr produktives und erfülltes Leben führen kann. Andererseits werden, aufgrund der immer knapperen Ressourcen, Einsparungen im Gesundheitssystem nötig werden. Es stellt sich also die Frage, nach welchen Kriterien man diese Einschnitte vornehmen könnte.

Als eines der möglichen Kriterien wird in der Literatur die mangelnde Kompensationsfähigkeit operativer Eingriffe bei älteren Menschen diskutiert.

Aus diesem Grund werden ältere Patienten häufig nicht oder erst sehr spät einer operativen Therapie zugeführt. Es werden demnach häufiger Notfalloperationen durchgeführt, die eine zwei bis dreifach höhere Letalität als elektive Eingriffen nach sich ziehen (Lubin 1993). Es ist demnach zu vermuten, dass Operationen älterer Menschen ein besseres Ergebnis lieferten, wenn man sie früher behandelte (Kloss, Scharfetter 1968, Nusbaum 1996). Je älter die Patienten sind, desto höher ist die Letalität einer Notfalloperation. In der Untersuchung von Lauven (1990) sind 24,7% der Patienten, die älter als 74 Jahre waren, verstorben, während die Letalität der Patienten im Alter zwischen 60 und 64 Jahren „nur“ 17,8 % betrug. Laut Finlayson und Birkmeyer (2001) steigt allerdings auch bei elektiven Operationen die Letalität mit höherem Alter an. Sie fanden eine doppelt so hohe Letalitätsrate der Patienten, die älter als 79 Jahre waren, als der Patienten, die zwischen 65 und 69 Jahre alt waren. Die einzige neurochirurgische Operation, die in ihrer Erhebung untersucht wurde (Karotisendarterektomie) hatte allerdings eine besonders niedrige Letalitätsrate (1,3%). Als weiteres Kriterium zur Beurteilung der Erfolgsaussichten operativer Eingriffe im höheren Lebensalter wird der präoperative Zustand, gemessen anhand der ASA – Klassifikation, diskutiert. In der Anästhesie stellt höheres Alter ( $\geq 70$  Jahre) einen eigenen Risikofaktor dar. Es ist also eine intensivere Betreuung als bei jüngeren

Patienten nötig, dann aber kann ein vergleichbares Operationsrisiko erreicht werden (Martin 1992). Auch Nusbaum (1996) stellte fest, dass höheres Alter allein keine Kontraindikation für eine Operation darstellt. Die Gesamtkondition des Patienten muss betrachtet werden, um eine Entscheidung bezüglich der Operabilität fällen zu können. Auch er postulierte die Notwendigkeit einer intensiven prä- und postoperativen Betreuung der Patienten.

Es wird auch diskutiert inwieweit das Alter die Entscheidung zur Intensivtherapie beeinflusst. Ein höheres Alter der Patienten hat zwar einen signifikanten Einfluss auf den Erholungszustand, die Art der Erkrankung und der Allgemeinzustand aber spielen eine noch wesentlich größere Rolle. Insofern gilt das chronologische Alter allein nicht als Entscheidungsgrundlage für oder wider einer Intensivtherapie (Horn et al 1991, Köckerling und Gall 1992, Chelluri et al 1993). Der Anteil der Patienten, die älter als 64 Jahre sind, an der Gesamtliegezeit auf einer Intensivstationen liegt bei über 50%. Die Gesamtverläufe sind aber häufig mit denen jüngerer Patienten vergleichbar (Laumer et al 1992).

Das besondere Interesse dieser Arbeit gilt den speziellen Problemen der älteren neurochirurgischen Patienten. 1959 fand Schürmann eine deutlich höhere Letalität mit steigendem Alter der neurochirurgischen Patienten. Die Letalität der Patienten mit intrakraniellen Prozessen, die älter als 59 Jahre waren, betrug 32,5%, während sie bei jüngeren Personen unter 20% lag. Laut Kloss und Scharfetter (1968) konnte die Letalität der Patienten mit Hirntumoren, die älter als 59 Jahre waren, auf 25% gesenkt werden. Die Gesamtletalität neurochirurgischer Eingriffe betrug aber noch 40%. Die Gruppe um Weickmann (1978) stellte eine weitere Senkung der Operationsletalität fest. Allerdings lag sie bei den Patienten, die älter als 59 Jahre waren, mit 24% immer noch doppelt so hoch wie bei den jüngeren Personen (11,4%).

Heene (1984) untersuchte die Risiken neurochirurgischer Eingriffe älterer Patienten. Besondere Risikofaktoren waren der altersabhängige physiologische Status, die Komplikationen der Grundkrankheit, sowie die perioperativen Komplikationen. Das Alter allein war kein limitierender Faktor für neurochirurgische Interventionen. Auch die Gruppe um Pia (1984) forderte eine Indikationsstellung unabhängig vom chronologischen Alter. Nichtsdestotrotz ist das Operationsrisiko im Alter höher, da häufig Komorbiditäten bestehen und die neurologische Erholung vermindert ist (Probst

1991). Ältere Menschen stellen also, trotz der immer besser werdenden Ergebnisse, immer noch eine besondere Herausforderung in der Neurochirurgie dar.

Dujovny und Kollegen (1987) hatten einen ähnlichen Untersuchungsansatz wie die vorliegende Erhebung. Es wurden ebenfalls Patienten untersucht, die älter als 64 Jahre waren, und nach ihrer unterschiedlichen neurochirurgischen Erkrankungen eingeteilt. Die Gesamtletalität betrug 6,5 % und auch die Patienten, die älter als 84 Jahre waren, hatten eine Letalität von noch unter 10%, so dass auch in dieser Untersuchung kein Alterslimit für neurochirurgische Behandlungen gefordert wurde.

O'Brien und Kollegen (1996) führten ebenfalls eine ähnliche Erhebung durch. Sie fanden bei 180 Patienten, die älter als 64 Jahre waren, zu gleichen Teilen einen guten Erholungszustand (GOS 1: 33%) wie eine ungünstige Erholung (GOS 3: 35%). Nur acht Prozent der Patienten sind verstorben. Sie zogen das Fazit, dass die meisten der Patienten, trotz ihres Alters, durchaus Kandidaten für eine Operation sind.

Die vorliegende Untersuchung kommt gleichermaßen zu dem Ergebnis, dass sich die Mehrzahl der Patienten, die älter als 64 Jahre waren, nach mindestens sechs Monaten in einem guten, beziehungsweise befriedigendem Erholungszustand befand. Allerdings musste festgestellt werden, dass sich der Erholungszustand mit weiter steigendem Alter verschlechterte. Die Hälfte der Patienten, die älter als 74 Jahre waren, zeigte eine nicht zufrieden stellende Erholung. Die Gesamtletalität aller 405 Patienten, zu denen Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vorlagen, betrug 14%. Die Gesamterholung der Patienten, die älter als 74 Jahre waren, verschlechterte sich. Die Letalität dieser Altersgruppe betrug 20% der 112 Patienten, zu denen Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vorlagen. Insgesamt fand sich also eine höhere Letalität als in den beiden vorgenannten Untersuchungen. Eine mögliche Erklärung dieses Unterschiedes, liegt in den verschiedenen Zeiträumen in denen der Erholungszustand festgestellt wurde. In den Untersuchungen von Dujovny und Kollegen (1987) und O'Brien (1996) wurde die Erholung direkt bei Entlassung erfasst, während in der vorliegenden Erhebung der Langzeiterholungszustand nach mindestens sechs Monaten ermittelt wurde. Es ist demnach zu vermuten, dass auch in diesen beiden Studien die Letalität höher wäre, hätte eine Erfassung der Langzeiterholung stattgefunden.

Wird durch ein Computerprogramm die Erholung der Patienten vorhergesagt, erhielten die Personen, denen eine gute Erholung prognostiziert wurde, eine aufwändigere,

ressourcenreichere Behandlung auf der Intensivstation, als es bei Patienten mit erwartetem schlechten Ausgang (Reduktion der Ressourcen um 39%) der Fall war. Die Behandlung wird also verändert und der Prognose angepasst (Murray et al 1993).

Thorne und Kollegen (2002) führten eine Umfrage zur Zufriedenheit mit der Behandlung in einer neurochirurgischen Klinik durch. Sie fanden heraus, dass auch eine positive, optimistische, aber auch realistische, Aufklärung den Erholungszustand der Patienten verbessern kann. Neben den in dieser Untersuchung erfassten möglichen Einflussgrößen auf den Erholungszustand, gibt es demnach noch weitere, nicht berücksichtigte Faktoren, die eine Rolle spielen.

## **5.2 Vaskuläre Erkrankungen**

Die Inzidenz der intrazerebralen Blutungen (ICB) in den USA liegt bei 37.000 bis 52.400 pro Jahr und es wird prognostiziert, dass sich die Rate in 50 Jahren aufgrund der höheren Lebenserwartung verdoppeln wird. Die weltweite Inzidenz liegt bei 10 – 20 pro 100.000 und steigt mit dem Alter an. Besonders stark betroffen sind Schwarze (50/100.000) und Japaner (55/100.000). Zu den Risikofaktoren zählen arterielle Hypertonie, Alkoholmissbrauch und genetische Faktoren. Die Hauptlokalisationen sind die Hemisphären, die Basalganglien, der Thalamus, der Hirnstamm und das Zerebellum (Qureshi et al 2001).

Laut Iantosca und Simon (2000) beträgt die Inzidenz des chronischen Subduralhämatoms (cSDH) in der europäischen Population ein bis zwei pro 100.000 im Jahr und steigt bei Personen, die älter als 69 Jahre sind, auf sieben pro 100.000 an. Das mittlere Alter der Patienten mit chronischem Subduralhämatom (cSDH) beträgt 56 bis 63 Jahre. Es handelt sich also bei dieser Blutungsform um eine Erkrankung des höheren Lebensalters. 80% der Patienten sind älter als 39 Jahre. Mit 70 bis 80% sind deutlich mehr Männer als Frauen betroffen. Prädisponierende Faktoren sind ein - häufig nur leichtes - Trauma, strukturelle Läsionen, höheres Alter, männliches Geschlecht und eine hohe Anzahl an Begleiterkrankungen. Die im Alter eintretende Hirnatrophie, sowie eine antikoagulative Therapie begünstigen das Auftreten eines cSDH.

Die Inzidenz der Subarachnoidalblutung (SAB) steigt mit dem Alter an. In der dritten Lebensdekade liegt sie bei 1,5 bis 2,5 Fällen pro 100.000 im Jahr, in der achten Dekade bereits bei 40 bis 78 pro 100.000 im Jahr. Frauen erleiden wesentlich häufiger eine

Aneurysmaruptur als Männer. Besonders gefährdet sind Frauen, die älter als 69 Jahre sind. Risikofaktoren sind: Arterielle Hypertonie, Arteriosklerose und multiple Aneurysmen (Elliott und LeRoux 1998).

Eine über 50% ige Karotisstenose hat in der älteren Bevölkerung eine Wahrscheinlichkeit von 5 – 7% (Frauen) und 6 – 11% (Männer) (Mosso, Baumgartner 2000). Eine unter 50% ige Stenose kommt sogar bei 27 – 34% der Frauen und 30 – 44% der Männer vor. Risikofaktoren sind Nikotinabusus, arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, Hypercholesterinämie, Alter und männliches Geschlecht. Die Karotisstenose ihrerseits ist ein Risikofaktor für die koronare Herzkrankheit. Das Risiko eines kardialen Todes ist vier bis 21 mal höher als das eines Schlaganfalls.

Intrakranielle und intraspinale Blutungen sind vor allem unter Kumarinbehandlung häufig. Das Blutungsrisiko erhöht sich um das 12 fache und 80% der Patienten, die bei Einlieferung im Koma waren, verstarben (Moskopp et al 1987). Auch Karni und Kollegen (2001) stellten fest, dass Blutungen unter Kumarinen (Marcumar®) eine besonders ernste Prognose haben. 50% der Patienten mit einer intrazerebralen Blutung (ICB) unter Marcumar® - Therapie, die älter als 64 Jahre waren, verstarben. Noch ungeklärt ist die Frage, ob die Antikoagulation nach einem Blutungsereignis fortgeführt werden sollte. Löhr und Kollegen (2004) fanden in der Literatur keine Studie, die das Blutungsrisiko dem Risiko bei Auslassen einer antikoagulativen Therapie, vor allem bei Vorhofflimmern, gegenüberstellt.

Intrazerebrale Blutungen haben allerdings auch bei Patienten ohne antikoagulative Therapie, eine ungünstige Prognose. Pia und Kollegen (1984) stellten in 30 Jahren (1953 – 1983) einen Zuwachs der Patienten mit ICB, die älter als 59 Jahre waren, von 16,9% auf 22,9% der Gesamtpatienten fest. Die Letalität konnte in diesem Zeitraum gesenkt werden, trotzdem verstarben von 1978 bis 1982 ein Drittel der Patienten. Die Gruppe um Steudel (1984) fand bei Patienten mit ICB, die älter als 59 Jahre waren, eine höhere Letalität als bei jüngeren Erwachsenen. Die Patienten in der neunten Lebensdekade verstarben alle. Darüber hinaus verstarben alle Patienten mit Bulbärhirnsyndrom. Den größten Einfluss auf die Überlebenschancen hatte der Bewusstseinsgrad der Patienten. Blutungsgröße, Alter und Therapie (operativ oder konservativ) waren weniger entscheidend. Dujovny und Kollegen (1987) fanden in ihrem untersuchten Patientenkollektiv ( $\geq 65$  Jahre) eine Letalität von 41,3%, die Gruppe

um O'Brien (1996) sogar von 50% bei einem jeweiligem Anteil der Patienten mit ICB von vier Prozent am Gesamtkollektiv.

Betrachtet man die Langzeitüberlebensrate, stellt sich die Situation noch ungünstiger dar. Laut Qureshi und Kollegen (2001) betrug die Letalitätsrate nach sechs Monaten 23 bis 58 Prozent und nur 38 Prozent überlebten das erste Jahr. Besonders ein eingetrübter Bewusstseinszustand, gemessen anhand der Glasgow Coma Scale (GCS), sowie großes Blutungsvolumen und Ventrikeleinbruch führten zu einer hohen Letalität. Die Gruppe um Hallevy (2002) fand sechs signifikante, unabhängige Variablen, die die Erholung von Patienten mit ICB vorhersagen. Dazu gehört eingeschränkter Bewusstseinsstatus, schwere Hemiparese, Alter jenseits des 59. Lebensjahres, Größe des Hämatoms, Mittellinienverlagerung und Ventrikeleinbruch. Anhand dieser Variablen entwickelten sie eine Punkteskala und teilten die Patienten in vier prognostische Gruppen ein. Der Anteil der guten Erholungszustände variierte von 82% in der günstigsten Gruppe zu null Prozent in der ungünstigsten Gruppe. Insgesamt lag der Anteil der Patienten mit guter Erholung bei 38% und die Letalität bei 32,5%. Auch Uhl und Kollegen (2004) untersuchten potenzielle Prognosefaktoren des Erholungszustandes der ICB. Sie stellten fest, dass das Alter und der Bewusstseinszustand gemessen anhand der Glasgow Coma Scale die bedeutendsten Vorhersagefaktoren sind. Patienten, die älter als 64 Jahre waren und mit prätherapeutischem GCS unter 10 erholten sich schlecht. Für diese Personen wurde ein Verzicht auf operativen Maßnahmen gefordert. Lücke und Kollegen (2004) fanden, dass höheres Alter vor allem die Langzeiterholung beeinflusst, weniger den kurzfristigen Erholungszustand.

Mirski und Kollegen (2001) untersuchten die Veränderung der Letalität und des Erholungszustand von Patienten mit ICB nach Eröffnung einer spezialisierten neurochirurgischen Intensivstation. Die Letalität sank von 36 auf 19 Prozent und der Anteil guter Erholungszustände stieg von 48 auf 69 Prozent an. Patienten mit ICB profitieren demnach von einer auf neurologische/neurochirurgische Patienten spezialisierten Intensivstation. Zu dem gleichen Ergebnis kamen auch Diringer und Edward (2001). Zusätzlich stellten sie fest, dass eine höhere Letalität neben der unspezialisierten Intensivstation, auch durch höheres Alter, eingetrübten Bewusstseinszustand, Stationen mit wenig ICB Patienten und kleine Intensivstationen bedingt wird.

Bei einem Vergleich von Patienten, die jünger als 65 Jahre waren, mit Patienten, die älter als 64 Jahre waren, hatten die älteren Personen einen schlechteren Erholungszustand. Sie wurden allerdings auch seltener in spezieller neurochirurgischer Behandlung begeben, obwohl sie häufiger Komorbiditäten hatten. Nichtsdestotrotz überlebten 77% der älteren operierten Patienten. Es ist demnach nicht angebracht, Patienten nur aufgrund des Alters eine Operation zu verwehren (Munro et al 2002).

Durch die vorliegende Erhebung kann bestätigt werden, dass die Langzeiterholung der Patienten mit intrazerebralen Blutungen ungünstig ist. Drei Viertel der Patienten erholten sich schlecht, davon ist die Hälfte verstorben. Dies entspricht etwa der hohen Letalitätsrate, die die Gruppe um Hallevy (2002), Dujovny und Kollegen (1987), sowie O' Brien und Kollegen (1996) fand. Die Letalitätsrate der letzten beiden Studien lag sogar noch höher als in dieser Untersuchung, obwohl sie nur den Erholungszustand bei Entlassung erfasst haben.

Die schlechte Erholung in dieser Erhebung betraf sowohl die konservativ behandelten Patienten, als auch die operierten Patienten. Allerdings erholten sich noch sechs der 15 konservativ therapierten Personen, zu denen Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vorlagen, gut, während der Erholungszustand aller elf operierten Patienten schlecht war. Eine Bewertung der beiden Therapieoptionen ist aber aufgrund der retrospektiven Anlage der Untersuchung und der kleinen Fallzahl nicht möglich. Die übrigen potenziellen Einflussfaktoren – Begleiterkrankungen, präoperativer Zustand und Entlassungsmedikation – hatten keinen zusätzlichen Einfluss auf den insgesamt schlechten Erholungszustand der Patienten.

Die akuten Subduralhämatome sind zumeist begleitet von einer Gewebeerstörung. Eine Bohrlochtrepanation zur Evakuierung des Blutes reicht demnach zumeist nicht aus und führt zu Letalitäten von 80 bis 90 Prozent. Mit einer großen osteoplastischen Trepanation konnte die Letalität auf 43% gesenkt werden (Tandon 2001). Dent und Kollegen (1995) fanden eine Letalität von 47% der Patienten mit  $GCS \leq 8$ , aber nur von 7% der Patienten mit  $GCS > 8$ , so dass der initiale Bewusstseinszustand entscheidend für die Prognose des akuten Subduralhämatoms ist. Die Gruppe um Dörner (2004) fand als wichtigste prognostische Faktoren eines positiven Erholungszustandes der aSDH eine Mittellinienverlagerung von weniger als einem Zentimeter, kein zusätzliches schweres Schädelhirntrauma, Alter unter 70 Jahren und keine antikoagulative Therapie. Woertgen und Kollegen (2004) untersuchten den Einfluss einer frühzeitigen operativen

Entlastung des aSDH auf den Erholungszustand der Patienten. Sie fanden keinen Vorteil einer frühzeitigen Dekompression. Höheres Alter und Einklemmungszeichen waren die wichtigsten Prognosefaktoren.

Prognosefaktoren der chronischen Subduralhämatome (cSDH) der Patienten, die älter als 59 Jahre waren, wurden von Sprung und Kollegen (1984) untersucht. Sie fanden heraus, dass der präoperative Bewusstseinszustand deutlich mit dem Erholungszustand korreliert ist. Ebenfalls gibt es eine Verbindung zwischen Erholung und intrakranieller Komplikationen, sowie Komorbiditäten. Keine Korrelation wurde zwischen der Aufenthaltsdauer und dem Erholungszustand gefunden. Es fand sich keine Verbindung zwischen Alter und Letalität, aber zwischen Alter und Lebensqualität der Überlebenden. Das cSDH hat eine insgesamt gute Prognose. Probst (1991) beschreibt eine postoperative Heilung von 80% der Patienten, die älter als 59 Jahre waren. Auch Iantosca und Simon (2000) sahen im fortgeschrittenen Alter allein keine Kontraindikation für eine operative Therapie, da die postoperative Regeneration häufig außergewöhnlich gut war. Die Gruppe um Adhiyaman (2001) fand eine höhere Morbidität und Letalität bei älteren Patienten. Sie stellten den neurologischen Status zum Diagnosezeitpunkt und nicht das Alter als entscheidenden prognostischen Faktor fest. Sie fanden einen guten Erholungszustand bei Patienten, die operiert wurden. Betrachtet man die Subduralhämatome insgesamt (akut und chronisch), so ist die Prognose deutlich schlechter. Ein Drittel der Patienten, die älter als 64 Jahre waren, verstarben (Rozzelle et al 1995). Als Einflussfaktoren wurden hier gefunden: der Bewusstseinszustand ( $GCS \leq 7$ ), Alter jenseits des 80. Lebensjahres, akute Form des SDH (aSDH) und die Notwendigkeit einer Kraniotomie. Nicht mit der Letalität assoziiert waren eine antithrombotische Therapie, die Art des Traumas und Komorbiditäten. Das Alter bildet folglich nur einen Einflussfaktor von vielen zur Prognose des Erholungszustandes der Subduralhämatome.

Das chronische Subduralhämatom hat eine bessere Prognose als die akute Form, was sich mit den Ergebnissen dieser Untersuchung deckt. Über zwei Drittel der Fälle von chronischen Subduralhämatomen erholten sich gut. Die Letalität der akuten Subduralhämatome lag höher, als die der chronischen Subduralhämatome. Zwei Drittel sind verstorben, während nur ein Sechstel der Patienten mit chronischem Subduralhämatom verstorben sind. Damit lag die Letalität des akuten Subduralhämatoms höher als in der Literatur beschrieben. Dies kann daran liegen, dass

die Fallzahl mit neun Patienten, zu denen Daten nach mindestens sechs Monaten vorlagen, in der vorliegenden Untersuchung sehr gering und somit keine eindeutige Aussage möglich ist. Eine hohe Anzahl an Begleiterkrankungen wirkte sich negativ auf die Erholung der Subduralhämatome aus. Drei Viertel der zwölf Patienten mit SDH und zwei bis vier Komorbiditäten, zu denen Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vorlagen, erholten sich nur unzureichend.

Die Prognose der Subarachnoidalblutung (SAB) hat sich im Laufe der Jahre verbessert. Inagawa (1993) untersuchte den Erholungszustand von Patienten mit rupturiertem intrakraniellm Aneurysma während der Zeit von 1980 bis 1985 und von 1986 bis 1990. Zunächst einmal fand er einen Anstieg des Anteils der Patienten, die älter als 69 Jahre waren, von 17% (1980 – 1985) auf 34% (1986 – 1990). Es fand sich bei allen Patienten, unabhängig vom Alter, eine Verbesserung des Erholungszustandes von 18 auf 41 Prozent mit guter Erholung in den beiden vorgenannten Zeiträumen. Das Alter jenseits des 70. Lebensjahres ist demnach kein strenges Limit für die Operation einer SAB infolge eines rupturierten intrakraniellen Aneurysmas. Inagawa (1990) untersuchte ebenfalls, ob sich das Vorliegen multipler Aneurysmen negativ auf die Prognose auswirkt. Er stellte nach einem Jahr keinen Unterschied zwischen multiplen und einfachen Aneurysmen fest. Die jüngeren Patienten ( $\leq 60$  Jahre) erholten sich besser. Eine operative Therapie wirkte sich positiv auf den Erholungszustand aller Patienten, unabhängig vom Alter, aus.

O'Sullivan und Kollegen (1994) fanden eine Gesamtlealität der SAB ihres Patientenkollektivs ( $\geq 60$  Jahre) von 24,4% und einen guten Erholungszustand in 66,2% der Fälle. Die Letalität der nicht operierten Patienten lag bei 47,6% und nur 38,1% erholten sich gut. Während die operative Letalität nur 1,1% betrug und eine gute Erholung in 83,9% der Fälle eintrat. Besonders gut aber war der Erholungszustand für Patienten mit einer SAB ohne ursächlichem rupturiertem Aneurysma: Sie fanden zu 97% eine gute Erholung. Chung und Kollegen (2000) stellten fest, dass 45% der Patienten ( $\geq 70$  Jahre) mit rupturiertem Aneurysma verstarben, während die Letalität der Patienten mit symptomatischem, nicht rupturiertem Aneurysma nur 2,5% betrug. Sie folgerten, dass gerade nicht rupturierte Aneurysmen ohne Altersbegrenzung mit gutem Resultat operiert werden könnten. Die Gruppe um Fridriksson (1995) untersuchte Patienten in der achten Lebensdekade mit intrakraniellen Aneurysmen hinsichtlich ihres Erholungszustandes. Sie stellten fest, dass der präoperative Zustand nach Hunt & Hess

entscheidend ist für die Prognose. Patienten im Hunt & Hess Stadium I bis II erholten sich zu 74% gut, während alle Patienten mit dem ungünstigen Hunt & Hess Stadium IV einen schlechten Erholungszustand hatten. Auch Elliott und LeRoux (1998) stellten die besondere Bedeutung des Allgemeinzustandes neben den Komorbiditäten und der Familienanamnese heraus. Zudem fanden sie ebenfalls einen schlechten Erholungszustand der konservativ behandelten Patienten. Lan und Kollegen (2000) fanden bei ihren Patienten in guter präoperativer Kondition zu 91,1% einen guten Erholungszustand, während dies nur in 47,6% der Patienten mit schlechter präoperativer Kondition der Fall war. Sie stellten aber auch fest, dass der Anteil des positiven Erholungszustandes mit steigendem Alter sinkt (von 90,3% der Patienten  $\leq 50$  Jahren auf 56,8% der Patienten  $\geq 60$  Jahre). Ein ähnliches Ergebnis bezüglich der Bedeutung des präoperativen Zustandes fanden auch Laidlaw und Siu (2002). Ogungbo und Kollegen (2001) fanden ein Verhältnis von Überlebenden zu Verstorbenen von 1:1. Die Gruppe um Johansson (2001) stellte fest, dass sich die Prognose der SAB im Laufe der Jahre verbesserte. 1981 bis 1986 erholten sich 45% der Patienten, die älter als 64 Jahre waren, gut. Von 1993 bis 1998 waren es bereits 58%. Als Einflussfaktoren für einen guten Erholungszustand fanden sie einen niedrigen Hunt & Hess Grad, keinen Liquorshunt und ein Auftreten in den letzten Jahren. Dies zeigt, dass sich der Behandlungserfolg verbessert hat. Eine zurückhaltende Therapie gegenüber älteren Patienten ist demnach nicht gerechtfertigt. Zu diesem Schluss kamen auch Braun und Kollegen (2004). In Ihrer Untersuchung war die Wahrscheinlichkeit einer vollständigen Genesung von Patienten mit SAB unabhängig vom Alter und somit seien auch kostenintensive Behandlungen in jedem Alter gerechtfertigt. Die Untersuchung von Weyerbrock und Kollegen, sowie der Gruppe um Martens (2004), konnte dieses Ergebnis nicht bestätigen. Sie fanden einen deutlich schlechteren Erholungszustand älterer Patienten mit SAB, der neben dem Alter auch maßgeblich vom Hunt & Hess Stadium beeinflusst wurde. Sie empfehlen, dass nur ältere Patienten in einem guten klinischen Zustand behandelt werden sollten. Zerebrale Aneurysmen, mit oder ohne SAB, können auch im höheren Alter noch erfolgreich behandelt werden (Sure et al 2004). Zu diesem Ergebnis kamen auch Lücke und Kollegen (2004) bezüglich der rupturierten Aneurysmen. Die Gruppe um Rohde (2004) stellte sogar fest, dass die Inzidenz von Vasospasmen bei SAB älterer Patienten niedriger ist, als bei jüngeren Patienten. Treten sie dennoch auf, haben sie kaum einen Einfluss auf Morbidität und

Letalität der Patienten. In der vorliegenden Untersuchung war der Erholungszustand der angiopositiven SAB in etwas über die Hälfte der Fälle ungünstig, allerdings bedeutet das auch, dass knapp die Hälfte der Patienten sich gut erholte. Dieses Verhältnis änderte sich mit steigendem Alter nicht, so dass ein höheres Alter keinen Einfluss auf den Erholungszustand hatte. Die Letalität von sieben der 24 Patienten, zu denen Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vorlagen, deckt sich etwa mit der Untersuchung von O' Sullivan und Kollegen (1994). Demgegenüber fanden Chung und Kollegen (2000) eine höhere Letalität. Sie untersuchten allerdings auch ein älteres Patientenkollektiv, so dass gemutmasst werden kann, dass das Alter doch eine Rolle spielt, auch wenn sich dies in der vorliegenden Untersuchung nicht zeigte.

Zum Krankheitsbild des epiduralem Hämatoms im höheren Lebensalter, gibt es in der Literatur nur wenige Erwähnungen. Diese Pathologie kommt bei älteren Menschen nur selten vor (Probst 1991) und auch nur 2% unseres Patientenkollektivs präsentierten sich mit einem epiduralem Hämatom. Cabana und Kollegen (2000) stellten fest, dass ein spinales epidurales Hämatom auch bei älteren Patienten so früh wie möglich operativ entlastet werden sollte. Dann können auch ältere Patienten von einer Behandlung profitieren (Weber und Spring 2004).

Einen zerebralen Infarkt fanden O'Brien und Kollegen (1996) in 3% ihres Patientenkollektivs ( $\geq 65$  Jahre). Dujovny und Kollegen (1987) berichteten von einer Letalität von 3,5% (Patienten  $\geq 65$  Jahre). Die Gruppe um Laumer (1992) fand sogar eine Letalität von 17%. Sie fassten allerdings auch die ICB und Hirnischämie zusammen, so dass die höhere Letalität an der ungünstigen Prognose der ICB liegen könnte. Der Bewusstseinszustand bei Einlieferung ist von größter Bedeutung für die Vorhersage des Erholungszustandes nach einer zerebralen Ischämie. Jauss und Kollegen (1999) untersuchten Patienten (22 – 78 Jahre) mit zerebellarem Infarkt. Von 36 initial wachen Patienten hatten 31 einen guten Erholungszustand, von den 19 komatösen Patienten waren es nur neun.

Die Gruppe um Sharma (2002) fand das Alter als unabhängigen Faktor für eine ungünstige Prognose der Schlaganfallerkrankungen.

Feasby und Kollegen (2002) untersuchten den Erholungszustand von Patienten, die sich einer Karotisendarterektomie unterzogen, differenziert nach Fallzahl des Krankenhauses und Erfahrung des Operateurs. Sie stellten fest, dass der Erholungszustand umso schlechter war, je weniger Patienten in dem Krankenhaus

behandelt wurden und je weniger Erfahrung der Operateur hatte. Sie folgerten daraus, dass diese Patienten möglichst nur in spezialisierten Zentren behandelt werden sollten. Die Letalität der Mangeldurchblutungen in dieser Untersuchung war mit drei der 64 Patienten, zu denen Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vorlagen, den Literaturergebnissen sehr ähnlich. Die Karotisstenose stellte die häufigste ischämische Erkrankung dieser Erhebung dar und hatte in beiden Altersgruppen eine gute Erholung. Negativ mit dem Erholungszustand korreliert war die Anzahl der Entlassungsmedikamente der Patienten mit Mangeldurchblutungen. Allerdings war die Anzahl der Patienten, die viele Medikamente bei Entlassung erhielten, niedrig, so dass es sich auch um ein zufälliges Ergebnis handeln kann.

### **5.3 Onkologie**

Nach Probst (1991) nimmt die Inzidenz der Tumoren des Zentralnervensystems mit steigendem Alter zu: bei Patienten, die älter als 59 Jahre sind, finden sich 50% mehr Tumorfälle als bei jüngeren Patienten. Die Tumorzinzidenz älterer Menschen (besonders Frauen) gipfelt im 70. bis 74. Lebensjahr und ist am niedrigsten bei Patienten, die älter als 84 Jahre sind (Kuratsu und Ushio 1997).

Patienten aller Altersgruppen mit intrakraniellen und spinalen Tumoren hatten eine postoperative Letalität von 25 – 30% (Entzian et al 1984). Begleiterkrankungen leichter Art und ein reduzierter Bewusstseinszustand korrelierten, laut ihrer Untersuchung, nicht mit einer erhöhten Letalität. Die Gruppe um Dujovny (1987) fand eine weit geringere Letalität von 9,3% der Patienten, die älter als 64 Jahre waren. Im Patientenkollektiv ( $\geq 65$  Jahre) von O'Brien und Kollegen (1996) hatten die Tumorerkrankungen einen Anteil von 29%. Die Letalität zerebraler Tumoren betrug 14%. Außerdem verstarben 7% der Patienten mit spinaler Metastase. Der Erholungszustand der Patienten, die älter als 79 Jahre waren, wurde durch den präoperativen Zustand und dem Vorhandensein von Komorbiditäten beeinflusst. Die Tumorklassifikation, das Tumorzvolumen und die Histopathologie hatten unterdessen keinen Einfluss auf die Erholung (Pietilä et al 1999). Die Gruppe um Hamm (2004)

untersuchte wie sich neuere Behandlungsmethoden, Radiochirurgie und stereotaktische Radiotherapie, auf den Erholungszustand älterer Patienten auswirkte. Sie stellten fest, dass gerade diese Methoden eine effektive Behandlungsmöglichkeit von Hirntumoren im höheren Alter darstellt. Eine Ausnahme bilden nur Meningeome mit einem Volumen von mehr als zehn Quadratzentimetern. Knerlich und Kollegen (2004) stellten fest, dass Tumoren des Sinus cavernosus und der juxtaclivalen Region bei Patienten, die älter als 64 Jahre waren, am erfolgreichsten mittels eines transphenoidalen Zugangs entfernt werden können. Dies gilt im Besonderen für Patienten in einem schlechten präoperativen Zustand (ASA > III). In dieser Erhebung betrug die Letalität 18% der 127 Patienten, zu denen Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vorlagen. Dieser Wert liegt wiederum über den der Literaturergebnisse, was ebenfalls an den unterschiedlichen Katamnesezeiten liegen könnte. Nur Entzian und Kollegen (1984) fanden eine höhere Letalität. Dies mag zum einen am Alter der Studie liegen - durch Verbesserung der medizinischen Behandlungsmöglichkeiten könnten sich die Ergebnisse verbessert haben - zum anderen befanden sich in ihrem Patientenkollektiv ein hoher Anteil an Personen mit malignen Hirntumoren, die eine höhere Letalitätswahrscheinlichkeit haben.

Die Inzidenz der Meningeome ist mit Einführung der Computertomografie und der Magnetresonanztomografie gestiegen, da auch kleinere, nichtsymptomatische Tumoren erkannt werden konnten (Black et al 1998). Die Gruppe um Roser (2004) stellte fest, dass sich Meningeome bei Patienten, die älter als 69 Jahre waren, in ihrem biologischen Verhalten von denen jüngerer Personen unterscheiden. Sie zeichnen sich durch langsames Wachstum und Progression aus.

10% der Weltbevölkerung ist von einem Hypophysentumor betroffen. Sie machen 10% aller intrakraniellen Tumoren aus. Nur 0,1 bis 0,2 Prozent der Hypophysentumore entarten bösartig. Am höchsten ist die Inzidenz zwischen dem 30. und 60. Lebensjahr. Am häufigsten ist das Prolaktinom, mit einer Inzidenz von sechs bis zehn Fällen pro Million Einwohner im Jahr, gefolgt von den hormoninaktiven Tumoren mit sieben bis neuen Fällen und den Somatotrophinoma und Kortikotrophinoma mit sechs bis neun Fällen (Davis et al 2001).

Die malignen, hirneigenen Tumoren machen zwei Prozent aller malignen Tumoren aus (Fernandez, Brem 1997). Die Inzidenz lag 1985 bei 18 pro 100.000 Patienten im Alter

zwischen 60 und 74 Jahren. Als Prognosefaktoren fanden die Autoren eine erfolgte Operation, das Alter, Histologie und den neurologischen Status.

Hochgradige Astrozytome machen 33 – 45% aller hirneigenen Tumore aus. 50 bis 80% sind Glioblastome, 20 bis 40% anaplastische Astrozytome. Das Altersmaximum der Glioblastome ( $\geq 50$  Jahre) liegt höher als das der Astrozytome (30 bis 50 Jahre). Prognosefaktoren sind das Alter, die Histologie und der physische Zustand (Wen et al 1995).

Nach Mehdorn und Kollegen (1984) betrug die Letalität der operativ entfernten, intrakraniellen Meningeome bei Patienten jeden Alters, nach einer Katamnesezeit von zwei bis zwölf Jahren 27,9%. Personen, die älter als 69 Jahre waren, hatten mit 40% eine deutlich höhere Letalitätsrate. Über die Hälfte der Überlebenden kehrte an ihren alten Arbeitsplatz zurück, während nur 7,7% dauerhaft hilfsbedürftig blieben. Die Prognose nach Operation eines intrakraniellen Meningeoms ist demnach für die Überlebenden günstig. Die Gruppe um Arianta (1990) fand eine operative Letalität der Patienten, die älter als 69 Jahre waren, von 12%. Nach drei Monaten stieg sie auf 20% an. Ein Vergleich mit der Untersuchung von Mehdorn und Kollegen (1984) ist demnach nicht möglich, da der Nachuntersuchungszeitraum in diesem Fall wesentlich länger war. Prognosefaktoren für eine ungünstige Erholung waren, laut Arianta und Kollegen (1990) ein schlechter Allgemeinzustand, ein perifokales Ödem, ein gleichzeitig bestehender Diabetes mellitus und eine lange Operationsdauer. Die Schlussfolgerung lautete, dass ältere Patienten nur behandelt werden sollten, wenn sie sich in einem guten Allgemeinzustand befänden. Die Gruppe um Cornu (1990) kam allerdings zu einem anderen Ergebnis. Sie fanden eine postoperative Letalität von 16% (Patienten  $\geq 65$  Jahre) und nach vier Monaten sind weitere 7% verstorben. 63% der Patienten hatten einen guten Erholungszustand nach vier Monaten. Ein schlechter präoperativer Zustand wurde vor allem als Risikofaktor für eine ungünstige Erholung ausgemacht und das Alter allein stellte keine Kontraindikation für eine Operation der Meningeome dar. Zu dem gleichen Ergebnis kamen auch Umansky und Kollegen (1992). Aus einer operativen Letalität von 5,4% und der Tatsache, dass der postoperative Zustand signifikant besser war, als der präoperative Zustand der Patienten, die älter als 69 Jahre waren, schlossen sie, dass höheres Alter nicht gegen eine Operation spricht. Baldauf und Kollegen (2004) stellten fest, dass die Letalität älteren Patienten mit Meningeomen höher ist, was vor allem auf nicht operative Komplikationen zurückzuführen sei.

Höheres Alter allein schließt demnach die Operabilität nicht aus. McGrail und Ojemann (1994) untersuchten Patienten mit Meningeomen und Akustikusneurinomen, die älter als 69 Jahre waren. Bezüglich beider Erkrankungen fanden sie einen guten Erholungszustand. Die Meningeom – Patienten erholten sich zu 94,6% gut, die Patienten mit Akustikusneurinomen zu 91,7%. Ihre Schlussfolgerung war ebenfalls, dass ältere Patienten mit akzeptabler Morbidität und Letalität operiert werden können. Zu dieser Schlussfolgerung kamen auch Brenke und Kollegen (2004), sowie die Gruppe um Nakamura (2004). Letztere stellte allerdings fest, dass ältere Personen nach der Operation einer längeren Regenerationszeit bedurften. Auch König und Kollegen (2004) fanden einen guten Erholungszustand der operierten geriatrischen Patienten mit Meningeomen. Allerdings fanden sie ebenfalls eine hohe Komplikationsrate und forderten somit eine gründliche Selektion der Patienten, die operiert werden sollen. Besonders kritisch sehen sie das Vorhandensein einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung. Laut Buhl und Kollegen (2000) hängt ein gutes postoperatives Ergebnis im Wesentlichen von dem Vorhandensein weniger Begleiterkrankungen, kleiner Meningeome, eines nur schmalen Ödems, einer kurzen Operationszeit und einer gut zugänglichen Lokalisation ab. Höheres Alter gehörte nicht zu den Risikofaktoren. Nur 7,6% ihrer Patienten, die älter als 69 Jahre waren, verstarben. Die Gruppe um Niiro (2000) untersuchte ältere Patienten ( $\geq 70$  Jahre) mit asymptomatischen Meningeomen und stellte fest, dass es gerechtfertigt ist, diese Personen mittels bildgebender Verfahren zu beobachten und dass eine Operation nicht unbedingt notwendig wird. Symptomatische Meningeome sollten auch im höheren Alter operiert werden. Neben der verbesserten physischen Konstitution der Patienten, stieg auch die Lebensqualität der operierten Patienten, wie Tucha und Kollegen (2001) an Meningeom – Patienten in der siebten bis achten Lebensdekade feststellten. Die kognitiven Funktionen der älteren Menschen werden also durch die Operation nicht gefährdet, sondern sogar verbessert. Die Gruppe um Emami (2004) untersuchte Patienten, die älter als 79 Jahre waren, und fanden auch hier, dass das Alter allein keine Kontraindikation für eine Operation darstellt. Auch die Patienten dieser Untersuchung erzielten ein gutes Ergebnis. Nach der Katamnesezeit von mindestens sechs Monaten ist keiner der Patienten, zu denen Daten vorlagen, verstorben.

Nach den Meningeomen sind die Akustikusneurinome eine häufige Form der benignen Tumoren. Samii und Kollegen (1992) untersuchten Patienten mit Akustikusneurinomen,

die älter als 64 Jahre waren, und fanden einen sehr guten Erholungszustand. 93% konnten nach der Operation ihr Leben unabhängig weiterführen und es gab keine operative Letalität oder postoperative neurologische Defizite. Die Gruppe um Kombos (2004) stellte die operative Entfernung großer Akustikusneurinome als Therapie der Wahl bei Patienten, die älter als 64 Jahre waren, dar. Sie fanden vor allem die Verbesserung der operativen Technik, der Anästhesie und der perioperativen Behandlung, als Garantien für eine gesunkene operative Morbidität und Letalität. Dies konnte auch durch die vorliegende Untersuchung bestätigt werden. Keiner der Patienten, zu denen Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vorlagen, ist verstorben.

Schließlich bilden noch die Hypophysentumore eine häufige Gruppe der benignen ZNS – Tumoren. Auch diese Tumorart hat einen überwiegend positiven Erholungszustand. Turner und Kollegen (1999) fanden keine peri- und postoperative Letalität der Patienten, die älter als 64 Jahre waren, trotz eines hohen Komorbiditätenanteils von 80,8%. Die Gruppe um Oruckaptan (2000) fand eine Letalität von 1,6% in allen Altersklassen nach einer Katamnesezeit von etwa einem Jahr. Wiederum ist der präoperative Zustand und nicht das Alter der Patienten der entscheidende prognostische Faktor für den Erholungszustand. Dies gilt sowohl für hormoninaktive Tumoren (Kurosaki et al 2000), als auch für hormonaktive Tumoren (Minniti et al 2001). Ferrante und Kollegen (2002) stellten fest, dass die transsphenoidale Adenomektomie auch im fortgeschrittenen Alter ( $\geq 70$  Jahre) sicher und mit gutem Ergebnis durchgeführt werden kann. Dies konnte auch in der Untersuchung von Thomé und Bode (2004) bestätigt werden. Auch Kretschmer und Kollegen (2004), sowie Oertel und Gaab (2004) stellten fest, dass die transsphenoidale Adenomektomie besonders geeignet ist, Hypophysentumoren im höheren Alter zu entfernen. Die Letalität in dieser Untersuchung lag höher, als in den vorgenannten Literaturergebnissen. Ein Achtel der Patienten, zu denen Daten zum Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten vorlagen, sind verstorben. Die Gruppe um Turner (1999) hatte allerdings nicht die Langzeiterholung erfasst. Oruckaptan und Kollegen (2000) fanden eine deutlich niedrigere Letalität nach einem Jahr. Die Fallzahl der Patienten mit Hypophysentumoren in unserer Erhebung ist allerdings wesentlich geringer als in der Literatur, so dass das Ergebnis nicht repräsentativ ist und sich bei Betrachtung eines größeren Patientenkollektivs unter Umständen angleichen würde.

Insgesamt erholten sich die Patienten mit benignen Tumoren in der vorliegenden Untersuchung aber überwiegend gut. Der gute Erholungszustand war unabhängig von den erfassten potenziellen Einflussfaktoren.

Besonders schwierig ist die Frage nach der Operationsindikation bezüglich der Hirnmetastasen. Ohnehin mit einer schlechten Prognose behaftet, kommen im höheren Alter noch häufig zusätzliche Begleiterkrankungen als weitere Komplikationen hinzu. Brandt und Kollegen (1984) stellten als wichtigste Operationsindikation die erwartete Steigerung der Lebensqualität heraus. Als Standardtherapie forderte Juozaityte (2003) die Operation und Radiotherapie. Eine Chemotherapie sollte nur ultima ratio sein und hat sich als Primärtherapie nicht etabliert. Die unterschiedlichen Therapieoptionen konnten aber nichts an der insgesamt schlechten Prognose ändern. Chang und Kollegen (2003) stellen fest, dass unklare Läsionen mit Verdacht auf Hirnmetastasen bis zu einer Größe von einem Zentimeter im Durchmesser, ohne wesentlichen Einfluss auf die Prognose, beobachtet werden können. Die Gruppe um Lagerwaard (1999) identifizierte prognostische Faktoren hinsichtlich der Überlebenszeit bei Hirnmetastasen. Sie fanden eine mittlere Überlebenszeit von 3,4 Monaten. Am längsten überlebten Patienten, die operiert und anschließend radiotherapiert wurden (durchschnittlich 8,9 Monate Überlebenszeit). Obwohl sie feststellten, dass Patienten, die älter als 69 Jahre waren, eine kürzere Überlebenszeit hatten, gehörte das Alter nicht zu den stärksten prognostischen Faktoren. Diese bestanden aus: Therapieart, Reaktion auf Steroidtherapie und systemische Erkrankungen. Aufgrund der insgesamt schlechten Überlebensprognose der Patienten mit Hirnmetastasen, muss man der Steigerung der Lebensqualität einen besonderen Stellenwert einräumen. Dies kann durch die mikrochirurgische Entfernung einer einzelnen Hirnmetastase erreicht werden. Zu diesem Schluss kamen Grimm und Kollegen (2004). Takeshima und Kollegen (2002) untersuchten Patienten, die mehr als zehn Jahre nach einer operativen Entfernung einer Hirnmetastase überlebten. Die wichtigsten Voraussetzungen dieser Patienten waren: kein Vorhandensein einer systemischen Krankheit, Lokalisation der Metastase in der nicht dominanten Hirnhälfte, ein guter neurologischer Zustand, ein langes Intervall zwischen der Diagnose des Primärtumors und der Hirnmetastase, sowie eine postoperative Bestrahlung oder Chemotherapie. Auch jüngere Patienten hatten eine deutlich höhere Chance auf ein längeres Überleben als Ältere.

Die Gruppe um Yano (2002) beschrieb zwei Fälle von intramedullären Rückenmarksmetastasen und fand auch hier ein Überleben von drei Monaten, so dass auch in diesem Fall eine schlechte Prognose angenommen werden muss. Dies müsste allerdings durch ein größeres Patientenkollektiv bestätigt werden.

Das Glioblastoma multiforme gehört zu den häufigsten hirneigenen malignen Tumoren im höheren Alter. Entzian und Kollegen (1984) fanden bei Patienten mit Glioblastoma multiforme keine Korrelation zwischen Bewusstseinszustand und postoperativer Letalität. Lediglich Patienten, die nicht innerhalb von 24 Stunden extubiert werden konnten, hatten eine erhöhte postoperative Letalität. 87% der Patienten mit intrakraniell Astrozytom, die älter als 64 Jahre waren entfielen auf das Glioblastoma multiforme (Ampil et al 1992). Sie fanden eine mittlere Überlebenszeit von vier Monaten. Die Überlebenszeit verlängerte sich etwas bei mobileren Patienten, Lokalisation im Temporallappen und Verwendung von mehr als einem Therapieschema. Die Abwesenheit von Begleiterkrankungen oder jüngerer Alter korrelierten nicht mit einer besseren Prognose. Nelson (2002) untersuchte die Alzheimer Demenz als eine mögliche Begleiterkrankung der Patienten mit Glioblastoma multiforme. Er stellte allerdings keinen relevanten Unterschied zwischen Personen mit Glioblastoma multiforme (42% Alzheimer Demenz) und Patienten ohne diese Tumorform (48% Alzheimer Demenz) in autopsischen Untersuchungen fest. Insgesamt ist der Erholungszustand intrakranieller Astrozytome älterer Patienten sehr schlecht.

Die Gruppe um Brandes (2003) untersuchte Patienten mit Glioblastoma multiforme, die älter als 64 Jahre waren. Sie fanden eine mittlere Überlebenszeit von 7,2 Monaten. Als einzigen prognostischen Faktor konnten sie den präoperativen Zustand, gemessen anhand des Karnofsky Indexes, ausmachen. Das Alter und die Komorbiditäten hatten keinen signifikanten Einfluss auf das Überleben. Muacevic und Kreth (2003) beschäftigten sich nicht nur mit der reinen Überlebenszeit der Patienten, sondern auch mit der Lebensqualität. Sie fanden heraus, dass die Zeit von noch akzeptabler Lebensqualität (10,5 Wochen) im Durchschnitt wesentlich kürzer ist, als die absolute Überlebenszeit (24 Wochen). Im Vergleich zu jüngeren Patienten fanden Martinez und Kollegen (2004) keinen signifikanten Unterschied bezüglich postoperativer Morbidität der operativen Entfernung maligner Astrozytome. Das Alter allein schließt demnach die Entscheidung zur aggressiven Therapie nicht aus. Zu dem gleichen Ergebnis kamen auch Wirtz und Kollegen (2004).

Auch diese Untersuchung fand einen schlechten Erholungszustand für maligne intrakranielle Tumoren. Alle Patienten mit Hirnmetastasen und vier Fünftel der Patienten mit hirneigenen malignen Tumoren erholten sich schlecht. Dabei sind zwei Drittel der Patienten mit Hirnmetastasen und über drei Viertel der Patienten mit Glioblastoma multiforme verstorben. Diese insgesamt äußerst schlechte Erholungstendenz wurde durch die erfassten potenziellen Vorhersagefaktoren nicht weiter beeinflusst.

#### **5.4 Degenerative spinale Erkrankungen**

Die genaue Inzidenz und Prävalenz der zervikalen Myelopathie ist laut Dvorak (2003) nicht bekannt. Man findet allerdings bei 90% der Patienten über 60 Jahren degenerative zervikale Veränderungen.

Hauptursache der zervikalen Radikulopathie sind der Diskusprolaps und die zervikale Spondylose (Ellenberg et al 1994). 70% der asymptomatische Männer und 95% der asymptomatischen Frauen haben diesbezüglich degenerative, zervikale Veränderungen im Röntgenbild.

90 bis 100 Prozent der Patienten, die älter als 64 Jahre waren, hatten in Autopsiestudien degenerative lumbale Veränderungen. Allerdings werden nicht alle Veränderungen auch symptomatisch. Die wichtigste Differentialdiagnose der spinalen, lumbalen Stenose sind vaskuläre Erkrankungen, besonders die periphere arterielle Verschlusskrankheit (Szpalski und Gunzburg 2003).

Seifert und Kollegen (1994) untersuchten Patienten, die älter als 64 Jahre waren und sich eines mikrochirurgischen Eingriffes aufgrund einer zervikalen degenerativen Erkrankung unterzogen. Der Zustand von 79% der Patienten verbesserte sich nach der Operation, während nur 2% verstarben. Der präoperative neurologische Status war am stärksten mit dem Erholungszustand korreliert. Das Alter hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Erholung der Patienten. Dvorak und Kollegen (2003) allerdings empfehlen das Alter als einen Faktor, der bei der Indikationsstellung zur Operation zu berücksichtigen ist. Daneben stellen noch klinische und neurologische Zeichen und der Allgemeinzustand relevante Faktoren dar. Nishizawa und Kollegen (1999) berichteten von drei Patienten mit einer hohen zervikalen Diskusläsion, die älter als 79 Jahre waren und bei sorgfältiger Planung erfolgreich einer Operation zugeführt werden konnten.

Die Laminektomie bei zervikaler Spondylarthrose zeigte kein hervorragendes Langzeitergebnis: 45,7% der Patienten jeder Altersklasse erholten sich schlecht (Gueye et al 1999).

Die Gruppe um Goldberg (2002) untersuchte Patienten mit zervikaler Diskektomie und Fusion und fanden eine insgesamt sehr zufrieden stellende Erholung. 56% erreichten einen exzellenten, 31% einen guten Erholungszustand. Die operative Dekompression einer zervikalen Stenose kann äußerst effektiv auch in höherem Alter durchgeführt werden. März und Kollegen (2004) untersuchten diesbezüglich 52 Patienten, die mindestens 75 Jahre alt waren, und stellten durchweg eine Verbesserung des Zustandes fest. Negativ auf den Erholungszustand wirkten sich das Vorhandensein eines Diabetes mellitus oder einer vaskulären Erkrankung aus.

Die Gruppe um Baldauf (2004) untersuchte die Behandlungsmöglichkeiten bei Frakturen des Dens axis älterer Patienten. Das Auftreten von Morbidität und Letalität in Personen, die älter als 64 Jahre waren, war unabhängig vom konservativen oder operativen Vorgehen.

Operative Stabilisation bei Frakturen des zweiten Halswirbels ermöglichen eine schnelle Mobilisation älterer Patienten. Dies fanden Zountsas und Kollegen (2004) in ihrem Patientenkollektiv im Alter von 71 bis 91 Jahren. Allerdings fordern sie, besonders bei ausgedehnteren Operationen, einen guten präoperativen Zustand der Patienten.

Auch der Erfolg einer konservativen Therapie älterer Patienten unterscheidet sich laut der Untersuchung von Daentzer und Kollegen (2004) nicht von jüngeren Personen. Die Behandlung mit einem Halo – Fixateur externe lieferte in beiden Altersgruppen gute Ergebnisse.

Bezüglich des Erholungszustandes der zervikalen degenerativen Erkrankungen dieser Untersuchung wurde zwischen der zervikalen Radikulopathie und Myelopathie unterschieden. Der Anteil der Patienten mit schlechter Erholung ist bei der zervikalen Myelopathie höher als bei der zervikalen Radikulopathie. Allerdings ist gerade die Anzahl der Patienten mit zervikaler Myelopathie sehr gering, so dass es sich um ein zufälliges Ergebnis handeln kann. Die zusätzlich erfassten potenziellen Einflussfaktoren veränderten das Gesamtergebnis nicht. Jedoch ist auch hier mit dem Fehler der kleinen Zahl zu rechnen.

Die Gruppe um Clinchot (1998) berichtete von einem hochbetagten Patienten (86 Jahre) mit lumbaler, spinaler Stenose. Es wurde nach der Operation ein guter Erholungszustand erreicht. So zeigt sich, dass auch sehr alte Menschen mittels einer intensiven Vor- und Nachbetreuung erfolgreich operiert werden können. Kalbarczyk und Kollegen (1998) fanden bei Patienten mit lumbaler spinaler Stenose, die älter als 69 Jahre waren, nur einen Todesfall bei 161 operativen Prozeduren und zu 91% eine befriedigende bis exzellente Erholung. Zu einem ähnlichen Ergebnis kam auch die Gruppe um Siam (2004). Sie schränkten die Erwartung eines positiven Erholungszustandes allerdings auf Patienten in einem guten präoperativen Zustand (ASA I – II) ein. Auch Fritzsche und Kollegen (2004) fanden bei fünf untersuchten Patienten, die älter als 74 Jahre waren, einen guten Erholungszustand, sowohl direkt postoperativ, als auch nach einem Jahr. Oertel und Kollegen (2004) verglichen die Ergebnisse einer mikrochirurgischen Behandlung lumbaler Spinalstenosen von Patienten, die älter als 64 Jahre waren, mit denen jüngerer Patienten. Sie fanden sehr gute Ergebnisse in beiden Gruppen, wobei sich die Resultate kaum voneinander unterschieden. Das Verfahren ist demnach auch für ältere Patienten sehr gut geeignet. Die Gruppe um Mehrkens (2004) untersuchte den Erholungszustand von operativ behandelten Patienten mit einer lumbalen Spinalkanalstenose, die älter als 74 Jahre waren. Auch sie kamen zu guten Ergebnissen, so dass auch hier eine Empfehlung zur Operation in dieser hohen Altersgruppe gegeben wurde.

Die Gruppe um Rotherl (1998) fand keinen Unterschied im Erholungszustand von jüngeren und älteren Patienten mit einer lumbalen Diskushernie und durchgeführter Diskektomie, so dass die Indikationsstellung unabhängig vom Alter erfolgen sollte.

Heinze und Kollegen (2004) untersuchten die Effektivität unterschiedlicher lumbaler Operationsverfahren bei älteren Patienten. Sie kamen zu dem Schluss, dass sowohl die dekompressiven Operationen, als auch die Mikrodiskektomien effektiv und sicher bei älteren Patienten durchgeführt werden können.

In der vorliegenden Untersuchung erholten sich die Patienten mit lumbalen, degenerativen Erkrankungen zwar insgesamt überwiegend gut, aber im Gegensatz zur Erhebung von Rotherl und Kollegen (1998), nahm der Anteil der Patienten mit ungünstiger Erholung mit steigendem Alter zu. Ein höheres Lebensalter beeinflusste demnach den Erholungszustand der Patienten dieser Untersuchung. Dies trifft nicht auf die anderen erfassten Einflussfaktoren zu.

## 5.5 Sonstige Erkrankungen

Der chronische Hydrozephalus ist eine häufige Komplikation der Subarachnoidalblutung (SAB). Er tritt zu 37%, mit steigender Inzidenz im Alter, auf (Yoshioka et al 2000). Ältere Patienten entwickeln auch schon bei leichter SAB häufig einen chronischen Hydrozephalus, während dies bei einer schweren SAB in jedem Alter häufig vorkommt.

Die Trigeminalneuralgie hat eine Inzidenz von drei bis fünf pro 100.000 im Jahr. Die Inzidenz steigt mit dem Alter an und das mittlere Alter bei Diagnosestellung beträgt 67 Jahre. Es sind mehr Frauen als Männer betroffen. Neben Alter und Geschlecht stellt auch eine gleichzeitig vorhandene Multiple Sklerose einen Risikofaktor für die Trigeminalneuralgie dar (Kitt et al 2000).

Hirntraumata stehen an vierter Stelle der Haupttodesursachen in den USA. Die Inzidenz beträgt 175 bis 200 pro 100.000 im Jahr, wobei die Letalität bei 14 bis 30 pro 100.000 im Jahr liegt (Kraus und McArthur 1996). In Großbritannien stellen die Hirnverletzungen bei Personen, die jünger als 46 Jahre sind, sogar die häufigste Todesursache dar (Jennett 1996). Hukkelhoven und Kollegen (2003) stellten fest, dass ein höheres Alter bei Patienten mit traumatischen Hirnverletzungen auch mit einer schlechteren Erholung assoziiert ist. Sie zogen die Altersgrenze bei 39 Jahren. Allerdings untersuchten sie auch ein insgesamt recht junges Patientenkollektiv. Als Prognosefaktoren fanden sie, neben dem Alter, einen eingetrübten Bewusstseinszustand, eine traumatische Subarachnoidalblutung und das Vorliegen einer Massenläsion. Sie erklärten die ungünstigere Prognose im höheren Alter damit, dass das ältere Gehirn eine geringere Reparaturkapazität hat.

Die Gruppe um Tallaksen (1999) stellte fest, dass es keine Variable gibt, die einen Normaldruckhydrozephalus von einem Hydrozephalus unterscheiden kann oder die Erholung einer Shunt – Operation anzeigt. Bezüglich des Normaldruckhydrozephalus hat die temporäre externe lumbale Drainage einen positiven Vorhersagewert des Erholungszustandes von 87%. Allerdings beträgt der negative Vorhersagewert nur 36%, so dass seine Anwendung dadurch limitiert wird (Walchenbach et al 2002).

Langer und Kollegen (2004) untersuchten die Erfolgsaussichten einer Shuntoperation bei Patienten, die älter als 79 Jahre waren. Sie stellten fest, dass diese Prozedur auch in

diesem Alter sicher und effektiv durchgeführt werden konnte, obwohl die älteren Patienten mehr Komorbiditäten hatten. Insgesamt waren die Ergebnisse vergleichbar mit denen jüngerer Patienten. Leheta und Kauss (2004) kamen bezüglich des Normaldruckhydrozephalus ebenfalls zu dem Schluss, dass die Prognose älterer Patienten ähnlich günstig ist, wie bei jüngeren Patienten. Das Geschlecht und die Dauer der präoperativen Symptome spielten keine Rolle für den Erholungszustand. Ein, durch eine intrazerebrale Blutung, verursachter Hydrozephalus, kann, laut einer Studie von Oertel und Kollegen (2004), besonders bei älteren Patienten erfolgreich mittels einer endoskopischen Ventrikulostomie behandelt werden.

In der vorliegenden Untersuchung hatte ein höheres Lebensalter einen negativen Einfluss auf den Erholungszustand der Patienten mit Liquorpathologien. Vor allem Patienten mit Normaldruckhydrozephalus erholten sich ab dem 75. Lebensjahr schlechter, als die „jüngeren“ Patienten. Allerdings überwog auch insgesamt in jeder Altersklasse der ungünstigere Erholungszustand. Besonderen negativen Einfluss hatten die Anzahl der Begleiterkrankungen und die Art der Therapie auf den Erholungszustand. Patienten mit mehr als einer Komorbidität erholten sich schlechter, als die übrigen Patienten. Besonders die kardialen Erkrankungen wirkten sich in dieser Untersuchung ungünstig aus. Auch war der Anteil der schlechten Erholungszustände bei den konservativ behandelten Patienten höher als bei den operierten Patienten. Ein kausaler Zusammenhang ist aufgrund der retrospektiven Anlage dieser Erhebung nicht zu ziehen. Es kann nicht festgestellt werden, ob nur die kränkeren Patienten, die von Beginn an eine schlechtere Prognose hatten, konservativ behandelt wurden und somit erwartungsgemäß auch ein schlechteres Ergebnis hatten, oder ob die konservative der operativen Therapie unterlegen ist.

Die mikrovaskuläre Dekompression nach Janetta stellte sich als komplikationsarme Therapieoption der Trigeminusneuralgie heraus (Jödicke et al 1999). Ogungbo und Kollegen (2000) untersuchten speziell ältere Patienten ( $\geq 65$  Jahre) mit einer Trigeminusneuralgie und fanden, dass auch in dieser Gruppe keine altersbedingt erhöhte postoperative Morbidität oder Letalität bestand. Die Operation nach Janetta fiel sogar häufig leichter, da aufgrund der Hirnatrophie zumeist keine Hirnresektion notwendig war.

Bezüglich funktioneller Erkrankungen untersuchten Vesper und Kollegen (2004) Parkinson Patienten, die mittels Tiefenhirnstimulation behandelt wurden. Sie stellten

fest, dass diese Methode, sowohl für jüngere Patienten, als auch für Patienten, die älter als 64 Jahre sind, effektiv ist. Allerdings fordern sie eine genaue Selektion der Patienten, da das Komplikationsrisiko bei den älteren Personen höher ist.

Patienten, die älter als 49 Jahre waren und an einer Temporallappenepilepsie litten, konnten nach einer Studie von Clusmann und Kollegen (2004) mit gutem Ergebnis operiert werden. Zu diesem Ergebnis kam auch die Gruppe um Winkler (2004).

In der vorliegenden Studie waren keine Patienten, die im Jahr 2001 aufgrund einer Epilepsie in der Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie behandelt wurden.

Aufgrund der kleinen Fallzahl der Patienten mit Schmerz- und funktionellen Erkrankungen in dieser Untersuchung, sind Aussagen zum Erholungszustand und den potenziellen Einflussfaktoren nicht möglich.

In der Untersuchung von Dujovny und Kollegen (1987) hatten die Traumata insgesamt eine Letalität von 16,8%. Die Gruppe um Moskopp (1990) stellte fest, dass begleitend zu einem Schädel – Hirn – Trauma in acht Prozent der Fälle auch eine Wirbelsäulenverletzung auftritt. Obwohl dies eine erhebliche Komplikation darstellt (ein Drittel der Patienten mit Kombinationsverletzung verstarben) wird sie häufig übersehen.

Patienten mit einem Schädel – Hirn – Trauma und raumfordernder Läsion mit einem Punktwert auf der Glasgow Coma Scale von neun oder weniger verstarben fast alle (Kotwica und Jakubowski 1992). Es wird die gefordert, dass gerade auf Stationen mit begrenzten Ressourcen, die Behandlung dieser Patienten limitiert wird, oder gar nicht erfolgen sollte. Ritchie und Kollegen (2000) zogen die Grenze auf der Glasgow Coma Scale schon bei elf Punkten. Patienten, die älter als 79 Jahre waren, hatten bereits einen schlechten Erholungszustand bei einem Wert von 13 oder niedriger auf der Glasgow Coma Scale. Für diese Fälle wird eine rein konservative Therapie und Behandlungsverzicht auf einer Intensivstation gefordert. In der Untersuchung von O'Brien und Kollegen (1996) lag die Letalität zerebraler Traumen bei 14% der Patienten, die älter als 64 Jahre waren. Maurice – Williams (1994) fand, dass Patienten, die älter als 64 Jahre waren, mit GCS < 8 nach einem Schädel – Hirn – Trauma mit einer Wahrscheinlichkeit von weniger als 5% unabhängig wurden. Woischneck und Kollegen (2004) fanden bei Patienten, die älter als 69 Jahre waren, einen signifikant schlechteren Erholungszustand nach sechs Monaten, als bei jüngeren Patienten. Sowohl die Letalität, als auch der Anteil schwerstbehinderter Patienten war deutlich höher als in

der jüngeren Vergleichsgruppe. Bezüglich rekonstruktiver Maßnahmen bei Verletzungen des Gesichtsschädels, kann man laut der Studie von Verheggen und Merten (2004), keine Altersgrenze ziehen. Auch ältere Patienten konnten mit Erfolg operiert werden.

Die Gruppe um Demarest (1990) formulierte drei Forderungen aufgrund der schlechten Prognose der Hirnverletzungen: Der Patientenwille stehe am höchsten, es solle nur interveniert werden, wenn es im besten Interesse der Patienten sei und eine Therapie müsse mehr Vor- als Nachteile haben. Völzke und Ischebeck (2004) stellten fest, dass auch Patienten in höherem Alter mit einer traumatischen Hirnverletzung von Rehabilitationsmaßnahmen profitierten. Intensive neurochirurgische Rehabilitationsmaßnahmen sind demnach unbedingt zu fordern.

Auch die traumatische Rückenmarksverletzung hat im Alter ( $\geq 60$  Jahre) eine schlechtere Erholung, vor allem die motorischen Funktionen sind häufig auch postoperativ noch eingeschränkt. Trotzdem wird in jeder Altersklasse eine möglichst frühe Operation gefordert, da sie mit insgesamt weniger Aufenthaltstagen verbunden ist (Guest und Kollegen 2002).

Auch zu den Traumata war die Patientenzahl in der vorliegenden Untersuchung zu gering, so dass keine eindeutigen Aussagen zum Erholungszustand und dessen Beeinflussung möglich sind.

## **5.6 Vorhersagewert weiterer Faktoren**

Der Einfluss von Begleiterkrankungen auf den Erholungszustand der Patienten ist vielfach in der Literatur diskutiert worden. Häufig geht man sogar davon aus, dass das Vorhandensein von Komorbiditäten als Prognosefaktor wichtiger ist als das Alter der Patienten. Allerdings ist ein höheres Alter auch oftmals mit mehr Begleiterkrankungen verbunden, so dass häufig beide Faktoren gleichzeitig vorhanden sind. Lauven und Kollegen (1990) fanden in ihrer Studie nur bei rund 7% der Patienten im Alter zwischen 60 und 75 Jahren und bei 3% der Patienten, die älter als 75 Jahre waren, keine Komorbidität. Über die Hälfte aller Patienten hatten eine kardiale Erkrankung, über 40% eine respiratorische Störung, 32% eine arterielle Hypertonie, 31% eine Dysrhythmie und 18% einen Diabetes mellitus. Nichtsdestotrotz fanden sie keine höheren postoperativen Komplikationen der Personen, die älter als 75 Jahre waren. Die

Anzahl der Patienten, die keine Komorbidität hatten, war mit 26% in dieser Untersuchung wesentlich größer. Dies kann zum einen daran liegen, dass sämtliche respiratorische Störungen nicht erfasst wurden und so einigen Patienten keine Erkrankung zugeordnet wurde, obwohl sie unter genannter Komorbidität litten. Zum anderen ist die Auswertung der Entlassungsbriefe bezüglich der Komorbiditäten nicht immer zuverlässig, da unter Umständen nicht immer alle Begleiterkrankungen erwähnt wurden, bzw. aus der Entlassungsmedikation hervorgingen. Der Anteil der kardialen Erkrankungen fiel mit 20% geringer als in der vorgenannten Studie aus. Der Anteil der arteriellen Hypertonie mit 32% entsprach etwa dem Ergebnis aus der Literatur, wohingegen der Diabetes mellitus mit 10% etwas seltener vorkam. Die Gruppe um Incalzi (1997) untersuchte den Vorhersagewert von Alter und Begleiterkrankungen auf die Letalität geriatrischer Patienten. Sie fanden heraus, dass bei Berücksichtigung des Alters und der Komorbiditäten die Letalität genauer vorausgesagt werden kann, als bei alleiniger Betrachtung der Begleiterkrankungen. Libroero und Kollegen (1999) stellten fest, dass sich das Vorhandensein von Komorbiditäten auf mehreren Ebenen negativ auswirkte: sowohl die Aufenthaltsdauer, als auch die stationäre Letalität, sowie die Wiederaufnahmerate nach 30 Tagen erhöhte sich mit steigender Zahl der Begleiterkrankungen. Letzteres stieg vor allem bei Patienten, die älter als 79 Jahre waren, an. Laut einer Studie von Gray und Kollegen (2002) sind die physiologische Dekompensation, das Alter und die Komorbiditäten unabhängig voneinander mit der Letalität korreliert. Die Gruppe um Parker (2003) untersuchte verschiedene Möglichkeiten Daten über die Begleiterkrankungen zu erheben. Sie stellten fest, dass die Genauigkeit zunimmt, wenn nicht nur die erwähnten Begleiterkrankungen aus den Abrechnungsformularen, sondern auch die aus der Medikation abgeleiteten Komorbiditäten, erfasst werden. Nach einem ähnlichen Prinzip wurde in der vorliegenden Untersuchung vorgegangen. Begleiterkrankungen, die im Entlassungsbrief nicht direkt erwähnt wurden, wurden aus der Entlassungsmedikation abgeleitet.

Komorbiditäten sind mit intrakraniellen Komplikationen eines chronischen Subduralhämatoms korreliert (Sprung et al 1984), allerdings nicht mit einer gesteigerten Letalität (Rozzelle et al 1995).

Lan und Kollegen (2000) stellten fest, dass Begleiterkrankungen nicht mit einer höheren Letalität der Patienten mit Subarachnoidalblutung assoziiert waren. Allerdings betrachteten sie nur eine mögliche Komorbidität, die arterielle Hypertonie.

Im Falle der intrakraniellen Meningeome fand die Gruppe um Arianta (1990) den Diabetes mellitus als einen Prognosefaktor. Zu dieser Pathologie untersuchten Umansky und Kollegen (1992) mehrere Komorbiditäten (arterielle Hypertonie in 35%, kardiale Erkrankungen in 22%, chronisch obstruktive Lungenerkrankung in 19% und Diabetes mellitus in 14% der untersuchten Patienten, die älter als 69 Jahre waren). Sie fanden heraus, dass das höhere Alter allein keine Kontraindikation für eine Operation darstellt. Zu diesem Schluss kam auch die Gruppe um Buhl (2000). Sie untersuchten Patienten mit intrakraniellen Meningeomen und zogen folgende Begleiterkrankungen mit ein: arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus, kardiale Insuffizienz, koronare Herzkrankheit, Herzrhythmusstörungen und maligne Erkrankungen. Sie stellten fest, dass ein begünstigender Faktor für ein gutes postoperatives Ergebnis das Fehlen dieser Begleiterkrankungen war. Die Gruppe um König (2004) stellte fest, dass sich eine begleitende chronische obstruktive Lungenerkrankung besonders negativ auf den postoperativen Erholungszustand von Patienten mit Meningeomen, die älter als 64 Jahre waren, auswirkte. Neben Meningeompatienten untersuchten McGrail und Ojemann (1994) auch Patienten mit Akustikusneurinomen. 35% hatten eine arterielle Hypertonie und 33,8% eine kardiale Erkrankung. Trotzdem hatten alle untersuchten Patienten ( $\geq 70$  Jahre) einen mehrheitlich guten Erholungszustand, so dass eine Operation mit akzeptablem Risiko durchgeführt werden konnte. Zu diesem Ergebnis kamen auch Samii und Kollegen (1992). Sie erfassten kardiale Erkrankungen (33%), Hypertonie (13%), Diabetes mellitus (10%) und chronisch obstruktive Lungenerkrankungen (7%) von Patienten, mit Akustikusneurinom, die älter als 64 Jahre waren.

Von 84 Patienten mit Hypophysentumoren hatten 81% Begleiterkrankungen (27% arterielle Hypertension, 21% kardiale Erkrankungen, 8% chronisch obstruktive Lungenerkrankung und Asthma). Trotz dieses hohen Anteils konnte die transsphenoidale Adenomektomie bei der Mehrheit der Patienten sicher und erfolgreich durchgeführt werden (Turner et al 1999). Pietilä und Kollegen (1999) untersuchten Patienten im Alter zwischen 80 und 86 Jahren, die aufgrund eines Hirntumors operiert wurden. Sie fanden einen wesentlichen Einfluss begleitender Erkrankungen. Arterielle Hypertonie und Diabetes mellitus erhöhten das Letalitätsrisiko um das Vierfache, koronare Herzkrankheit sogar um das Elffache. Während der gesamte Anteil der Patienten mit koronarer Herzkrankheit 25% betrug, lag er bei den verstorbenen Patienten bei 80%. Die Hälfte aller Patienten hatten eine arterielle Hypertonie, die

Verstorbenen sogar zu 80%. 40% der verstorbenen Patienten hatten einen Diabetes mellitus, während der Anteil im Gesamtkollektiv bei nur 14% lag. Pietilä und Kollegen (1999) zogen die Schlussfolgerung, dass Patienten mit einer lebensbedrohlichen Primärerkrankung und schweren Komorbiditäten nicht von einer Operation profitierten. Wie schon weiter oben besprochen ist die Prognose des Glioblastoma multiforme ohnehin sehr schlecht. Alter und Begleiterkrankungen beeinflussen diese nicht noch zusätzlich (Brandes et al 2003).

Die erfassten Patienten ( $\geq 65$  Jahre) der Gruppe um Seifert (1994) mit einer zervikalen degenerativen Erkrankung hatten fast alle eine oder mehrere Begleiterkrankungen (kardiale, pulmonale, endokrinologische oder andere systemische Erkrankungen). Aufgrund des mehrheitlich guten Erholungszustandes der Patienten, folgerten sie, dass eine Operation trotz einer systemischen Begleiterkrankung nicht verwehrt werden sollte. Komorbiditäten liefern mehr Informationen zur Erholung als das Alter allein. Rochon und Kollegen (1996) stellten dies bei Patienten jeden Alters mit Rückenmarkserkrankungen fest. Die Anzahl der Begleiterkrankungen korrelierte nicht nur mit dem Überleben der Patienten, sondern auch mit der Aufenthaltsdauer.

Wie unter den einzelnen Erkrankungen erwähnt, spielten Art und Anzahl der Begleiterkrankungen eine unterschiedlich gewichtige Rolle in der vorliegenden Untersuchung. Insgesamt ist der Einfluss der Anzahl der Komorbiditäten als gering einzustufen. Die Patienten mit mehr als einer Begleiterkrankung erholten sich nur unwesentlich schlechter, als die Personen mit höchstens einer Komorbidität. Die Art der Begleiterkrankung spielte schon eine wesentlichere Rolle. Dies trifft besonders auf die Patienten, die älter als 74 Jahre waren, zu. Vor allem das Vorhandensein eines Diabetes mellitus und einer kardialen Erkrankung wirkte sich negativ auf den Erholungszustand der Patienten dieser Altersklasse aus.

Zur Bedeutung der ASA – Klassifikation stellten Lauven und Kollegen (1990) fest, dass die Patienten, die älter als 74 Jahre waren, zwar etwas häufiger in einem schlechten präoperativen Zustand waren (58,1%: ASA III – IV), als die Personen im Alter zwischen 60 und 74 Jahren (43,2%: ASA III – IV), aber dennoch die postoperative Komplikationsrate der älteren Patienten nicht höher lag. In dieser Untersuchung konnte keine Verschlechterung des präoperativen Zustandes mit steigendem Alter festgestellt werden. Der Anteil des schlechten präoperativen Zustandes (ASA III – V) lag in beiden Altersgruppen bei etwa einem Drittel der operierten Patienten. Die Gruppe um Cornu

(1990) fand bei Patienten, die älter als 64 Jahre waren und aufgrund eines intrakraniellen Meningeoms operiert wurden, einen umso schlechteren Erholungszustand, je ungünstiger die ASA – Klassifikation ausfiel. Diesen Zusammenhang stellten auch Samii und Kollegen (1992) bei Patienten der gleichen Altersgruppe mit Akustikusneurinomen fest. Die Gruppe um Black (1998) verglich jüngere Patienten (< 65 Jahre) mit intrakraniellen Meningeomen mit älteren Patienten ( $\geq$  65 Jahre). Die Häufigkeit des guten präoperativen Zustandes (ASA I – II) und des schlechten präoperativen Zustandes (ASA III – V) in den beiden Altersklassen unterschied sich nur unwesentlich. Die Gruppe stellte fest, dass die ASA – Klassifikation nicht mit der postoperativen Morbidität korrelierte. Brenke und Kollegen (2004) verglichen Patienten, die älter als 64 Jahre waren und an einem Meningeom operiert wurden mit einer jüngeren Patientengruppe. Obwohl der Anteil der Patienten mit einer ungünstigen ASA – Klassifikation bei den älteren Personen höher lag, war die Morbidität nicht signifikant höher.

Die ASA – Klassifikation ist der beste Indikator für die Operabilität von hormoninaktiven Hypophysentumoren (Kurosaki et al 2000). Minniti und Kollegen (2001) fanden in ihrem Patientenkollektiv ( $\geq$  65 Jahren) mit hormonaktiven Hypophysentumoren, trotz eines erhöhten präoperativen Risikos anhand der ASA – Klassifikation in über zwei Drittel der Fälle, keine Letalität. Zu dem gleichen Ergebnis kam auch die Gruppe um Ferrante (2002), die Patienten mit Hypophysentumoren, die älter als 69 Jahre waren, untersuchten.

Bezüglich degenerativ spinaler Erkrankungen der zervikalen Wirbelsäule fand die Gruppe um Seifert (1994) allerdings nur einen Zusammenhang zwischen dem präoperativen neurologischem Zustand und dem Erholungszustand und nicht zwischen dem präoperativen physischem Zustand anhand der ASA – Klassifikation und der Erholung.

Eine deutliche Verschlechterung des Erholungszustandes der Patienten dieser Untersuchung in schlechtem präoperativem Zustand anhand der ASA – Klassifikation konnte nicht festgestellt werden. Obwohl sich die Mehrzahl der operierten Patienten in einem ungünstigem präoperativen Zustand befanden, erholten sich die meisten Personen dieser Untersuchung zufrieden stellend und besser. In der Altersklasse der Patienten, die älter als 74 Jahre waren, stieg der Anteil der schlechten Erholungszustände in der

Gruppe, die sich bereits präoperativ in einem schlechten Zustand befanden, zwar an, aber weiterhin dominierte die positive Erholung.

Einen besonderen Einfluss hatte der präoperative Zustand in dieser Untersuchung bei Patienten mit vaskulären Erkrankungen, sowie bei Personen mit Liquorpathologien. Die Patienten die präoperativ mit ASA III bis V bewertet wurden, erholten sich schlechter, als die Patienten, die sich in einem besseren Zustand befanden.

Taylor und Kollegen (1997) stellten fest, dass nicht nur die Art der Therapie, sondern auch die Erfahrung der durchführenden Krankenhäuser und Ärzte, die Prognose der Subarachnoidalblutung bestimmen. Krankenhäuser, die mehr als fünf Kraniotomien im Jahr durchführen, haben eine geringere Letalität, als Krankenhäuser mit weniger als fünf Kraniotomien im Jahr.

Den einzelnen Pathologiegruppen in dieser Untersuchung ist in der Regel ein bestimmtes Spektrum der operativen Therapien zugeordnet. Zur Auswertung fand eine Beschränkung auf die Unterscheidung zwischen konservativer oder operativer Therapie statt. Es war nicht das Ziel der Erfassung den Erfolg unterschiedlicher operativer Behandlungsmethoden zu untersuchen.

Betrachtet man das gesamte Patientenkollektiv der vorliegenden Untersuchung, so gab es keinen deutlichen Unterschied im Erholungszustand nach mindestens sechs Monaten in den beiden betrachteten Therapiegruppen. Lediglich die vaskulären Erkrankungen und die Liquorpathologien zeigten unterschiedliche Erholungszustände, je nach erfolgter Therapie. In beiden Fällen erholten sich die operierten Patienten besser, als die konservativ behandelten. Besonders deutlich war dieses Ergebnis bei den Liquorpathologien.

Bezüglich der übrigen Pathologien scheint es also nicht gerechtfertigt, generell eine der beiden Behandlungsformen bei älteren Patienten zu bevorzugen.

Grimm und Kollegen (2004) untersuchten Patienten mit Hirnmetastasen, die älter als 64 Jahre waren, und Komorbiditäten hatten, sowie mit mindestens vier Medikamenten behandelt wurden. Auch sie profitierten von einer Operation, da die Lebensqualität gesteigert werden konnte.

Eine steigende Anzahl an Entlassungsmedikamenten verschlechterte den Erholungszustand des gesamten Patientenkollektivs leicht. Dies traf insbesondere auf die vaskulären Erkrankungen und die Liquorpathologien zu. Inwiefern dieser Parameter geeignet ist, den Erholungszustand der Patienten vorherzusagen, lässt sich nicht sicher

feststellen. In der Literatur fand sich kein Hinweis auf das Verwenden dieses Faktors und dessen Aussagemöglichkeit bezüglich der Langzeiterholung.

## **5.7 Kosten**

Laut Fries (1980) ist die Lebenserwartung hauptsächlich durch die stark rückgängige Kindersterblichkeit gestiegen. Die maximale Lebensspanne aber hat sich nicht verändert. Sie wird jedoch von immer mehr Menschen erreicht, so dass die chronischen Erkrankungen des höheren Alters die akuten des jüngeren Alters als häufigste Todesursache, abgelöst haben. Somit sind auch die Kosten gestiegen, da chronische Erkrankungen, durch die länger nötige medizinische Betreuung, teurer sind, als akute Erkrankungen. Auch wurde festgestellt, dass das biologische Alter der bestimmende Faktor für die Erkrankungsanfälligkeit ist. Die Variabilität zwischen Personen einer Altersgruppe ist höher als zwischen den einzelnen Altersgruppen. Layon und Kollegen (1995) verglichen Patienten, die jünger als 65 Jahre waren, mit Patienten, die älter als 64 Jahre waren und sich einer Kraniotomie aufgrund eines Tumors unterziehen mussten. Sie fanden keine höheren Kosten für die älteren Patienten. Die Gruppe um Schwartz (1996) untersuchte den Einfluss der Begleiterkrankungen und fand, dass mehr Komorbiditäten auch höhere Behandlungskosten zur Folge hatten. Perls und Wood (1996) untersuchten den Kostenfaktor, den hochbetagte Personen verursachen. Sie stellten fest, dass die Kosten am höchsten sind für Patienten im Alter zwischen 70 und 79 Jahren, danach, auch bei vergleichbaren Erkrankungen, jedoch wieder abnehmen. Als eine mögliche Erklärung fanden sie, dass „jüngere Patienten“ häufiger in teureren Lehrkrankenhäusern behandelt werden. Es ist demnach nicht notwendigerweise richtig, dass eine alternde Gesellschaft höhere Kosten verursacht. Aufgrund der besseren medizinischen Versorgungsmöglichkeiten, forderten Schuhmann und Kollegen (2001) ein höheres Budget, besonders für neurochirurgische Intensivstationen, um die Möglichkeiten auch ausschöpfen zu können. Angesichts der sinkenden Ressourcen im Gesundheitssystem Deutschlands forderten Breyer und Schultheiss (2003) aber eine Rationalisierung der Behandlungen, die durch die gesetzlichen Krankenkassen

übernommen werden. Die durchgeführte Behandlungsintensität soll unter anderem durch das Lebensalter der Patienten bestimmt werden.

Faktoren, die eine gesteigerte Nutzung des Gesundheitssystems vorhersagen, sind das Alter, Geschlecht, Einkommen und der Familienstatus (Breyer et al 2003). Sie fanden heraus, dass vor allem ältere alleinlebende Menschen und Personen mit niedrigen Einkommen häufiger ärztlicher Konsultation bedürfen.

Die speziellen Kosten, die in der Neurochirurgie anfallen, untersuchten Munoz und Kollegen (1986). Sie erfassten Patienten im Alter zwischen 20 und 85 Jahren, die sich einer Kraniotomie unterziehen mussten. Besonders teuer sind Kraniotomien zur Versorgung eines Aneurysmas, während Operationen zur Tumorreduktion billiger waren. Abgesehen von der Art der Operation werden die Kosten durch die Schwere der Erkrankung, der präoperativen Aufenthaltsdauer, dem Aufnahmeweg (Notfall- oder elektive Aufnahme) und dem Alter bestimmt. Reduziert werden konnten die Kosten der Kraniotomie mit Einführung der Stereotaxie. Im, von Polinsky und Kollegen (1997), untersuchten Patientenkollektiv betragen die Gesamtkosten einer stereotaktischen Operation rund 8500 Dollar im Vergleich zu ca. 11000 Dollar für eine offene Kraniotomie. Stereotaktische Operation sollten somit auch aus ökonomischen Erwägungen den offenen Kraniotomien vorgezogen werden. Ähnliches gilt auch für Magnetresonanztomografie – gesteuerte Hirntumorsektionen. Die Kosten konnten durch die Einführung dieser Operationstechnik gesenkt werden (Hall et al 2003). Die Gruppe um Mirski (2001) untersuchte den Einfluss, den die Einführung einer spezialisierten neurochirurgischen Intensivstation auf den Erholungszustand und die Kosten hatte. Sowohl der Erholungszustand der Patienten verbesserte sich, als auch die Kosten konnten gesenkt werden. Letzteres lies sich vor allem auf die kürzere Aufenthaltsdauer zurückführen. Beauregard und Friedmann (2003) stellten die Praxis in Frage, jeden Patienten nach einer elektiven Kraniotomie zunächst auf die Intensivstation zu verlegen. Sie stellten fest, dass Patienten, die postoperativ zunächst auf die Intensivstation verlegt wurden, nicht weniger Komplikationen, präoperative neurologische Defizite oder Begleiterkrankungen hatten, als Patienten, die direkt auf eine Normalstation kamen. Eine sofortige Verlegung auf eine Normalstation sparte drei Tage Aufenthaltsdauer und rund 4000 Dollar pro Patient ein. Sie zogen das Fazit, dass eine postoperative Verlegung auf eine Normalstation bei fehlenden Komplikationen in Erwägung gezogen werden sollte. Long, Gordon, Bowman und Kollegen (2003)

verglichen Erholungszustand und Kosten einer Kraniotomie zur Tumorreduktion eines Tertiärzentrums mit einem regionalen Krankenhaus. Sie fanden einen besseren Erholungszustand der Patienten, die in einem Krankenhaus der Maximalversorgung behandelt wurden. Allerdings verursacht diese Behandlung auch höhere Kosten. Bezüglich der akuten Schlaganfallerkrankung stellte die Gruppe um Yoneda (2003) fest, dass die Kosten stark mit der Aufenthaltsdauer korreliert sind. In der vorliegenden Untersuchung wurden die Kosten der einzelnen Behandlungen und ihre Veränderung mit steigendem Alter der Patienten nicht erfasst. Geht man allerdings davon aus, dass die Kosten zu einem großen Teil von der Aufenthaltsdauer der Patienten bestimmt werden, liefert diese Erhebung keine Hinweise auf höhere Kosten der „älteren alten Patienten“. Die Aufenthaltsdauer in beiden Altersgruppen unterscheidet sich nicht. In beiden Fällen blieben fast zwei Drittel der Patienten fünf bis 19 Tage und nur jeweils ein Fünftel waren 20 Tage oder länger stationär.

## **5.8 Beantwortung der Fragestellung**

1. Welche klinisch fassbaren Pathologien kommen vor?

Als häufigste Erkrankungen fanden sich in dem Patientenkollektiv der Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie des Universitätsklinikums Münster im Jahre 2001 die vaskulären Erkrankungen, die Tumorerkrankungen und die degenerativ spinalen Erkrankungen. Ferner kamen noch Liquorpathologien, Schmerz- und funktionelle Erkrankungen, sowie Traumata vor. Ein kleiner Teil der Pathologien konnte keiner dieser Gruppen zugeordnet werden und wurden unter „sonstiges“ zusammengefasst.

2. Wie häufig kommen die einzelnen Erkrankungen mit neurochirurgischer Konsequenz bei älteren Patienten vor?

Ein Drittel der Pathologien entfielen auf die vaskulären Erkrankungen, ein weiteres Viertel jeweils auf die onkologischen und die degenerativ spinalen Erkrankungen. Die übrigen Erkrankungen machten 13% aus, wobei sieben Prozent auf die Liquorpathologien, fünf Prozent auf die Traumata und zwei Prozent auf die Schmerz-

und funktionellen Erkrankungen entfielen. Drei Prozent der Pathologien konnten keiner dieser Gruppen zugeordnet werden.

3. Welche Therapieart wurde gewählt (konservativ oder operativ)?

Insgesamt wurden 65% der Patienten operiert und demzufolge 35% konservativ behandelt. Dieses Verhältnis trifft auch zu, betrachtet man die vaskulären, die onkologischen Erkrankungen und die Liquorpathologien getrennt. In den Fällen der degenerativ spinalen Erkrankungen wurde je zur Hälfte operiert und zur Hälfte konservativ therapiert. Die Patienten mit Schmerz- und funktionellen Erkrankungen, sowie mit Traumata wurden sogar häufiger konservativ behandelt als operiert (2 : 1).

4. Welchen Einfluss haben Alter, Art und Anzahl der Komorbiditäten, präoperativer Zustand, Therapie und Entlassungsmedikation auf die Erholung des Patienten?

In beiden Altersklassen überwog der positive Erholungszustand. Wenn sich auch der Anteil der Patienten, die sich nur unzureichend erholten, mit steigendem Alter erhöhte, so war der Erholungszustand der „älteren alten Patienten“ immer noch zur Hälfte positiv. Das Verhältnis eines guten zu einem schlechten Erholungszustand betrug bei den „jüngeren Patienten“ drei zu eins, während es bei den „älteren Patienten“ eins zu eins betrug. Aufgrund dieser Untersuchung scheint demnach eine generelle Altersbegrenzung für die neurochirurgischen Behandlungen nicht gerechtfertigt. Auch die übrigen erfassten potenziellen Einflussfaktoren verschlechterten den Erholungszustand nicht soweit, dass ein genereller Behandlungsverzicht beim Vorliegen dieser Faktoren zu fordern wäre. Bei einer Anzahl von mehr als einer Begleitererkrankung verschlechterte sich das Verhältnis von gutem zu schlechtem Erholungszustand von drei zu eins auf zwei zu eins. Am stärksten war der Einfluss des Diabetes mellitus, da sich bei Vorhandensein dieser Komorbidität der Erholungszustand der Hälfte der Patienten schlecht war. Die Art der Therapie (konservativ oder operativ) hatte keinen Einfluss auf den Erholungszustand der Patienten. In beiden Fällen betrug das Verhältnis guter zur schlechter Erholung zwei zu eins. Eine hohe Anzahl an Entlassungsmedikamenten wiederum erhöhte den Anteil schlechter Erholung bei diesen Patienten. Weniger als vier Entlassungsmedikamente führte zu einem Verhältnis guter

zu schlechter Erholung von zwei zu eins, während sich die Hälfte der Patienten mit fünf bis neun Entlassungsmedikamenten schlecht erholten. Bei mehr als neun Entlassungsmedikamenten verschlechterte sich das Verhältnis des guten zum schlechten Erholungszustand auf zwei zu drei.

5. Unterscheiden sich die erhobenen Ergebnisse von denjenigen, die in der Literatur mitgeteilt werden?

Ein Vergleich mit den Literaturergebnissen fand in Kapitel 5.1 bis 5.7 statt.

## 6 Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
ASA – Klassifikation	American Society of Anesthesiology Grading of Physical Status Score
aSDH	akutes Subduralhämatom
BMI	Body Mass Index
CEA	Karotisendarterektomie
cSDH	chronisches Subduralhämatom
EDH	Epiduralhämatom
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EIAB	Extra- intra- kranieller Bypass
GCS	Glasgow Coma Scale
GOS	Glasgow Outcome Scale
ICB	intrazerebrale Blutung
ICD – 10	Internationale Klassifikation der Krankheiten, 10. Auflage
ICPM	Internationale Klassifikation der Prozeduren in der Medizin
SAB	Subarachnoidalblutung
SDH	Subduralhämatom
Tab.	Tabelle
WHO	Weltgesundheitsorganisation

## 7 Literaturverzeichnis

Adhiyaman V, Asghar M, Ganeshram KN, Bhowrick BK (2002) Chronic subdural haematoma in the elderly. *Postgrad Med J* 78: 71 – 5

Ampil F, Fowler M, Kim K (1992) Intracranial astrocytoma in elderly patients. *J Neurooncol* 12: 125 – 30

Arienta C, Caroli M, Crotti F, Villani R (1990) Treatment of intracranial meningiomas in patients over 70 years old. *Acta Neurochir (Wien)* 107: 47 – 55

Anonymus (1963) ASA: New classification of physical status. *Anesthesiology* 24: 111

Baldauf J, Gaab MR, Schroeder HWS (2004) Management of dens fractures in geriatric versus young patients. A retrospective analysis. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 74

Baldauf J, Gaab MR, Schroeder HWS (2004) Meningioma surgery in geriatric and young patients. Influence of preoperative features on morbidity and mortality. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestag der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 95

Baltes PB, Smith J (2003) New frontiers in the future of aging: from successful aging in the young old to the dilemmas of the fourth age. *Gerontology* 49: 123 – 35

Beauregard CL, Friedman WA (2003) Routine use of postoperative ICU care for elective craniotomy: a cost – benefit analysis. *Surg Neurol* 60: 483 – 9

Beech R, Ratcliffe M, Tilling K, Wolfe C (1996) Hospital services for stroke care: a European perspective. *Stroke* 27: 1958 – 64

Black P, Kathiresan S, Chung W (1998) Meningioma surgery in the elderly: a case – control study assessing morbidity and mortality. *Acta Neurochir (Wien)* 140: 1013 – 7

Brandes AA, Vastola F, Basso U, Berti F, Giampietro P, Rotilio A, Gardiman M, Scienza R, Menfardini S, Ermani M (2003) A prospective study on glioblastoma in the elderly. *Cancer* 97: 657 – 62

Brandt F, Clar HE, Robel M (1984) The importance of clinical follow – up in determining the indications for operations in brain metastases. In: Piotrowski W, Brock M, Klinger M (eds) *Advances in Neurosurgery*, Vol. 12, Berlin, Springer, pp 172 – 6

Braun V, Rath SA, Antoniadis G, Seitz K, Börm W, Richter HP (2004) SAH in the elderly patient – treatment and outcome. In: DGNC, Klug N (eds) *Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie*, Vol. 1, Niebüll, videel, p 50

Brenke C, Engelhardt M, Folkers W, Lücke S, Schmieder K, Harders AG (2004) Morbidity and mortality of intracranial meningioma surgery in the elderly. In: DGNC, Klug N (eds) *Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie*, Vol. 1, Niebüll, videel, p 95

Breyer F, Schultheiss C (2003) “Primary” rationing of health services in ageing societies – a normative analysis. *Int J Health Care Finance Econ* 2: 247 – 64

Breyer F, Heineck M, Lorenz N (2003) Determinants of health care utilization by German sickness fund members – with application to risk adjustment. *Health Econ* 12: 367 – 76

Brubaker TH, Powers EA (1976) The stereotype of “old”. A review and alternative approach. *J Gerontol* 31: 441 – 7

Buhl R, Hasan A, Behnke A, Mehdorn HM (2000) Results in the operative treatment of elderly patients with intracranial meningioma. *Neurosurg Rev* 23: 25 – 9

Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung (Hrsg) (2003) Eckpunkte für die Weiterentwicklung der Rentenreform des Jahres 2001 und zur Stabilisierung des Beitragssatzes in der Gesetzlichen Rentenversicherung.

[www.dgb.de/themen/themen\\_a\\_z/abisz\\_doks/e/eckpunkte\\_rentenreform.pdf/view?showdesc=1](http://www.dgb.de/themen/themen_a_z/abisz_doks/e/eckpunkte_rentenreform.pdf/view?showdesc=1) (Stand: April 2007)

Callahan D (1989) Old age and new policy. *JAMA* 261: 905 – 6

Chelluri L, Pinsky MR, Donahoe MP, Grenvik A (1993) Long – term outcome of critically ill elderly patients requiring intensive care. *JAMA* 269: 3119 – 23

Chung RY, Carter BS, Norbash A, Budzik R, Putnam C, Ogilvy CS (2000) Management outcomes for ruptured and unruptured aneurysms in the elderly. *Neurosurgery* 47: 827 – 33

Clinchot DM, Kaplan PE, Lamb JF (1998) Lumbar spinal stenoses in an elderly patient. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 53: M72 – 5 [Abstract]

Clusmann H, Grivas A, Kral T, Helmstaedter C, Schramm J (2004) Evaluation of success and risk in surgery for temporal lobe epilepsy in older patients. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 54

Cornu P, Chatellier G, Dageou F, Clemenceau S, Foncin JF, Rivierez M, Philippon J (1990) Intracranial meningiomas in elderly patients. Postoperative morbidity and mortality. Factors predictive of outcome. *Acta Neurochir (Wien)* 102: 98 – 102

Daentzer D, Mewes H, Winking M, Böker DK (2004) Conservative treatment of injuries of the upper cervical spine with the halo vest – A comparative study between patients younger and older than 65 years. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 74

Davidovic M, Erceg P, Trailov D, Djurica S, Milosevic D, Stevic R (2003) The privilege to be old. *Gerontology* 49: 335 – 9

Davis JRE, Farrell WE, Clayton RN (2001) Pituitary tumours. *Reproduction* 121: 363 – 71

Demarest GB, Osler TM, Clevenger FW (1990) Injuries in the elderly: evaluation and initial response. *Geriatrics* 45: 36 – 42

Dent DL, Croce MA, Menke PG, Young BH, Hinson MS, Kenneth A, Minard G, Pritchard FE, Robertson JT, Fabian TC (1995) Prognostic factors after acute subdural hematoma. *J Trauma* 39: 36 – 43

Diringer MN, Edwards DF (2001) Admission to a neurologic/neurosurgical intensive care unit is associated with reduced mortality rate after intracerebral hemorrhage. *Crit Care Med* 29: 635 – 40

Dörner L, Eifrig S, Barth H, Mehdorn HM (2004) Management of acute and subacute subdural hematomas in the elderly: Implications for the treatment and prognostic factors. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 50

Dujovny M, Charbel F, Berman SK, Diaz FG, Malik G, Ausman JI (1987) Geriatric neurosurgery. *Surg Neurol* 28: 10 – 6

Dvorak J, Sutter M, Herdmann J (2003) Cervical myelopathy clinical and neurophysiological evaluation. *Eur Spine J* 12: S181 – 7

Ebrahim S (2002) Ageing, health and society, *Int J Epidemiol* 31: 715 – 8

Ellenberg MR, Honet JC, Treanor WJ (1994) Cervical radiculopathy. *Arch Phys Med Rehabil* 75: 342 – 52

Elliott JP, Le Roux PD (1998) Subarachnoid hemorrhage and cerebral aneurysms in the elderly. *Neurosurg Clin N Am* 9: 587 – 94

Emami P, Westphal M, Kehler U (2004) Symptomatic meningiomas in patients older than 80 years of age: does it make sense to treat them surgically? In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestag der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 95

Entzian W, Diaz LA, Pfeiffer G (1984) Results of neurosurgical treatment in older patients with intracranial and spinal tumors. Problems of the pre – operative risks. In: Piotrowski W, Brock M, Klinger M (eds) Advances in Neurosurgery, Vol. 12, Berlin, Springer, pp 150 – 4

Feasby TE, Quan H, Ghali WA (2002) Hospital and surgeon determinants of carotid endarterectomy outcomes. Arch Neurol 59: 1877 – 81

Fernandez PM, Brem S (1997) Malignant brain tumors in the elderly. Clin Geriatr Med 13: 327 – 38

Ferrante L, Trillo G, Ramundo E, Celli P, Jaffrain – Rea ML, Salvati M, Esposito V, Roperto R, Osti MF, Minniti G (2002) Surgical treatment of pituitary tumors in the elderly: clinical outcome and long – term follow – up. J Neurooncol 60: 185 – 91

Finlayson EVA, Birkmeyer JD (2001) Operative mortality with elective surgery in older adults. Eff Clin Pract 4: 172 – 7

Fridriksson SM, Hillman J, Säveland H, Brandt L (1995) Intracranial aneurysm surgery in the 8<sup>th</sup> and 9<sup>th</sup> decades of life: impact on population – based management outcome. Neurosurgery 37: 627 – 32

Fries JF (1980) Aging, natural death, and the compression of morbidity. *N Engl J Med* 303: 130 – 5

Fritzsche E, Thiel M, Papavero L (2004) Uniportal microsurgical decompression for bilateral lumbar spinal canal stenosis in patients older than 74 years: Immediate post-surgical outcome and one-year follow-up. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 76

Goldberg EJ, Singh K, Van U, Garretson R, An HS (2002) Comparing outcomes of anterior cervical discectomy and fusion in workman's versus non – workman's compensation population. *Spine J* 2: 408 – 14

Graham JE, Mitnitski AB, Mogilner AJ, Rockwood K (1999) Dynamics of cognitive aging: distinguishing functional age and disease from chronologic age in a population. *Am J Epidemiol* 150: 1045 – 54

Gray LK, Smyth KA, Palmer RM, Zhu X, Callahan JM (2002) Heterogeneity in older people: examining physiologic failure, age, and comorbidity. *J Am Geriatr Soc* 50: 1955 – 61

Grimm C, Schneider T, Firsching R (2004) Operation of single brain metastases in elderly patients. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestag der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 135

Guest J, Eleraky MA, Apostolides PJ, Dickman CA, Sonntag VKH (2002) Traumatic central cord syndrome: results of surgical management. *J Neurosurg (Spine 1)* 97: 25 – 32

Gueye EM, Sakho Y, Badiane SB, Ba MC, Ndaye N, Diene SM, Gueye M (1999) Our experience with laminectomy in the treatment of spinal cord disease caused by cervical arthrosis: apropos of 42 cases. *Dakar Med* 44: 222 – 5 [Abstract]

Hall WA, Kowalik K, Liu H, Truwit CL, Kucharczyk J (2003) Costs and benefits of intraoperative MR – guided brain tumor resection. *Acta Neurochir (Wien) Suppl* 85: 137 – 42

Hallevy C, Ifergane G, Kordysh E, Herishanu Y (2002) Spontaneous supratentorial intracerebral hemorrhage. Criteria for short – term functional outcome prediction. *J Neurol* 249: 1704 – 9

Hamm K, Kleinert G, Surber G (2004) Special aspects about radiosurgery/stereotactic radiotherapy in elderly patients. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 53

Haux D, Sakowitz O, Kiening K, Sarrafzadeh A, Unterberg A (2004) Cerebral microdialysis in severe head injury (SHI) and aneurysmal subarachnoid hemorrhage (SAH). In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 35

Heene DL (1984) Neurosurgical operations in the elderly: risks related to medical diseases. In: Piotrowski W, Brock M, Klinger M

(eds) *Advances in Neurosurgery*, Vol. 12, Berlin, Springer, pp 117 – 21

Heinze S, Schulz C, Wörner U, Lülldorf P, Klawki P (2004) How effective and safe is lumbar surgery in elderly patients? In: DGNC, Klug N (eds) *Abstracts: 55. Jahrestag der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie*, Vol. 1, Niebüll, Videel, p 136

Horn J, Geier G, Seefried G, Platt D (1991) *Intensivmedizin in der Geriatrie – Eine Bestandsaufnahme*. *Internist* 32: 486 – 91

Hukkelhoven CWPM, Steyerberg EW, Rampen AJJ, Farace E, Habbema JDF, Marshall LF, Murray GD, Maas AIR (2003) Patient age and outcome following severe traumatic brain injury: an analysis of 5600 patients. *J Neurosurg* 99: 666 – 73

Iantosca MR, Simon RH (2000) Chronic hematoma in adult and elderly patients. *Neurosurg Clin N Am* 11: 447 – 54

Inagawa T (1990) Multiple intracranial aneurysms in elderly patients. *Acta Neurochir (Wien)* 106: 119 – 26

Inagawa T (1993) Management outcome in the elderly patient following subarachnoid hemorrhage. *J Neurosurg* 78: 554 – 61

Incalzi RA, Capparella O, Gemma A, Landi F, Bruno E, Di Meo F, Carbonin P (1997) The interaction between age and comorbidity contributes to predicting the mortality of geriatric patients in the acute – care hospital. *J Intern Med* 242: 291 – 8

Izaks GJ, Westendorp RGJ (2003) Ill or just old? Towards a conceptual framework of the relation between ageing and disease. *BMC Geriatrics* 3: 7

Jauss M, Krieger D, Hornig C, Schramm J, Busse O (1999) Surgical and medical management of patients with massive cerebellar infarctions: results of the German – Austrian cerebellar infarction study. *J Neurol* 246: 257 – 64

Jennett B (1996) Epidemiology of head injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 60: 362 – 9

Jennett B, Bond M (1975) Assessment of outcome after severe brain damage. A practical scale. *Lancet* 1: 480 – 4

Jödicke A, Winking M, Deinsberger W, Böker DK (1999) Microvascular decompression as treatment of trigeminal neuralgia in the elderly patient. *Minim Invas Neurosurg* 42: 92 – 6

Johansson M, Cesarini KG, Contant CF, Persson L, Enblad P (2001) Changes in intervention and outcome in elderly patients with subarachnoid hemorrhage. *Stroke* 32: 2845 – 949

Juozaityte E (2003) Guidelines for the diagnosis and management of brain metastases. *Medicina (Kaunas)* 39: 804 – 11 [Abstract]

Kalbarczyk A, Lukas A, Seiler RW (1998) Surgical treatment of lumbar spinal stenosis in the elderly. *Acta Neurochir (Wien)* 140: 637 – 41

Karni A, Holtzman R, Bass T, Zorman G, Carter L, Rodriguez L, Bennett – Shipman VJ, Lottenberg L (2001) Traumatic head injury

in the anticoagulated elderly patient: a lethal combination. *Am Surg* 67: 1098 – 100

Kitt CA, Gruber K, Davis M, Woolf CJ, Levine JD (2000) Trigeminal neuralgia: opportunities for research and treatment. *Pain* 85: 3 – 7

Kloss K, Scharfetter F (1968) Altersprobleme in der Neurochirurgie. *Landarzt* 44: 1251 – 3

Knerlich F, Verheggen R, Buchfelder M (2004) Minimal invasive approach to cavernous and juxtaclival tumours in elderly patients – Preliminary results. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestag der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 96

Köckerling F, Gall FP (1992) Intensivmedizin geriatrischer Patienten in der Chirurgie. *Fortschr Med* 13 : 238 – 40

König RW, Hübner F, Börm W, Seitz K, Richter HP, Antoniadis G (2004) Meningioma surgery in the elderly. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestag der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 135

Kombos T, Süß O, Brock M (2004) Surgical treatment of large acoustic neurinomas in the elderly. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestag der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 96

Kotwica Z, Jakubowski JK (1992) Acute head injuries in the elderly. An analysis of 136 consecutive patients. *Acta Neurochir (Wien)* 118: 98 – 102

Kraus JF, McArthur DL (1996) Epidemiologic aspects of brain injury. *Neurol Clin* 14: 435 – 50

Kretschmer T, Seitz K, Antoniadis G, Börm W, Richter HP, König R (2004) Transnasal-transsphenoidal surgery for pituitary adenoma in geriatric patients – Findings and long- term outcome. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestag der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 94

Kuratsu J, Ushio Y (1997) Epidemiological study of primary intracranial tumours in elderly people. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 63: 116 - 8

Kurosaki M, Lüdecke DK, Flitsch J, Saeger W (2000) Surgical treatment of clinically nonsecreting pituitary adenomas in elderly patients. *Neurosurgery* 47: 843 – 9

Lagerwaard FJ, Levendag PC, Nowak PJCM, Eijkenboom WMH, Hanssens PEJ, Schmitz PIM (1999) Identification of prognostic factors in patients with brain metastases; a review of 1292 patients. *Int J Radiation Oncology Biol Phys* 43: 795 – 803

Laidlaw J, Siu K (2002) Aggressive surgical treatment of elderly patients following subarachnoid haemorrhage: management outcome results. *J Clin Neurosci* 9: 404 - 10

Lamy PP, Kitler ME (1971) The geriatric patient: age – dependent physiologic and pathologic changes. *J Am Geriatr Soc* 19: 871 – 9

Lan Q, Ikeda H, Jimbo H, Izumiyama H, Matsumoto K (2000) Considerations on surgical treatment for elderly patients with intracranial aneurysms. *Surg Neurol* 53: 231 – 8

Langer N, Westphal M, Kehler U (2004) Is there any use in shunting elderly patients over eighty years? In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 40

Larson EB (1997) Successful aging. *West J Med* 167: 204 - 5

Laumer R, Fahlbusch R, Brüstle O (1992) Intensivtherapie älterer Patienten in der Neurochirurgie. *Fortschr Med* 110: 241 – 4

Lauven PM, Stoeckel H, Ebeling BJ (1990) Perioperative Morbidität und Mortalität geriatrischer Patienten. Eine retrospektive Studie an 3905 Fällen, *Anästh Intensivther Notfallmed* 25: 3 – 9

Layon AF, George BE, Hamby B, Gallagher TJ (1995) Do elderly patients overutilize healthcare resources and benefit less from them than younger? A study of patients who underwent craniotomy for treatment of neoplasm. *Crit Care Med* 23: 829 – 34

Leheta O, Krauss JK (2004) Outcome after shunt operation in normal pressure hydrocephalus of the elderly: impact of age, gender and duration of symptoms. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 40

Librero J, Peiro S, Ordinana R (1999) Chronid comorbidity and outcome of hospital care: Length of stay, mortality, and readmission at 30 and 365 days. *J Clin Epidemiol* 52: 171 – 9

Löhr M, Reithmeier T, Ernestus RI (2004) The therapeutic dilemma: (re)administration of anticoagulation therapy after intracranial hemorrhage. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 81

Long DM, Gordon T, Bowman H, Burleyson G, Betchen S, Garonzik IM, Brem H (2003) Outcome and cost of craniotomy performed to treat tumors in regional academic referral centers. *Neurosurgery* 52: 1056 – 65

Lubin MF (1993) Is age a risk factor for surgery? *Med Clin North Am* 77: 327 – 33

Lübke E (1999) Probleme der alternden Bevölkerung. In: Westfälische Wilhelms – Universität Münster (eds) *Forschungs – Journal*, 8. Jg. Nr. 2, Münster, Waxmann, pp 28 – 29

Lücke M, Stein M, Winking M, Böker DK, Jödicke A (2004) Prediction of survival and functional outcome after intraventricular hemorrhage in geriatric patients. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 51

Lücke S, Brenke C, Engelhard M, Scholz M, Schmieder K, Harders AG (2004) Management of patients with ruptured cerebral aneurysms older than 65 years. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts:

55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 51

März U, Mehrkens JH, Tonn JC (2004) Results of cervical decompression surgery in the elderly patient. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 75

Manton KG, Vaupel JW (1995) Survival after the age of 80 in the United States, Sweden, France, England, and Japan. *N Engl J Med* 333: 1232 – 5

Manton KG, Corder LS, Stallard E (1993) Estimates of change in chronic disability and institutional incidence and prevalence rates in the U.S. elderly population from the 1982, 1984, and 1989 national long term care survey. *J Gerontol* 48: S153 - 66

Maurice – Williams RS (1994) Neurosurgery in the elderly. *Br J Neurosurg* 8: 651 – 3

Martens T, Regelsberger J, Kehler U, Westphal M (2004) Surgical treatment of intracranial aneurysms in elderly patients: Outcome and postoperative complications. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestag der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 135

Martin E (1992) Alterspatienten – perioperative Betreuung aus Sicht des Anästhesisten. *Fortschr Med* 110: 235 – 7

Martinez R, Hölper B, Behr R (2004) Neurological and medical morbidities after surgery for malignant astrocytomas are not significantly different in the elderly compared to younger patients.

In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestag der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 96

McGrail KM, Ojemann RG (1994) The surgical management of benign intracranial meningiomas and acoustic neuromas in patients 70 years of age and older. *Surg Neurol* 42: 2 – 7

McNeal MG, Zarepari S, Camicioli R, Dame A, Howieson D, Quinn J, Ball M, Kaye J, Payami H (2001) Predictors of healthy brain aging. *J Gerontol* 56A: B294 – 301

Mehdorn HM, Holtz R, Husemann M, Reinhardt V, Grote W (1984) Long – term follow – up after operations on intracranial meningiomas – the indication for operation in old age. In: Piotrowski W, Brock M, Klinger M (eds) *Advances in Neurosurgery*, Vol. 12, Berlin, Springer, pp 164 – 71

Mehrkens JH, Ständer M, Tonn JC, März U (2004) Sugery of lumbar spinal stenosis in the elderly patient. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 76

Minniti G, Jaffrain – Rea ML, Esposito V, Santoro A, Moroni C, Lenzi J, Tamburrano G, Cassone R, Cantore G (2001) Surgical treatment and clinical outcome of GH – secreting adenomas in elderly patients. *Acta Neurochir (Wien)* 143: 1205 – 11

Mirski MA, Chang CWJ, Cowan R (2001) Impact of a neuroscience intensive care unit on neurosurgical patient outcomes and cost of care: evidence – based study for an intensivist – directed speciality ICU model of care. *J Neurosurg Anaesthesiol* 13: 98 – 92

Mitnitski AB, Graham JE, Mogilner AJ, Rockwood K (2002) Frailty, fitness and late – life mortality in relation to chronological and biological age. *BMC Geriatrics* 2: 1

Moskopp D (2005) Neurochirurgie im Alter/ausgewählte neurochirurgische Krankheitsbilder. Raem AM, Fehnger-Kolb GF, Nikolaus TH, Pientka L, *Handbuch Geriatrie – Lehrbuch für Praxis und Klinik* Düsseldorf, Dt. Krankenhausverlags-Gesellschaft, S. 469-482

Moskopp D, Böker DK, Kurthen M, Solymosi L, Elatan E (1990) Begleitende Wirbelsäulentraumata bei Schädel – Hirn – Verletzten. 34 konsekutive Patienten aus 3 Jahren. *Unfallchirurg* 93: 120 – 6

Moskopp D, Brassel F, Ries F (1987) Intrakranielle und intraspinaler Blutungen unter Behandlung mit Cumarinderivaten. Katamnese von 63 Fällen zwischen 1978 und 1986. *Klin Wochenschr* 65: 781 – 90

Mosso M, Baumgartner RW (2000) Karotisstenose: Epidemiologie und Symptomatologie. *Schweiz Med Wochenschr* 130: 1226 – 30

Muacevic A, Kreth FW (2003) Quality – adjusted survival after tumor resection and/or radiation therapy for elderly patients with glioblastoma multiforme. *J Neurol* 250: 561 – 8

Munoz E, Byun H, Patel P, Laughlin A, Margolis IB, Wise L (1986) Surgonomics: the cost dynamics of craniotomy. *Neurosurgery* 18: 321 – 6

Munro PT, Smith RD, Parke TRJ (2002) Effect of patients' age on management of acute intracranial haematoma: prospective national study. *BMJ* 325: 1001

Murray LS, Teasdale GM, Murray GD, Jennett B, Miller JD, Pickard JD, Shaw MDM, Achilles J, Bailey S, Jones P, Kelly D, Lacey J (1993) Does prediction of outcome alter patient management? *Lancet* 341: 1487 – 91

Nakamura M, Roser F, Dormiani M, Vorkapic P, Samii M (2004) Surgical treatment of cerebellopontine angle meningioma in elderly patients. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestag der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 96

Nelson JS (2002) Alzheimer pathology in elderly patients with glioblastoma multiforme. *Arch Pathol Lab Med* 126: 1515 – 7

Niiri M, Yatsushiro K, Nakomura K, Kawahara Y, Kuratsu J (2000) Natural history of elderly patients with asymptomatic meningiomas. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 68: 25 – 8

Nishizawa S, Yokoyama T, Yokota N, Kaneko M (1999) High cervical disc lesions in elderly patients – presentation and surgical approach. *Acta Neurochir (Wien)* 141: 119 – 26

Nusbaum NJ (1996) How do geriatric patients recover from surgery? *South Med J* 89: 950 – 7

O' Brien DP, Nagaria J, Rawluk D (1996) Neurosurgery for the elderly: facts and figures. *Gerontology* 42: 1 – 6

Oertel J, Gaab MR (2004) Endoscopic endonasal transsphenoidal approach for pituitary lesions: Results after 77 procedures with special reference to geriatric patients. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestag der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 94

Oertel J, Schroeder HWS, Gaab MR (2004) Endoscopic 3<sup>rd</sup> Ventriculostomy of hemorrhage-related hydrocephalus in the geriatric patient: A review of 11 cases. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 40

Oertel MF, Rohde V, Korinth MC, Gilsbach JM (2004) Microsurgical treatment of lumbar spinal stenosis in geriatric patients. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 76

O' Sullivan MG, Dorward N, Whittle IR, Steers AJW, Miller JD (1994) Management and long – term outcome following subarachnoid haemorrhage and intracranial aneurysm surgery in elderly patients: an audit of 199 consecutive cases. Br J Neurosurg 8: 23 – 30

Ogungbo B, Gregson BA, Blackburn A, Mendelow (2001) Trends over time in the management of subarachnoid haemorrhage in Newcastle: review of 1609 patients. Br J Neurosurg 15: 388 – 95

Ogungbo BI, Kelly P, Kane PJ, Nath FP (2000) Microvascular decompression for trigeminal neuralgia: report of outcome in patients over 65 years of age. Br J Neurosurg 14: 23 – 7

Oruckaptan HH, Senmevsim Ö, Özcan OE, Özgen T (2000) Pituitary adenomas: results of 684 surgically treated patients and review of the literature. *Surg Neurol* 53: 211 – 9

Paduch T, Greulich W (2004) Activities of daily life – The goal of neurological rehabilitation of elder traumatic brain injury patients. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 68

Parikh CR, Karnad DR (1999) Quality, cost and outcome of intensive care in a public hospital in Bombay, India. *Crit Care Med* 27: 1754 – 9

Park DC, Nisbett R, Hedden T (1999) Aging, culture, and cognition. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 54: P75 – 84 [Abstract]

Parker JP, McCombs JS, Graddy EA (2003) Can pharmacy data improve prediction of hospital outcomes? *Med Care* 41: 407 – 19

Perls TT (1995) The oldest old. *Sci Am* 272: 50 – 5

Perls TT, Wood ER (1996) Acute care costs of the oldest old. They cost less, their care intensity is less, and they go to nonteaching hospitals. *Arch Intern Med* 156: 754 – 60

Pia HW (1957) Altersprobleme in der Neurochirurgie. *Acta Neurochir (Wien)* 5: 538 – 51

Pia HW, Laun A, Hoffmann O, Braunsdorf WE (1984) Cerebro – spinal neurosurgery in the elderly – thirty years of experience in

Giessen. In: Piotrowski W, Brock M, Klinger M (eds) *Advances in Neurosurgery*, Vol. 12, Berlin, Springer, pp 128 – 43

Pietilä TA, Stendel R, Hassler WE, Heimberger C, Ramsbacher J, Brock M (1999) Brain tumor surgery in geriatric patients: a critical analysis in 44 patients over 80 years. *Surg Neurol* 52: 259 – 64

Polinsky MN, Geer CP, Ross DA (1997) Stereotaxy reduces cost of brain tumor resection. *Surg Neurol* 48: 542 – 51

Probst C (1991) Neurochirurgie im Alter I: Bedeutung des Problems – Diskushernien, enger Spinalkanal – Schädel – Hirn – Verletzungen – chronisches Subduralhämatom – Hydrocephalus male resorptivus. *Schweiz Rundschau Med Prax* 80: 1369 – 79

Probst C (1991) Neurochirurgie im Alter II: Tumoren des ZNS – zerebrospinale vaskuläre Erkrankungen – Schmerzchirurgie – Schlussfolgerungen. *Schweiz Rundschau Med Prax* 80: 1396 – 411

Puska P, Kalache A (2003): Towards policy for health and ageing. [http://www.who.int/mip/2003/other\\_documents/en/E%20AAE%20Towards%20Policy%20for%20Health%20and%20Ageing.pdf](http://www.who.int/mip/2003/other_documents/en/E%20AAE%20Towards%20Policy%20for%20Health%20and%20Ageing.pdf)  
WHO (Hrsg) (Stand: April 2007)

Qureshi AJ, Tuhrim S, Broderick JP, Batjer HH, Hondo H, Hanley DF (2001) Medical Progress: Spontaneous intracerebral hemorrhage. *N Engl J Med* 344: 1450 – 60

Ritchie PD, Cameron PA, Ugoni AM, Kaye AH (2000) A study of the functional outcome and mortality in elderly patients with head injuries. *J Clin Neurosci* 7 : 301 – 4

Rochon PA, Katz JN, Morrow LA, McGlinchey-Berroth R, Ahlquist MM, Sarkarati M, Minaker KL (1996) Comorbid illness is associated with survival and length of hospital stay in patients with chronic disability: a prospective comparison of three comorbidity indices. *Med Care* 34: 1093 – 101

Rohde V, Mayfrank L, Ryang Y, Hans FJ, Gilsbach JM (2004) Vasospasm after aneurysmal subarachnoid hemorrhage in the elderly: Less frequent, less dangerous? In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 52

Roser F, Nakamura M, Samii M (2004) The biological behaviour of meningiomas in the elderly. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestag der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 95

Roser F, Nakamura M, Samii M (2004) Surgery for sphenoid wing meningiomas in the elderly. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestag der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 117

Rothoerl RD, Woertgen C, Holzschuh M, Schlaier J (1998) Are there differences in the symptoms, signs and outcome after lumbar disc surgery in the elderly compared with younger patients? *Br J Neurosurg* 12: 250 – 3

Rowe JW, Kahn RL (1997) Successful aging. *Gerontologist* 37: 433 – 40

Rozzelle CJ, Wofford JL, Branch CL (1995) Predictors of hospital mortality in older patients with subdural hematoma. *J Am Geriatr Soc* 43: 240 – 4

Samii M, Tatagiba M, Matthies C (1992) Acoustic neurinoma in the elderly: factors predictive of postoperative outcome. *Neurosurgery* 31: 615 – 20

Schneider EL (1989) Options to control the rising health care costs of older Americans. *JAMA* 261: 907 – 8

Schürmann K (1959) Neurochirurgie im höheren Lebensalter. *Zentralbl Neurochir* 19: 346 – 63

Schuhmann MU, Rickels E, Rosahl SK, Schneekloth CG, Samii M (2001) Acute care in neurosurgery: quantity, quality, and challenges. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 71: 182 – 7

Seifert V, van Krieken FM, Zimmermann M, Stolke D, Bao SD (1994) Microsurgery of the cervical spine in elderly patients Part I: surgery of degenerative disease. *Acta Neurochir (Wien)* 131: 119 – 24

Sharma J, Fletcher S, Vassallo M, Butcher C, Ross I (2002) Characteristics and outcome of acute stroke patients not investigated with computerised tomography scan. *Gerontology* 48: 321 – 4

Shwartz M, Iezzone LI, Moskowitz MA, Ash AS, Sawitz E (1996) The importance of comorbidities in explaining differences in patients costs. *Med Care* 34: 764 – 82

Siam L, Verheggen R, Buchfelder M (2004) Focus on elderly patients suffering from lumbar spinal stenosis – Development of a clearly defined therapeutical strategy. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 75

Silver MH, Newell K, Brady C, Hedley – White ET, Perls TT (2002) Distinguishing between neurodegenerative disease and disease – free aging: correlating neuropsychological evaluations and neuropathological studies in centenarians. Psychosom Med 64: 413 – 501

Sprung C, Collmann H, Kazner E, Duisberg R (1984) Chronic subdural hematoma in geriatric patients – factors affecting prognosis. In: Piotrowski W, Brock M, Klinger M (eds) Advances in Neurosurgery, Vol. 12, Berlin, Springer, pp 204 – 11

Statistisches Bundesamt Deutschland (Hrsg) (2003) Durchschnittliche weitere Lebenserwartung. <http://www.destatis.de/basis/d/bevoe/bevoetab3.htm> (Stand April 2007)

Statistisches Bundesamt Deutschland (Hrsg) (2003) Bevölkerung Deutschlands bis 2050. <http://www.destatis.de/presse/deutsch/pk/2006/bevoelkerungsprojektion2050i.pdf> (Stand April 2007)

Steudel WI, Hopp G, Hacker H (1984) The significance of age in the treatment and prognosis of intracerebral hematomas. In: Piotrowski W, Brock M, Klinger M (eds) Advances in Neurosurgery, Vol. 12, Berlin, Springer, pp 224 – 8

Sure U, Benes L, Krischek B, Bozinov O, Bien S, Bertalanffy H (2004) Differential treatment of elderly patients with cerebral aneurysms. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, Videel, p 51

Szpalski M, Gunzburg R (2003) Lumbar spinal stenosis in the elderly: an overview. *Eur Spine J* 12: S170 – 5

Takeshima H, Kuratsu J, Nishi T, Ushio Y (2002) Prognostic factors in patients who survived more than 10 years after undergoing surgery for metastatic brain tumors: report of 5 cases and review of the literature. *Surg Neurol* 58: 118 – 23

Tallaksen CM, Tauboll E, Nome T (1999) Normal pressure hydrocephalus – evaluation of investigation procedures. *Tidsskr Nor Lægeforen* 119: 1744 – 9 [Abstract]

Tandon PN (2001) Acute subdural haematoma: a reappraisal. *Neurol India* 49: 3 – 10

Taylor CL, Yuan Z, Selman WR, Ratcheson RA, Rimm AA (1997) Mortality rates, hospital length of stay, and the cost of treating subarachnoid hemorrhage in older patients: institutional and geographical differences. *J Neurosurg* 86: 583 – 8

Teasdale G, Jennett B (1976) Assessment of coma after head injury. *Acta Neurochir (Wien)* 34: 45 – 55

Thomé C, Bode H (2004) Pituitary surgery in the elderly: A prospective clinical comparison with younger patients. In: DGNC,

Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestag der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 94

Thorne L, Ellamushi H, Mtandari s, Mc Evoy AW, Powell M, Kitchen ND (2002) Auditing patient experience and satisfaction with neurosurgical care: results of a questionnaire survey. Br J Neurosurg 16: 243 – 255

Tucha O, Smely C, Lange KW (2001) Effects of surgery on cognitive functioning of elderly patients with intracranial meningioma. Br J Neurosurg 15: 184 – 8

Turner HE, Adams CBT, Wass JAH (1999) Pituitary tumours in the elderly: a 20 year experience. Eur J Endocrinol 140: 383 – 9

Uhl E, Muacevic A, Zausinger S, Ruge M, Kreth FW (2004) Spontaneous supratentorial intracerebral hemorrhage in the elderly subpopulation: Age and GCS are the decisive prognostic factors for long-term outcome. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 51

Umansky F, Ashkenazi E, Gertel M, Shalit MN (1992) Surgical outcome in an elderly population with intracranial meningioma. J Neurol Neurosurg Psychiatry 55: 484 – 5

Verheggen R, Merten HA (2004) Are complex reconstructive craniofacial procedures indicated in the elderly? In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 53

Vesper J, Wille C, Prokop T, Brock m, Ostertag C, Nikkhah G (2004) Deep Brain stimulation in elderly patients. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 53

Völzke V, Ischebeck W (2004) The remediation of cognitive and behavioural deficits after brain injury: A comparison of different age groups. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 52

Walchenbach R, Geiger E, Thomeer RTWM, Vanneste JAL (2002) The value of temporary external lumbar CSF drainage in predicting the outcome of shunting on normal pressure hydrocephalus. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 72: 503 – 6

Weber J, Spring A (2004) Spontaneous spinal epidural hematoma during anticoagulant therapy in older patients. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 53

Weickmann F, Wagner D, Linde I (1978) Die Indikation zum neurochirurgischen Eingriff im höheren Lebensalter. *ZFA* 33: 259 – 65

Wen PY, Fine HA, Black PM, Shrieve DC, Alexander E, Loeffler JS (1995) High – grade astrocytomas. *Neurol Clin* 13: 875 – 900

Weyerbrock A, Baumer B, Berlis A, van Velthoven V (2004) Long-term quality of life of elderly patients after aneurysmal subarachnoid hemorrhage. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55.

Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 52

Winkler PA, Eroes C, Arnold S, Peraud A, Noachtar S (2004) Temporal and extratemporal epilepsy in the elderly. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 54

Wirtz CR, Bonsanto MM, Tronnier VM, Steiner HH, Aschoff A, Kunze S, Unterberg A (2004) The geriatric glioblastoma – Do not touch or operate? In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestag der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 97

Woertgen C, Rotherl RD, Albert R, Schebesch KM, Brawanski A (2004) Craniectomy and craniotomy after acute SDH – Clinical course and outcome. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 67

Woischneck D, Grimm C, Peters I, Frisching R (2004) Multiple injuries in elderly patients. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 52

World Health Organization (Hrsg) (1978) International Classification of Procedures in Medicine. Genf

World Health Organization (Hrsg) (1992) International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 1989 Revision, Genf

World Health Organization (Hrsg) (1995) Physical status: the use and interpretation of antropometry: report of a WHO expert committee. World Health Organ Tech Rep Ser 854: 1 – 452

World Health Organization (Hrsg) (2007): Definition of an older or elderly person. Proposed working definition of an older person in Africa for the MDS Project. <http://www.who.int/healthinfo/survey/ageingdefnolder/en/print.html> (Stand: April 2007)

Yoneda Y, Uehara T, Yamasaki H, Kita Y, Tabuchi M, Mori E (2003) Hospital – based study of the care and cost of acute ischemic stroke in Japan. Stroke 34: 718 – 27

Yoshioka H, Inagawa T, Tokuda Y, Inokuschi F (2000) Chronic hydrocephalus in elderly patients following subarachnoid hemorrhage. Surg Neurol 53: 119 – 25

Zountsas V, Schneider O, Hoff HJ, Opperl F (2004) Surgical treatment of C2 fractures in geriatric patients. In: DGNC, Klug N (eds) Abstracts: 55. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, Vol. 1, Niebüll, videel, p 75

## 8 Danksagung

Für das Entstehen dieser Arbeit möchte ich mich besonders bedanken bei

Herrn Prof. Dr. med D. Moskopp für die unermüdliche Hilfestellung und große Geduld bei allen Fragen

Herrn Direktor Univ.-Prof. H. Wassmann für die freundliche Ermöglichung dieser Arbeit und Bereitstellung aller benötigten Daten

Herrn Direktor Univ.-Prof. H. K. von Aken für die freundliche Bereitstellung der anesthesiologischen Daten

Herrn Dr. med T. Volkert für die unschätzbare Hilfe, die anesthesiologischen Daten zu ermitteln

Herrn Dr. med Burkhardtmaier für die freundliche Auswertung der Daten aus den vergangenen Jahren

Allen angeschriebenen Haus- und Fachärzten, sowie Chefärzten für die freundliche und prompte Beantwortung des Fragebogens

Allen Mitarbeitern des poliklinischen Sekretariats der Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie des Universitätsklinikums Münster für die freundliche Unterstützung bei allen technischen und organisatorischen Problemen

Allen Mitarbeitern des Archivs der Universitätsklinik Münster für die freundliche Einweisung in das Ablagesystem der Patientenakten

## Anhang

### Datenerfassungsbogen

Index der Arztbriefschreibung: \_\_\_\_\_

Alter : \_\_\_\_\_ Jahre      Geschlecht : m      w  

Stationäre Aufnahme :

Entlassung in die:

- Aufenthalt : \_\_\_\_\_ Tage/Wochen
- Intubation : \_\_\_\_\_ Tage/Wochen
- Koma        : \_\_\_\_\_ Tage/Wochen

Pathologie : \_\_\_\_\_ (s. Index auf gesonderter Seite)  
Tumorgröße \_\_\_\_\_

Komorbidität: Adipositas    (\_\_\_\_\_kg \_\_\_\_\_cm)  
Diabetes mellitus    Cardiale Erkrankung     
Insulinpflichtig      Hypertonus                       
Med. – pflichtig    

Praeop. Zustand : \_\_\_\_\_ (ASA-Klassifizierung o. GCS)

Therapieform :

- konservative Therapie : Warum  
zu schlechte Ausgangsverfassung        
noch zu gute Verfassung                      
Alter      
Fehlende OP – Indikation

- operative Therapie :

\_\_\_\_\_ (s. Index auf gesonderter Seite)

Anzahl der Medikamente bei Entlassung: \_\_\_\_\_

Outcome nach GOS :

- \_\_\_\_\_ gut ,
- \_\_\_\_\_ behindert-unabhängig ,
- \_\_\_\_\_ behindert-abhängig ,
- \_\_\_\_\_ apallisch/vegetativ
- \_\_\_\_\_ verstorben ,
- \_\_\_\_\_ keine Angaben

Index zu Pathologien :

A. vaskulär:

a. zu viel Blut

1. ICB
2. aSDH
3. cSDH
4. EDH
5. SAB angio-positiv: Aneurysma / AVM
6. SAB angio-negativ

b. zu wenig Blut

7. Ischämie supratentoriell
8. Ischämie infratentoriell
9. Carotisstenose
10. vaskulär sonstige, inkl. EIAB

B. degenerativ spinal

a. zervikal

11. zervikale Radikulopathie
12. zervikale Myelopathie

b. lumbal

13. lumbale Stenose
14. lumbale Radikulopathie
15. spinale Mischpathologie

C. onkologisch

a. intrakraniell supratentoriell

16. Meningeom
17. Metastase
18. Gliom 1-2
19. Gliom 3-4
20. sonstiger Tumor

b. intrakraniell infratentoriell

21. Meningeom
22. Metastase
23. Kleinhirnbrückenwinkeltumor
24. Gliom 1-2
25. Gliom 3-4
26. sonstiger Tumor

c. sellär

27. Hypophysenadenom hormonaktiv
28. H. hormoninaktiv

- 29. sonstiger H.-Tu.
- d. intraspinal
  - 30. extradural
  - 31. intradural-extramedullär
  - 32. intra-myelär
  - 33. Tumor in den Caudafasern
  - 34. sonstiger Tumor
- D. Liquorpathologie
  - 35. Hydrocephalus
  - 36. V.a. Normaldruckhydrozephalus
- E. Schmerz und funktionelle NCH
  - 37. Trigeminusneuralgie
  - 38. Tiefenhirnstimulation

- D. Trauma
  - a. intrakraniell
    - 39. SHT I°
    - 40. SHT mit Koma > 1 d
    - 41. SHT mit Koma > 1 Wo
    - 42. SHT mit Koma > 1 Monat
    - 43. Mehrorganschwerer Verletzung
    - 44. sonstige Verletzung
  - b. intraspinal
    - 45. Wirbelsäulenverletzung ohne oder mit geringer Neuralbeteiligung
    - 46. traumatische Paraplegie
    - 47. traumatische Tetraplegie ohne Beatmungspflicht
    - 48. traumatische Tetraplegie mit Beatmungspflicht
    - 49. sonstige Spinalverletzung

Operationen:

- 1. Kraniotomie – dekompressiv
  - a) supratentoriell
  - b) infratentoriell
- 2. Kraniotomie – zur Beseitigung einer Raumforderung
  - a) supratentoriell
  - b) infratentoriell
- 3. Bohrlochtrepanation – zur Druckentlastung (z.B. bei cSDH, Hydrocephalus)
- 4. Bohrlochtrepanation – zur Diagnostik
- 5. Aneurysmaclipping
- 6. transphenoidale Adenomektomie
- 7. CEA
- 8. EIAB

9. ventrale Fusion
10. dorsale Laminektomie – dekompressiv
  - a) HWS
  - b) BWS
  - c) LWS
11. dorsale Laminektomie – zur Beseitigung einer Raumforderung
  - a) HWS
  - b) BWS
  - c) LWS
12. Npp – Op
13. spinale Stabilisationen
14. Liquorshunt
15. funktionelle Eingriffe – Hirn
16. funktionelle Eingriffe – Myelon
17. funktionelle Eingriffe – peripher
18. interdisziplinäre Traumaversorgung