

Aus der  
Neurochirurgischen Klinik  
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf  
Direktor: Prof. Dr. med. W. J. Bock

**Besonderheiten und Erfolgsaussichten  
lumbaler Nervenwurzeldekompressionen  
bei älteren Patienten**

Dissertation  
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin  
Der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

vorgelegt von

**Stefanie Schirmer**

2001

„ Als Inauguraldissertation gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der  
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf „

gez.:

Dekan: Prof. Dr. med. D. Häussinger

Referent: Prof. Dr. med. W. J. Bock

Korreferent: Prof. Dr. med. Dr. med. dent. H. G. Bull

Frau Dr. med. M. Messing-Jünger  
und Herrn Professor Dr. med. W. J. Bock  
danke ich für die Überlassung des Themas  
sowie für die freundliche Unterstützung  
bei der Erstellung meiner Arbeit ganz herzlich.

„Alle wollen lange leben, aber keiner will alt sein.“

*Benjamin Franklin*

Aus dem angeblich ältesten Buch der Welt  
,Lehre des Ptahhotep‘ um 2600 vor Christus;  
Ptahhotep war oberster Richter und Wesir des Königs Isesi  
in der 5. Dynastie des alten ägyptischen Kaiserreiches  
und schrieb, angeblich im Alter von 110 Jahren:

Das hohe Alter ist da und das Greisentum ist über mich gekommen;  
die Mattigkeit ist gekommen und die Gebrechlichkeit der Kindheit erneuert sich.

Sie, die das Kind ständig schlafen läßt,  
die Augen sind schwach, die Ohren sind taub,  
die Kraft nimmt ab, weil das Herz müde wird;  
der Mund verstummt und kann nicht mehr sprechen;  
der Geist ist vergeßlich und kann sich nicht mehr an gestern erinnern,  
die Knochen sind krank wegen des hohen Alters.

Das Gute hat sich in Schlechtes verkehrt,  
aller Geschmack ist dahingegangen.  
Was das Alter dem Menschen antut  
ist in jeder Beziehung von Übel;  
die Nase ist verstopft und kann nicht mehr atmen;  
jede Bewegung bereitet Schmerzen.

# INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>I. Einleitung</b>	1
1. Demographische Vorbemerkungen	1
2. Einführung in das Thema	3
3. Fragestellung	4
<b>II. Material und Methodik</b>	5
<b>III. Problematik der Operationen im Alter im Literaturüberblick</b>	12
1. Anästhesie bei Operationen an der Wirbelsäule	12
2. Anästhesiologische Besonderheiten bei geriatrischen Patienten	13
3. Anästhesiologisches Vorgehen bei geriatrischen Patienten	19
4. Anatomische und klinische Besonderheiten geriatrischer Patienten	21
5. Indikationen, Risiken und Komplikationen spinaler Operationen bei alten Menschen	22
<b>IV. Ergebnisse der QS-Studie</b>	26
1. Patientendaten	26
1.1. Geschlechtsverhältnis	26
1.2. Altersverteilung	27
1.3. Rezidive und Voroperationen	27
1.4. Zweiterkrankungen und Risikofaktoren	28
2. Diagnostik, Therapie und Verlauf	28
2.1. Diagnostik	28
2.2. Angaben zur Operation	30
2.3. Perioperative Komplikationen	31
2.4. Zweit- und Drittoperationen	32
2.5. Entlassung und Anschlußbehandlung	33
2.6. Liegezeiten	33
3. Untersuchungsbefunde	34
3.1. Schmerzen	34
3.2. Sensibilitätsstörungen	35
3.3. Blasen- und Mastdarmentleerungsstörungen	37
3.4. Betroffene Höhe	37
3.5. Lähmungen	38

<b>V. Datenbeschreibung der Nachuntersuchung</b>	40
1. Rehabilitation und körperliche Belastbarkeit	40
1.1. Rehabilitation	40
1.2. Dauer der Krankschreibung	41
1.3. Arbeitsunfähigkeit und Rente	41
1.4. Alltagsaktivität und subjektive Zufriedenheit des Patienten	41
1.5. Schmerzen	42
2. Untersuchungsbefunde	43
2.1. Pathologisches Gangbild	43
2.2. Narbe	43
2.3. Fingerbodenabstand	43
2.4. Fehlhaltung	43
2.5. Valleix'sche Punkte	43
2.6. Muskeleigenreflexe	44
2.7. Lähmungen	44
2.8. Sensibilitätsstörungen	47
2.9. Dehnungszeichen	47
2.10. Blasen- und Mastdarmentleerungsstörungen	47
3. Tabellarischer Vergleich der Befundveränderungen zwischen Aufnahme und Entlassung, zwischen Entlassung und Nachuntersuchung sowie zwischen Aufnahme und Nachuntersuchung	48
3.1. Schmerzen	48
3.2. Lähmungen	49
3.3. Sensibilitätsstörungen	51
 <b>VI. Diskussion</b>	 53
1. Patientendaten	53
1.1. Geschlechtsverhältnis	53
1.2. Altersverteilung	54
1.3. Rezidive und Voroperationen	56
1.4. Zweiterkrankungen und Risikofaktoren	57
2. Diagnostik, Therapie und Verlauf	58
2.1. Diagnostik	58
2.2. Angaben zur Operation	59
2.3. Perioperative Komplikationen	62
2.4. Zweit- und Drittoperationen	68
2.5. Liegezeiten	68
3. Untersuchungsbefunde	70
3.1. Betroffene Höhe	70
3.2. Sensibilitätsstörungen	71
3.3. Lähmungen	73
3.4. Blasen- und Mastdarmentleerungsstörungen	78
3.5. Dehnungszeichen	79
3.6. Pathologisches Gangbild	79

3.7. Muskeleigenreflexe	80
4. Rehabilitation und körperliche Belastbarkeit	81
4.1. Krankschreibung, Arbeitsunfähigkeit und Rente	81
4.2. Alltagsaktivität und subjektive Zufriedenheit des Patienten	83
4.3. Schmerzen	89
5. Zusammenfassende Beurteilung operativer Interventionen bei lumbalen Nervenwurzelkompressionen	91
<b>VII. Zusammenfassung</b>	94
<b>VIII. Literaturverzeichnis</b>	95

# I. EINLEITUNG

## 1. Demographische Vorbemerkungen

Die demographische Entwicklung des 20. Jahrhunderts und Vorausberechnungen für die erste Hälfte des 21. Jahrhunderts zeigen eine deutliche Zunahme alter Menschen an der Gesamtbevölkerung.

1998 waren 21% der deutschen Bevölkerung über 60 Jahre alt, für das Jahr 2040 erwartet man einen Anteil von 37% dieser Bevölkerungsgruppe an der Gesamtbevölkerung Deutschlands. Im Vergleich dazu waren 1998 22% der Bevölkerung unter 20 Jahre alt, 2040 werden es nur noch 15% sein.

Zudem verzeichnet Deutschland insgesamt einen Bevölkerungsrückgang.

Ursächlich für diese Entwicklungen ist eine Abnahme der Mortalität und eine Zunahme der Lebenserwartung, vor allem aufgrund der zurückgegangenen Kindersterblichkeit. Um 1900 betrug die durchschnittliche Lebenserwartung eines Neugeborenen etwa 50 Jahre. 1998 hatte ein gerade zur Welt gekommener Junge eine Lebenserwartung von 74 Jahren, ein Mädchen eine von 80 Jahren; für einen 65jährigen Mann ist durchschnittlich eine Lebenserwartung von noch 15 Jahren anzunehmen, für eine gleichaltrige Frau knapp 19 Jahre. Außerdem ist eine Abnahme der Geburtenzahl pro Frau zu verzeichnen, wodurch die Familien immer kleiner geworden sind.

Die relative Zunahme der älteren Bevölkerung zeigt sich auch in einer Verschiebung des Verhältnisses von arbeitender Bevölkerung zu Rentnern zu Ungunsten der arbeitenden Bevölkerung und führt zu gesellschaftspolitischen Problemen.

Da die Morbidität mit zunehmendem Alter ansteigt, ist auch eine Zunahme alter Patienten am Krankengut zu verzeichnen, was jeden Arzt heutzutage zwingt, sich intensiv mit diesem Thema zu beschäftigen und noch viele zu klärende Fragen aufwirft.

Ab wann ist ein Mensch ‚alt‘? Laut WHO-Definition gilt als alt, wer das 65. Lebensjahr vollendet hat. Galen (131 – 201) zog die Grenze bei 56 Jahren, Avicenna (980 – 1037) bei 40 Jahren. Es handelt sich dabei jedoch immer um eine willkürliche Festlegung, da es große interindividuelle Unterschiede gibt.

Was ist die Ursache des Alterns? Ist es allein genetisch fixiert? Ist es Folge von Umwelteinflüssen? Ist es eine Abnutzungserscheinung? Oder am ehesten eine Kombination

von vielen Faktoren? Offensichtlich ist, daß das Altern alle Organe in Mitleidenschaft zieht, ohne daß einem einzelnen eine ausschlaggebende Funktion für diesen Prozeß zugeschrieben werden kann. Nachgewiesen ist eine fortschreitende Verringerung der Zellzahl in den verschiedenen Geweben, die zu Alterserscheinungen an den einzelnen Organen führt und deren Anpassungsfähigkeit an wechselnde Umweltbedingungen verringert. Mit dem Alter verbinden viele einen Verfall von Körper- und Geisteskräften und damit eine Einschränkung von Autonomie und Lebensqualität sowie schlußendlich den Tod, so daß Benjamin Franklin treffend formulierte: ‚Alle wollen lange leben, aber keiner will alt sein.‘

Das Alter an sich hat keinen Krankheitswert; Charcot wies schon 1881 darauf hin, daß sich mit zunehmendem Alter eine Trennungslinie zwischen Physiologie und Pathologie immer schwerer ziehen läßt. Dennoch steigt mit zunehmendem Alter die Morbidität an, somit ist für das Alter nicht nur die verminderte Adaptations- und Kompensationsfähigkeit der einzelnen Organe kennzeichnend, sondern die Multimorbidität mit einem Überwiegen chronischer Krankheiten häufig (PLATT). Für die Prognose alter Patienten ist deshalb nicht das numerische Alter, sondern Zahl, Art und Schwere bestehender Krankheiten entscheidend.

Es gilt jedoch nicht nur medizinische Aspekte bei der Behandlung alter Patienten zu berücksichtigen, auch ethische Gesichtspunkte müssen mitbedacht werden. Ein wesentlicher Faktor für Lebensqualität im Alter ist die Gesundheit, weil jegliche Art von körperlicher, geistiger und seelischer Behinderung die Autonomie des Betroffenen einschränkt. Je länger die Selbständigkeit im Alter erhalten bleibt, um so kürzer ist die Pflegebedürftigkeit und damit die Abhängigkeit vor dem Tod. Dies ist ein wichtiges Argument für die lebenslange Prävention von Krankheiten und für die Behandlung alter Patienten, wenn durch die Behandlung die Abhängigkeit vermindert oder aufgeschoben werden kann und die Lebensqualität verbessert wird. Es bedeutet nicht, um jeden Preis medizinisch zu intervenieren, sondern wenn möglich Lebensqualität wiederherzustellen und Abhängigkeit zu vermeiden oder wenigstens zu vermindern, denn die Lebensqualität hat Priorität über die Lebensdauer (WETTSTEIN et al.).

Die Berücksichtigung dieser Aspekte und Abstimmung mit den medizinischen Möglichkeiten sind Voraussetzung für eine adäquate Behandlung aller kranken Menschen, insbesondere der älteren.

## 2. Einführung in das Thema

Die Neurochirurgie als eigenständiges Fachgebiet entwickelte sich ab etwa 1880 und wurde in den zwanziger Jahren des 20. Jahrhunderts endgültig durch H. Cushing von der Chirurgie abgegrenzt. Bis in die fünfziger Jahre des 20. Jahrhunderts galt verbindlich, über 60jährige Patienten nur in Ausnahmefällen zu operieren. Heute zeigt sich eine deutliche Zunahme alter Patienten am neurochirurgischen Krankengut. Einerseits beruht dieses auf der Tatsache, daß es sich dabei teilweise um Krankheitsbilder handelt, die vermehrt im Alter auftreten; so werden die meisten neurochirurgischen Operationen am Spinalkanal alter Menschen zur Behandlung von Bandscheibenvorfällen, des Syndroms des engen Spinalkanals und spinaler Tumoren durchgeführt (GRUMME und KOLODZIEJCZYK). Andererseits unterstützen verbesserte Narkoseverfahren und Operationstechniken sowie weniger belastende Bildgebungsverfahren diese Entwicklung. Alle diese Faktoren ermöglichen eine Erweiterung der Indikationsstellung, so daß zunehmend auch ältere Patienten operiert werden.

Die Geschichte der Rückenleiden ist deutlich älter: Degenerative Wirbelsäulenveränderungen und bandscheibenbedingte Erkrankungen sind so alt wie die Menschheit (HERMES). Beschreibungen von Beschwerden und Symptomen derartiger Leiden finden sich bereits in der Antike; um 400 vor Christus erwähnt Hippokrates das Krankheitsbild der Ischias, für dessen Entstehung er eine krankmachende Ansammlung von Schleim und schlechter Galle in einer Blutader annimmt. Um 100 vor Christus verfaßt Caelius Aurelianus eine Abhandlung über ‚Sciatica‘ und ‚Psoatica‘, worin er eine mit heutigen Erfahrungen übereinstimmende Charakterisierung der Schmerzausstrahlung und Fehlhaltung der Wirbelsäule bei diesen Krankheitsbildern beschreibt.

Ebenso finden sich Therapiemaßnahmen zur Behandlung von Rückenleiden schon in der Antike; um 370 vor Christus rät der römische Arzt Philistion den Ischiaskranken, ihre Beschwerden durch Flötenspieler wegmusizieren zu lassen; um 100 vor Christus verabreicht Galenus von Pergamon Brechmittel und führt Aderlässe durch.

Als operativen Therapieansatz führt Ambroise Paré chirurgische Eingriffe im Bereich der Wirbelsäule zur Entfernung von Knochenfragmenten bei Frakturen 1550 durch. 1751 entfernt Le Cat wahrscheinlich als erster einen Wirbelsäulentumor; der Chirurg Adolf von Nußbaum entwickelt 1872 ein Verfahren zur operativen Freilegung und ‚blutigen Dehnung‘ des Ischiasnerven bei Ischias-Neuritis; 1887 entfernt Sir Victor Horsley erstmals erfolgreich einen Spinaltumor.

Weitere wesentliche Fortschritte ab ca. 1860 sind die Einführung der Asepsis und Neuerungen auf dem Gebiet der Anästhesie.

Puusepp beschreibt 1932 Ligamenthypertrophien als eine wesentliche Ursache für Rücken-Beinschmerzen (HERMES).

Die tatsächlichen pathophysiologischen Zusammenhänge zwischen Ischialgie und Bandscheibenvorfällen wurden langsam und zum Teil in den Vereinigten Staaten, Frankreich und Deutschland parallel erkannt. So operierte der Neurochirurg Fedor Krause auf Drängen des Neurologen Oppenheim 1908 einen Fall von Strangulation der Cauda equina, womit nach unseren heutigen Kenntnissen die erste eigentliche Bandscheibenoperation beschrieben worden ist. Der amerikanische Neurochirurg Walter Dandy operierte mehrere freie Sequester, die pathologisch als Tumoren, Enchondrome beziehungsweise Ekchondrome, gedeutet wurden. Dem Pathologen Charles S. Kubick am Massachusetts General Hospital in Boston gebührt die Ehre, als erster die nicht-tumorhafte Struktur der Ekchondrome erkannt zu haben, was dann dazu führte, daß die mit ihm zusammenarbeitenden Orthopäden Barr und Wilson sowie der Neurochirurg Mixer die ersten eigentlichen Bandscheibenoperationen unter dieser prä- und postoperativen Diagnose durchführen konnten. In Deutschland hatte zeitgleich Schmorl zwar die nach ihm benannten Knorpelstückchen beschrieben, ihre klinische Wertigkeit aber zunächst verkannt, bis sich durch Zufall nach einem Vortrag von Ellner eine Verbindung zwischen den ‚losen Knorpelstückchen‘ und der Ischialgie konstruieren ließ. 1939 schließlich hatte der Neurochirurg J. G. Love an der Mayo Clinic der von Mixer und Barr initiierten Operation durch die Einführung der interlaminären Fensterung ihren heutigen Ablauf gegeben, der ab 1977 durch mikrochirurgische Verfahren durch CASPAR und LOEW weiter verfeinert wurde (M. SCHIRMER und HERMES).

### **3. Fragestellung**

In der nachstehenden Arbeit soll geklärt werden, ob und wie ältere Patienten von operativen Eingriffen bei lumbalen Nervenwurzelkompressionssyndromen profitieren.

Dazu werden lumbale Nervenwurzelkompressionssyndrome bei jungen und alten Patienten untersucht und ausgewertet, miteinander sowie mit Literaturangaben verglichen, um Unterschiede bezüglich Ursachen, Symptomatik, Diagnostik, Befunde und Therapie sowie Erfolgsaussichten chirurgischer Interventionen in den verschiedenen Altersgruppen aufzuzeigen.

## II. MATERIAL UND METHODIK

Grundlage der Untersuchung war eine kooperative Studie zur Qualitätssicherung mit der Tracerdiagnose lumbales Nervenwurzelkompressionssyndrom (MESSING-JÜNGER und BOCK 1995), die zwischen 1993 und 1998 an allen 11 beziehungsweise ab 1996 12 neurochirurgischen Kliniken des Kammerbezirks Nordrhein durchgeführt wurde.

Eine Liste dieser Kliniken findet sich am Ende des Kapitels.

In diesem Rahmen wurden die Daten von 14334 stationär behandelten Patienten mit Hilfe eines retrospektiven Qualitätssicherungsbogens der Ärztekammer Nordrhein erfaßt.

Die Auswertung zeigte unter anderem eine stetige Zunahme operativ behandelter älterer Patienten.

Als problematisch erwies sich, daß die Ergebnisqualität nur für die Dauer des stationären Aufenthalts ermittelt werden konnte. Nachuntersuchungen zur Einschätzung des Langzeiterfolges operativer Interventionen bei lumbalen Nervenwurzelkompressionssyndromen und der subjektiven Patientenbeurteilung fehlen bis dato (MESSING-JÜNGER und BOCK 1997).

Um auch diese Faktoren zu erörtern, führten wir eine Nachuntersuchung an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf durch.

Alle 1996 und 1997 in der Neurochirurgischen Klinik der Heinrich-Heine-Universität (HHU) operativ behandelten Patienten, die zum Zeitpunkt ihres stationären Aufenthalts zwischen 30 und 50 Jahre oder über 60 Jahre alt waren, wurden von uns angeschrieben und zu einer Nachuntersuchung eingeladen. 44 Patienten, davon 24 im Alter zwischen 30 und 50 Jahren und 20 über 60jährige, meldeten sich zurück und wurden zwei Jahre postoperativ von uns nachuntersucht (HHU-NU). Die Nachuntersuchungsergebnisse wurden in prospektiven Erfassungsbögen dokumentiert.

Anschließend verglichen wir zum einen die Ergebnisse der gesamten Qualitätssicherungsstudie (QS) mit denen der von uns nachuntersuchten Patienten zum Zeitpunkt ihres stationären Aufenthalts (HHU-QS), getrennt nach Alter und Geschlecht. Zum anderen zeigten wir anhand der Nachuntersuchungsergebnisse (HHU-NU) im Vergleich mit den Daten der nachuntersuchten Patienten zum Zeitpunkt ihres stationären Aufenthalts (HHU-QS) Unterschiede und Gemeinsamkeiten bezüglich der Ergebnisqualität und der subjektiven Patientenbeurteilung bei alten und jungen Patienten im Langzeitverlauf auf.

Der retrospektive Qualitätssicherungsbogen (Abb. 1 und 2) umfaßte 66 Variablen pro Patient, bei einigen konnten mehrere Angaben gleichzeitig oder verschiedene Ausprägungen eingetragen werden. Alle Daten wurden anhand eines Zahlencodes verschlüsselt. Der Bogen war unterteilt in Angaben zum Patient, zur Diagnose, zu Therapie und Verlauf, zu Komplikationen sowie zu Befunden. Besonders detailliert wurde auf die Untersuchungsbefunde Lähmung, Sensibilitätsstörung und Schmerz bei Aufnahme und Entlassung sowie auf den durchgeführten Eingriff eingegangen.

Der prospektive Nachuntersuchungsbogen (Abb. 3) erfaßte 20 Variablen pro Patient, die zumeist Mehrfachangaben erforderten. Um einen direkten Vergleich zu ermöglichen wurden auch hierbei besonders die Untersuchungsbefunde Lähmung, Sensibilitätsstörung und Schmerz beachtet und durch eine subjektive Beurteilung des Behandlungsergebnisses durch den Patienten ergänzt.

Die Auswertung erfolgte unter Verwendung absoluter und relativer Häufigkeiten. Signifikanzanalysen konnten aufgrund zu kleiner Gruppengrößen nicht durchgeführt werden.



## Hinweise zum Erfassungsbogen

- alle Patienten mit der Diagnose „lumbale Nervenwurzelkompression“ werden **erfaßt**, auch bei ausschließlich konservativer Behandlung; **jeder erneute stationäre Aufenthalt** eines Patienten wird jeweils neu **erfaßt**
- die **Jahreszuordnung** (Erhebungsjahr) erfolgt **über das Aufenthaltsende**, Beispiel: Patientenaufnahme 23. 12. 1995, Entlassung (oder Verlegung, Tod) am 3. Januar 1996 = Erhebungsjahr 1996
- **sämtliche Antworten** werden durch **Zahlen** anhand von Schlüsseln gegeben; der neben den Antwortkästchen abgedruckte **Zahlschlüssel** gilt ggf. auch für nachfolgende Fragen solange weiter, bis ein anderer **Zahlschlüssel** angegeben ist
- **jede Frage muß beantwortet werden**; Ausnahmen hiervon sind nachfolgend angegeben

- 06 die Eingangsdiagnose „Rezidiv“ bejahen, wenn eine Voroperation auf derselben Seite und in derselben Höhe durchgeführt wurde
- 07 - 09 Beantwortung entfällt, wenn 06 Rezidiv = „nein“
- 07, 11 Datumsangaben (Monat und Jahr) zweistellig dokumentieren; bei Voroperation innerhalb der letzten 12 Monate bitte unbedingt den genauen Monat feststellen
- 11, 12 Beantwortung entfällt, wenn 10 Voroperation andere Seite / Höhe = „nein“
- 22 - 35 Beantwortung entfällt, wenn 21 Behandlung = „ausschließlich konservativ“ erfolgt
- 22 Antibiotikaprophylaxe: bejahen, wenn Antibiotikum bis zum Zeitpunkt des Hautschnittes verabreicht
- 24, 31, 34 Operationen nach Katalog C (Bogenrückseite) den Zugang entsprechend von außen nach innen vollständig mit Teilschritten angeben, Beispiel: Foraminotomie (72) und Diskektomie (80); nur bei den Schlüssel-Nrn. 76, 77, 78, 79, 83 und 99 sind Einzelnennungen möglich
- 26 Indikation: ein Notfallingriff ist zu markieren, wenn der Eingriff außerhalb des Routine-OP-Programms und/oder innerhalb von 10 Stunden nach Aufnahme durchgeführt wird
- 30 - 32 Beantwortung entfällt, wenn keine 2. OP innerhalb dieses stationären Aufenthaltes erfolgt
- 33 - 35 Beantwortung entfällt, wenn keine 3. OP innerhalb dieses stationären Aufenthaltes erfolgt
- 39, 40 Beantwortung entfällt bei Tod des Patienten
- 58 - 60 Beantwortung entfällt, wenn (bei Aufnahme und/oder Entlassung) 57 Sensibilitätsstörung kompressionsbedingt nicht = „ja“ ist
- 63 - 65 Beantwortung entfällt, wenn (bei Aufnahme und/oder Entlassung) 62 Schmerzen kompressionsbedingt nicht = „ja“ ist

## Kataloge

### A) Zweiterkrankungen und Risikofaktoren

- 00 keine
- 01 kardial
- 02 pulmonal
- 03 renal
- 04 neurologisch
- 05 thromboembolisch  
(Thromboseneigung / Z. n. Thrombose u. / o. Embolie)
- 06 hepatisch
- 07 Hypertonie
- 08 Adipositas
- 09 Diabetes mellitus
- 10 arterielle Verschlusskrankheit
- 11 Varizen
- 12 Blutungsneigung
- 13 Malignom
- 14 endokrinologische Störung(en)
- 15 Kontrastmittelallergie
- 16 andere Erkrankung(en) der Wirbelsäule
- 17 Magen-Darm-Trakt
- 99 andere

### C) Operationen (NND-Schlüssel)

- 70 Hemilaminektomie (025.900)
- 71 Laminektomie (026.900)
- 72 Foraminotomie (027.900)
- 73 erweiterte Foraminotomie
- 74 Flavektomie (028.900)
- 75 Stabilisierungsoperation (034.900)
- 76 Chemonukleolyse
- 77 perkutane Diskektomie (Absaugung)
- 78 perkutane Diskektomie (Zertrümmerung)
- 79 perkutane Diskektomie (Laser)
- 80 Diskektomie, offen
- 81 Diskektomie, mikrochirurgisch
- 82 Wirbelgelenkresektion
- 83 extraspinal Diskektomie
- 84 Neurolyse
- 85 Entfernung eines freien Sequesters
- 86 Entfernung eines subligamentären Sequesters
- 87 Eröffnung mehrerer Etagen
- 88 Einsatz des OP-Mikroskops
- 99 andere

### B) Komplikationen

- 00 keine
- allgemein**
- 01 kardial
- 02 pulmonal
- 03 renal
- 04 neurologisch
- 05 thromboembolisch  
(Thromboseneigung / Z. n. Thrombose u. / o. Embolie)
- 06 hepatisch
- 07 Hypertonie
- 08 Adipositas
- 09 Diabetes mellitus
- 10 arterielle Verschlusskrankheit
- 11 Varizen
- 12 Blutungsneigung
- 13 Malignom
- 14 endokrinologische Störung(en)
- 15 Kontrastmittelallergie
- 16 andere Erkrankung(en) der Wirbelsäule
- 17 Magen-Darm-Trakt
- 20 Harnwegsinfekt
- 21 Fieber (> 38 °C, > zwei Tage)
- speziell intraoperativ**
- 30 Durzeröffnung
- 31 schwer stillbare Blutung
- 32 ventrale Perforation m. Verl. d. großen Arterien
- 33 ventrale Perforation m. Verl. d. retroperitonealen Venen
- 34 ventrale Perforation m. Verl. d. Damms
- 35 ventrale Perforation m. Verl. d. Ureters
- 36 Wurzelläsion
- 37 Folgen der Lagerung (Armplexuslähmung etc.)
- speziell postoperativ**
- 40 Nachblutung
- 41 Serum, Hämatom
- 42 Infektion, oberflächlich
- 43 Infektion, tief
- 44 Osteomyelitis
- 45 Spondylitis
- 46 Abszess
- 47 Meningitis
- 48 Liquoritis
- 49 Discitis intervertebralis
- 50 Restsequester
- 51 andere Höhe / Seite
- 52 Pseudomeningocele
- 99 andere

Abb. 2: Verschlüsselungskatalog des Qualitätssicherungsbogens



An der kooperativen Studie zur Qualitätssicherung mit der Tracerdiagnose lumbales Nervenwurzelkompressionssyndrom 1993 – 1998 teilnehmende Kliniken:

1. Neurochirurgische Universitätsklinik  
RWTH Aachen  
Direktor: Prof. Dr. med. Joachim M. Gilsbach
  
2. Neurochirurgische Klinik  
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn  
Direktor: Prof. Dr. med. Johannes Schramm
  
3. Neurochirurgische Klinik  
Klinikum Duisburg GmbH  
Leitender Arzt: Prof. Dr. med. Werner-Erwin Hassler
  
4. Neurochirurgische Klinik  
Evangelisches und Johanniter Klinikum Duisburg-Nord  
Chefarzt: Dr. med. Gerd Kremer
  
5. Neurochirurgische Klinik  
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf  
Direktor: Prof. Dr. med. Wolfgang J. Bock
  
6. Neurochirurgische Klinik  
Universitätsklinikum der GH Essen  
Direktor: Prof. Dr. med. Dietmar Stolke
  
7. Neurochirurgische Klinik  
Alfried Krupp von Bohlen und Halbach Krankenhaus GmbH Essen  
Leitender Arzt: Prof. Dr. med. Rudolf Laumer
  
8. Klinik für allgemeine Neurochirurgie  
Universitätsklinik Köln  
Direktor: Prof. Dr. med. Norfried Klug

9. Neurochirurgische Klinik  
Krankenhaus Köln Merheim  
Chefarzt: Prof. Dr. med. Jürgen Menzel
  
10. Neurochirurgische Klinik  
Klinikum Krefeld  
Chefarzt: Prof. Dr. med. Frank Ulrich
  
11. Neurochirurgische Klinik  
Städtisches Klinikum Solingen  
Chefarzt: Prof. Dr. med. Michael Schirmer
  
12. Neurochirurgische Klinik  
Krankenhaus Bethesda Wuppertal  
Chefarzt: Prof. Dr. med. Bertram Kaden

### **III. PROBLEMATIK DER OPERATIONEN IM ALTER IM LITERATURÜBERBLICK**

#### **1. Anästhesie bei Operationen an der Wirbelsäule**

Operationen an der Wirbelsäule unterscheiden sich aus anästhesiologischer Sicht nicht wesentlich von anderen chirurgischen Eingriffen. Die zu beachtenden Punkte werden im Folgenden aufgeführt. Alle offenen Operationen an der Wirbelsäule sollten in Allgemeinnarkose unter kontrollierter Beatmung erfolgen.

Anästhesiologische Besonderheiten ergeben sich bei Wirbelsäulen-Eingriffen vor allem aus der Tatsache, daß diese häufig in Kniehocklagerung oder in verschiedenen Modifikationen der Bauchlagerung vorgenommen werden, so daß der Sicherung der Atemwege besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden muß.

Die Narkoseeinleitung geschieht wie üblich in Rückenlage des Patienten.

Bei der endotrachealen Intubation finden flexible, nicht abknickbare Spiraltuben Verwendung. Intubationsschwierigkeiten können bei Erkrankungen der Halswirbelsäule, insbesondere bei zusätzlichen degenerativen Veränderungen dieses Skelettabschnitts im Alter, auftreten.

Der bereits narkotisierte Patient wird von drei bis vier Helfern aus der Rücken- in die Bauchlage gedreht, wobei Arme, Beine und Hals nicht überstreckt werden sollten; anschließend wird der Patient durch entsprechende Abkippung des Operationstisches in eine Hockstellung gebracht und auf Kissen gelagert (Abb. 4).

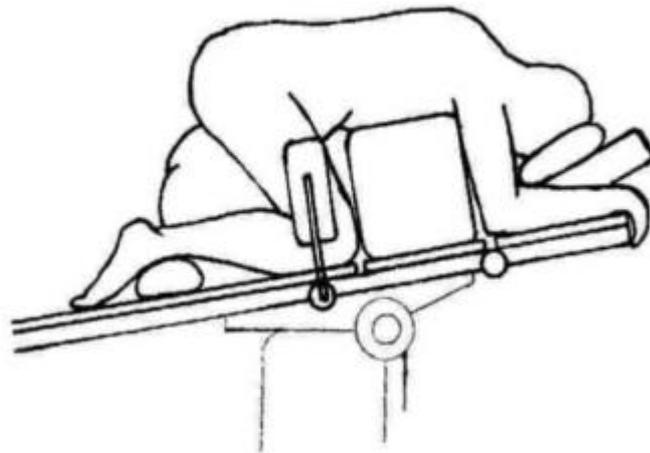
Der Kopf wird vorsichtig gerade gelagert; bei der Lagerung des Rumpfes ist darauf zu achten, daß sich Thorax und Bauch frei bewegen können, um eine ausreichende Atemexkursion zu garantieren und eine Kompression der Vena cava inferior zu verhindern, da sonst aus einem behinderten venösen Rückstrom ein Blutdruckabfall resultieren kann und durch die konsekutive Stauung epiduraler Venen eine vermehrte Blutungsneigung im Operationsgebiet droht.

Zu schützende Druckpunkte sind Achsel, Beckenschaufel, Knie und Fibulaköpfchen. Stauungen am Kopf und an den Extremitäten sowie extreme Gelenkstellungen müssen durch sorgfältige Lagerung und Polsterung vermieden werden.

Sowohl der Tubus als auch alle anderen Zuleitungen müssen vor dem Abdecken des Patienten sicher in ihrer endgültigen Position fixiert und nochmals überprüft werden, da eine Reintubation in Bauchlage unmöglich ist.

Erst nachdem der Patient in umgekehrter Reihenfolge wieder in die Rückenlage zurückgedreht worden ist, können Narkoseausleitung und Extubation erfolgen.

Neben der Lagerung und Sicherung der Atemwege ist von anästhesiologischer Seite aus zu beachten, daß bei Eingriffen an peripheren Nerven und Nervenwurzeln nur kurz wirksame Muskelrelaxantien bei der Einleitung eingesetzt werden sollten. So können Reizungen der Nervenstrukturen an den daraus resultierenden Muskelbewegungen erkannt werden.



**Abb. 4:** Kniehocklagerung

## **2. Anästhesiologische Besonderheiten bei geriatrischen Patienten**

Mit zunehmendem Alter wird das Narkoserisiko größer und die perioperative Letalität steigt deutlich an; so liegt bei geriatrischen Patienten die anästhesiebedingte Mortalität bei 2% und damit dreimal höher als bei jüngeren (LARSEN).

Ursächlich für die Probleme während der Narkose sind die Besonderheiten alter Patienten: Im Laufe des Alterungsprozesses kommt es zu physiologischen Funktionseinschränkungen fast aller Organsysteme. Daraus resultiert eine reduzierte Kompensationsfähigkeit, was wiederum eine Beeinträchtigung der Adaptationsmechanismen des alten Menschen an wechselnde Bedingungen nach sich zieht.

Somit erhöhen die altersbedingt verminderten Organreserven die Gefahren von Operation und Narkose; Komplikationen werden von geriatrischen Patienten - bei vergleichbaren Eingriffen - schlechter toleriert als von jüngeren Patienten.

Des Weiteren haben die im Alter gehäuft auftretenden krankheitsbedingten pathophysiologischen Veränderungen und die zu deren Besserung eingesetzten Medikamente eine besondere Bedeutung, weil hier Interaktionen mit Anästhetika und der Narkose an sich möglich sind.

Eine besondere Rolle spielt auch die im Alter veränderte Pharmakokinetik und -dynamik.

Als Charakteristika der geriatrischen Anästhesie lassen sich zusammenfassen:

Eingeschränkte Kompensationsfähigkeit von Organsystemen, Multimorbidität und Medikamenteninteraktionen.

Für die Narkose des älteren Menschen sind Veränderungen an wichtigen Organsystemen von Bedeutung:

#### 1. Herz-Kreislauf-System:

Physiologische Veränderungen am Herz-Kreislauf-System im Alter sind:

##### 1.1. Verminderte kardiovaskuläre Reserve -

dadurch kann es bei Tachykardien, zum Beispiel bei der Narkoseeinleitung, zu einer kritischen Verminderung der myokardialen Sauerstoffversorgung kommen.

##### 1.2. Verminderte Sympathikusaktivität sowie das verminderte Ansprechen auf endo- und

exogene  $\beta$ -adrenerge Stimulation

##### 1.3. Physiologische Vagotonie

##### 1.4. Limitierte maximale Sauerstoffaufnahme - sie sinkt von 2-3 l/min. bei jungen Menschen auf 1,4 - 1,5 l/min. bei alten Menschen

##### 1.5. Eingeschränktes maximales Schlagvolumen

## 1.6. Begrenzte maximale Herz-Frequenz und verminderte Reflexaktivität der Herz-Frequenz auf Blutdruck-Anstieg oder -Abfall, Hypoxie oder Hyperkapnie

Die Blutdruckregulation ist aufgrund dieser Veränderungen labil, wodurch bei alten Patienten häufiger Bradykardien auftreten, die durch Anästhetika und Sedativa noch verstärkt werden können. Insbesondere bei Lagerungsmaßnahmen kann es zu bedrohlichen Blutdruckabfällen kommen. Folgen dieser Blutdruckregulationsschwäche können zerebrale und kardiale Ischämien sowie Nierenfunktionsstörungen sein.

Insgesamt resultiert daraus eine Leistungsbeeinträchtigung und eine Verminderung der Kompensationsbreite, besonders bei Belastung durch körperliche Anstrengung, Verluste des zirkulierenden Blutvolumens, Blutgasveränderungen, Fieber und Medikamenteneinwirkungen.

Kardiovaskuläre Vorerkrankungen sind im Alter häufig, so leiden nur 15% der unter 60jährigen an Herzerkrankungen, bei den über 60jährigen sind es bereits 70%.

Bei 50% der alten Patienten findet sich eine Herzinsuffizienz; die negativ inotrope Wirkung vieler Anästhetika sowie eine Volumenüberladung können zu einer akuten Dekompensation einer latenten Herzinsuffizienz führen.

33% der alten Patienten leiden an Herzrhythmusstörungen, gefolgt von der koronaren Herzkrankheit bei 30%. Hypertonie und Arteriosklerose stellen weitere wesentliche pathophysiologische Veränderungen im Alter dar.

Oftmals finden sich Kombinationen dieser Leiden.

Einen erheblichen perioperativen Risikofaktor stellt ein Myokardinfarkt innerhalb der letzten sechs Monate vor einer Operation dar (PLATT), weil die Gefahr eines Reinfarktes signifikant erhöht ist. Durch die oft gebräuchliche antikoagulative Therapie nach einem Myokardinfarkt wird das Operationsrisiko zusätzlich erhöht.

Aufgrund der genannten Veränderungen und Gefahren kommt der präoperativen EKG-Diagnostik eine besondere Bedeutung zu.

## 2. Atmungssystem:

### 2.1. Abnahme der Atemreserve und damit begrenzte Anpassungsfähigkeit der Atmung an

Belastung - die Atmung ist bei Jüngeren um das 12fache des Ruhewertes steigerbar, bei alten Menschen nur um das 7fache.

## 2.2. Emphysematöse Veränderungen -

sie führen einerseits zu einer Abnahme der Alveolen, wodurch der pulmonale Gasaustausch beeinträchtigt wird, dabei bleibt der alveoläre Sauerstoffpartialdruck zwar gleich, der arterielle nimmt jedoch ab.

Andererseits kommt es zum Untergang von Gefäßen, woraus ein erhöhter pulmonaler Gefäßwiderstand resultiert. In der Folge kann sich über die Zwischenstufe der pulmonalen Hypertonie eine Rechtsherzinsuffizienz entwickeln (= Cor pulmonale), die perioperativ dekompensieren kann.

## 2.3. Zunehmend Ventilations-Perfusions-Störungen im Sinne einer vermehrten Shunt-Durchblutung

## 2.4. Erhöhte Thoraxrigidität durch Veränderungen am Bandapparat und am Skelettsystem

## 2.5. Zunahme des Residualvolumens und der funktionellen Residualkapazität zu Lasten der Vitalkapazität - die Totalkapazität wird dadurch nicht wesentlich verändert

## 2.6. Erhöhter Atemwegswiderstand bei Expiration

## 2.7. Verminderter zentraler Atemantrieb durch Hyperkapnie und/oder Hypoxie - durch Anästhetika und Sedativa kann dieser Zustand noch verstärkt werden, was die Gefahr der respiratorischen Insuffizienz - insbesondere in der frühen postoperativen Phase - erhöht.

## 2.8. Einschränkung von laryngealen Reflexen und Hustenreflex, so daß bronchopulmonale Sekretretention und Aspiration begünstigt werden.

## 2.9. Der MAC-Wert = minimale alveoläre Konzentration von Inhalationsanästhetika nimmt mit steigendem Alter ab.

Pulmonale Komplikationen, wie zum Beispiel Atelektasen und Pneumonien, stehen an führender Stelle bei den postoperativen Komplikationen, die durch längere Bettlägerigkeit, schmerzbedingte Hypoventilation und verminderte Immunabwehr im Alter noch begünstigt werden.

## 3. Nierenfunktion:

### 3.1. Eingeschränkte Nierenfunktion mit verminderter renaler Reserve -

dadurch werden renale Kompensationsmechanismen beeinträchtigt und die Gefahr eines Nierenversagens erhöht.

### 3.2. Abnahme der Harnkonzentrationsfähigkeit der Niere,

was Störungen im Flüssigkeits- und Elektrolythaushalt nach sich zieht, woraus letztlich Störungen der Herz-Kreislauf-, der Hirn- und Nierenfunktion resultieren können.

3.3. Verlängerte Wirkung von Medikamenten, die renal ausgeschieden werden, wie zum Beispiel einige nicht-depolarisierende Muskelrelaxantien und Benzodiazepine.

#### 4. Leberfunktion:

4.1. Eingeschränkte hepatische Funktion

4.2. Verlängerte Wirkung aller Medikamente, die über die Leber metabolisiert werden.

#### 5. Zentrales Nervensystem:

5.1. Verminderte Hirndurchblutung

5.2. Verminderter Sauerstoff-Verbrauch

Die genannten Punkte führen zu einer erhöhten Empfindlichkeit gegenüber zentralnervös angreifenden Pharmaka, wie zum Beispiel Benzodiazepinen und Barbituraten.

5.3. Eingeschränkte Kompensationsmöglichkeiten und Adaptationsprozesse des Nervensystems.

#### 6. Pharmakologische Besonderheiten:

6.1. Veränderte Pharmakokinetik durch:

- Veränderung der Körperkompartimente: Mehr Fett und weniger Wasser
- Geringere Plasmaeiweißbindung, wodurch der Plasmaspiegel der freien, aktiven Substanz höher ist, das heißt, die Wirkung tritt bereits bei niedrigeren Serumkonzentrationen ein
- Verminderte Leber- und Nierenfunktion mit Wirkungsverlängerung einiger Medikamente

6.2. Veränderte Pharmakodynamik:

Die Bindung von Medikamenten an Rezeptoren sowie die entsprechende Reaktion sind bei alten Menschen ähnlich wie bei jüngeren, aber die Anzahl der Rezeptoren

ist

im Alter vermindert, woraus eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber eingesetzten Medikamenten resultiert. Der zur Wirkung dieser Medikamente erforderliche

Blutspiegel kann geringer sein, so daß diese Medikamente niedriger dosiert werden müssen.

Medikamenteninteraktionen bei präoperativ bestehender Pharmakotherapie!

### 6.3. Paradoxe Medikamenten-Reaktionen

Zusammenfassend kommt es also zu einem Anstieg von Plasmaspiegeln, einer Verlängerung von Halbwerts- und damit Wirkzeiten sowie zum häufigeren Auftreten von Interaktionen. (LARSEN; PLATT)

Die Multimorbidität des älteren Patienten:

Für den älteren Patienten typisch sind seine Zusatzerkrankungen, denn nur 20% der 65-75jährigen und 16% der über 75jährigen gelten als gesund (FRANKE).

Kennzeichnend ist, daß bei diesen Krankheiten chronische Formen überwiegen, die oft nicht mehr heilbar sind und Zahl sowie Schwere der gleichzeitig vorliegenden Erkrankungen mit steigendem Alter zunehmen (PLATT).

Als häufigste Erkrankungen bei Patienten über 65 Jahre werden genannt:

- Herz-Kreislauf-Erkrankungen, vor allem arterielle Hypertonie und koronare Herzerkrankung
- Erkrankungen des Stütz- und Bewegungsapparates, vor allem Arthrose
- Erkrankungen der Atmungsorgane, vor allem chronische Bronchitis
- Diabetes mellitus und seine Begleiterscheinungen wie Makro- und Mikroangiopathie, Nephropathie, Retinopathie, Polyneuropathie und Wundheilungsstörungen
- Erkrankungen der Niere und Harnwege
- Erkrankungen der Leber und Gallenwege
- Zerebrovaskuläre Störungen durch Arteriosklerose
- Katarakt
- Depression
- Demenz
- Malignome

Diese Zusatzerkrankungen erhöhen das operative Risiko alter Menschen, erschweren vor allem Anästhesie und postoperative Rehabilitation. Die präoperative Abklärung und gegebenenfalls Intervention haben somit wesentliche Bedeutung.

Es ist also nicht das numerische Alter allein der entscheidende Risikofaktor, sondern die Vorerkrankungen; auch die Art und der Umstand des operativen Eingriffs spielen eine besondere Rolle: Bei notfallmäßigen Eingriffen steigt die Mortalität durch mangelnde Vorbereitungszeit und die an sich schon schlechtere Ausgangssituation beträchtlich an (LUTZ 1982) und die Diskrepanz zwischen den Letalitätszahlen älterer und jüngerer Patienten ist deutlich größer als bei Elektiveingriffen (HOLZGREVE und BÜNTE). Auch bei zunehmender Operationsdauer kommt es zu einem Anstieg von Komplikationen und Sterblichkeit des älteren Patienten (LUTZ 1972; SOLLMANN et al.). Relevant ist auch ein überhöhtes Körpergewicht; mit zunehmendem Alter steigt die Häufigkeit letaler Komplikationen proportional dem Übergewicht an (ECKERT et al.).

Allgemeine postoperative Komplikationen bei alten Patienten durch längeres Liegen (GEILL):

- Bronchopneumonie
- Thromboembolische Komplikationen
- Harninkontinenz und Infektionen der Harnwege
- Dekubitus
- Appetitlosigkeit und dadurch zunehmende Entkräftigung
- Erhöhter Proteinverlust
- Osteoporose durch vermehrte Kalziumverluste
- Gicht-Anfälle
- Gelenk- und Muskelsteife mit Kontrakturen
- Psychische Störungen wie Depression und Konfusion

### **3. Anästhesiologisches Vorgehen bei geriatrischen Patienten**

Die klinische Bedeutung physiologischer Alterungsvorgänge für die Anästhesie ist gegenwärtig nur unzureichend untersucht, so daß kein einheitliches Narkosekonzept für geriatrische Patienten entwickelt worden ist. Das jetzige Vorgehen basiert also weitgehend auf

empirischen Überlegungen, die aus den begrenzt zur Verfügung stehenden Daten über physiologische Veränderungen im Alter abgeleitet worden sind.

#### 1. Präoperative Einschätzung:

- 1.1. Beachtung von Risikofaktoren und Optimierung des Allgemeinzustandes, insbesondere vor Elektiveingriffen.
- 1.2. Erhebung der Medikamenten-Anamnese, um eventuelle Wechselwirkungen mit den Anästhetika zu vermeiden.
- 1.3. Individuelle Dosierung der Prämedikationssubstanzen.

#### 2. Mögliche Narkoseverfahren:

##### 2.1. Allgemeinanästhesie:

- Balancierte Anästhesie mit Opioiden, Inhalationsanästhetika und Muskelrelaxantien.
- Inhalationsanästhesie, häufig kombiniert mit Opioiden.

##### 2.2. Regionalanästhesie:

Kommt bei Eingriffen an der Wirbelsäule nicht in Betracht.

#### 3. Narkose-Einleitung:

- Eine Maskenbeatmung ist bei zahnlosen Patienten erschwert.
- Veränderungen der Halswirbelsäule führen zu eingeschränkter Beweglichkeit des Kopfes und des Halses und erschweren die Intubation.

#### 4. Narkoseführung und intraoperative Überwachung:

- Häufig ist eine Dosisreduktion der Anästhetika beim alten Menschen erforderlich.
- Intraoperatives Monitoring der Vitalfunktionen.
- Sorgfältige Bilanzierung der Flüssigkeitstherapie.

#### 5. Narkose-Ausleitung / Überwachung im Aufwachraum:

- Die Umlagerung kann Probleme der Kreislauf-Regulation und der Halswirbelsäule bedingen.
- Erhöhtes Risiko einer respiratorischen Insuffizienz bei Einsatz von Opioiden und Benzodiazepinen.
- Gefahr kardiovaskulärer Komplikationen.

Aus den genannten Punkten läßt sich ableiten , daß die Indikation zur postoperativen Intensivüberwachung beim geriatrischen Patienten großzügiger gestellt werden sollte.

#### **4. Anatomische und klinische Besonderheiten geriatrischer Patienten**

Alterstypische Veränderungen des Stütz- und Bewegungsapparates:

Durch die lange Belastungsdauer des Haltungs- und Bewegungsapparates und den im Alter abnehmenden Kalksalzgehalt der Knochen kommt es bei alten Menschen zu

- degenerativen Skoliosen
- Wirbelgelenkarthrosen
- Bandscheibendegeneration
- Osteoporotisch bedingten Wirbelkörpersinterungen,

woraus zum Teil erhebliche Schmerzen und durch neurologische Ausfälle in Erscheinung tretende Krankheitsbilder resultieren können.

Äußere Belastungsfaktoren und die sich aufgrund der fehlenden Blutgefäße im Laufe des Lebens verschlechternde Ernährungssituation der Bandscheibe durch Diffusion über die Grund- und Deckplatten sowie die äußeren Anulusschichten führen zu einer Bandscheibendegeneration, welche wiederum ein Prolabieren des Nucleus pulposus durch den Anulus fibrosus, den Bandscheibenvorfall, bedingen kann.

Das Prolabieren einer vollständig degenerativ umgebauten Bandscheibe ist jedoch unwahrscheinlich, weshalb auch von einer ‚wohltätigen Teilversteifung der Wirbelsäule im Alter‘ gesprochen wird (IDELBERGER, zitiert bei KRÄMER).

Die pathophysiologische Vorstellung, daß eine alte Bandscheibe durch den im Laufe des Lebens abnehmenden kolloidosmotischen intradiskalen Druck nicht mehr prolabieren kann, darf nicht als generelle Regel bei höher betagten Patienten angewandt werden (GRUMME, KOLODZIEJCZYK).

Derartige Veränderungen treten vor allem im Bereich der Lendenwirbelsäule auf, weil in diesem Abschnitt die Belastung der Wirbelsäule am größten ist. Am häufigsten finden sich Bandscheibenvorfälle zwischen dem vierten und fünften Lendenwirbel (ca. 50%), dann zwischen dem fünften Lenden- und ersten Kreuzbeinwirbel (ca. 45%) und bei etwa 5% der

operierten Bandscheibenvorfälle zwischen dem dritten und vierten Lendenwirbel, wobei diese Lokalisation bei älteren Patienten häufiger ist (M. SCHIRMER) [61].

Die betroffenen Patienten klagen über eine Einschränkung der Beweglichkeit im entsprechenden Wirbelsäulenbereich und haben lokale sowie radikuläre Schmerzen, die zum Teil mit Reflexausfällen, Sensibilitätsstörungen und Paresen einhergehen.

Durch im Alter typische spondylotische und spondylarthrotische Veränderungen sowie durch verknöcherte und verdickte Ligamenta flava, aber auch konstitutionell kann es zum Syndrom des engen Spinalkanals mit Kompression von Nervenwurzeln bzw. des Rückenmarks kommen. Diese Patienten klagen über eine verminderte Gehstrecke; es kommt zur Claudicatio intermittens spinalis, wobei die Beschwerden sich beim Hinsetzen bessern.

Es läßt sich also zusammenfassen, daß mit steigendem Lebensalter chronisch-degenerative Veränderungen an der Wirbelsäule häufiger sind. Daß zunehmend auch ältere Patienten operiert werden, ist auf eine Verbesserung der bildgebenden Verfahren, vor allem der Computertomographie und der Magnetresonanztomographie, auf verträglichere Narkosemethoden, auf die Einführung neuer Therapieverfahren und auf die Entwicklung neuer Operationstechniken und eine damit verbundene Modifikation der Instrumente zurückzuführen, so daß das numerische Alter allein bei der Indikationsstellung für operative Eingriffe in der Neurochirurgie nur noch eine untergeordnete Rolle spielt.

Der Einsatz des Operationsmikroskops ermöglicht heutzutage mikrochirurgische Eingriffe mit kleineren Zugängen und ein schonenderes Operieren, so ist zum Beispiel das knöcherne Resektionsausmaß geringer und damit Blutungskomplikationen seltener (Studie); weitere Vorteile des Mikroskops bestehen im stereoskopischen Sehen und einer optimalen Ausleuchtung des Operationsgebietes, was auch die Orientierung verbessert. Mit Hilfe der bipolaren Koagulation ist eine exakte und schonende Blutstillung möglich.

Ausschlaggebend ist auch die Tatsache, daß Patienten heute zunehmend bis ins hohe Alter mobil sind und daher Operationen wünschen, die ihre Mobilität wieder herstellen.

## **5. Indikationen, Risiken und Komplikationen spinaler Operationen bei alten Menschen**

Spinale Operationen werden bei alten Patienten am häufigsten wegen lumbaler Bandscheibenvorfälle und knöcherner Spinalkanalstenosen vorgenommen; seltener wegen spinaler Tumoren.

Die Indikation zur Operation wird gestellt, wenn aufgrund des klinischen Befundes und der Bildgebung nachweislich eine erhebliche spinale oder foraminale Kompression besteht sowie bei neurologischen Ausfällen und bei therapieresistenten und medikamentös nicht hinreichend beeinflussbaren Nervenwurzelreizsyndromen, wenn hierfür ein entsprechendes Korrelat in der Bildgebung zu finden ist.

Aufgrund internistischer Begleiterkrankungen ist das Operationsrisiko bei alten Patienten erhöht; schwere Herz-Kreislauf-Erkrankungen, ein gravierender Diabetes mellitus und ausgeprägte Gerinnungsstörungen stellen Kontraindikationen für operative Eingriffe dar.

Auch bei erhöhtem Operationsrisiko aufgrund der Vorerkrankungen gelten für alte und junge Patienten die gleichen Indikationskriterien – unter Berücksichtigung von Kontraindikationen und möglichen Komplikationen - für eine operative Intervention, weil durch die Operation eine rasche Rückbildung der radikulären Symptomatik möglich ist und so die Lebensqualität wieder verbessert und die Mobilität erhalten beziehungsweise wieder hergestellt werden kann.

Spezifische Komplikationen spinaler Operationen sind:

- durch die Entfernung von Bandscheibengewebe kann es zu Gefügelockerung und daraus resultierender Instabilität kommen
- eine Laminektomie kann zu Instabilität führen, weshalb eine interlaminäre Fensterung, allenfalls auch eine Hemilaminektomie unter Schonung der Zwischenwirbelgelenke bevorzugt werden sollte
- bei Ausräumung des Bandscheibenraumes mit zu langen Faßzangen können das vordere Längsband perforiert und davor lokalisierten Strukturen verletzt werden, wodurch retroperitoneale Blutungen, arteriovenöse Fisteln zwischen Aorta und Vena cava sowie zwischen Arteria und Vena iliaca, Ureter- und Darmverletzungen verursacht werden können
- Blutungen während und nach der Operation

- Verletzung von Nervenwurzeln, wodurch postoperative Lähmungserscheinungen und Sensibilitätsstörungen auftreten – eine direkte Verletzung der Nervenwurzel ist selten, aber durch Druck und Zug oft indirekt möglich
- Verletzung von Kaudafasern und dadurch postoperative Blasen-, Darm- und Potenzstörungen
- Verletzung der Dura mater und eine möglicherweise daraus resultierende Liquorfistel, die wiederum zu Wundheilungsstörungen und Ausbildung einer Pseudomeningozele führen kann
- Übersehen eines Prolapses oder eines Bandscheibensequesters
- Übersehen eines zweiten Prolapses in einer anderen Etage
- Übersehen eines bilateralen Prolapses
- Nachrutschen von Bandscheibengewebe
- Läsion der Zwischenwirbelgelenke und dadurch hervorgerufene postoperative Rückenschmerzen
- Spondylodiscitis intervertebralis (0,1 – 3% in der Literaturübersicht)
- Lagerungsschäden an Halswirbelsäule, Augen, Plexus brachialis und Nervus fibularis
- Durch Kompression des Bauches und dadurch bedingter Venenstauung kann es aus epiduralen Venen in das Operationsfeld einbluten oder zu einer Thrombose in den Beinvenen kommen
- Wundheilungsstörungen durch Nähe der Wunde zum Gesäß und Lage der Wunde in der hinteren Schweißrinne
- Postoperative Lungenembolie
- Postoperativer Myokardinfarkt
- Durch ungenügende Mobilisation: Postoperative Muskelinaktivität, Osteoporose und Thrombose

Häufige Komplikationen spinaler Operationen bei geriatrischen Patienten:

- Harnwegsinfekte
- Postoperative Spondylitis
- Passagere psychische Verwirrheitszustände als Narkosefolge (SCHEPELMANN et al.)
- Schwere degenerative Veränderungen bei alten Patienten erhöhen die intraoperative Problemhäufigkeit in dieser Altersgruppe aufgrund unübersichtlicher Verhältnisse und verstärkter Blutungsneigung

- Bei alten Patienten verdoppelt sich das Komplikationsrisiko bei Überschreiten einer Operationsdauer von einer Stunde und verdreifacht sich nach 90 Minuten, so daß das Operationsrisiko mit dem Lebensalter des Patienten und der Operationszeit korreliert (SOLLMANN et al.)

Für den Operationserfolg mitentscheidend ist auch die psychische Situation des alten Menschen, seine diesbezügliche Betreuung spielt eine wichtige Rolle. Es gilt die reduzierte Anpassungsfähigkeit und einen oftmals nicht mehr vorhandenen Lebenswillen des alten Patienten zu bedenken, wobei ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung der körperlichen Situation - durch eine schmerzlindernde und mobilisierende Operation - und einer Verbesserung der psychischen Situation besteht, weil mit dem Nachlassen der körperlichen Mobilität zwangsläufig eine Vereinsamung und eine allgemeine Verlangsamung einhergeht. Auch die psychische Einstellung des Patienten zu dem operativen Eingriff muß beachtet werden; der Patient muß die Behandlung wegen einer degenerativ bedingten Spinalerkrankung selber wünschen, weil eine erfolgreiche postoperative Rehabilitation nur durch Mitarbeit des Patienten erreicht werden kann. Deshalb sollten auch auf diesem Gebiet präoperativ individuelle Risikofaktoren erfaßt und ethische Überlegungen miteinbezogen werden, um die Aussichten auf einen Operationserfolg zu verbessern.

Zusammengefaßt ist die Indikation zu operativen Eingriffen bei alten Patienten mit lumbalen Nervenwurzelkompressionssyndromen weniger abhängig vom numerischen Alter des Patienten als viel mehr von vorhandenen Begleiterkrankungen, der psychischen Situation und der Abschätzung möglicher Komplikationen sowie der Einbeziehung ethischer Überlegungen.

## IV. ERGEBNISSE

Hintergrund der folgenden Darstellung waren die Ergebnisse der Qualitätssicherungsstudie Nordrhein mit der Tracerdiagnose lumbales Nervenwurzelkompressionssyndrom aus den Jahren 1993 bis 1998 (QS), in deren Rahmen die Daten von 14334 stationär behandelten Patienten erfaßt wurden. Bei 44 dieser Patienten führten wir zwei Jahre postoperativ eine Nachuntersuchung an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf durch. 24 Patienten aus dieser Gruppe waren zum Behandlungszeitpunkt zwischen 30 und 50 Jahren alt, 20 über 60 Jahre.

Die Daten dieser nachuntersuchten Patienten zum Zeitpunkt ihres stationären Aufenthalts (HHU-QS) wurden – getrennt nach Alter und Geschlecht - denen des Gesamtkollektivs (QS) gegenübergestellt, um Unterschiede und Gemeinsamkeiten der genannten Gruppen aufzuzeigen.

### 1. Patientendaten

Insgesamt wurden die Daten von 14334 zwischen den Jahren 1993 und 1998 stationär behandelte Patienten erfaßt. Die jährlichen Fallzahlen sanken von 4152 im Jahr 1993 auf 956 im Jahr 1998 (QS) (Tab. 1).

**Tab. 1:** Jährliche Fallzahlen der Qualitätssicherungsstudie (Angabe der absoluten Zahlen)

<b>Jahr</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>
<b>Fallzahl</b>	4152	2654	2293	2864	1415	956

Der Anteil ausschließlich konservativ behandelte Patienten lag im Mittel bei 6%, sank aber ebenfalls während des Beobachtungszeitraumes.

#### **1.1. Geschlechtsverhältnis:**

Im Geschlechtsverhältnis überwogen konstant die Männer mit einem Anteil von 60% (QS).

### 1.2. Altersverteilung:

Das Durchschnittsalter lag bei 48 Jahren. Bei Aufschlüsselung nach Altersgruppen stellten die 50- bis 60jährigen und die 30- bis 40jährigen die jeweils größten Gruppen dar.

Die Zahl der über 60jährigen operativ behandelten Patienten stieg stetig (Tab. 2). In der Gruppe ausschließlich konservativ behandelter Patienten war dieses nicht der Fall (QS).

**Tab. 2:** Rate der operierten Patienten im Alter über 60 Jahren (Angaben in %)

Jahr	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Rate über 60jähriger	20	21	26	24	26	28

Bei unserer Nachuntersuchung lag der Altersmedian in der Gruppe der 30- bis 50jährigen bei 41 Jahren, in der Gruppe der über 60jährigen bei 72 Jahren (HHU-QS).

### 1.3. Rezidive und Voroperationen:

Sogenannte echte Rezidive fanden sich durchschnittlich bei 12% aller Patienten, 7% aller Patienten waren auf der anderen Seite oder in einer anderen Höhe voroperiert. In der Gruppe ausschließlich konservativ behandelter Patienten war sowohl die Rate der Rezidive als auch die der Voroperationen fast doppelt so groß (QS).

In der Gruppe der später nachuntersuchten Patienten war bei 20% (4/20) der über 60jährigen und bei 17% (4/24) der 30- bis 50jährigen die Operation wegen eines Rezidivs indiziert gewesen. Anders bei den Voroperationen: 10% (2/20) der über 60jährigen waren zum Zeitpunkt der stationären Behandlung bereits in einer anderen Höhe oder auf der anderen Seite voroperiert, bei den 30- bis 50jährigen war dieses nur bei 4% (1/24) der Patienten der Fall (HHU-QS).

Zur Verdeutlichung werden die Daten noch einmal in einer Tabelle zusammengefaßt (Tab. 3).

**Tab. 3:** Rate der Rezidive und Voroperationen in der Gesamtstudie und in der Nachuntersuchungsgruppe  
(Angaben in % und absolute Zahlen in Klammern)

	QS	HHU-QS	
		> 60 Jahre	30 – 50 Jahre
Rezidive	12	20 (4/20)	17 (4/24)
Voroperationen	7	10 (2/20)	4 (1/24)

#### 1.4. Zweiterkrankungen und Risikofaktoren:

33% aller 14334 Patienten der Qualitätssicherungsstudie hatten Zweiterkrankungen. In der Gruppe der operierten Patienten wurden in absteigender Häufigkeit Adipositas als pathologische Fettleibigkeit, arterielle Hypertonie, kardiale Vorerkrankungen, pulmonale Vorerkrankungen und Diabetes mellitus genannt. Konservativ behandelte Patienten hatten in 43% der Fälle Zweiterkrankungen (QS).

Unsere Nachuntersuchung zeigte, daß alle Patienten über 60 Jahre Zweiterkrankungen und Risikofaktoren hatten. Fast die Hälfte war kardial vorerkrankt, über ein Drittel hatte eine arterielle Hypertonie, ein Viertel war adipös, jeder Siebte hatte einen Diabetes mellitus und jeder Achte war pulmonal vorerkrankt.

In der Gruppe der 30- bis 50jährigen fanden sich Vorerkrankungen nur bei 25% (6/24), am häufigsten handelte es sich hierbei um Adipositas und arterielle Hypertonie (HHU-QS) (Tab.4).

**Tab. 4:** Zweiterkrankungen und Risikofaktoren in der Gesamtstudie und in der Nachuntersuchungsgruppe  
(Angaben in % und absolute Zahlen in Klammern)

	QS		HHU-QS	
	OP	Konservativ	> 60 Jahre	30 – 50 Jahre
<b>Rate der Zweiterkrankungen und Risikofaktoren</b>	33	43	100 (20/20)	25 (6/24)

## 2. Diagnostik, Therapie und Verlauf

### 2.1. Diagnostik:

Bei den präoperativen bildgebenden Verfahren sank die Rate der Computertomographien, der Myelographien und der Röntgennativaufnahmen der Lendenwirbelsäule, die Rate der Magnetresonanztomographien stieg an.

Bis auf eine steigende Zahl von Myelographien fanden sich vergleichbare Tendenzen bei den konservativ behandelten Patienten.

Computertomographien, Magnetresonanztomographien und Myelographien wurden bei konservativen behandelten Patienten prozentual häufiger durchgeführt,

Röntgennativaufnahmen der Lendenwirbelsäule wurden häufiger bei operativ behandelten Patienten veranlaßt.

Bei Patienten mit Rezidiven war keine häufigere Durchführung präoperativer bildgebender Verfahren zu verzeichnen (QS) (Tab. 5).

**Tab. 5:** Präoperative bildgebende Diagnostik in der Qualitätssicherungsstudie (QS)

(Angaben in %.

Die Angaben überschreiten zum Teil 100%, weil ambulante und stationäre präoperative bildgebende Verfahren zusammengefaßt wurden.)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>CT präoperativ</b>	108	106	100	91	91	82
<b>MRT präoperativ</b>	19	20	26	34	38	54
<b>Myelographie präop.</b>	32	29	36	29	21	23
<b>Rö-LWS präoperativ</b>	101	99	100	91	97	83

Aus den Daten der nachuntersuchten Patienten wurde ersichtlich, daß Computertomographien und Magnetresonanztomographien häufiger bei jungen Patienten veranlaßt wurden, Myelographien häufiger bei älteren Patienten. Röntgennativaufnahmen der Lendenwirbelsäule wurden bei jungen und älteren Patienten etwa gleich häufig angefertigt. Durchschnittlich kamen drei bildgebende Verfahren pro Patient in der präoperativen Diagnostik zum Einsatz, bei jungen Frauen waren es nur zwei (HHU-QS) (Tab. 6).

**Tab. 6:** Präoperative bildgebende Diagnostik bei den nachuntersuchten Patienten (HHU-QS)

(Angaben in % und absolute Zahlen in Klammern.

Die Angaben überschreiten zum Teil 100%, weil ambulante und stationäre präoperative bildgebende Verfahren zusammengefaßt wurden.)

	HHU-QS	
	> 60 Jahre	30 – 50 Jahre
<b>CT präoperativ</b>	80 (16/20)	113 (27/24)
<b>MRT präoperativ</b>	30 (6/20)	58 (14/24)
<b>Myelographie präop.</b>	85 (17/20)	29 (7/24)

## **2.2. Angaben zur Operation:**

Im Rahmen der Qualitätssicherungsstudie wurde der operative Ablauf schrittweise von der Eröffnung, über den Eingriff am Zielorgan – meistens Bandscheibe - und mittels weiterer Zusätze dokumentiert (QS).

Bei den nachuntersuchten Patienten listeten wir die Häufigkeit der einzelnen Operationsteilschritte getrennt für die beiden Altersgruppen auf. Dabei fiel folgendes auf (Tab. 7):

Bei Patienten über 60 Jahren wurden größere Zugangswege gewählt, Hemilaminektomien und Laminektomien machten zusammen 65% (13/20) aus. In 65% (13/20) der Fälle wurde eine mikrochirurgische Diskektomie durchgeführt. Subligamentäre Sequester waren viermal häufiger als freie Sequester. Bei 60% (12/20) der Operationen wurde eine Neurolyse durchgeführt. Bei 35% (7/20) der älteren Patienten wurden mehrere Etagen während des Eingriffs eröffnet, überwiegend bei älteren Frauen. In der Gruppe der älteren Patienten wurden zudem eine Wirbelgelenkresektion (1/20) und eine Stabilisierungsoperation (1/20) durchgeführt.

Alle Operationen bei nachuntersuchten Patienten über 60 Jahre waren Elektiveingriffe (HHU-QS).

Bei den jüngeren Patienten war mit 78% (18/23) der Fälle die Flavektomie der häufigste Zugangsweg. Alle Diskektomien (23/23) erfolgten mikrochirurgisch. Freie Sequester waren viermal häufiger als subligamentäre. In einem Fall (1/24) kam ein perkutanes Verfahren zur Anwendung.

Bei den jüngeren Patienten handelte es sich in über 80% (19/24) der Fälle um Elektiveingriffe, in knapp 20% (4/24) der Fälle um Notfalleingriffe (HHU-QS).

**Tab. 7:** Art der Operation bei alten und jungen nachuntersuchten Patienten (HHU-QS):

	<b>HHU-QS</b>	
	<b>&gt; 60 Jahre</b>	<b>30 – 50 Jahre</b>
<b>Zugang</b> - (Hemi-)Laminektomie - Flavektomie	65% (13/20)	78% (18/23)
<b>Diskektomie</b> - mikrochirurgisch	65% (13/20)	100% (23/23)
<b>Sequester</b> - subligamentär : frei	4 : 1	1 : 4
<b>Neurolyse</b>	60% (12/20)	4% (1/24)
<b>Mehrere Etagen</b>	35% (7/20)	0
<b>Zusätze</b>	1 x Wirbelsäulengelenkresektion (1/20) 1 x Stabilisierungs-OP (1/20)	1 x perkutanes Verfahren (1/24)
<b>Dringlichkeit</b> - elektiv - Notfall	100% (20/20) 0	83% (19/24) 17% (4/24)

In der Gesamtstudie hat die durchschnittliche Operationsdauer (Zeit zwischen Hautschnitt und –naht) von 67 Minuten im Jahr 1993 auf 80 Minuten im Jahr 1998 zugenommen (QS).

In unserer Klinik lag die durchschnittliche Operationsdauer sowohl für ältere als auch für jüngere nachuntersuchte Patienten bei 80 Minuten (HHU-QS).

### **2.3. Perioperative Komplikationen:**

#### **2.3.1. Präoperative Komplikationen:**

In der Gesamtstudie (QS) wie auch bei unseren nachuntersuchten Patienten (HHU-QS) fanden sich in 3 – 5% der Fälle präoperative Komplikationen, die sich zumeist auf das Vorhandensein von Vorerkrankungen begründeten.

#### **2.3.2. Intraoperative Komplikationen:**

Intraoperative Komplikationen gab es laut Gesamtstudie in 4% der Fälle; Duraeröffnungen in 2% der Fälle, schwer stillbare Blutungen in 1% der Fälle (QS).

Bei einem der von uns nachuntersuchten älteren Patienten wurde die Dura eröffnet, was einer intraoperativen Komplikationsrate von 5% (1/20) entsprach. Bei unseren jüngeren Patienten traten keine intraoperativen Komplikationen ein (HHU-QS).

### 2.3.3. Postoperative Komplikationen:

Postoperative Komplikationen wurden in der Gesamtstudie mit 4% angegeben. Nachblutungen, Restsequester, Infektionen, Liquorfisteln und Discitides intervertebrales machten jeweils weniger als 1% aus (QS).

In der Gruppe der nachuntersuchten älteren Patienten fanden sich postoperative Komplikationen in 25% (5/20) der Fälle. Mit absteigender Häufigkeit handelte es sich um: Tiefe Infektionen, neurologische Komplikationen, Liquorfistel, Restsequester und Serom beziehungsweise Hämatom.

Bei den nachuntersuchten jüngeren Patienten wurde in einem Fall (1/24) eine allgemeine neurologische postoperative Komplikation beschrieben, also in 4% der Fälle. Mit Hilfe der Nachuntersuchung konnten wir zudem bei 4% (1/24) der jüngeren Patienten eine Discitis intervertebralis diagnostizieren (HHU-QS).

Die genannten Zahlen werden in der folgenden Tabelle noch einmal zusammengefaßt (Tab. 8).

**Tab. 8:** Rate der perioperativen Komplikationen der Qualitätssicherungsstudie und der nachuntersuchten Patienten (Angaben in % und absolute Zahlen in Klammern)

	QS	HHU-QS	
		> 60 Jahre	30 – 50 Jahre
<b>Präoperative Komplikationen</b>	3 – 5	5 (1/20)	4 (1/24)
<b>Intraoperative Komplikationen</b>	4	5 (1/20)	0
<b>Postoperative Komplikationen</b>	4	25 (5/20)	8 (2/24)

### 2.4. Zweit- und Drittoperationen:

Im Durchschnitt wurden laut Gesamtstudie knapp 2% der Patienten während desselben Aufenthalts einmalig nachoperiert; mit insgesamt rückläufiger Tendenz. Drittoperationen waren mit 0,1% extrem selten (QS).

20% (4/20) der älteren von uns nachuntersuchten Patienten mußten sich einer Zweitoperation während des Klinikaufenthaltes wegen neurologischer Komplikationen, tiefer Infektion, Serom bzw. Hämatom oder Restsequester unterziehen; bei nur 4% (1/24) der jüngeren Patienten war dieses wegen eines Restsequesters der Fall. Drittoperationen gab es keine (HHU-QS) (Tab. 9).

**Tab. 9:** Rate der Zweit- und Drittoperationen in der Qualitätssicherungsstudie und bei den nachuntersuchten Patienten (Angaben in % und absolute Zahlen in Klammern)

	QS	HHU-QS	
		> 60 Jahre	30 – 50 Jahre
<b>Rate der Zweitoperationen</b>	2	20 (4/20)	4 (1/24)
<b>Rate der Drittoperationen</b>	0,1	0	0

## 2.5. Entlassung und Anschlußbehandlung:

Laut Gesamtstudie wurden fast 90% der Patienten nach Hause entlassen. Für ein Viertel aller Patienten wurden Rehabilitationsmaßnahmen vorgesehen. Todesfälle gab es keine (QS).

Bei den nachuntersuchten Patienten wurde ungefähr die Hälfte der älteren Patienten nach Hause entlassen; die andere Hälfte wurde wegen ihrer Erkrankung in eine andere Klinik oder in eine Rehabilitationseinrichtung verlegt. Für zwei Drittel der älteren Patienten wurden Rehabilitationsmaßnahmen geplant.

Bei den jüngeren Patienten wurden über 90% nach Hause entlassen; für ein Drittel von ihnen sollten Rehabilitationsmaßnahmen veranlaßt werden (HHU-QS) (Tab. 10).

**Tab. 10:** Entlassung und Anschlußbehandlung in der QS und der HHU-QS (Angaben in % und absolute Zahlen in Klammern)

	QS	HHU-QS	
		> 60 Jahre	30 – 50 Jahre
<b>Entlassung</b>			
- nach Hause	89	55 (11/20)	96 (23/24)
- in Klinik / Reha		45 (9/20)	4 (1/24)
<b>Reha vorgesehen</b>	25	65 (13/20)	33 (8/24)

## 2.6. Liegezeiten:

Eine Übersicht über die Liegezeiten sowohl der Qualitätssicherungsstudie als auch der nachuntersuchten Patienten gibt die folgende Tabelle (Tab. 11). Alle Untersuchungen (QS und HHU-QS) machten deutlich, daß Vorerkrankungen und Zweitoperationen die Liegezeiten verlängerten.

**Tab. 11:** Liegezeiten (QS und HHU-QS)  
(Angaben in Tagen)

	QS	HHU-QS	
		> 60 Jahre	30 – 50 Jahre
<b>Präoperative Liegezeit</b>	2	5	3
<b>Postoperative Liegezeit - ohne Zweitoperation</b>	9	12 9	9 8
<b>Gesamtliegezeit - ohne Zweitoperation</b>	11	18 15	13 12

### 3. Untersuchungsbefunde

#### **3.1. Schmerzen:**

In der Qualitätssicherungsstudie gaben 98% aller Patienten Schmerzen bei Aufnahme an; in 87% der Fälle handelte es sich dabei um starke Schmerzen. Bei Entlassung klagten nur noch 3% der operierten Patienten über starke Schmerzen. Vor der operativen Intervention stand der radikuläre Schmerz im Vordergrund, danach der lokale (QS).

Von den nachuntersuchten Patienten gaben 90% (18/20) der alten Patienten Schmerzen bei Aufnahme an; bei 80% (16/20) der alten Patienten dokumentierten wir starke Schmerzen bei Aufnahme. Zum Zeitpunkt der Entlassung verzeichneten wir noch bei 50% (10/20) der alten Patienten Schmerzen, deren Intensität immer mit gering angegeben wurde. Bezüglich der Schmerzlokalisierung vor und nach dem Eingriff gab die überwiegende Zahl alter Patienten radikuläre und lokale Schmerzen an.

Alle jungen Patienten gaben bei Aufnahme Schmerzen an (24/24), davon litten 83% (20/24) unter starken Schmerzen. Bei Entlassung hatten noch 54% (13/24) der jungen Patienten Schmerzen, nur 4% (1/24) von ihnen hatte starke Schmerzen. Zum Zeitpunkt der Aufnahme verzeichneten wir bei der Mehrzahl der jungen Patienten radikuläre Schmerzen; bei Entlassung dokumentierten wir ungefähr gleich häufig radikuläre und lokale Schmerzlokalisierungen (HHU-QS) (Tab. 12).

**Tab. 12:** Angaben zum Leitsymptom Schmerz in der Qualitätssicherungsstudie und bei den nachuntersuchten Patienten (Angaben in % und absolute Zahlen in Klammern)

	QS	HHU-QS	
		> 60 Jahre	30 – 50 Jahre
<b>Schmerzen bei Aufnahme</b> <i>- Intensität stark</i>	98	90 (18/20)	100 (24/24)
	87	80 (16/20)	83(20/24)
<b>Schmerzen bei Entlassung</b> <i>- Intensität stark</i>	3	50 (10/20)	54 (13/24)
		0	4 (1/24)
<b>Schmerzlokalisierung bei Aufnahme</b>	Überwiegend radikulär	55 (11/20) radikulär + lokal	71 (17/24) radikulär
		30 (6/20) radikulär	21 (5/24) radikulär + lokal
		5 (1/20) lokal	8 (2/24) lokal
<b>Schmerzlokalisierung bei Entlassung</b>	Überwiegend lokal	30 (6/20) radikulär + lokal	25 (6/24) radikulär
		20 (4/20) radikulär	25 (6/24) lokal
			4 (1/24) radikulär + lokal

### 3.2. Sensibilitätsstörungen:

Im Rahmen der Qualitätssicherungsstudie verzeichneten wir im Jahr 1993 bei 69% der später operierten Patienten Sensibilitätsstörungen zum Zeitpunkt der Aufnahme. Bei Entlassung diagnostizierten wir in dieser Gruppe noch bei 42% der Patienten Sensibilitätsstörungen. Caudakompressionen mit Reithosenanästhesie fanden sich bei Auswertung der Daten von 1993 bei 5% aller Patienten bei Aufnahme, bei 3% bei Entlassung (QS).

Bei den nachuntersuchten älteren Patienten verzeichneten wir bei Aufnahme Sensibilitätsstörungen in 75% (15/20) der Fälle. Bei den nachuntersuchten jüngeren Patienten dokumentierten wir Sensibilitätsstörungen bei 71% (17/24) dieser Patienten bei Aufnahme.

Beidseitige Sensibilitätsstörungen fanden sich deutlich häufiger bei alten Patienten.

Sowohl bei älteren als auch bei jüngeren Patienten besserten sich nur einseitige Sensibilitätsstörungen bis zur Entlassung; bei jüngeren Patienten häufiger als bei älteren (Tab. 13).

Bei den älteren Patienten gab es in 5% (1/20) der Fälle Sensibilitätsstörungen anderer Ursache und in 5% (1/20) der Fälle ergab der Untersuchungsbefund bei Aufnahme eine Reithosenanästhesie (HHU-QS).

Präoperativ haben mehr Patienten Sensibilitätsstörungen als Lähmungen (Tab. 14) (QS und HHU-QS).

**Tab. 13:** Sensibilitätsstörungen in der Qualitätssicherungsstudie 1993 und bei nachuntersuchten Patienten bei Aufnahme und Entlassung (Sensibilitätsstörungen wurden nach Dermatomen und Seite zahlenmäßig erfaßt)  
(Angaben in % und absolute Zahlen in Klammern)

	QS 1993	HHU-QS	
		> 60 Jahre	30 – 50 Jahre
<b>Kompressionsbedingte Sensibilitätsstörungen bei Aufnahme</b>	69	75 (15/20)	71 (17/24)
- davon einseitige Sensibilitätsstörungen		73	94
- davon beidseitige Sensibilitätsstörungen		27	6
<b>Bis zur Entlassung Vollständig zurückgebildete Sensibilitätsstörungen</b>	27 aller Patienten	27 aller Sensibilitätsstörungen (= 20 (4/20) aller Patienten)	41 aller Sensibilitätsstörungen (= 29 (7/24) aller Patienten)
<b>Noch bestehende Sensibilitätsstörungen bei Entlassung</b>	42 aller Patienten	73 aller Sensibilitätsstörungen (= 55 (11/20) aller Patienten)	59 aller Sensibilitätsstörungen (= 42 (10/24) aller Patienten)
- davon einseitige Sensibilitätsstörungen		64	89
- davon beidseitige Sensibilitätsstörungen		36	11

**Tab. 14:** Verhältnis von Patienten mit Sensibilitätsstörungen und Lähmungen bei Aufnahme  
(Angaben in %)

	QS 1993	HHU-QS	
		> 60 Jahre	30 – 50 Jahre
<b>Sensibilitätsstörungen bei Aufnahme</b>	69	75	71
<b>Lähmungen bei Aufnahme</b>	46	60	42

### 3.3. Blasen- und Mastdarmentleerungsstörungen:

Nach den Ergebnissen der Qualitätssicherungsstudie hatten 1993 2% aller Patienten Blasenentleerungsstörungen und 0,4% aller Patienten Mastdarmentleerungsstörungen bei Aufnahme (QS).

Bei den nachuntersuchten Patienten fanden sich bei Aufnahme Blasenentleerungsstörungen nur bei 4% (1/20) der älteren Patienten aufgrund von Begleiterkrankungen. Mastdarmentleerungsstörungen gab es keine (HHU-QS).

### 3.4. Betroffene Höhe:

Die Qualitätssicherungsstudie zeigte, daß Hemilaminektomien und Laminektomien sowie Mehretageneingriffe häufiger an höheren Lumbalsegmenten - zumeist im Rahmen von Lumbalkanalstenosen - durchgeführt wurden. Nach Literaturangaben sind Lumbalkanalstenosen und Affektionen höherer Lumbalsegmente gehäuft im fortgeschrittenen Lebensalter anzutreffen. Perkutane Verfahren und Operationen solitärer Bandscheibenvorfälle wurden meistens am untersten Lumbalsegment beziehungsweise lumbosacral durchgeführt (QS).

Die Auswertung der Daten unserer nachuntersuchten Patienten belegte diese Beobachtungen. So waren bei 70% der älteren Patienten mehrere Höhen gleichzeitig betroffen und es wurde die vermehrte Affektion höherer Lumbalsegmente deutlich; bei den jüngeren Patienten war immer nur eine Höhe betroffen, entweder das unterste Lumbalsegment oder der lumbosacrale Übergang (HHU-QS) (Tab. 15).

**Tab. 15:** Häufigkeitsverteilung und Höhenlokalisation lumbaler Nervenwurzelkompressionssyndrome  
(Angaben in %)

	HHU-QS	
	> 60 Jahre	30 – 50 Jahre
<b>LWK 2/3</b>	15	0
<b>LWK 3/4</b>	60	0
<b>LWK 4/5</b>	90	50
<b>Lumbosacral</b>	40	50

### **3.5. Lähmungen:**

Die Auswertung der Ergebnisse der Qualitätssicherungsstudie von 1993 ergab, daß 46% aller später operierten Patienten Lähmungen bei Aufnahme hatten, bei Entlassung waren Lähmungen noch bei 33% aller Patienten zu verzeichnen (QS).

In der Gruppe der nachuntersuchten Patienten fiel auf, daß ältere Patienten häufiger Lähmungen bei Aufnahme hatten als jüngere; zudem fanden sich bei älteren Patienten fast doppelt so häufig Lähmungen mehrerer Kennmuskelgruppen.

Ältere Patienten hatten zum Teil höhergradige Lähmungen bei Aufnahme, die sich aber wie bei den jüngeren Patienten bis zur Entlassung um ein bis zwei Kraftgrade besserten (Tab. 16). Bis zur Entlassung bildeten sich präoperativ bestehenden Lähmungen jeweils bei der Hälfte der jüngeren und älteren Patienten zurück. Bei jüngeren Patienten kam es häufiger zu einer Restitutio ad integrum bezüglich der Lähmungen. Dies korrelierte mit höheren Kraftgraden bei Aufnahme und der Tatsache, daß zumeist monosegmentale Läsionen mit Affektion nur einer Kennmuskelgruppe bestanden (HHU-QS).

Nach den Ergebnissen der Qualitätssicherungsstudie von 1993 traten bei 1% der Patienten postoperativ neue Lähmungen auf, bei 3% der Patienten kam es postoperativ zu einer Verschlechterung bestehender Lähmungen (QS).

Von den nachuntersuchten Patienten boten 5% (1/20) der älteren Patienten eine postoperativ neu aufgetretene Lähmung (HHU-QS).

**Tab. 16:** Rate der Lähmungen vor und nach der Therapie

	QS 1993	HHU-QS	
		> 60 Jahre	30 – 50 Jahre
Lähmung bei Aufnahme <i>- Lähmungen mehrerer Kennmuskeln</i>	46%	60% (12/20)  20% (4/20)	42% (10/24)  8% (2/24)
Bis zur Entlassung gebesserte Lähmungen  <i>- um einen Kraftgrad (KG) gebessert</i>  <i>- um zwei Kraftgrade (KG) gebessert</i>		39% aller Lähmungen = 50% aller Patienten mit Lähmungen (6/20)  22% aller Lähmungen (KG 1 @2; 2 @3; 4 @5)  17% aller Lähmungen (KG 2 @4; 3 @5)	42% aller Lähmungen = 50% aller Patienten mit Lähmungen (5/24)  25% aller Lähmungen (KG 2 @3; 4 @5)  17% aller Lähmungen (KG 3 @5)
Restitutio ad integrum (KG 5) bezüglich der Lähmungen bis zur Entlassung		17% aller Lähmungen = bei 8% aller Patienten mit Lähmungen haben sich diese alle vollständig zurückgebildet (1/20)	33% aller Lähmungen = bei 40% aller Patienten mit Lähmungen haben sich diese alle vollständig zurückgebildet (4/24)
Status idem bei Entlassung	33% aller Patienten	61% aller Lähmungen = 58% aller Patienten mit Lähmungen (7/20) (KG 3 oder 4)	58% aller Lähmungen = 50% aller Patienten mit Lähmungen (5/24) (KG 4)
Schlechtester Kraftgrad bei Aufnahme		1	2
Durchschnittlicher Kraftgrad bei Aufnahme		3,3	3,7
Durchschnittlicher Kraftgrad bei Entlassung		3,9	4,25
Patienten mit neu aufgetretenen Lähmungen während des Klinikaufenthalts		5% (1/20) aller Patienten (KG 5→4)	

## V. DATENBESCHREIBUNG DER NACHUNTERSUCHUNG

Insgesamt 44 Patienten wurden zwei Jahre postoperativ von uns nachuntersucht. 24 von ihnen waren zum Behandlungszeitpunkt zwischen 30 und 50 Jahre alt, 20 über 60 Jahre. Die dabei erhobenen Daten wurden in einem prospektiven Erfassungsbogen (s. Abb. 3) dokumentiert. Im folgenden handelt es sich um einen Vergleich der Daten dieser Patienten zum Zeitpunkt ihrer stationären Behandlung (HHU-QS) und den bei der Nachuntersuchung (HHU-NU) erhobenen Daten, um Unterschiede und Gemeinsamkeiten bezüglich der Ergebnisqualität und der subjektiven Patientenbeurteilung bei alten und jungen Patienten im Langzeitverlauf aufzudecken.

### 1. Rehabilitation und körperliche Belastbarkeit

#### 1.1. Rehabilitation:

Alle Patienten, bei denen Rehabilitationsmaßnahmen vorgesehen waren, hatten diese auch wahrgenommen. Oftmals wurden Rehabilitationsmaßnahmen durchgeführt, obwohl sie bei der Entlassung nicht vorgesehen waren (Angaben der Patienten) (HHU-NU) (Tab. 17).

**Tab. 17:** Vorgesehene und durchgeführte Rehabilitationsmaßnahmen

(Angaben in % und absolute Zahlen in Klammern)

	HHU-QS		HHU-NU	
	> 60 Jahre	30 – 50 Jahre	> 60 Jahre	30 – 50 Jahre
<b>Rehabilitationsmaßnahmen vorgesehen</b>	65 (13/20)	33 (8/24)		
<b>Rehabilitationsmaßnahmen durchgeführt</b>			70 (14/20)	79 (19/24)
<i>- davon ambulant durchgeführt</i>			0	42 (8/19)
<i>- davon stationär durchgeführt</i>			100 (14/14)	58 (11/19)

### 1.2. Dauer der Krankschreibung:

Männer zwischen 30 und 50 Jahren waren durchschnittlich 14 Wochen krank geschrieben, das Minimum lag bei 6 Wochen, das Maximum bei 20 Wochen.

Frauen zwischen 30 und 50 Jahren waren durchschnittlich 11 Wochen krank geschrieben, das Minimum lag bei 8 Wochen, das Maximum bei 12 Wochen (HHU-NU).

### 1.3. Arbeitsunfähigkeit und Rente:

Nach der Operation waren jeweils 67% der Frauen als auch der Männer zwischen 30 und 50 Jahren wieder im alten Beruf tätig. 33% der jungen Patienten arbeiteten nicht mehr im alten Beruf; 8% der Männer waren bereits vor der Operation wegen eines Rückenleidens arbeitsunfähig, 25% ließen sich nach der Operation berenten. 17% der nicht mehr im alten Beruf tätigen Frauen machten eine Umschulung (HHU-NU) (Tab. 18).

**Tab. 18:** Postoperative Erwerbstätigkeit

(Angaben in % und absolute Zahlen in Klammern)

	HHU-NU: 30 – 50 Jahre	
	Frauen	Männer
<b>Wieder im alten Beruf tätig</b>	67 (8/12)	67 (8/12)
<b>Postoperativ berentet</b>	0	25 (3/12)
<b>Bereits präoperativ arbeitsunfähig</b>	0	8 (1/12)
<b>Postoperative Umschulung</b>	17 (2/12)	0
<b>Nicht berufstätig</b>	17 (2/12)	0

### 1.4. Alltagsaktivität und subjektive Zufriedenheit des Patienten:

85% (17/20) der älteren Patienten und 67% (16/24) der jüngeren Patienten waren der Meinung, nach der Operation ihre Alltagsaktivität wiedererlangt zu haben.

Aufgefordert, die Behandlung während des Klinikaufenthalts nach dem deutschen Schulnotensystem zu bewerten, vergaben 25% (5/20) der älteren Patienten eine eins, 65% (13/20) eine zwei und jeweils 5% (1/20) eine drei und eine sechs.

46% (11/24) der jüngeren Patienten benoteten die Behandlung mit eins, weitere 46% (11/24) vergaben eine zwei und 8% (2/24) eine drei.

90% (18/20) der älteren und 88% (21/24) der jüngeren Patienten ging es postoperativ subjektiv besser (HHU-NU) (Tab. 19).

**Tab. 19:** Alltagsaktivität, Benotung und subjektive Zufriedenheit postoperativ bei älteren und jüngeren Patienten  
(Angaben in % und absolute Zahlen in Klammern)

	HHU-NU	
	> 60 Jahre	30 – 50 Jahre
<b>Alltagsaktivität wiedererlangt</b>	85 (17/20)	67 (16/24)
<b>Note 1</b>	25 (5/20)	46 (11/24)
<b>Note 2</b>	65 (13/20)	46 (11/24)
<b>Note 3</b>	5 (1/20)	8 (2/24)
<b>Note 6</b>	5 (1/20)	0
<b>Postoperativ subjektiv besser</b>	90 (18/20)	88 (21/24)

### 1.5. Schmerzen:

50% (10/20) der älteren und 46% (11/24) der jüngeren Patienten waren bei der Entlassung schmerzfrei (HHU-QS).

Bei der Nachuntersuchung waren noch 40% (8/20) der älteren und 46% (11/24) der jüngeren Patienten schmerzfrei (HHU-NU) (Tab. 20).

**Tab. 20:** Schmerzfreiheit bei Entlassung und Nachuntersuchung  
(Angaben in % und absolute Zahlen in Klammern)

	> 60 Jahre	30 – 50 Jahre
<b>Schmerzfreiheit bei Entlassung (HHU-QS)</b>	50 (10/20)	46 (11/24)
<b>Schmerzfreiheit bei Nachuntersuchung (HHU-NU)</b>	40 (8/20)	46 (11/24)

## **2. Untersuchungsbefunde**

### **2.1. Pathologisches Gangbild:**

65% (13/20) der älteren Patienten und 33% (8/24) der jüngeren Patienten zeigten ein pathologisches Gangbild bei der Nachuntersuchung (HHU-NU).

Ursächlich fanden sich bei den älteren Patienten Skoliosen, Beinverkürzung, Knieschäden, Ataxie, Plattfuß, Multimorbidität, Schmerzen, Einknicken und Schonhinken.

Bei den jüngeren Patienten diagnostizierten wir zugrundeliegende Skoliosen, Hohlkreuz, Beinverkürzung, Platt- oder Senkfuß, Genu valgum, Schonhinken und Schleifen des Fußes.

### **2.2. Narbe:**

Die Narbenverhältnisse waren bei der Nachuntersuchung bei allen Patienten reizlos (HHU-NU).

### **2.3. Fingerbodenabstand:**

Der Fingerbodenabstand betrug bei den Jüngeren durchschnittlich 11 Zentimeter, bei den Älteren durchschnittlich 12 Zentimeter (HHU-NU).

### **2.4. Fehlhaltung:**

Fehlhaltungen wurden bei 25% (5/20) der älteren Patienten durch degenerative Veränderungen im Rahmen von Kyphosen und Skoliosen bedingt. Bei 4% (1/24) der jüngeren Patienten führten Skoliose und Hartspann zu einer Fehlhaltung (HHU-NU).

### **2.5. Valleix'sche Punkte:**

Valleix'sche Punkte sind Nervendruckpunkte entlang des Nervus ischiadicus, die bei einer Reizung desselben druckschmerzhaft sind. Bei 30% (6/20) der älteren Patienten war mindestens einer der drei pro Seite untersuchten Valleix'schen Punkte druckschmerzhaft; bei 21% (5/24) der jungen Patienten war dieses ebenfalls der Fall.

## 2.6. Muskeleigenreflexe:

PSR = Patellarsehnenreflex; ASR = Achillessehnenreflex (Tab. 21).

**Tab. 21:** Reflexe bei der Nachuntersuchung

(Angaben in % und absolute Zahlen in Klammern)

	HHU-NU	
	> 60 Jahre	30 – 50 Jahre
<b>PSR beidseits vorhanden</b>	50 (10/20)	100 (24/24)
<b>ASR beidseits vorhanden</b>	10 (2/20)	50 (12/24)
<b>ASR beidseits nicht auslösbar</b>	65 (13/20)	17 (4/24)
<b>ASR einseitig nicht auslösbar</b>	15 (3/20)	33 (8/24)

## 2.7. Lähmungen:

Zur groben Prüfung der Kennmuskelgruppen untersuchten wir die Patienten im Stand. Der Zehenstand diente zur Überprüfung der Musculus triceps surae (Nervenwurzel S1), der Hackengang diente der Überprüfung der Peroneusgruppe (Nervenwurzel L5). Die Kniebeuge gab bei Beugung Aufschluß über die Kraft des Musculus biceps femoris (Nervenwurzel S1) und bei Streckung über die des Musculus quadriceps femoris (Nervenwurzeln L2 - 4).

Im Rahmen der Nachuntersuchung verzeichneten wir bei 65% (13/20) der älteren Patienten Lähmungen im Stand. Bei 35% (7/20) der älteren Patienten waren mehrere Kennmuskelgruppen gleichzeitig betroffen.

25% (6/24) der nachuntersuchten jungen Patienten hatten Lähmungen im Stand; bei 8% (2/24) waren mehrere Kennmuskelgruppen gleichzeitig betroffen (HHU-NU).

Eine Auflistung der Häufigkeit, mit der einzelne Kennmuskelgruppen betroffen waren, gibt die folgende Tabelle (Tab. 22).

**Tab. 22:** Affektion einzelner Kennmuskelgruppen

(Angaben in % und absolute Zahlen in Klammern)

	HHU-NU	
	> 60 Jahre	30 – 50 Jahre
<b>Zehenstand nicht möglich (S1)</b>	35 (7/20)	17 (4/24)
<b>Hackengang nicht möglich (L4 und L5)</b>	30 (6/20)	4 (1/24)
<b>Aufrichten aus Kniebeuge nicht möglich (L2-4)</b>	45 (9/20)	8 (2/24)

Zur weiteren Prüfung der Kennmuskelgruppen führten wir eine Untersuchung der Patienten in Rückenlage durch. Dabei berücksichtigten wir seitengetreunt den Kraftgrad des Fußflexors (Musculus triceps surae, Nervenwurzel S1), des Fußextensors (Musculus tibialis anterior, Nervenwurzel L5), des Großzehenextensors (Musculus extensor hallucis longus, Nervenwurzel L5) und des Kniestreckers (Musculus quadriceps femoris, Nervenwurzeln L2 - L4).

Die folgende Tabelle (Tab. 23) gibt die Häufigkeiten der Affektion einzelner Kennmuskelgruppen zum Zeitpunkt der Aufnahme, der Entlassung (HHU-QS) und der Nachuntersuchung (HHU-NU) bei alten und jungen Patienten an. Dabei ist zu bedenken, daß vor allem ältere Patienten gehäuft Lähmungen mehrerer Kennmuskelgruppen gleichzeitig hatten und Kennmuskelgruppen zum Teil beidseits betroffen waren. Des weiteren ist zu ersehen, wie viele Patienten zum jeweiligen Zeitpunkt Lähmungen aufwiesen.

**Tab. 23:** Affektion einzelner Kennmuskelgruppen

(Angaben in % und absolute Zahlen in Klammern. A = Aufnahme, E = Entlassung.

\* = jeweils bezogen auf das vorbestehende Nervenwurzelkompressionssyndrom)

	HHU-QS				HHU-NU	
	> 60 Jahre		30 – 50 Jahre		> 60 Jahre	30 – 50 Jahre
	A	E	A	E		
<b>Patienten mit Lähmungen *</b>	60 (12/20)	55 (11/20)	42 (10/24)	25 (6/24)	25 (5/20)	0
<b>Fußflexion eingeschränkt (S1) *</b>	15 (3/20)	10 (2/20)	8 (2/24)	4 (1/24)	10 (2/20)	0
<b>Fuß-/ Großzehenextension eingeschränkt (L5) *</b>	60 (12/20)	55 (11/20)	42 (10/24)	29 (7/24)	20 (4/20)	0
<b>Kniestreckung eingeschränkt (L2 – 4) *</b>	15 (3/20)	10 (2/20)	0	0	0	0
<b>Patienten mit neu aufgetretenen Lähmungen</b>	0	5 (1/20)	0	0	30 (6/20)	21 (5/24)

Wenngleich noch relativ viele ältere Patienten Lähmungen bei der Entlassung aufwiesen, war es dennoch bei 30% (6/20) zu einer Besserung des Kraftgrades gekommen.

Die bis zur Nachuntersuchung neu aufgetretenen Lähmungen waren bei 10% (2/20) der älteren Patienten durch eine zwischenzeitlich manifest gewordene Spondylolisthesis hervorgerufen worden.

## 2.8. Sensibilitätsstörungen:

**Tab. 24:** Sensibilitätsstörungen bei der Nachuntersuchung  
(Angaben in % und absolute Zahlen in Klammern)

	HHU-NU	
	> 60 Jahre	30 – 50 Jahre
<b>Patienten mit Sensibilitätsstörungen bei der Nachuntersuchung</b>	55 (11/20)	29 (7/24)
<i>- Patienten mit seit der Entlassung gleichgebliebenen Sensibilitätsstörungen</i>	35 (7/20)	8 (2/24)
<i>- Patienten mit nach der Entlassung neu aufgetretenen Sensibilitätsstörungen</i>	20 (4/20)	21 (5/24)

## 2.9. Dehnungszeichen:

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung diagnostizierten wir bei 15% (3/20) der älteren Patienten ein positives Femoralisdehnungszeichen, welches auf einen Reizzustand der Spinalwurzeln L1 – L4 zurückzuführen ist. Bei 5% (1/20) dieser Patienten war zwischen der Entlassung und der Nachuntersuchung eine Spondylolisthesis aufgetreten, bei weiteren 5% (1/20) zeigte sich eine Fraktur des vierten Lendenwirbelkörpers.

Bei 13% (3/24) der jüngeren nachuntersuchten Patienten zeigte sich ein positives Lasègue-Zeichen; dieses beruht auf einer Reizung durch Dehnung der Spinalwurzeln L5 oder S1 (HHU-NU).

## 2.10. Blasen- und Mastdarmt leerungsstörungen:

10% (2/20) der älteren nachuntersuchten Patienten klagten über Blasenentleerungsstörungen, die aber bereits präoperativ aufgrund von Begleiterkrankungen bestanden hatten.

Bei den jüngeren Patienten zeigte die Nachuntersuchung, daß sich bei 4% (1/24) eine postoperative Blasenentleerungsstörung eingestellt hatte.

Mastdarmt leerungsstörungen gab es in keiner der beiden nachuntersuchten Patientengruppen (HHU-NU).

**3. Tabellarischer Vergleich der Befundveränderungen zwischen Aufnahme und Entlassung, zwischen Entlassung und Nachuntersuchung sowie zwischen Aufnahme und Nachuntersuchung:**

**3.1. Schmerzen:**

**Tab. 25 a:** Schmerzen von der Aufnahme bis zur Entlassung

	<b>HHU-QS und HHU-NU</b>	
	<b>&gt; 60 Jahre</b>	<b>30 – 50 Jahre</b>
<b>Aufnahme – Entlassung</b>		
Patienten mit Schmerzen bei Aufnahme	90% (18/20)	100% (24/24)
- <i>Patienten mit starken Schmerzen</i>	<i>80% aller Patienten</i> (16/20)	<i>83% aller Patienten</i> (20/24)
Patienten mit Schmerzen bei Entlassung	50% (10/20)	54% (13/24)
- <i>Patienten mit starken Schmerzen</i>	<i>0%</i> (0/20)	<i>4%</i> (1/24)
Hauptlokalisation der Schmerzen bei Aufnahme	radikulär und lokal	radikulär
Hauptlokalisation der Schmerzen bei Entlassung	radikulär und lokal	radikulär und lokal

**Tab. 25 b:** Schmerzen von der Entlassung bis zur Nachuntersuchung

	<b>HHU-QS und HHU-NU</b>	
	<b>&gt; 60 Jahre</b>	<b>30 – 50 Jahre</b>
<b>Entlassung – Nachuntersuchung</b>		
Patienten mit Schmerzen bei der Entlassung	50% (10/20)	54% (13/24)
Patienten mit Schmerzen bei der Nachuntersuchung	60% (12/20)	54% (13/24)

### 3.2. Lähmungen:

Tab. 25 c: Lähmungen von der Aufnahme bis zur Entlassung

	HHU-QS und HHU-NU	
	> 60 Jahre	30 – 50 Jahre
<b>Aufnahme – Entlassung</b>		
Patienten mit Lähmungen bei Aufnahme  - davon mehrere Kennmuskeln	60% aller Patienten (12/20)  = 20% aller Patienten (4/20)	42% aller Patienten (10/24)  = 8% aller Patienten (2/20)
Bis zur Entlassung gebesserte Lähmungen	39% aller Lähmungen = 50% aller Patienten mit Lähmungen (6/12) (KG 1→2; 2→3; 4→5) (KG 2→4; 3→5)	42% aller Lähmungen = 50% aller Patienten mit Lähmungen (5/10) (KG 2→3; 4→5) (KG 3→5)
Vollständige Rückbildung der Lähmungen (KG 5) bis zur Entlassung	17% aller Lähmungen = bei 8% aller Patienten mit Lähmungen haben sich diese alle vollständig zurückgebildet (1/12)	33% aller Lähmungen = bei 40% aller Patienten mit Lähmungen haben sich diese alle vollständig zurückgebildet (4/10)
Status idem bei Entlassung	61% aller Lähmungen = 58% aller Patienten mit Lähmungen (7/12) (KG 3; 4)	58% aller Lähmungen = 50% aller Patienten mit Lähmungen (5/10) (KG 4)
Patienten mit neu aufgetretenen Lähmungen während des Klinikaufenthalts	5% aller Patienten (1/20) (KG 5 → 4)	0

**Tab. 25 d:** Lähmungen von der Entlassung bis zur Nachuntersuchung

	<b>HHU-QS und HHU-NU</b>	
	<b>&gt; 60 Jahre</b>	<b>30 – 50 Jahre</b>
<b>Entlassung – Nachuntersuchung</b>		
Von der Entlassung bis zur Nachuntersuchung gebesserte Lähmungen	56% aller Lähmungen bei Aufnahme = 58% aller Patienten mit Lähmungen bei Aufnahme (7/12) (KG 3 → 4; 3 → 5; 4 → 5)	67% aller Lähmungen bei Aufnahme = 60% aller Patienten mit Lähmungen bei Aufnahme (6/10) (KG 3 → 5; 4 → 5)
Status idem seit Entlassung	28% aller Lähmungen bei Aufnahme = 25% aller Patienten mit Lähmungen bei Aufnahme (3/12) (KG 2; 3; 4)	0
Neu aufgetretene Lähmungen	30% aller Patienten (6/20) (KG 5 → 4; 5 → 3; 4 → 2)	21% aller Patienten (5/24) (KG 5 → 4)
Verschlechterung einer vorbestehenden Lähmung	5% aller Patienten (1/20) (KG 4 → 2)	

**Tab. 25 e:** Lähmungen von der Aufnahme bis zur Nachuntersuchung

	<b>HHU-QS und HHU-NU</b>	
	<b>&gt; 60 Jahre</b>	<b>30 – 50 Jahre</b>
<b>Aufnahme – Nachuntersuchung</b>		
Vollständige Rückbildung bei Aufnahme bestehender Lähmungen (KG 5)	67% aller Lähmungen = 58% aller Patienten mit Lähmungen bei Aufnahme (= 35% aller Patienten) (7/20)	100% aller Lähmungen = 100% aller Patienten mit Lähmungen bei Aufnahme (= 42% aller Patienten) (10/42)

Die neu aufgetretenen Lähmungen standen bei 10% (2/20) aller alten Patienten in Zusammenhang mit einer zwischenzeitlich manifest gewordenen Spondylolisthesis. Ebenso war die Verschlechterung einer vorbestehenden Lähmung bei 5% (1/20) der alten Patienten auf diese Entität zurückzuführen.

### 3.3. Sensibilitätsstörungen

Tab. 25 f: Sensibilitätsstörungen von der Aufnahme bis zur Entlassung

	HHU-QS und HHU-NU	
	> 60 Jahre	30 – 50 Jahre
<b>Aufnahme – Entlassung</b>		
Patienten mit Sensibilitätsstörungen bei Aufnahme	75% (15/20)	71% (17/24)
- davon einseitige	73%	94%
- davon beidseitige	27%	6%
Vollständig zurückgebildete Sensibilitätsstörungen bei Entlassung	27% aller Sensibilitätsstörungen (nur einseitige haben sich vollständig zurückgebildet) = 20% aller Patienten (4/20)	41% aller Sensibilitätsstörungen (nur einseitige haben sich vollständig zurückgebildet) = 29% aller Patienten (7/24)
Bei Entlassung noch bestehende Sensibilitätsstörungen	73% aller Sensibilitätsstörungen bei Aufnahme = 55% aller Patienten (11/20)	59% aller Sensibilitätsstörungen bei Aufnahme = 42% aller Patienten (10/24)

**Tab. 25 g:** Sensibilitätsstörungen von der Entlassung bis zur Nachuntersuchung

	<b>HHU-QS und HHU-NU</b>	
	<b>&gt; 60 Jahre</b>	<b>30 – 50 Jahre</b>
<b>Entlassung – Nachuntersuchung</b>		
Von der Entlassung bis zur Nachuntersuchung vollständig zurückgebildete Sensibilitätsstörungen (ein- und beidseitig)	27% aller Sensibilitätsstörungen bei Aufnahme = 20% aller Patienten (4/20)	47% aller Sensibilitätsstörungen bei Aufnahme = 33% aller Patienten (8/24)
Sensibilitätsstörungen im Status idem seit der Entlassung  - davon einseitig - davon beidseitig	46% aller Sensibilitätsstörungen bei Aufnahme = 35% aller Patienten (7/20)  40% 60%	12% aller Sensibilitätsstörungen bei Aufnahme = 8% aller Patienten (2/24)  100% 0
Patienten mit neu aufgetretenen Sensibilitätsstörungen	20% aller Patienten (4/20)	21% aller Patienten (5/24)

**Tab. 25 h:** Sensibilitätsstörungen von der Aufnahme bis zur Nachuntersuchung

	<b>HHU-QS und HHU-NU</b>	
	<b>&gt; 60 Jahre</b>	<b>30 – 50 Jahre</b>
<b>Aufnahme – Nachuntersuchung</b>		
Vollständige Rückbildung bei Aufnahme bestehender Sensibilitätsstörungen	54% aller Sensibilitätsstörungen bei Aufnahme = 40% aller Patienten (8/20)	88% aller Sensibilitätsstörungen bei Aufnahme = 63% aller Patienten (15/24)

Bezogen auf unseren Nachuntersuchungszeitraum von ein bis zwei Jahren wurde bei präoperativ bestehenden Sensibilitätsstörungen seltener eine vollständige Rückbildung erreicht als bei präoperativ bestehenden Lähmungen.

## VI. DISKUSSION

Die Zahlen und Ergebnisse, die im Rahmen der Qualitätssicherungsstudie Nordrhein mit der Tracerdiagnose lumbale Nervenwurzelkompressionssyndrome zwischen 1993 und 1998 an 14334 Patienten erhoben wurden (QS) sowie die von 44 Patienten dieser Studie zum Zeitpunkt ihrer stationären Behandlung an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (HHU-QS) und bei der Nachuntersuchung derselben Patienten zwei Jahre postoperativ (HHU-NU) zusammengetragenen Zahlen und Ergebnisse werden im folgenden denen anderer Autoren gegenübergestellt.

### 1. Patientendaten

#### 1.1. Geschlechtsverhältnis:

In unserer Studie überwiegen konstant die Männer mit einem Anteil von 60%.

Vergleichbare Ergebnisse finden sich in einer Vielzahl anderer Studien (Tab. 26):

**Tab. 26:** Geschlechtsverhältnis in der Qualitätssicherungsstudie und in anderen Studien im Vergleich

Studie	Anzahl der Patienten	Männeranteil	Frauenanteil
Lewis et al. (1987)	100	75%	25%
Daneyemez et al. (1999)	1072	71%	29%
Ebeling et al. (1992)	131	66%	34%
Fandino et al. (1993)	130 (Re-OP)	66%	34%
Akagi et al. (2000)	23 (ältere Pat.)	65%	35%
QS (1993 – 1998)	14334	60%	40%
Deyo et al. (1992)	18122	59%	41%
Rompe et al. (1999)	182	56%	44%
Kho et al. (1986)	267	55%	45%
Graver et al. (1996)	122	54%	46%
Kokkola et al. (1992)	13 (Pat. > 63 J.)	54%	46%
Jonsson et al. (1994)	50 (Pat. > 70 J.)	52%	48%
Ebeling et al. (1983)	150	40%	60%
Von Wild (1990)	68 (Pat. > 70 J.)	37%	63%
Quigley et al. (1992)	143 (Pat. >70 J.)	34%	66%

In einer Studie von WILDFÖRSTER (1991) ist der Männeranteil ebenfalls größer, EBELING et al. (1986) mutmaßten, daß die höhere Inzidenz und damit höhere Operationsrate möglicherweise mit einer stärkeren körperlichen Belastung der Männer in Zusammenhang zu bringen sei.

Lediglich in Studien von EBELING et al. (1983), von VON WILD (1990) und von QUIGLEY et al. (1992) ist der Frauenanteil mit 60%, 63% und 66% größer als der der Männer. VON WILD und QUIGLEY et al. untersuchten in diesen Studien nur Patienten über 70 Jahre, so daß der größere Frauenanteil durch die höhere Lebenserwartung erklärbar sein könnte; was allerdings im Widerspruch zu Studien von KOKKOLA et al. (1992), JONSSON et al. (1994) und AKAGI et al. (2000) steht, die ebenfalls ältere Patienten untersuchten und einen größeren Männeranteil verzeichneten.

SOLLMANN et al. untersuchten retrospektiv 412 Erst- und 69 Rezidivoperationen. Dabei waren die Männer bei den Erstoperationen mit einem Verhältnis von 2:1 häufiger vertreten als Frauen. Bei den Rezidivoperationen stieg das Verhältnis auf 2,8:1 an.

## 1.2. Altersverteilung:

In der Qualitätssicherungsstudie lag das Durchschnittsalter bei 48 Jahren. Die größten Gruppen machten die 50- bis 60-jährigen und die 30- bis 40-jährigen aus. Der Anteil der über 60-jährigen Patienten an diesem Patientengut stieg stetig von 20% 1993 auf 28% 1998 an.

In anderen Studien finden sich vergleichbare und zum Teil auch deutlich niedrigere Angaben zum Durchschnittsalter (Tab. 27):

**Tab. 27:** Durchschnittsalter in der Qualitätssicherungsstudie und in anderen Studien

Studie	Anzahl der Patienten	Durchschnittsalter	Altersgrenzen
QS (1993 – 1998)	14334	48 Jahre	
Deyo et al. (1992)	18122	48 Jahre	
Rompe et al. (1999)	182	45 Jahre	
Schwetlick et al. (1998)	327	44 Jahre	16 – 79 Jahre
Kho und Steudel (1986)	267	42 Jahre	21 – 78 Jahre
Lewis et al. (1987)	100	42 Jahre	
Graver et al. (1996)	122	41 Jahre	
Ebeling und Reulen (1992)	131	39 Jahre	22 – 82 Jahre
Daneyemez et al. (1999)	1072	28 Jahre	11 – 70 Jahre

Erkrankungsgipfel in anderen Studien (Tab. 28):

**Tab. 28:** Erkrankungsgipfel in verschiedenen Studien

<b>Studie</b>	<b>Anzahl der Patienten</b>	<b>Erkrankungsgipfel</b>
Von Wild (1990)	68	30. – 40. Lebensjahr
Schwetlick et al. (1998)	327	30. – 50. Lebensjahr
Scholz und Salis-Soglio (1999)	Literaturübersicht	30. – 50. Lebensjahr
Ebeling und Reulen (1983)	150	31. – 55. Lebensjahr (= 75% aller an Bandscheibenvorfällen operierten Patienten)
Luyendijk (1987)	6565	30. – 40. Lebensjahr = 28% 40. – 50. Lebensjahr = 33%
Deyo et al. (1992)	18122	18. – 40. Lebensjahr = 39% 41. – 64. Lebensjahr = 41%
QS (1993 – 1998)	14334	30. – 40. Lebensjahr = 23% 40. – 50. Lebensjahr = 23% 50. – 60. Lebensjahr = 24%

Der Anteil älterer Patienten am untersuchten Krankengut ist in vielen anderen Studien niedriger als in unserer Studie, dennoch verzeichnen mehrere Autoren eine Zunahme alter Patienten (Tab. 29).

**Tab. 29:** Anteil alter Patienten in verschiedenen Studien

<b>Studie</b>	<b>Anzahl der Patienten</b>	<b>Alter und Anteil der Patienten</b>
Von Wild (1990)	68 (Pat. > 70 J.)	Pat. > 70 Jahre: 3%
Schwetlick et al. (1998)	327	Pat. > 60 Jahre: 4,3%
Kokkola et al. (1992)	13 (Pat. > 63 J.)	Pat. > 60 Jahre: 5%
Luyendijk (1987)	6565	Pat. > 60 Jahre: 6%
Ebeling und Reulen (1983)	150	Pat. > 65 Jahre: 6,5%
Deyo et al. (1992)	18122	Pat. > 65 Jahre: 19%
QS (1993 – 1998)	14334	Pat. > 60 Jahre 1993: 20% Pat. > 60 Jahre 1994: 21% Pat. > 60 Jahre 1995: 25% Pat. > 60 Jahre 1996: 24% Pat. > 60 Jahre 1997: 26% Pat. > 60 Jahre 1998: 28%

VON WILD führt den steigenden Anteil alter Patienten auf die verbesserte präklinische Diagnostik, insbesondere Elektromyographie, Computertomographie und

Magnetresonanztomographie, und die günstigen Ergebnisse bei der mikrochirurgischen Nervenwurzeldekompression zurück.

DEYO et al. sehen ebenfalls in der verbesserten Bildgebung und den ausgereifteren Operationsverfahren die Ursache für den steigenden Anteil alter Patienten.

Unserer Meinung nach dürfen bei der Diskussion über steigende Zahlen älterer Patienten am Krankengut neben dem medizinischen Fortschritt die demographischen Entwicklungen mit einer Zunahme alter Menschen an der Gesamtbevölkerung nicht außer acht gelassen werden.

### **1.3. Rezidive und Voroperationen:**

In der Qualitätssicherungsstudie beobachteten wir bei durchschnittlich 12% aller Patienten ein sogenanntes echtes Rezidiv und bei durchschnittlich 7% aller Patienten Voroperationen.

Bei den konservativ behandelten Patienten waren die Raten jeweils doppelt so groß.

Bei den von uns nachuntersuchten Patienten lag in der Gruppe der 30- bis 50-jährigen die Rate der Rezidive bei 17%, die der Voroperationen anderer Lokalisationen bei 4%. In der Gruppe der über 60-jährigen Patienten lag die Rate der Rezidive bei 20%, die der Voroperationen bei 10%.

Der Vergleich mit anderen Angaben ist durch die uneinheitliche Nomenklatur und den unterschiedlichen Gebrauch der Begriffe Rezidiv, Voroperation, Wiederauftreten, Nachoperation und Zweitoperation erschwert.

Verschiedene Angaben zu Nachoperationen, Zweitoperationen, Re-Operationen und Wiederauftretensrate werden in der folgenden Tabelle (Tab. 30) zusammengefaßt:

**Tab. 30:** Nachoperationsraten verschiedener Studien

<b>Studie</b>	<b>Anzahl der Patienten</b>	<b>Nachoperationsrate</b>
M. Schirmer (1988)	Literaturübersicht	10% (Rezidiv oder andere Höhe)
Daneyemez et al. (1999)	1072	8% im eigenen Patientengut, 3 – 15% laut Literaturangabe
Scholz und Salis-Soglio (1999)	Literaturübersicht	5,5 – 18%
M. Schirmer (1998)	Literaturübersicht	15% (Rezidiv oder andere Höhe)
Dvorak et al. (1988)	575	17%

Angaben zu Rezidiven und Bandscheibenvorfällen in einer anderen Höhe (Tab. 31):

**Tab. 31:** Rate der Rezidive und Voroperationen in verschiedenen Studien

Studie	Anzahl der Patienten	Rezidivrate	Voroperationsrate
Grumme und Kolodziejczyk (1994)	Literaturübersicht	3 – 5,5%	2 – 3%
Ebeling und Reulen (1983)	150	4% 2,1 – 6% (Literaturangabe)	3% 2 – 3,4% (Literaturangabe)
Daneyemez et al. (1999)	1072	3%	4%
Walker und Kehr (1979)	135	5%	5%
QS (1993 – 1998)	14334	12%	7%
Jonsson und Stromqvist (1994)	50 (Pat. > 70 J.)	14%	4%
Fandino et al. (1993)	130 (Re-OP insgesamt)	16%	9% im untersuchten Patientengut; 15 – 19% Re-OP in anderer Höhe laut Literaturangabe
HHU-QS	24 (Pat. 30 – 50 J.)	17%	4%
HHU-QS	20 (Pat. > 60 J.)	20%	10%

#### 1.4. Zweiterkrankungen und Risikofaktoren:

Die Ergebnisse der Qualitätssicherungsstudie zeigen, daß 33% aller operierten Patienten Zweiterkrankungen hatten, bei den konservativ behandelten Patienten lag die Rate bei 43%. In absteigender Häufigkeit fanden sich: Adipositas, Hypertonie, kardiale Vorerkrankung, pulmonale Vorerkrankung und Diabetes mellitus (QS).

Bei den nachuntersuchten Patienten verzeichneten wir bei den 30- bis 50-jährigen Patienten in 25% Zweiterkrankungen, vor allem Adipositas und Hypertonie. Alle über 60-jährigen Patienten hatten Zweiterkrankungen; in absteigender Häufigkeit waren zu verzeichnen: Herzkrankheiten, Hypertonie, Adipositas, Diabetes mellitus und pulmonale Vorerkrankungen (HHU-QS).

LEWIS et al. berichteten über 14% Zweiterkrankungen bei 100 untersuchten Patienten.

Die folgende Tabelle soll einen Überblick über Zweiterkrankungsraten bei älteren Patienten geben (Tab. 32):

**Tab. 32:** Zweiterkrankungsraten älterer Patienten in verschiedenen Studien

<b>Studie</b>	<b>Anzahl der Patienten</b>	<b>Zweiterkrankungsrate</b>
Jonsson und Stromqvist (1994)	50 (Pat. > 70 J.)	46%
Warnecke und Friedrich (1990)	193 (Pat. > 65 J.)	60%
Von Wild (1990)	68 (Pat. > 70 J.)	87%
HHU-QS	20 (Pat. > 60 J.)	100%

Bei JONSSON et al. finden sich in absteigender Häufigkeit: Symptomatische Arthrose, kardiale Vorerkrankungen und neurologische Vorerkrankungen.

WARNECKE et al. berichten über kardiovaskuläre Erkrankungen, gefolgt von Stoffwechselerkrankungen und Lungenaffektionen.

VON WILD fand in 65% der Fälle zwei oder mehr Begleiterkrankungen pro Patient. Des weiteren in absteigender Häufigkeit: Kardiale Vorerkrankungen, Hypertonie, pulmonale Probleme, Diabetes mellitus, Adipositas und Varikosis.

QUIGLEY et al. (1992) untersuchten ebenfalls Patienten über 70 Jahren in Bezug auf Zweiterkrankungen und berichteten in absteigender Häufigkeit über: Hypertonie, kardiale Vorerkrankungen, Diabetes mellitus, pulmonale und zerebrovaskuläre Vorerkrankungen.

Ein exakter Vergleich der angegebenen Raten von Zweiterkrankungen und der Häufigkeit ihres Auftretens ist schwierig. Es wird jedoch deutlich, daß Begleiterkrankungen im Alter, vor allem kardiovaskuläre Erkrankungen, häufig sind. Die dadurch höhere Rate an Risikofaktoren bei der Behandlung alter Patienten macht die Notwendigkeit einer guten interdisziplinären Zusammenarbeit deutlich.

MESSING-JÜNGER und BOCK (1996) zeigten anhand der Daten der Qualitätssicherungsstudie aus dem Jahr 1993 auf, daß Zweiterkrankungen und Risikofaktoren sowie höheres Lebensalter die Liegezeit über den Durchschnitt von 12 Tagen verlängerten.

## **2. Diagnostik, Therapie und Verlauf**

### **2.1. Diagnostik:**

In der Qualitätssicherungsstudie wurde eine Verschiebung der Häufigkeiten angewandter bildgebender Verfahren deutlich. Während Computertomographien, Myelographien und Röntgennativaufnahmen seltener veranlaßt wurden, stieg die Zahl der durchgeführten Magnetresonanztomographien an.

Computertomographien und Magnetresonanztomographien wurden häufiger bei jungen Patienten durchgeführt, Myelographien häufiger bei älteren Patienten. Röntgennativaufnahmen der Lendenwirbelsäule wurden etwa gleich häufig bei jungen und alten Patienten veranlaßt. Durchschnittlich kamen drei bildgebende Verfahren pro Patient in der präoperativen Diagnostik zum Einsatz, bei jungen Frauen waren es nur zwei.

Diese Entwicklungen geben Anlaß, über die Vor- und Nachteile der bildgebenden Verfahren zu diskutieren. Der Nachteil der Myelographie liegt in der Invasivität und dem großen Aufwand dieser Untersuchung. Der Vorteil ist durch die Möglichkeit der Darstellung mehrerer Etagen, knöcherner Engen und Rezidive begründet, weshalb die Myelographie und die postmyelographische Computertomographie eine nicht zu vernachlässigende Rolle bei der Diagnostik lumbaler Nervenwurzelkompressionssyndrome alter Patienten spielen.

Die steigenden Zahlen an magnetresonanztomographischen Untersuchungen ist auch auf die zunehmende Verfügbarkeit derartiger Verfahren zurückzuführen.

JONSSON und STROMQVIST (1994) untersuchten 50 über 70-jährige Patienten. Im Rahmen ihrer Studie wurden bei allen Patienten Röntgennativaufnahmen der Lendenwirbelsäule angefertigt. Myelographien wurden bei 94% der Patienten durchgeführt und waren damit ebenfalls deutlich häufiger als Computertomographien und Magnetresonanztomographien, die nur in 42% bzw. 14% der Fälle zum Einsatz kamen.

DANEYEMEZ et al. (1999) beschränkten sich nicht auf die Untersuchung von alten Patienten. Röntgennativaufnahmen der Lendenwirbelsäule wurden hier in allen Fällen durchgeführt. Myelographien kamen in 73% der Fälle zum Einsatz, Computertomographien und Magnetresonanztomographien bei jeweils 54% der Patienten, wobei der bei einem Durchschnittsalter von 28 Jahren deutlich größere Anteil von jungen Patienten - wegen der fehlenden Strahlenbelastung der Magnetresonanztomographie - ausschlaggebend für diese Tendenzen gewesen sein dürfte.

M. SCHIRMER (2001) berichtet, in seinem Krankengut von über 6000 Patienten seit 1993 keine Myelographie mehr durchgeführt zu haben.

## **2.2. Angaben zur Operation:**

In der Qualitätssicherungsstudie waren die Zugangswege bei Operationen alter Patienten größer; Hemilaminektomien und Laminektomien machten über 60% der gewählten Zugangswege aus.

Bei einem Vergleich mit anderen Studien wird klar, daß größere Zugangswege vor allem bei älteren Patienten gewählt werden (Tab. 33). Zu bedenken ist aber, daß es sich vor allem bei

der Laminektomie nicht nur um einen größeren Zugangsweg, sondern auch um eine Therapie, nämlich die knöcherne Dekompression, handelt.

**Tab. 33:** Hemilaminektomie- und Laminektomieraten in verschiedenen Studien

Studie	Anzahl der Patienten	Hemilaminektomierate	Laminektomierate
HHU-QS	20 (Pat. > 60 J.)	30%	35%
Akagi et al. (2000)	23 (ältere Pat.)	57%	
Von Wild (1990)	68 (Pat. > 70 J.)	40%	
Deyo et al. (1992)	18122		16%
Kokkola et al. (1992)	13 (Pat. > 63 J.)	31%	7%
Daneyemez et al. (1999)	1072	8%	5%
Ebeling und Reulen (1992)	Literaturübersicht	1 – 100% nach Literaturangaben	0 – 4,5 % nach Literaturangaben

Da lumbale Stenosen typischerweise im fortgeschrittenen Alter auftreten, werden bei Operationen älteren Patienten häufiger mehrere Etagen eröffnet, was ein Vergleich verschiedener Studien in der folgenden Tabelle (Tab. 34) verdeutlicht. Im Rahmen unserer Studie wurden bei 35% der alten Patienten mehrere Etagen eröffnet.

**Tab. 34:** Eröffnung mehrerer Etagen in Abhängigkeit vom Alter in verschiedenen Studien

Studie	Anzahl der Patienten	Mehrere Etagen eröffnet
Jonsson und Stromqvist (1994)	50 (Pat. > 70 J.)	62%
Quigley et al. (1992)	143 (Pat. > 70 J.)	50%
HHU-QS	20 (Pat. > 60 J.)	35%
Von Wild (1990)	68 (Pat. > 70 J.)	29%
M. Schirmer (1988)	Literaturübersicht	17,2%
Ebeling und Reulen (1983)	150	17% 0,4 – 43% laut Literaturangaben
Graver et al. (1996)	122	13%
Daneyemez et al. (1999)	1072	13%

Ein exakter Vergleich der aufgelisteten Zahlen ist hier erschwert, da die Definition von ‚Eröffnung mehrerer Etagen‘ uneinheitlich gebraucht wird. Aus den einzelnen Studien ist nicht ersichtlich, ob damit lediglich die knöcherne Dekompression mehrerer Etagen gemeint ist, ob Bandscheibenvorfälle auf mehreren Etagen ausgeräumt wurden oder beides.

M. SCHIRMER (1988) listet eine Rate von 17,2% Bandscheibenvorfällen in mehreren Etagen auf; im folgenden weist er jedoch darauf hin, daß klinisch relevante Bandscheibenvorfälle in zwei oder mehr Etagen mit einer Auftretenswahrscheinlichkeit von unter 1% ausgesprochene Seltenheiten sind. 2001 geht M. SCHIRMER davon aus, daß in seltenen Fällen die Eröffnung in zwei oder mehr Etagen zur Ausräumung von Bandscheibenvorfällen aus Versehen geschieht oder die Inspektion in mehreren Etagen dem Operateur dazu dient, sich Klarheit über die Höhenlokalisierung zu verschaffen, um in der richtigen Höhe zu operieren. Diese Definition von Eröffnung mehrerer Etagen darf unserer Meinung nach jedoch nicht gleichgesetzt werden mit der Eröffnung mehrerer Etagen zur knöchernen Dekompression bei älteren Patienten.

Viele Autoren [M. SCHIRMER (1998), VON WILD (1990), QUIGLEY et al. (1992), KOKKOLA et al. (1992), STEWEN und SCHLEGEL (1987)] betonen die Wichtigkeit der knöchernen Dekompression zur Behandlung lumbaler Nervenwurzelkompressionssyndrome bei alten Patienten. Je nach Autor werden verschiedene Kombinationen der folgenden Verfahren favorisiert: Hemilaminektomie, Laminektomie, Resektion hypertropher Wirbelgelenkanteile, Resektion des verdickten Ligamentum flavum und Eröffnung mehrerer Etagen.

Alle in unserer Studie untersuchten älteren Patienten wurden elektiv operiert. Bei den jüngeren Patienten machten die elektiv operierten über 80% aus, Notfälle waren in weniger als 20% der Fälle zu verzeichnen. FIANE et al. (1992) behandelten 700 Patienten, 7% davon notfallmäßig.

In unserer Klinik lag die durchschnittliche Operationszeit, als Zeit zwischen Hautschnitt und –naht, sowohl für ältere als auch jüngere Patienten bei 80 Minuten.

Die diesbezüglichen Literaturangaben sind uneinheitlich, hierbei gilt es zu berücksichtigen, daß zum Beispiel an Universitätskliniken die Operationszeit durch die höhere Zahl an auszubildenden Operateuren beeinflusst wird (Tab. 35).

**Tab. 35:** Durchschnittliche Operationsdauer in verschiedenen Studien

<b>Studie</b>	<b>Anzahl der Patienten</b>	<b>Durchschnittliche OP-Dauer</b>
Lewis et al. (1987)	100	35 Minuten
Sollmann et al. (1988)	481	57 Minuten 82 Minuten bei Rezidiven
Von Wild (1990)	68 (Pat. > 70 J.)	60 Minuten bei einer Bandscheibenhöhe 90 Minuten bei 2 Segmenten
HHU-QS	44	80 Minuten
Jonsson und Stromqvist (1994)	50 (Pat. > 70 J.)	140 Minuten bei Laminektomie und Eröffnung mehrerer Etagen

### **2.3. Perioperative Komplikationen:**

Faßt man die Raten der prä-, intra- und postoperativen Komplikationen der Qualitätssicherungsstudie zusammen, so kommt man auf eine perioperative Komplikationsrate von 12%.

Ein Vergleich mit anderen Studien ist nur sehr eingeschränkt möglich, da nicht geklärt ist, wie die einzelnen Autoren perioperative Komplikationen definieren. Schon die Definition und die Gewichtung einer einzelnen Komplikation läßt sich aus den verschiedenen Studien nicht ableiten, so daß die folgenden Tabellen (Tab. 36 – 41) lediglich dazu dienen können, einen tendenziellen Überblick zu geben.

**Tab. 36:** Perioperative Komplikationsraten in verschiedenen Studien

<b>Studie</b>	<b>Anzahl der Patienten</b>	<b>Perioperative Komplikationsrate</b>
Daneyemez et al. (1999)	1072	5%
Deyo et al. (1992)	18122	9% 6% bei den unter 40-jährigen 18% bei den über 75-jährigen
Grumme und Kolodziejczyk (1994)	Literaturübersicht	5 – 11%
QS (1993 – 1998)	14334	12%

In der Gesamtstudie wie auch in unserer Nachuntersuchung fanden sich in 3 – 5% der Fälle präoperative Komplikationen, die sich zumeist auf das Vorhandensein von Vorerkrankungen begründeten.

Intraoperative Komplikationen gab es laut Gesamtstudie in 4% der Fälle; Duraeröffnungen bei 2% der Patienten, schwer stillbare Blutungen bei 1% der Patienten.

Bei unseren jüngeren Patienten traten keine intraoperativen Komplikationen ein. Bei den älteren Patienten verzeichneten wir Duraeröffnungen bei einem Patienten (5%).

MESSING-JÜNGER und BOCK (1996) verweisen auf ihre Feststellung, daß die Wahrscheinlichkeit prä-, intra- und postoperativer Komplikationen mit zunehmender Zahl an Zweiterkrankungen und Risikofaktoren steigt.

Auch in diesem Fall ist ein Vergleich mit anderen Studien nur schwer möglich:

**Tab. 37:** Intraoperative Komplikationsraten in verschiedenen Studien

<b>Studie</b>	<b>Anzahl der Patienten</b>	<b>Intraoperative Komplikationen insgesamt</b>
Wildförster (1991)	68329	2,56%
QS (1993 – 1998)	14334	4%
Sollmann et al. (1988)	481	8% bei mikrochirurgischen OP 14% bei makrochirurgischen OP 28% bei Rezidiv-OP 1,6 – 15,8% in europäischen Studien

Exemplarisch sollen im folgenden Angaben zu Duraeröffnungen und Blutungen gemacht werden. Auch hier liegt das Problem in der unklaren Definition dieser intraoperativen Komplikationen durch die einzelnen Autoren. Zudem finden sich bei einigen Autoren Zahlenangaben aus ihren eigenen Studien, bei anderen zusätzlich oder lediglich Literaturvergleiche mit Minimal- und Maximalangaben. So wird deutlich, daß Komplikationsraten uneinheitlich sind und das Eintreten einer Komplikation wahrscheinlich von einer Vielzahl möglicher auslösender Faktoren abhängt und infolge die Gewichtung durch den einzelnen Autor noch zusätzlich beeinflußt wird.

**Tab. 38:**Rate der Duraeröffnungen in verschiedenen Studien

<b>Studie</b>	<b>Anzahl der Patienten</b>	<b>Duraeröffnungen</b>
Deyo et al. (1992)	18122	1,6%
Schwetlick et al. (1998)	327	1,7%
Jonsson und Stromqvist (1994)	50 (Pat. > 70 J.)	2%
QS (1993 – 1998)	14334	2,3%
Ebeling und Reulen (1983)	150	2,7%
		0 – 5,9% nach Literaturvergleich
Ebeling et al. (1986)	485	2,9%
HHU-QS	20 (Pat. > 60 J.)	5%
Warnecke und Friedrich (1990)	193 (Pat. > 65 J.)	5,2%
Sollmann et al. (1988)	481	5,2%
		1,8% bei mikrochirurgischen OP 5,3% bei makrochirurgischen OP 17,4% bei Rezidiv-OP
Merk et al. (1999)	Literaturübersicht	1 – 5%, bei Rezidiven häufiger
Horwitz und Rizzoli (1987)	Literaturübersicht	0,3 – 5,9%
Quigley et al. (1992)	143 (Pat. > 70 J.)	6%
Grumme und Kolodziejczyk (1994)	Literaturübersicht	0,3 – 6%
Scholz und Salis-Soglio (1999)	Literaturübersicht	0,06 – 6,8%
Von Wild (1990)	68 (Pat. > 70 J.)	7%
Graver et al. (1996)	122	7%

**Tab. 39:** Rate intraoperativer Blutungen in verschiedenen Studien

<b>Studie</b>	<b>Anzahl der Patienten</b>	<b>Intraoperative Blutungen</b>
Kho und Steudel (1986)	267	0,7%
QS (1993 – 1998)	14334	1%
Deyo et al. (1992)	18122	1%
Scholz und Salis-Soglio (1999)	Literaturübersicht	2,8% durchschnittlich (0,13 – 6,4%)
Grumme und Kolodziejczyk (1994)	Literaturübersicht	0,3 – 10%
Sollmann et al. (1988)	481	3,2% bei mikrochirurgischen OP 4,2% bei makrochirurgischen OP 8,7% bei Rezidiv-OP

Anhand der vorliegenden Tabellen korreliert das fortgeschrittene Lebensalter nicht sicher mit einer erhöhten intraoperativen Komplikationsrate. Die Meinungen einzelner Autoren gehen diesbezüglich auseinander.

Anhand unseres Vergleichs alter und junger Patienten (HHU-QS) konnten wir aufzeigen, daß zunehmendes Alter mit steigender Häufigkeit von Duraeröffnungen korreliert.

In der Studie von SOLLMANN et al. (1988) korreliert das Komplikationsrisiko mit der Operationsdauer und dem Alter des Patienten. Demnach kommt es zu einer Verdopplung intraoperativer Komplikationen, wenn die Operationsdauer eine Stunde übersteigt, und zu einer Verdreifachung, wenn die Operation länger als 90 Minuten dauert. Bei über 60-jährigen Patienten treten dreimal so viele intraoperative Komplikationen auf wie bei jüngeren Patienten. Letzteres gilt jedoch nur bei Ersteingriffen, nicht bei Rezidivoperationen.

Es stellt sich somit die Frage nach möglichen auslösenden oder begünstigenden Faktoren für Komplikationen. Denkbar wäre zum Beispiel, daß einige Komplikationen durch degenerative Veränderungen sowie durch Begleiterkrankungen, die häufiger im Alter auftreten, begünstigt werden können.

GRUMME und KOLODZIEJCZYK (1994) zitieren SCHEPELMANN et al. (1977), nach dessen Ansicht sich die Komplikationsmöglichkeiten bei alten Patienten, abgesehen von einigen vorübergehenden postoperativen Besonderheiten, im übrigen Gesamtdurchschnitt bewegen.

Nach DEYO et al. (1992), die 18122 Patienten untersuchten, liegt die Mortalitätsrate für unter 40-jährige bei 0%; bei den über 75-jährigen bei 0,6%. Viele Autoren weisen in diesem Zusammenhang darauf hin, daß die erhöhte Mortalitätsrate älterer Patienten nicht auf die Operation an sich zurückzuführen ist, sondern meistens durch Begleiterkrankungen bedingt ist.

Im Vergleich dazu lag die Mortalität der Qualitätssicherungsstudie bei 0 %, in deren Rahmen insgesamt 14334 Patienten, davon durchschnittlich 24% im Alter über 60 Jahre, untersucht wurden.

DEYO et al. (1992) zeigten auch auf, daß Komplikationen zu längeren Liegezeiten und damit zu höheren Kosten führen.

Postoperative Komplikationen werden in der Gesamtstudie mit 4% angegeben. Nachblutungen, Restsequester, Infektion, Liquorfistel und Discitis intervertebralis machen jeweils weniger als 0,5% aus.

Bei den nachuntersuchten jüngeren Patienten (HHU-NU) wurden postoperativ in 4% (1/24) der Fälle neurologische Komplikationen beschrieben. Durch die Nachuntersuchung konnte bei 4% (1/24) der jüngeren Patienten eine Discitis intervertebralis diagnostiziert werden. Bei den älteren Patienten waren postoperativ in absteigender Häufigkeit zu verzeichnen: Tiefe Infektionen und neurologische Komplikationen in jeweils 10% (2/20) der Fälle, Liquorfisteln, Restsequester und Serome bzw. Hämatome in jeweils 5% (1/20) der Fälle.

Nach SOLLMANN et al. (1988) treten bei mikro- und makrochirurgischen Operationen in ca. 4% der Fälle postoperative Komplikationen auf, bei Rezidiv-Operationen in ca. 1% der Fälle.

Beispielhaft soll das postoperative Auftreten von Wundinfektionen und Spondylodiszitiden anhand von Tabellen (Tab. 40 und 41) veranschaulicht werden:

**Tab. 40:** Häufigkeit von postoperativen Wundinfektionen in verschiedenen Studien

<b>Studie</b>	<b>Anzahl der Patienten</b>	<b>Wundinfektionen</b>
Deyo et al. (19929)	18122	0,4%
Warnecke und Friedrich (1990)	193 (Pat. > 65 J.)	0,5%
Kho und Steudel (1986)	267	1,1%
Daneyemez et al. (1999)	1072	1,7%
Jonsson und Stromqvist (1994)	50 (Pat. > 70 J.)	2%
Wenker und M. Schirmer (1979)	Literaturübersicht	2%
Ebeling und Reulen (1983)	150	2,7% (0 – 18,8%)
Quigley et al. (1992)	143 (Pat. > 70 J.)	3%
Sollmann et al. (1988)	481	2,3% bei mikrochirurgischen OP 3,7% bei makrochirurgischen OP 0% bei Rezidiv-OP
Scholz und Salis-Soglio (1999)	Literaturübersicht	0,3 – 5%
Horwitz und Rizzoli (1987)	Literaturübersicht	0 – 8,2%
Kramer (1988)	11 (Pat. > 80 J.)	9%
HHU-QS	20 (Pat. > 60 J.)	10%
Grumme und Kolodziejczyk (1994)	Literaturübersicht	1,3 – 18,8%

**Tab. 41:** Rate postoperativer Spondylodiszitiden in verschiedenen Studien

<b>Studie</b>	<b>Anzahl der Patienten</b>	<b>Spondylodiszitis-Rate</b>
Warnecke und Friedrich (1990)	193 (Pat. > 65 J.)	0%
Wenker und M. Schirmer (1979)	Literaturübersicht	1%
Sollmann et al. ( 1988)	481	1,4% bei mikrochirurgischen OP 0,5% bei makrochirurgischen OP 1,4% bei Rezidiv-OP
Daneyemez (1999)	1072	1,6%
Ebeling und Reulen (1983)	150	2%
Tronnier et al. (1992)	412	0,1 – 3%
Scholz und Salis-Soglio (1999)	Literaturübersicht	0,5 – 3%
HHU-QS	24 (Pat. 30 – 50 J.)	4%
Grumme und Kolodzieczyk (1994)	Literaturübersicht	0,2 – 8,5%
Horwitz und Rizzoli (1987)	Literaturübersicht	0,2 – 6%

Es gilt zu bedenken, daß die Diagnose einer Spondylodiszitis wahrscheinlich oftmals nicht gestellt wird, da dieses Krankheitsbild in der Regel erst Wochen bis Monate nach einer Bandscheibenoperation auftritt und die Erfassung derselben eine Nachuntersuchung der Patienten mehrere Monate nach der Operation erfordert.

VON WILD (1990) und KRAMER (1988) untersuchten Patienten über 70 bzw. über 80 Jahren bezüglich postoperativer Komplikationen. Sie diagnostizierten unter anderem: Hirnorganische Psychosyndrome, psychotische Störungen, Verwirrung infolge erhöhter Temperatur sowie internistische und neurologische Krankheitsbilder, die allesamt ohne bleibende Beeinträchtigung ausheilten. GRUMME und KOLODZIECZYK (1994) zitieren SCHEPELMANN et al. (1977), der bezüglich der Korrelation von Komplikationen und Alter konstatierte, daß im Alter postoperativ vermehrt Harnwegsinfekte, Spondylodiszitiden in 3% der Fälle und passagere psychische Verwirrheitszustände auftreten, die schnell wieder abklingen. Die sonstigen Komplikationsmöglichkeiten bewegen sich im übrigen Gesamtdurchschnitt.

Offensichtlich ist der alte Patient leichter aus seinem seelischen und körperlichen Gleichgewicht zu bringen.

SCHOLZ et al. (1999) zitieren SÖLLNER et al., der darauf hinweist, daß es sich bei den meisten Studien bezüglich der Komplikationsraten um retrospektive Studien und damit um nur eingeschränkt evaluierbare Studien handelt.

## 2.4. Zweit- und Drittoperationen:

Im Durchschnitt erfolgte im Rahmen der Qualitätssicherungsstudie bei 1,6% der Patienten eine Zweitoperation während desselben Krankenhausaufenthaltes. Gemeint ist damit die operative Behandlung eines Frührezidivs, eines Restsequesters oder von Komplikationen, die aus der Erstoperation resultierten.

Aus den Daten der Nachuntersuchung ist zu ersehen, daß sich 4% (1/24) der jüngeren Patienten wegen eines Restsequesters und 20% (4/20) der älteren Patienten wegen neurologischer Komplikationen, tiefer Infektion, Serom beziehungsweise Hämatom und Restsequester einer Zweitoperation unterziehen mußten. Drittoperationen gab es in keinem Fall.

Der Begriff Zweitoperation wird in der Literatur unterschiedlich gebraucht. Aus den einzelnen Studien ist nicht eruierbar, in welchem zeitlichen Abstand zur Erstoperation der zweite Eingriff stattfand. Es läßt sich auch nicht nachvollziehen, was bei dem Zweiteingriff gemacht wurde. Wenn sich überhaupt Angaben finden, subsumieren einzelne Autoren sehr unterschiedliche Eingriffe unter diesen Begriff, wie zum Beispiel Frührezidiv, Sekundärnaht, Abszeßspaltung, Liquorfistelverschluss oder Entfernung eines Restsequesters. Entsprechend erschwert ist somit auch der Vergleich mit anderen Studien bezüglich einer Korrelation zwischen häufigeren Nachoperationen und zunehmendem Lebensalter (Tab. 42).

**Tab. 42:** Zweitoperationsrate in verschiedenen Studien

Studie	Anzahl der Patienten	Zweitoperationsrate
Sollmann et al. (1988)	481	1 – 2,7%
QS (1993 – 1998)	14334	1,6%
HHU-QS	24 (Pat. 30 – 50 J.)	4% (1/24)
Kokkola et al. (1992)	13 (Pat. > 63 J.)	7%
Quigley et al. (1992)	143 (Pat. > 70 J.)	8%
Fiane et al. (1992)	700	12%
Lewis et al. (1987)	100	17%
		(1% Drittoperationsrate)
HHU-QS	20 (Pat. > 60 J.)	20% (4/20)

## 2.5. Liegezeiten:

Die durchschnittliche Liegezeit in unserer Klinik ist Tabelle 11 (Seite 34) zu entnehmen. Demnach verlängerten sich alle Liegezeiten durch Vorerkrankungen, die vor allem im Alter häufiger auftreten, sowie durch Zweitoperationen, welche die postoperativen Liegezeiten beeinflussen.

Bei LEWIS et al. (1987) betragen die prä- und postoperative Liegezeit jeweils durchschnittlich fünf Tage, die Gesamtliegezeit somit durchschnittlich 11 Tage.

WARNECKE und FRIEDRICH (1990) untersuchten 2983 Patienten insgesamt, davon 193 Patienten über 65 Jahre. Die durchschnittliche Gesamtliegezeit betrug hier bei den jüngeren Patienten 10 Tage, die der älteren Patienten 15 Tage.

Vergleich postoperativer Liegezeiten (Tab. 43):

**Tab. 43:** Vergleich durchschnittlicher postoperativer Liegezeiten in verschiedenen Studien

<b>Studie</b>	<b>Anzahl der Patienten</b>	<b>Durchschnittliche postoperative Liegezeit</b>
Schwetlick et al. (1998)	327	4 Tage
Daneyemez et al. (1999)	1072	5 – 7 Tage
Deyo et al. (1992)	18122	6 Tage
M. Schirmer (1998)	Literaturübersicht	7 Tage
Tronnier et al. (1992)	412	7 Tage
Quigley et al. (1992)	143 (Pat. > 70 J.)	7,5 Tage ± 3,5 Tage
Kramer (1988)	11 (Pat. > 80 J.)	12 Tage

Nach den Ergebnissen von DEYO et al. (1992) verlängerte sich die durchschnittliche postoperative Liegezeit mit zunehmendem Alter von durchschnittlich fünf Tagen bei den 18- bis 40-jährigen auf neun Tage bei den über 75-jährigen. DEYO et al. (1992) machen in ihren Ausführungen den Zusammenhang zwischen den vor allem im Alter verlängerten Liegezeiten und höheren Kosten deutlich. Die Autoren kommen zu dem Schluß, daß verlängerte Liegezeiten zugleich darauf hinweisen, daß es sich nicht um triviale Komplikationen handelte. KRAMER (1988) errechnete eine durchschnittliche postoperative Liegezeit von 12 Tagen für Patienten über 80 Jahre. Seinen Ergebnissen zu Folge verlängert sich diese Liegezeit bei vorausgegangener langdauernder Bewegungseinschränkung und bei einer verzögerten Wundheilung.

QUIGLY et al. (1992) untersuchten 143 Patienten über 70 Jahre und kamen zu der Ansicht, daß zunehmendes Alter nicht mit verlängerten Krankenhausaufenthalten korreliert.

### 3. Untersuchungsbefunde

#### **3.1. Betroffene Höhe:**

Bei der Hälfte (12/24) unserer jüngeren Patienten diagnostizierten wir den nervenwurzelkomprimierenden Bandscheibenvorfall zwischen dem vierten und fünften Lendenwirbelkörper, bei der anderen Hälfte (12/24) der jüngeren Patienten war der Bandscheibenvorfall zwischen dem fünften Lendenwirbelkörper und dem ersten Sakralwirbel lokalisiert. Es war immer nur eins der beiden genannten Bandscheibensegmente betroffen (HHU-QS).

Bei den älteren Patienten hingegen waren in 70% (14/20) der Fälle mehrere Höhen gleichzeitig betroffen und die Affektion der einzelnen Höhen zeigte eine deutlich andere Verteilung: Bei 15% (3/20) der Patienten fanden sich Nervenwurzelkompressionssyndrome in Höhe LWK 2/3, bei 60% (12/20) in Höhe LWK 3/4, bei 90% (18/20) in Höhe LWK 4/5 und bei 40% (8/20) in Höhe LWK 5/SWK 1. Das heißt 7% aller Nervenwurzelkompressionssyndrome bei älteren Patienten finden sich in Höhe LWK 2/3, 29% in Höhe LWK 3/4, 44% in Höhe LWK 4/5 und 20% in Höhe LWK 5/SWK 1 (HHU-QS).

Die Ergebnisse von M. SCHIRMER (1998), AKAGI et al. (2000), AN et al. (1990), ESPINOSA (1996), VON WILD (1990), SCHWETLICK et al. (1998), SCHOLZ et al. (1999), EBELING et al. (1992), TRONNIER et al. (1992), DANEYEMEZ et al. (1999), KOKKOLA et al. (1992), SALENIUS et al. (1977), FANDINO et al. (1993), QUIGLEY et al. (1992), LEWIS et al. (1987), WARNECKE et al. (1990), KHO et al. (1986), EBELING et al. (1983) und SOLLMANN et al. (1988) bezüglich der Höhenlokalisierung lumbaler Nervenwurzelkompressionssyndrome in Korrelation zum Alter lassen sich mit den Aussagen von LUYENDIJK (1987) zusammenfassen:

Nervenwurzelkompressionssyndrome in Höhe LWK 4/5 sind vergleichbar oft in allen Altersgruppen; in Höhe LWK 5/SWK 1 nehmen sie nach dem 50. Lebensjahr ab; oberhalb von LWK 4/5 kommt es zu einer Zunahme der Nervenwurzelkompressionssyndrome mit zunehmendem Alter. Nervenwurzelkompressionssyndrome sind also im Alter höher lokalisiert, was nach LUYENDIJKs Auffassung mit den Ergebnissen von LUSCHKA (1858), HILTEN et al. (1979) und HORWITZ (1939) korreliert. LUSCHKA (1858) postulierte, daß es zur zunehmenden Fibrose der Bandscheiben bei alten Patienten kommt, HILTON et al. (1979) beschrieben eine abnehmende Mobilität des fünften Lumbalsegments zwischen der

fünftens und achten Lebensdekade und HORWITZ (1939) fand eine mit dem Alter zunehmende Fibrose und eine zunehmende Inzidenz der Fibrose in kaudaler Richtung.

M. SCHIRMER bringt die geringere Inzidenz von Bandscheibenvorfällen oberhalb von LWK 4 mit später auftretenden degenerativen Veränderungen der Wirbelsäule zwischen dem zweiten bis vierten Lumbalsegment in Zusammenhang, weil das eigentlich zwischen LWK 4 und 5 befindliche Beweglichkeitsmaximum längst aufgehoben ist.

### 3.2. Sensibilitätsstörungen:

Zum Zeitpunkt der Aufnahme hatten 75% (15/20) der alten Patienten und 71% (17/24) der jungen Patienten Sensibilitätsstörungen. Somit waren Sensibilitätsstörungen bei Aufnahme häufiger zu verzeichnen als Lähmungen, die bei Aufnahme bei 60% (12/20) der alten und 42% (10/24) der jungen Patienten bestanden. Bei alten Patienten traten beidseitige Sensibilitätsstörungen durch die im Alter häufigeren Spinalkanalstenosen öfter auf als bei jungen. Bis zur Entlassung bildeten sich nur einseitige Sensibilitätsstörungen vollständig zurück, bei jungen Patienten häufiger als bei alten. Wohingegen eine subjektive Besserung der Sensibilitätsstörungen häufiger bei alten als bei jungen Patienten beschrieben wurde (HHU-QS).

Präoperativ bestehende Sensibilitätsstörungen bei verschiedenen Autoren (Tab. 44):

**Tab. 44:** Rate präoperativer Sensibilitätsstörungen bei verschiedenen Autoren

Studie	Anzahl der Patienten	Rate der Patienten mit Sensibilitätsstörungen bei Aufnahme
HHU-QS	24 (Pat. 30 – 50 J.)	71% (17/24)
Warnecke und Friedrich (1990)	193 (Pat. > 65 J.)	73%
HHU-QS	20 (Pat. > 60 J.)	75% (15/20)
Sollmann et al. (1988)	481	80%
Ebeling und Reulen (1983)	150	84%
Von Wild (1990)	68 (Pat. > 70 J.)	85%
Daneyemez et al. (1999)	1072	90%
Kho und Steudel (1986)	267	91%

Anhand dieser Literaturübersicht bestätigt sich die höhere Zahl an Sensibilitätsstörungen bei alten Patienten nicht. Da alte und junge Patienten in den einzelnen Studien nicht miteinander verglichen wurden, kann eine Korrelation zwischen fortgeschrittenem Alter und einer höheren Inzidenz von Sensibilitätsstörungen aber auch nicht widerlegt werden.

In allen in der obigen Tabelle aufgeführten Studien findet sich, ebenso wie in unserer Studie, eine höhere präoperative Inzidenz von Sensibilitätsstörungen als von Lähmungen. Demnach sind Sensibilitätsstörungen bei Aufnahme durchschnittlich um den Faktor 1,7 häufiger als Lähmungen.

In unserer Klinik wurde bei 5% (1/20) der alten Patienten bei Aufnahme eine Reithosen-Anästhesie als Teilsymptom eines Caudasyndroms diagnostiziert. WARNECKE et al. (1990) und EBELING et al. (1983) diagnostizierten bei jeweils 2% der untersuchten Patienten präoperativ ein Caudasyndrom. Wahrscheinlich wird der Begriff Caudasyndrom zu leichtfertig und ungerechtfertigterweise gebraucht. M. SCHIRMER (1998) schreibt dazu, daß echte Caudasyndrome mit einer Inzidenz unter 1% sehr selten sind.

Bis zur Entlassung bildeten sich bei 20% (4/20) unserer alten Patienten und bei 29% (7/24) der jungen Patienten Sensibilitätsstörungen vollständig zurück.

Bis zur Nachuntersuchung ein bis zwei Jahre postoperativ bildeten sich bei 40% (8/20) aller alten Patienten Sensibilitätsstörungen vollständig zurück. Bei 63% (15/24) der jüngeren Patienten bildeten sich bis zur Nachuntersuchung präoperativ bestehende Sensibilitätsstörungen vollständig zurück.

Der Vergleich mit anderen Studien gestaltet sich nicht nur durch die unterschiedlich langen Nachuntersuchungszeiträume schwierig (Tab. 45):

**Tab. 45:** Rate zurückgebildeter Sensibilitätsstörungen

Studie	Anzahl der Patienten	Vollständig zurückgebildete Sensibilitätsstörungen
HHU-QS	20 (Pat. > 60 J.)	27% (bei Entlassung)
Ebeling und Reulen (1983)	150	30% (bei Entlassung)
Warnecke und Friedrich (1990)	193 (Pat. > 65 J.)	33% (gebesserte Sensibilitätsstörungen bei Entlassung)  41% (vollständig zurückgebildete Sensibilitätsstörungen bei der Nachuntersuchung)
Kho und Steudel (1986)	267	38% (bei Nachuntersuchung)
HHU-QS	24 (Pat. 30 – 50 J.)	41% (bei Entlassung)
HHU-NU	20 (Pat. > 60 J.)	54% (bei Nachuntersuchung)
HHU-NU	24 (Pat. 30 – 50 J.)	88% (bei Nachuntersuchung)

NYSTROM (1987) kommt zu dem Ergebnis, daß sich präoperativ bestehende neurologische Symptome bei 90% aller Patienten sechs Monate postoperativ zurückgebildet haben. Da hier wahrscheinlich Sensibilitätsstörungen und Lähmungen zusammengefaßt wurden, ist ein Vergleich mit anderen Ergebnissen kaum möglich, wenngleich es sich statistisch gesehen um ein gutes Ergebnis handelt.

LEWIS et al. (1987) untersuchten das Auftreten von Sensibilitätsstörungen in Abhängigkeit vom zeitlichen Abstand zur Operation bei 100 Patienten. Präoperativ hatten 72% aller Patienten Sensibilitätsstörungen. Einen Monat postoperativ fanden sich Sensibilitätsstörungen bei 3% aller Patienten, ein Jahr postoperativ bei 14% aller Patienten und fünf bis zehn Jahre postoperativ bei 18% aller Patienten.

WARNECKE et al. (1990) sind der Meinung, daß die Aussicht auf Rückbildung radikulärer Ausfallserscheinungen mit dem zeitlichen Abstand zur Operation steigt. Dieses steht in Widerspruch zu den gerade angeführten Ergebnissen von LEWIS et al. (1990), die mit zunehmendem zeitlichen Abstand zur Operation einen Wiederanstieg von Sensibilitätsstörungen verzeichneten.

Es ist anzunehmen, daß sich Sensibilitätsstörungen nicht immer schlagartig nach einer Operation zurückbilden, sondern die Rückbildung von Sensibilitätsstörungen sich über einen längeren Zeitraum erstrecken kann. Dieses könnte mit dem Alter des Patienten und der Dauer des präoperativen Bestehens von Sensibilitätsstörungen korrelieren. Nicht zuletzt ist die Rate von neurologischen Ausfällen von der Untersuchung und dem Untersucher abhängig. Unklarheit herrscht in den vorliegenden Studien außerdem darüber, ob eine wieder ansteigende Rate von Sensibilitätsstörungen durch ein echtes Rezidiv, durch einen Bandscheibenvorfall oder eine knöcherne Enge auf einer anderen Etage oder durch Begleiterkrankungen bedingt ist.

### **3.3. Lähmungen:**

Präoperativ bestanden bei 60% (12/20) unserer älteren Patienten und bei 42% (10/24) unserer jüngeren Patienten Lähmungen (Tab. 46). Alte Patienten hatten dabei öfter Lähmungen mehrerer Kennmuskelgruppen. Zudem waren die präoperativ festgestellten Kraftgrade bei alten Patienten durchschnittlich schlechter (HHU-QS).

**Tab. 46:** Rate präoperativ bestehender Lähmungen in verschiedenen Studien

<b>Studie</b>	<b>Anzahl der Patienten</b>	<b>Rate von Patienten mit Lähmungen bei Aufnahme</b>
Daneyemez et al. (1999)	1072	23%
HHU-QS	24 (Pat. 30 – 50 J.)	42% (10/24)
Sollmann et al. (1988)	481	< 50%
Maistrelli et al. (1987)	32 (Pat. > 60 J.)	>50%
HHU-QS	20 (Pat. > 60 J.)	60% (12/20)
Ebeling und Reulen (1983)	150	66%
Von Wild (1990)	68 (Pat. > 70 J.)	78%
Warnecke und Friedrich (1990)	193 (Pat. > 65 J.)	82%
Kho und Steudel (1986)	267	84%

Die in Tabelle 46 aufgelisteten Zahlen belegen nicht eindeutig, daß präoperative Lähmungen bei alten Patienten häufiger sind. Auch hier werden Vergleiche durch die Tatsache verhindert, daß in den vorliegenden Studien alte und junge Patienten nicht miteinander verglichen wurden. Nur WARNECKE et al. (1990) taten dieses und kamen auch zu dem Ergebnis, daß motorische Ausfallserscheinungen bei alten Patienten häufiger sind.

Bis zur Entlassung verzeichneten wir bei 50% (10/20) unserer alten Patienten Lähmungsrückbildungen. Bei den jungen Patienten besserten sich ebenfalls bei 50% (12/24) aller Patienten präoperativ bestehenden Lähmungen bis zur Entlassung. Da bei den alten Patienten oftmals mehrere Lähmungen gleichzeitig vorlagen, kam es nur bei 8% (1/12) aller alten Patienten mit präoperativen Lähmungen zur Restitutio ad integrum, also zur kompletten Rückbildung aller Lähmungen. Bei den jungen Patienten erreichten 40% (4/10) der Patienten mit Lähmungen eine Restitutio ad integrum bis zur Entlassung (HHU-QS).

Bei der Nachuntersuchung verzeichneten wir bei 58% (7/12) aller alten Patienten mit Lähmungen eine Restitutio ad integrum. Bis zu diesem Zeitpunkt hatten sich bei allen jungen Patienten mit präoperativen Lähmungen diese vollständig zurückgebildet (HHU-NU).

KOKKOLA et al. (1992) untersuchten 13 ältere Patienten und konstatierten, daß motorische Defizite bei alten Patienten häufig sind, aber durch eine Operation überraschend gut heilbar sind.

In der folgenden Tabelle (Tab. 47) werden die genannten Ergebnisse mit denen anderer Autoren verglichen:

**Tab. 47:** Rate der Rückbildung präoperativ bestehender Lähmungen in verschiedenen Studien

<b>Studie</b>	<b>Anzahl der Patienten</b>	<b>Vollständig zurückgebildete Lähmungen</b>
Ebeling und Reulen (1983)	150	18% (bis zur Entlassung) (65% bis zur Entlassung deutlich gebessert)
Warnecke und Friedrich (1990)	193 (Pat. > 65 J.)	19% (bis zur Entlassung) 44% (bis zur Nachuntersuchung – 1 bis 5 Jahre postoperativ)
HHU-QS HHU-NU	20 (Pat. > 60 J.)	17% (bis zur Entlassung) 67% (bis zur Nachuntersuchung – 2 bis 3 Jahre postoperativ)
Kho und Steudel (1986)	267	62% (bis zur Nachuntersuchung – 1 bis 5 Jahre postoperativ)
Von Wild (1990)	68 (Pat. > 70 J.)	74% (bis zur Nachuntersuchung – 1 bis 3 Jahre postoperativ )
Kokkola et al. (1992)	13 (Pat. > 63 J.)	88% (bis zur Nachuntersuchung gebessert – 4 bis 13 Jahre postoperativ)
HHU-QS HHU-NU	24 (Pat. 30 – 50 J.)	33% (bis zur Entlassung) 100% (bis zur Nachuntersuchung – 2 bis 3 Jahre postoperativ)

Wie bei den Sensibilitätsstörungen ist auch hier der Vergleich untereinander durch die oben genannten Faktoren (unterschiedlich lange Nachuntersuchungszeiträume, Patientenalter, Dauer des präoperativen Bestehens von Lähmungen, Untersuchung und Untersucher) erschwert.

Wie bereits bei den Sensibilitätsstörungen ausgeführt, postuliert NYSTROM (1987), daß sechs Monate post operationem 90% aller präoperativ bestehenden neurologischen Symptome nicht mehr nachzuweisen sind. Die Problematik dieser Formulierung ist bei den Sensibilitätsstörungen besprochen worden.

LEWIS et al. (1987) dokumentierten in ihren Ergebnissen die Häufigkeit prä- und postoperativer Lähmungen bei 100 Patienten. Präoperativ bestanden bei 61% ihrer Patienten Lähmungen, einen Monat postoperativ verzeichneten sie Lähmungen bei 10% ihrer Patienten und ein Jahr postoperativ bei 2% ihrer Patienten. Die Autoren registrierten zugleich den Verlauf von Sensibilitätsstörungen, was einen Vergleich dieser beiden neurologischen Symptome ermöglicht. In den folgenden Tabellen (Tab. 48 und 49) werden diese und unsere Beobachtungen (HHU-QS und HHU-NU) beider Symptome im zeitlichen Vergleich veranschaulicht:

**Tab. 48:** Patienten mit Sensibilitätsstörungen prä- und postoperativ bei LEWIS et al. (1987) und in der Gruppe der von uns nachuntersuchten Patienten (HHU-QS und HHU-NU)

<b>Patienten mit Sensibilitätsstörungen</b>	<b>LEWIS et al. (1987)</b>	<b>HHU-QS und HHU-NU</b>
Präoperativ	72%	75% (15/20) der älteren Patienten 71% (17/24) der jüngeren Patienten
1 Monat postoperativ (Lewis et al.) / bei Entlassung (HHU-QS)	3%	55% (11/20) der älteren Patienten 42% (10/24) der jüngeren Patienten
1 Jahr postoperativ (Lewis et al.) / bei Nachuntersuchung (HHU-NU)	14%	35% (7/20) der älteren Patienten 8% (2/24) der jüngeren Patienten

**Tab. 49:** Patienten mit Lähmungen prä- und postoperativ bei LEWIS et al. (1987) und in der Gruppe der von uns nachuntersuchten Patienten (HHU-S und HHU-NU)

<b>Patienten mit Lähmungen</b>	<b>LEWIS et al. (1987)</b>	<b>HHU-QS und HHU-NU</b>
Präoperativ	61%	60% (12/20) der älteren Patienten 42% (10/24) der jüngeren Patienten
1 Monat postoperativ (Lewis et al.) / bei Entlassung (HHU-QS)	10%	45% (9/20) der älteren Patienten 25% (6/24) der jüngeren Patienten
1 Jahr postoperativ (Lewis et al.) / bei Nachuntersuchung (HHU-NU)	2%	25% (5/20) der älteren Patienten 0% (0/24) der jüngeren Patienten

Wie aus beiden Tabellen (Tab. 48 und 49) ersichtlich, besserten sich Sensibilitätsstörungen bis zur Entlassung beziehungsweise bis einen Monat postoperativ bei mehr Patienten als Lähmungen in diesem Zeitraum. Im Unterschied dazu sind mit zunehmendem zeitlichen Abstand zur Operation weniger Lähmungen als Sensibilitätsstörungen zu verzeichnen. Sensibilitätsstörungen bilden sich demnach anfangs schneller zurück als Lähmungen, Lähmungen hingegen bilden sich – wenn auch über einen längeren Zeitraum - häufiger zurück.

Wie bereits bei den Sensibilitätsstörungen erwähnt, sind WARNECKE et al. (1990) der Meinung, daß die Aussicht auf Rückbildung radikulärer Ausfallserscheinungen mit dem zeitlichen Abstand zur Operation steigt. Unserer Meinung nach ist diese Formulierung zu ungenau. Bezüglich der Lähmungen bestätigen unsere Ergebnisse diesen Sachverhalt, jedoch nicht im Bezug auf Sensibilitätsstörungen. Hinzu kommt, daß es fraglich ist, ob die Autoren zwischen präoperativ diagnostizierten und postoperativ neu aufgetretenen radikulären Ausfallserscheinungen differenziert haben. Wenngleich sich in unserer Studie mit zunehmendem zeitlichen Abstand zur Operation mehr präoperativ bestehende Lähmungen als präoperativ bestehende Sensibilitätsstörungen zurückgebildet haben, so stieg die Zahl postoperativ neu aufgetretener Lähmungen stärker als die postoperativ neu aufgetretener Sensibilitätsstörungen (HHU-NU). Bis zur Entlassung verzeichneten wir bei 5% (1/20) der alten Patienten postoperativ neu aufgetretene Lähmungen, die sich aber bis zur Nachuntersuchung wieder zurückgebildet hatten. Zwischen Entlassung und Nachuntersuchung traten bei 30% (6/20) der alten Patienten - zum Teil bedingt durch Spondylolisthesis und Wirbelkörperfrakturen - und 21% (5/24) der jungen Patienten - in einem Fall (1/24 = 4%) bedingt durch eine Spondylodiszitis - neue Lähmungen auf, bei 5% (1/20) der alten Patienten kam es zu einer Verschlechterung einer vorbestehenden Lähmung; im gleichen Zeitraum verzeichneten wir bei 20% (4/20) der alten und 21% (5/24) der jungen Patienten neu aufgetretene Sensibilitätsstörungen (HHU-NU).

KOKKOLA et al. (1992) untersuchten 13 über 63jährige Patienten. Präoperativ hatte kein Patient eine Lähmung; acht Jahre postoperativ verzeichneten sie bei 18% ihrer Patienten Lähmungen. Es ist also zu berücksichtigen, daß bei einer nicht unerheblichen Zahl von Patienten postoperativ neue Ausfallserscheinungen aufgetreten sind, deren Ursachen bis dato nicht zu eruieren waren. Es stellt sich somit die Frage, ob es sich um neu aufgetretene Ausfallserscheinungen aufgrund der Operation, eines Rezidiv, einer Veränderung in einem anderen Bandscheibensegment oder aufgrund von Begleiterkrankungen handelt.

Schlußendlich muß folgende Aussage von WARNECKE et al. (1990) betont werden: Zur Beurteilung des Operationsergebnisses spielt der Beobachtungszeitraum eine entscheidende Rolle.

VON TEMPELHOFF et al. (1984) untersuchten die Erfolge lumbaler Bandscheibenoperationen bei 50 Patienten in neurologisch-psychiatrischer Nachbehandlung. In dem von ihnen untersuchten Patientengut ist die Mehrzahl der Patienten ohne Beschwerden und ohne neurologische Ausfälle weniger als 50 Jahre alt. Die meisten Patienten mit erheblichen neurologischen Ausfällen sind über 50 Jahre alt und die größte Gruppe von

Patienten mit erheblichen subjektiven Beschwerden ohne wesentliche neurologische Ausfälle machen die 30- bis 50jährigen aus. Sie verzeichneten also bei über 50jährigen Patienten häufiger erhebliche neurologische Ausfälle als bei jüngeren Patienten. Nach ihren Angaben ergibt sich, daß der Anteil persistierender neurologischer Ausfälle nach dem 50. Lebensjahr signifikant zunimmt. Sie sehen ihre Befunde durch entsprechende von ACHSLOGH et al. (1979) und SCHRAMM et al. (1978) bestätigt. Diese Aussage erscheint uns zu negativ formuliert. Unsere Ergebnisse bestätigen zwar auch, daß neurologische Ausfälle bei alten Patienten häufiger sind und deren Rückbildung längere Zeit beansprucht und in geringerem Umfang erfolgt, es darf dabei jedoch nicht vergessen werden, daß auch alte Patienten von neurochirurgischen Eingriffen an der lumbalen Wirbelsäule profitieren. Schließlich ist bei der Mehrzahl alter Patienten eine Besserung oder sogar die komplette Rückbildung der Beschwerden zu verzeichnen. Fragen zur subjektiven Beurteilung des Operationserfolges durch den Patienten selbst (siehe unten) bestätigen dieses.

### 3.4. Blasen- und Mastdarmentleerungsstörungen:

Präoperativ fanden sich Blasenentleerungsstörungen nur bei alten Patienten, alle aufgrund von Begleiterkrankungen.

Andere Autoren verzeichneten präoperative Blasenentleerungsstörungen mit folgenden Häufigkeiten (Tab. 50):

**Tab. 50:** Häufigkeit präoperativer Blasenentleerungsstörungen in verschiedenen Studien

<b>Studie</b>	<b>Anzahl der Patienten</b>	<b>Präoperative Blasenentleerungsstörungen</b>
Ebeling und Reulen (1983)	150	2%
Daneyemez et al. (1999)	1072	4%
Kho und Steudel (1986)	267	9%

KOKKOLA et al. (1992) untersuchten 13 über 63jährige Patienten und dokumentierten in 7% der Fälle eine präoperative Analsphinkterinsuffizienz.

Postoperativ gaben jeweils ca. 5% (1/20 und 1/24) der alten und jungen Patienten Blasenentleerungsstörungen an (HHU-QS).

LEWIS et al. (1987) untersuchten 100 Patienten und fanden weder prä- noch postoperativ Blasen- und Mastdarmentleerungsstörungen an. QUIGLEY et al. (1992) untersuchten 143

Patienten, die älter als 70 Jahre waren, und diagnostizierten in 0,7% der Fälle postoperative neurogene Blasenentleerungsstörungen.

Da die Mehrzahl dieser Angaben wahrscheinlich lediglich durch Patientenbefragung und nicht durch eine eingehende ärztliche Untersuchung gewonnen wurde, ist ihre Wertigkeit eingeschränkt.

### **3.5. Dehnungszeichen:**

Im Rahmen unserer Nachuntersuchung diagnostizierten wir bei 13% (3/24) unserer jüngeren Patienten ein positives Lasègue-Zeichen, welches auf einer Reizung einer Spinalwurzel (L5 oder S1) des Nervus ischiadicus beruht. 15% (3/20) der älteren Patienten hatten ein positives Femoralisdehnungszeichen, das auf einen Reizzustand höherer Spinalwurzeln (L1 –L4) zurückzuführen ist. Bei zwei Drittel dieser Patienten trat es bedingt durch Spondylolisthesis oder Wirbelkörperfraktur beidseitig auf (HHU-NU).

MAISTRELLI et al. (1987) untersuchten 32 Patienten, die älter als 60 Jahre waren, und diagnostizierten präoperativ bei 81% dieser Patienten ein positives Nervendehnungszeichen.

LEWIS et al. (1987) untersuchten 100 Patienten und dokumentierten bei 83% davon präoperativ positive Nervendehnungszeichen, einen Monat sowie ein Jahr postoperativ verzeichneten sie jeweils bei 2% aller Patienten positive Nervendehnungszeichen. Fünf bis zehn Jahre postoperativ fanden sie positive Nervendehnungszeichen bei 11% ihrer Patienten.

Zu bedenken bleibt, daß gerade bei alten Patienten diese Untersuchungen aufgrund der eingeschränkten Beweglichkeit und aufgrund von Begleiterkrankungen, vor allem Hüftaffektionen, schwierig sind. Aber auch bei jungen Patienten kann durch einen Muskeldehnungsschmerz ein falsch positives Lasègue-Zeichen vorgetäuscht werden.

Viele Patienten geben auch schon Schmerzen an, wenn es noch nicht weh tut, weil sie diese schmerzprovozierende Untersuchung kennen.

### **3.6. Pathologisches Gangbild:**

Zirka 30% der jüngeren und über 60% der älteren Patienten zeigten ein pathologisches Gangbild bei der Nachuntersuchung.

Ursächlich waren bei den jüngeren Patienten: Skoliosen, Hyperlordose, Beinverkürzung, Platt- oder Senkfuß, Genu valgum, Schonhinken und Schleifen des Fußes.

Bei den älteren Patienten fanden sich: Skoliosen, Beinverkürzung, Knieschäden, Ataxie, Plattfuß, Multimorbidität, Schmerzen, Einknicken, Schonhinken und Hüftleiden.

Dabei wird deutlich, daß ein pathologisches Gangbild bei älteren Patienten oftmals auf Begleiterkrankungen zurückzuführen ist (HHU-NU).

WALKER et al. (1979) konstatierten, daß sich eine antalgische Skoliose häufig postoperativ nicht zurückbildete, sondern sich bei zwei Drittel ihrer Patienten strukturell verfestigte. In derartigen Fällen wäre es möglich, daß hieraus postoperativ neue Beschwerden durch eine Fehlbelastung der Wirbelsäule entstehen.

### **3.7. Muskeleigenreflexe:**

Im Rahmen unserer Nachuntersuchung diagnostizierten wir bei 50% (10/20) der alten und 100% (24/24) der jungen Patienten beidseits uneingeschränkt auslösbare Patellarsehnenreflexe. Der Achillessehnenreflex war nur bei 10% (2/20) der alten und 50% (12/24) der jungen Patienten beidseits uneingeschränkt auslösbar, bei 65% (13/20) der alten und 17% (4/24) der jungen Patienten fehlte er völlig auf beiden Seiten (HHU-NU).

LEWIS et al. (1987) untersuchten 100 Patienten unter besonderer Berücksichtigung neurologischer Symptome über einen Zeitraum von bis zu zehn Jahren. Beidseits uneingeschränkte Patellarsehnenreflexe diagnostizierten sie präoperativ bei 96% aller Patienten, einen Monat postoperativ bei 95% aller Patienten, ein Jahr postoperativ bei 93% aller Patienten und fünf bis zehn Jahre postoperativ bei 96% aller Patienten.

Beidseits uneingeschränkt auslösbare Achillessehnenreflexe fanden sie präoperativ bei 54% aller Patienten, einen Monat postoperativ bei 76% aller Patienten, ein Jahr postoperativ bei 81% aller Patienten und fünf bis zehn Jahre postoperativ bei 64% aller Patienten.

Das völlige Fehlen des Achillessehnenreflexes auf beiden Seiten diagnostizierten sie präoperativ bei 6% ihrer Patienten, einen Monat postoperativ bei 5% ihrer Patienten, ein Jahr postoperativ bei 5% ihrer Patienten und fünf bis zehn Jahre postoperativ bei 13% ihrer Patienten.

FANDINO et al. (1993) untersuchten 130 Patienten mit Reoperationen. Präoperativ fanden sie bei 62% der Patienten normale Reflexe, postoperativ bei 85% der Patienten.

SOLLMANN et al. (1988) diagnostizierten bei 70% ihrer Patienten präoperativ eingeschränkte Reflexe.

Auch bei diesen Untersuchungen bleibt zu berücksichtigen, daß sie sehr vom Untersucher und der Mitarbeit des Patienten abhängen, so daß die genannten Zahlen lediglich richtungsweisend sein können.

## **4. Rehabilitation und körperliche Belastbarkeit:**

### **4.1. Krankschreibung, Arbeitsunfähigkeit und Rente:**

Unsere jungen männlichen Patienten waren durchschnittlich 14 Wochen krank geschrieben, unsere jungen Patientinnen durchschnittlich 11 Wochen.

Sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen waren zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung jeweils 67% (8/12) wieder im alten Beruf tätig. 25% (3/12) der Männer ließen sich nach der Operation berenten, 8% (1/12) der Männer waren bereits vor der Operation wegen eines Rückenleidens arbeitsunfähig. 17% (2/12) der nicht mehr im alten Beruf tätigen Frauen machten eine Umschulung (HHU-NU).

M. SCHIRMER (1998) schreibt, daß die Patienten in Abhängigkeit von ihrer beruflichen Tätigkeit vier bis sechs Wochen nach der Operation wieder ihrer Arbeit nachgehen können. Er empfiehlt eine gewisse körperliche Schonung für ein halbes Jahr.

LEWIS et al. (1987) schreiben ihre Patienten sechs Wochen postoperativ krank.

WENKER et al. (1979) zitieren Ergebnisse einer Untersuchung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, in deren Rahmen 3238 Patienten untersucht wurden. Demnach sind drei Monate postoperativ 75% der Patienten wieder arbeitsfähig, 3% der Patienten waren über ein Jahr krank geschrieben.

Nach den Daten von KHO et al. (1986) sind 19% der Patienten innerhalb von zwei Monaten wieder arbeitsfähig, innerhalb von sechs Monaten sind 62% der Patienten wieder arbeitsfähig. 14% ihrer Patienten waren über ein Jahr krank geschrieben.

Alle diese Angaben sind sehr variabel und es ist nicht eruierbar, ob die angegebenen Zahlen der tatsächlichen Dauer der Krankschreibung entsprechen, da man nicht nachvollziehen kann, wer den Patienten wie lange krank geschrieben hat. Selbst wenn der Operateur den Patienten sechs Wochen krank geschrieben hat, ist oft nicht zu ermitteln, ob der Patient nach sechs Wochen wieder gearbeitet hat (eventuell mit Einschränkungen) oder von einem anderen Arzt noch länger krank geschrieben wurde.

Die folgende Tabelle (Tab. 51) soll einen Überblick über die berufliche Situation von Patienten nach Bandscheibenoperationen geben:

**Tab. 51:** Berufliche Situation von Patienten nach Bandscheibenoperationen

Studie	Anzahl der Patienten	Wieder im alten Beruf	Berufswechsel / Teilzeit	Berentet
Rompe et al. (1999)	182	44%	56%	
Fandino et al. (1993)	130 (Re-OP)	62%	21%	17%
Salenius und Laurent (1977)	886	63%		
HHU-NU	24 (Pat. 30 - 50J.)	67% (8/12) Γ 67% (8/12) E	17% (2/12) E	33% (4/12) Γ
Wenker und Schirmer, M. (1979)	3238	75%	2%	1%
Lewis et al. (1987)	100	75%	17%	8%
Scholz und Salis-Soglio (1999)	Literaturübersicht	68 – 82%	8 – 22%	1,6 – 24%
Kho und Steudel (1986)	267		8%	4%

SCHOLZ et al. (1999) sehen gute Chancen, daß der Patient postoperativ die gleiche Tätigkeit ausüben kann.

ROMPE et al. (1999) fanden folgende Kriterien bei Patienten, die ihre Arbeitsfähigkeit schneller wieder erreichten: Junges Alter, seltener Übergewicht, frühe Operation, seltener schwere motorische Ausfälle, weniger Reoperationen und seltener physisch belastende Arbeit. Diese Angaben decken sich zum Teil mit denen von DONCEEL et al. (1998), die folgende Faktoren bei Patienten aufdeckten, die nach 12 Monaten noch nicht wieder arbeitsfähig waren: Lange vor dem Eingriff schon arbeitsunfähig, hohes Alter, geringes Krankengeld, langer Krankenhausaufenthalt und Arbeitslosigkeit. Nach ihrer Untersuchung waren 12 Monate post operationem 70% der Patienten wieder arbeitsfähig.

Im folgenden sollen Angaben zur Berentung von Patienten nach Bandscheibenoperationen aufgelistet werden (Tab. 52):

**Tab. 52:** Anteil berenteter Patienten nach Bandscheibenoperationen

Studie	Anzahl der Patienten	Berentete Patienten
Wenker und Schirmer, M. (1979)	Literaturübersicht	1%
Kho und Steudel (1986)	267	4%
Lewis et al. (1987)	100	8%
Dvorak et al. (1988)	575	14%
Fandino et al. (1993)	1850 (davon 130 Pat. mit Re-OP)	17%
Walker und Kehr (1979)	135	10 – 20%
Scholz und Salis-Soglio (1999)	Literaturübersicht	1,6 – 24%
HHU-NU	24 (Pat. 30 – 50 J.)	33%

Der zeitliche Abstand zur Operation ist sehr variabel. Der mit 10 – 30 Jahren längste Beobachtungszeitraum ist der von WALKER et al. (1979).

#### **4.2. Alltagsaktivität und subjektive Zufriedenheit des Patienten:**

Im Rahmen unserer Nachuntersuchung stellten wir die Frage, ob die Patienten ihre Alltagsaktivität und damit ihre Selbständigkeit nach beziehungsweise durch die Operation wiedererlangt haben. Dieses bejahten 85% (17/20) der alten Patienten und 67% (16/24) der jungen Patienten (HHU-NU).

Die Bewertung der Behandlung durch die Patienten erfolgte nach dem deutschen Schulnotensystem. Dabei bewerteten 25% (5/20) der älteren Patienten die Behandlung als ‚sehr gut‘ (= 1), 65% (13/20) vergaben für die Behandlung während des stationären Aufenthalts die Note ‚gut‘ (=2) und jeweils 5% (1/20) vergaben ein ‚befriedigend‘ (= 3) und ein ‚ungenügend‘ (= 6). Bei den jüngeren Patienten benoteten jeweils 46% (11/24) die Behandlung mit ‚sehr gut‘ und ‚gut‘, nur 8% (2/24) vergaben ein ‚befriedigend‘ (HHU-NU). 90% (18/20) der älteren Patienten und 88% (21/24) der jüngeren Patienten ging es postoperativ subjektiv besser (HHU-NU).

Interessant war die deutlich unterschiedliche Beurteilung der Alltagsaktivität durch die beiden Altersgruppen. Für die alten Patienten war es wichtig, daß sie sich nach der Operation wieder selbständig in ihrer Wohnung bewegen und sich selbst versorgen konnten. Auch die Linderung der Schmerzen durch die Operation wurde von vielen alten Patienten als ein wesentliches Kriterium angeführt. Die jüngeren Patienten waren oftmals weniger zufrieden und gaben an, ihre Alltagsaktivität nicht mehr erreicht zu haben, da sie zum Beispiel nicht mehr Tennis oder Basketball spielen konnten. Die Reduktion der Schmerzen und die Tatsache, nicht auf fremde Hilfe angewiesen zu sein, waren für sie selbstverständlich.

SCHOLZ et al. (1999) geben bezüglich der relativ schwierigen Ergebnisevaluation nach lumbalen Bandscheibenoperationen zu bedenken, daß zum einen die pathomorphologischen Ausgangssituationen oftmals uneinheitlich sind, zum anderen, daß den häufig angeführten subjektiven Beurteilungen des Behandlungserfolgs zum Teil unrealistische Patientenwünsche zugrunde liegen.

Bei vielen Autoren finden sich Angaben zur subjektiven Beurteilung des Behandlungserfolgs durch den Patienten. Jedoch mit zum Teil sehr unterschiedlichen Bewertungsmaßstäben, so daß EBELING et al. (1983) festhielten, daß postoperative Ergebnisse außerordentlich unterschiedlich sein können und somit Vergleiche zwischen den Ergebnissen verschiedener Arbeitsgruppen schwierig sind.

Oftmals findet sich eine Einteilung in die vier Gruppen: sehr gut, gut, befriedigend und schlecht. In den einzelnen Studien finden sich meist die Kriterien, nach denen die Patienten in diese vier Gruppen eingeordnet wurden, jedoch stimmen diese nicht exakt mit allen anderen Studien überein. Als sehr gutes Operationsergebnis wurde meistens die völlige Beschwerdefreiheit bezeichnet. Eine deutliche Besserung der Beschwerden galt als gutes Operationsergebnis. Befriedigend war das Operationsergebnis bei Patienten, deren Beschwerden durch die Operation zwar gebessert werden konnten, die Patienten aber durch ihre Wirbelsäulenerkrankung immer noch deutlich eingeschränkt waren. Ein schlechtes Operationsergebnis lag vor, wenn die Beschwerden durch die Operation keinerlei Besserung erfuhren oder sogar zunahmen.

Auch der Nachbeobachtungszeitraum ist bei den einzelnen Autoren sehr variabel.

WARNECKE et al. (1990) fassen zusammen: ‚Ein Vergleich der eigenen Operationsergebnisse mit denen anderer Untersucher ist nur bedingt oder gar nicht möglich, da Beobachtungszeiträume und Untersuchungsmethoden variieren und keine standardisierten Kriterien zur Erfolgsbewertung einer Bandscheibenoperation existieren.‘

Dennoch ist der folgenden Tabelle (Tab. 53) der Behandlungserfolg lumbaler Wirbelsäulenoperationen – gerade auch bei alten Patienten – deutlich zu entnehmen:

**Tab. 53:** Subjektive Beurteilung des Behandlungsergebnisses durch den Patienten in verschiedenen Studien

Studie	Anzahl der Patienten	Beurteilung des Behandlungsergebnisses			
		Sehr gut	Gut	Befriedigend	Schlecht
Akagi et al. (2000)	23 (ältere Pat.)	48%	52%		
An et al. (1990)	50 (Pat. > 50 J.)	92%			
HHU-NU	24 (Pat. 30 – 50 J.)	46% (11/24)	46% (11/24)	8% (2/24)	
HHU-NU	20 (Pat. > 60 J.)	25% (5/20)	65% (13/20)	5% (1/20)	5% (1/20)
Maistrelli et al. (1987)	32 (Pat. > 60 J.)	87%			
Ebeling und Reulen (1992)	Literatur- übersicht	86%			
Stewen und Schlegel (1987)	33 (Pat. > 70 J.)	40%	44%		
Kho und Steudel (1986)	267	81%			
Jonsson und Stromqvist (1994)	50 (Pat. > 70 J.)	80%			20%
Ebeling und Reulen (1983)	150	30%	40%	12%	18%
Warnecke und Friedrich (1990)	193 (Pat. < 65 J.)	68%		20%	12%
Quigley et al. (1992)	143 (Pat. > 70 J.)	67%		18%	15%
Kokkola et al. (1992)	13 (Pat. > 63 J.)	Primär:			
			77%	23%	
		Nach 8 Jahren:			
		36%	27%	27%	9%
Quigley et al. (1992)	Literatur- übersicht		57 – 95%	5 – 22%	5 – 43%
Scholz und Salis-Soglio (1999)	Literatur- übersicht	25 – 89%	7 – 69%	4 – 31%	3 – 12%
Daneyemez et al. (1999)	1072	91%			9%
Von Wild (1990)	68 (Pat. > 70 J.)	90%			

VON WILD (1990) betont darüber hinaus, daß die Langzeitergebnisse alter Patienten nach Bandscheibenoperationen mit denen jüngerer Patienten absolut vergleichbar sind.

WARNECKE et al. (1990) untersuchten 193 Patienten, die älter als 65 Jahre waren. Nach ihren Angaben sind längerfristig 88% ihrer Patienten mit dem Erfolg des Eingriffs zufrieden. Eine sehr gute bis gute Alltagsaktivität verzeichneten sie bei 72% der Patienten, eine zufriedenstellende Alltagsaktivität bei weiteren 14%. Zusammenfassend bewerten sie den Einfluß einer nervenwurzeldekomprimierenden Operation auf das Beschwerdebild alter

Patienten in 80% der Fälle als günstig. Des weiteren verwiesen sie auf die Tatsache, daß zur Beurteilung des Operationsergebnisses der Beobachtungszeitraum eine entscheidende Rolle spielt.

STEWEN et al. (1987) untersuchten 33 über 70-jährige Patienten. Wie der Tabelle (Tab. 53) zu entnehmen ist, sprechen auch ihre Zahlen für sehr gute Behandlungserfolge bei alten Menschen. Auch sie betonen in ihrer Studie, daß die Beschwerdebesserung meist erst nach einigen Monaten eintrat. Bei 68% ihrer Patienten wurden die Erwartungen an den Operationsausgang voll erfüllt, bei 16% nur teilweise und bei 16% wurden sie nicht erfüllt. Bei den letztgenannten 32% dokumentierten sie bleibende motorische und sensible Paresen, die meist auf eine zu lange konservative Vorbehandlungsphase zurückzuführen waren.

Auch VON TEMPELHOFF et al. (1984) verzeichneten insbesondere bei Patienten, deren präoperative Beschwerden über ein Jahr dauerten, gehäuft ungünstige Operationserfolge.

M. SCHIRMER (1998) beobachtete ebenfalls häufig schlechtere Ergebnisse bei Patienten mit lang dauernden Beschwerden in der Anamnese, die durch konservative Behandlungsversuche nicht ausreichend über längere Zeit zu bessern waren. Er geht in solchen Fällen davon aus, daß die schlechten Ergebnisse bei diesen Patienten wahrscheinlich auf einer lang dauernden Nervenwurzelschädigung beruhen, die dann durch eine Operation nicht mehr zu beeinflussen ist. Schlechte Ergebnisse verzeichnete er weiterhin bei Patienten, die nach perkutanen Operationsverfahren nicht beschwerdefrei wurden. Zur Vorsicht mahnt der Autor auch bei Patienten mit erheblichen psychischen Störungen, bei Patienten, die eine Berentung anstreben oder die Anerkennung des Bandscheibenleidens als Berufserkrankung oder als Unfall wünschen. Gleiches gilt für Patienten, bei denen ein Sozialgerichtsverfahren anhängig ist. Begründend weist er darauf hin, daß bei diesen Patienten oftmals angenommen werden muß, daß sie keine Beschwerdefreiheit anstreben und somit zur Mitarbeit nach der Operation nicht bereit sind.

Einige Autoren unterscheiden lediglich zwischen befriedigenden und nicht befriedigenden Operationsergebnissen. FIANE et al. (1992) untersuchten zirka 700 Patienten und berichten, daß 80% davon mit dem Operationsergebnis zufrieden sind. WALKER et al. (1979) untersuchten 135 Patienten und gaben an, daß 10 - 30 Jahre postoperativ 97% der Patienten mit dem Operationsergebnis zufrieden sind.

Nach M. SCHIRMER (1998) sind die Ergebnisse nach lumbalen Nervenwurzeldekompressionsoperationen in über 70% der Fälle gut bis sehr gut. 90% aller

Patienten werden durch die Operation beschwerdefrei oder die Beschwerden haben sich zumindest deutlich gebessert, wenn die Operation indiziert war. 1988 nennt M. SCHIRMER eine gute Erfolgsquote von 75% und führt weniger gute Resultate eher auf Begleiterscheinungen wie psychologische Faktoren als auf Komplikationen zurück.

Bezug auf Indikation und Psyche nehmen auch DVORAK et al. (1988). Ihren Untersuchungen zu Folge ist für subjektiv gute postoperative Ergebnisse die gerechtfertigte Operationsindikation nicht allein entscheidend, sondern es hat auch die Berücksichtigung sozialer und personaler Faktoren bezüglich der Krankheit einen wesentlichen Anteil daran. Sie konstatieren, daß besonders Patienten, die Rente bekommen, psychopathologisch auffällig sind. Sie fordern deshalb zusätzlich zur neurologisch-neurochirurgischen Untersuchung des Patienten präoperativ eine psychologische Beurteilung.

Nach CASHION et al. (1979) läßt sich das Ergebnis einer Bandscheibenoperation nicht definitiv anhand von psychologischen Faktoren vorhersagen. Dennoch sind bei Patienten mit guten und schlechten Ergebnissen psychopathologische Unterschiede aufzeigbar. Gute Ergebnisse fanden sich häufiger bei Patienten, die folgende Eigenschaften aufwiesen: Sie waren psychisch stabiler, vorsichtig, hinreichend defensiv, selbstbewußt, realistisch betroffen wegen ihrer Krankheit, mäßig depressiv, bezüglich des Ausgangs generell optimistisch und in der Lage, Rückschläge auszuhalten ohne in Notreaktionen zu flüchten. Im Unterschied dazu waren Patienten mit schlechten Ergebnissen gehäuft weniger psychisch stabil, hatten eine unzureichende Abwehr, waren offensichtlicher depressiv und konnten Streß und Rückschlägen schlechter standhalten.

JUNGE (1998) untersuchte aus psychosomatischer Sicht psychosoziale Risikofaktoren für chronifizierte Verläufe nach lumbaler Bandscheibenoperation. Dabei unterschied sie soziodemographische, schmerzanamnestiche und psychodiagnostische Merkmale. Sie stellte fest, daß weder Alter noch Geschlecht einen Einfluß auf den Heilungsverlauf haben. Einen schlechten Genesungsverlauf beobachtete sie gehäuft bei Patienten mit niedrigem sozialen Status und solchen mit Rentenbegehren. Schmerzanamnestiche Merkmale, die sich als prognostisch ungünstig erwiesen, waren eine lange Krankschreibung und eine bereits präoperativ stark eingeschränkte Mobilität; wie bereits bei STEWEN et al. (1987), VON TEMPELHOFF et al. (1984) und M. SCHIRMER (1998) erwähnt. Weitere Zusammenhänge mit einem schlechten Behandlungserfolg fand sie bei Patienten mit ausgeprägter Hypochondrie, Hysterie und Depressivität. Wenngleich ein Zusammenhang zwischen diesen psychodiagnostischen Merkmalen und Rückenschmerzen zu bestehen scheint, stellt sich die Frage, ob die betroffenen Patienten ihre Rückenschmerzen derart dramatisch erleben, weil sie

diese Merkmale bereits vorher aufweisen oder ob diese Patienten erst durch die Rückenschmerzen diesbezüglich auffällig werden. JUNGE zitiert dazu HENSEN et al. (1995), die aus einem Vergleich von Personen mit und ohne Rückenschmerzen folgerten, daß spezifische Persönlichkeitsfaktoren eher die Folge von Rückenschmerzen als deren Ursache seien. Anzunehmen ist unserer Meinung nach, daß sich psychodiagnostische Merkmale wie Hypochondrie, Hysterie, Depressivität et cetera und Rückenschmerzen gegenseitig beeinflussen. Nicht zuletzt spielt der psychische und wirtschaftliche Gewinn aus einer Erkrankung eine nicht zu vernachlässigende Rolle. JUNGE faßt zusammen, daß neben medizinischen Faktoren auch schmerzanamnestiche, soziodemographische und psychodiagnostische Merkmale für den Genesungsverlauf von Bandscheibenpatienten prognostisch relevant sind und bei der Indikationsstellung ebenso berücksichtigt werden sollten.

Risikopatienten für eine Chronifizierung sind ihrer Meinung nach Patienten mit folgenden Merkmalen: Geringer beruflicher Status, hohe Arbeitsbelastung, Erwägung, einen Rentenantrag zu stellen, lange Schmerzanamnese, lange Krankschreibung, mittelgradige bis starke Schmerzen, die nicht oder nicht allein durch die vorliegenden somatischen Befunde erklärt werden können. Gleichzeitig Schmerzen anderer Lokalisationen, die auf eine Neigung zu muskulärer Verspannung hindeuten oder als funktionelle Beschwerden verstanden werden können. Solche Patienten fühlen sich durch die Beschwerden stark in ihrer Bewegungs- und Funktionsfähigkeit eingeschränkt. Diese Patienten sind eher passiv, depressiv und resignativ, was zu einem Vermeidungsverhalten und sozialem Rückzug führt. Schmerzen werden von solchen Patienten eher nonverbal durch Stöhnen, Haltungsveränderung und ähnliches ausgedrückt. Seltener suchen sie nach sozialer Unterstützung. Es müssen nicht alle Eigenschaften auf einen Risikopatienten zutreffen, doch je mehr der individuelle Patient dem Geschilderten nahekommt, desto wichtiger ist es, daß er interdisziplinär – also auch psychosomatisch – betreut wird.

LEWIS et al. (1987) suchten ebenfalls nach Prognosefaktoren, um den Behandlungserfolg einer lumbalen Bandscheibenoperation vorherzusagen. Sie untersuchten den Einfluß von Geschlecht, Zeit, in der schon vor der Operation nicht mehr gearbeitet wurde, körperlicher Belastbarkeit und Alter. Schlußendlich stellten sie fest, daß eine genaue Vorhersage des individuellen Langzeitergebnisses mit denen von ihnen untersuchten Faktoren nicht gemacht werden kann.

Es läßt sich also festhalten, daß Eingriffe zur lumbalen Nervenwurzeldekompression sowohl bei jungen als auch bei alten Patienten mit einem hohen Anteil an guten und sehr guten Ergebnissen einhergehen und von einer sorgfältigen Indikationsstellung abhängen.

#### **4.3. Schmerzen:**

Bei der Entlassung waren 50% der alten (10/20) und 46% (11/24) der jungen Patienten schmerzfrei (HHU-QS). Bei der Nachuntersuchung waren noch 40% (8/20) der alten und 46% (11/24) der jungen Patienten schmerzfrei. Insbesondere bei den alten Patienten beobachteten wir sowohl Verbesserungen als auch Verschlechterungen der Schmerzsymptomatik zwischen Entlassung und Nachuntersuchung (HHU-NU).

Daten bezüglich der Schmerzfreiheit bei verschiedenen Autoren zeigt Tabelle 54.

Wie aus der Tabelle zu ersehen ist, bessert sich die Ischialgie schneller und öfter als die Lumbalgie, EBELING et al. (1992) sowie GRUMME et al. (1994) und DVORAK et al. (1988) dokumentierten dieses ebenfalls. WARNECKE et al. (1990) kommen – anhand dieser Tabelle durchaus belegbar – zu der Feststellung, daß je länger der Beobachtungszeitraum wird, ein Schmerzrezidiv um so wahrscheinlicher wird.

SCHOLZ et al. (1999) suchten Gründe für persistierende Beschwerden und fanden folgende auslösende Faktoren: Rezidiv, ossäre Stenose, verstärkte Narbenbildung, Fibrose und mögliche Kombinationen dieser Veränderungen.

AKAGI et al. (2000) und QUIGLEY et al. (1992) nennen als häufigstes und dominierendes präoperatives Symptom bei alten Patienten die starke einseitige Radikulopathie. Das oben angeführte gute Ansprechen dieses Symptoms auf die neurochirurgische Intervention spricht für die erfolgreiche Behandlungsmöglichkeit auch alter Patienten durch derartige Eingriffe.

**Tab. 54:** Schmerzfreiheit bei Entlassung und Nachuntersuchung bei verschiedenen Autoren

Studie	Anzahl der Patienten	Schmerzfreiheit bei	
		Entlassung	Nachuntersuchung
Nystrom (1987)	56		6 Monate postoperativ: 96% Ischialgie 89% Lumbalgie 3 Jahre postoperativ: 89% Ischialgie 80% Lumbalgie
Fandino et al. (1993)	1850		80 – 95%
Scholz und Salis-Soglio (1999)	Literatur-Übersicht		69 – 95% Ischialgie 45 – 70% Lumbalgie
Lewis et al. (1987)	100		1 Jahr postoperativ: 74% Ischialgie 63% Lumbalgie 5 – 10 Jahre postoperativ: 62% Ischialgie 62% Lumbalgie
Kramer (1988)	11 (Pat. > 80 J.)		73% schmerzfrei 18% persistierend, aber gebessert
Von Wild (1990)	68 (Pat. > 70 J.)		67% Ischialgie 61% Lumbalgie
Warnecke und Friedrich (1990)	193 (Pat. > 65 J.)	60%	1 – 5 Jahre postoperativ: 40% schmerzfrei 41% gebessert
Walker und Kehr (1979)	135		10 – 30 Jahre postoperativ: 32%
Kho und Steudel (1986)	267		31%
Ebeling und Reulen (1983)	150	55% schmerzfrei 39% deutlich besser	
HHU-QS und HHU-NU	24 (Pat. 30 – 50 J.) 20 (Pat. > 60 J.)	46% (11/24) 50% (10/20)	1 – 2 Jahre postoperativ: 46% (11/24) 40% (8/20)

## **5. Zusammenfassende Beurteilung operativer Interventionen bei lumbalen**

### **Nervenwurzelkompressionen:**

Neurologische Ausfallserscheinungen wie Lähmungen und Sensibilitätsstörungen bessern sich bei alten Patienten deutlich nach der Operation. Wenn auch eine Restitutio ad integrum bei alten Patienten im Vergleich zu jüngeren Patienten seltener erreicht wird, so geben doch mehr alte als junge Patienten an, nach beziehungsweise durch die Operation ihre Alltagsaktivität wiedererlangt zu haben. Dieses liegt wahrscheinlich an den unterschiedlichen Wünschen der beiden Patientengruppen beziehungsweise ihren Erwartungshaltungen.

90% sowohl der jungen als auch der alten Patienten ging es nach der Operation besser.

Auch die Schmerzsymptomatik bessert sich bei alten und jungen Patienten in gleichem Maße. Der bedeutendste Unterschied zwischen alten und jungen Patienten ist das vermehrte Auftreten von Begleiterkrankungen und deren diverse Auswirkungen auf die körperliche Gesamtsituation des alten Patienten. Das Wissen um diese Tatsache und eine gute interdisziplinäre Zusammenarbeit helfen die durch Begleiterkrankungen auslösbaren Komplikationen einzudämmen, so daß auch daraus resultierende Kontraindikationen und Probleme minimiert werden können.

Insgesamt fördern derartige Eingriffe die körperliche und geistige Mobilität sowie den Erhalt beziehungsweise die Wiederherstellung der Selbständigkeit alter Patienten.

Viele Autoren befürworten Operationen zur lumbalen Nervenwurzeldekompression bei alten Patienten.

Auf die von einzelnen Arbeitsgruppen als wichtig erachteten Besonderheiten soll im folgenden eingegangen werden.

STEWEN et al. (1987), KRAMER (1988), WARNECKE et al. (1990), VON WILD (1990), KOKKOLA et al. (1992), QUIGLEY et al. (1992) und GRUMME et al. (1994) betonen, daß das Alter allein keine Kontraindikation zur operativen Intervention an der Wirbelsäule sein darf. QUIGLEY et al. (1992) unterstreichen außerdem, daß derartige Operationen in dieser Altersgruppe mit begründeter Erwartung einer klinischen Verbesserung vorgenommen werden können und die Ergebnisse mit denen jüngerer Patienten durchaus vergleichbar sind. Eine Operation soll alten Patienten – wann immer möglich - auch nicht wegen bestehender Begleiterkrankungen vorenthalten werden. Deshalb fordern STEWEN et al. (1987),

MAISTRELLI et al. (1987), VON WILD (1990) und BOS et al. (1998) eine gute interdisziplinäre Zusammenarbeit, um diesen Risikofaktor klein zu halten.

KRAMER (1988), WARNECKE et al. (1990), VON WILD (1990), EBELING et al. (1992) und SCHWETLICK et al. (1998) sehen ein großes Problem in den präoperativ oftmals zu lange bestehenden Beschwerden und der verspäteten Indikationsstellung zur Operation. Daraus resultieren laut SCHWETLICK et al. (1998) signifikant schlechtere Operationsergebnisse und laut KRAMER (1988) eine schwierigere postoperative Rehabilitation. VON WILD (1990) mahnt deshalb, auch bei alten Patienten an die Möglichkeit einer Nervenwurzelkompression aufgrund eines Bandscheibenvorfalles zu denken – bevor irreversible Ausfälle und quälende Schmerzen die Lebensqualität dauerhaft beeinträchtigen.

AN et al. (1990) verweisen darauf, daß bei alten Patienten auch eine Spinalkanalstenose in Betracht gezogen werden muß und die Inzidenz von Bandscheibenvorfällen in höheren Lumbalsegmenten sowie von lateralen Bandscheibenvorfällen höher ist. Ähnliches findet sich bei GRUMME et al. (1994), die LEYENDECKER et al. (1977) zitierten. Diese postulierten schon damals, daß die pathophysiologische Vorstellung der zunehmenden Versteifung der Wirbelsäule im Rahmen des physiologischen Altersprozesses und damit ein vermindertes Prolabieren von Bandscheibengewebe bei alten Patienten keine uneingeschränkte Gültigkeit hat. Dieses mag wohl für das lumbosacrale Segment häufig zutreffen, jedoch steigt im Alter gleichzeitig die Inzidenz von Bandscheibenvorfällen der mittleren und oberen Lendenwirbelsäule. GRUMME et al. fordern zudem für alte Patienten - trotz eines erhöhten Operationsrisikos durch internistische Begleiterkrankungen -, daß die gleichen Indikationskriterien für eine operative Therapie zugrunde gelegt werden wie für jüngere Patienten.

KOKKOLA et al. (1992) zitieren WEBER (1983), dessen Beobachtungen zu Folge der natürliche Verlauf der Bandscheibenkrankheit oftmals graduelle Verbesserungen auch ohne chirurgische Intervention haben soll. In Fällen sequestrierter Bandscheibenvorfälle bei alten Patienten halten sie dieses jedoch für unwahrscheinlich. Sie raten deshalb, geriatrische Bandscheibenvorfälle operativ zu behandeln, wenn keine Kontraindikationen gegen die Operation sprechen. Einen weiteren wichtigen Faktor sehen KOKKOLA et al. in der Tatsache, daß die Kompression nervaler Strukturen bei alten Patienten nicht nur durch einen Bandscheibenvorfall bedingt sein kann, sondern auch durch knöcherne Kompression verstärkt

werden kann. Sie empfehlen deshalb eine Hemi- oder Laminektomie in Erwägung zu ziehen, wenn auch nur eine geringgradige knöcherne Enge auf Höhe des Bandscheibenvorfalles besteht.

Eine individuelle Indikationsstellung bezüglich der Laminektomie ist wegen möglicher Spätkomplikationen wie der Spondylolisthesis und der damit verbundenen Instabilität wünschenswert.

KRAMER (1988) ermahnt dennoch zur Vorsicht bei der Behandlung alter Patienten, weil diese eine Vielzahl anderer Erkrankungen haben können, die eine Spondylose imitieren können, wie zum Beispiel Neoplasien, abdominale Aortenaneurysmen und Hüftaffektionen.

Schlußendlich lassen sich operative Interventionen an der lumbalen Wirbelsäule bei alten Patienten mit der zum Teil ergänzten Quintessenz von STEWEN et al. (1987) zusammenfassen:

Bei guter interdisziplinärer perioperativer Betreuung, schonenden Narkoseverfahren sowie mikrochirurgischen Operationsmethoden und rascher postoperativer Mobilisierung ist der Eingriff auch bei alten Menschen komplikationsarm möglich und führt bei rechtzeitiger Indikationsstellung zu guten Ergebnissen. Die besondere körperliche und psychische Verfassung des alten Patienten mit naturgemäß verlangsamtem Heilungsprozeß und oft geringer Kooperationsfähigkeit und –bereitschaft fordern von den Behandelnden Geduld und persönliches Einfühlungsvermögen.

## VII. ZUSAMMENFASSUNG

Steigende Zahlen alter Patienten an unserem operativ behandelten Krankengut veranlaßten uns, mögliche Ursachen für diesen Sachverhalt zu beleuchten und zugleich Unterschiede und Gemeinsamkeiten bezüglich der Symptomatik, der Diagnostik, der Befunde, der Therapie und der Erfolgsaussichten bei jungen und alten Patienten im Vergleich zu erforschen.

Anhand diverser Literaturquellen war zu eruieren, daß die folgenden Faktoren für eine Zunahme alter Patienten am Krankengut ursächlich sind:

1. Steigende Lebenserwartung und abnehmende Kindermortalität sowie ein dadurch bedingter zunehmender Anteil alter Menschen an der Gesamtbevölkerung
2. Verbesserte Bildgebung
3. Schonendere Narkoseverfahren
4. Verfeinerte Operationstechniken
5. Fortschritte in der Behandelbarkeit von im Alter häufigeren Begleiterkrankungen

Mit Hilfe unserer Untersuchungen konnten wir folgende Unterschiede und Gemeinsamkeiten bezüglich der Symptomatik, der Diagnostik, der Befunde, der Therapie und der Erfolgsaussichten bei alten und jungen Patienten feststellen:

1. Es fiel auf, daß die Morbiditätsrate im Alter deutlich im Vergleich zu der jüngerer Patienten erhöht ist.
2. Ein weiterer wesentlicher Unterschied bestand in der Tatsache, daß bei alten Patienten bei Aufnahme häufiger und ausgeprägtere neurologische Ausfallserscheinungen vorlagen.
3. Während Magnetresonanztomographien zunehmend häufiger zum Einsatz kamen, fiel die Zahl präoperativ veranlaßter Computertomographien, Myelographien und Röntgennativaufnahmen der Lendenwirbelsäule. Ältere Patienten erhielten dennoch häufiger eine myelographische Abklärung als jüngere.
4. Bei den alten Patienten fanden sich Nervenwurzelkompressionen häufiger in mehreren Etagen gleichzeitig und Bandscheibenvorfälle sowie knöchern stenosierende Befunde waren öfter in mittleren und oberen Lumbalsegmenten lokalisiert.
5. Bei alten Patienten werden häufiger größere Zugangswege gewählt und mehrere Etagen gleichzeitig eröffnet
6. Postoperative Komplikationen beobachteten wir häufiger bei alten Patienten.
7. Zweitoperationen waren bei alten Patienten öfter erforderlich.
8. Vorerkrankungen, Komplikationen und Zweitoperationen verlängerten die Liegezeiten. Entsprechend waren die Liegezeiten alter Patienten im Durchschnitt 4 Tage länger als die junger Patienten.
9. Die präoperative Schmerzsymptomatik beider Altersgruppen ist vergleichbar, ebenso die postoperative Verbesserung.
10. Postoperativ besserten sich die neurologischen Ausfallserscheinungen deutlich bei alten Patienten. Eine Restitutio ad integrum war jedoch seltener zu beobachten als bei jüngeren Patienten.
11. Wahrscheinlich aufgrund eines unterschiedlichen Anspruchs- und Wunschenkens sind mehr alte als junge Patienten mit dem Therapieerfolg zufrieden und geben an, ihre Alltagsaktivität wieder erreicht zu haben.

Zusammenfassend sind bei guter interdisziplinärer perioperativer Betreuung, schonenden Narkoseverfahren, Anwendung verfeinerter Operationsmethoden und rascher postoperativer Mobilisierung operative Eingriffe an der lumbalen Wirbelsäule alter Patienten komplikationsarm möglich und führen bei rechtzeitiger Indikationsstellung zu guten bis sehr guten Ergebnissen.

## VIII. LITERATURVERZEICHNIS

1. Akagi, S.; Saito, T.; Kato, I.; Sasai, K.; Ogawa, R.:  
Clinical and pathologic characteristics of lumbar disk herniation in the elderly.  
Orthopedics 23(5) (2000), 445-448
2. An, HS.; Vaccaro, A.; Simeone, FA.; Balderston, RA; O'Neill, D.:  
Herniated lumbar disc in patients over the age of fifty.  
J Spinal Disord 3(2) (1990), 143-146
3. Bonsdorf, E.:  
Alternative Modellrechnungen der älteren Bevölkerung Deutschlands bis zum Jahre  
2050.  
Verlag Josef Eul - Bergisch-Gladbach, Köln (1994)
4. Bos, GJ.; Sanders, EA.:  
Too old for a lumbar hernia operation.  
Tijdschr Gerontol Geriatr 29 (6) (1998), 280-284
5. Bourlière, F.:  
Geschichte der Pflege und Behandlung des alten Menschen.  
In: Toellner, R.:  
    Illustrierte Geschichte der Medizin, Band 4  
    Andreas Verlag (1992), 2017-2043
6. Cashion, EL.; Lynch, WJ.:  
Personality factors and results of lumbar disc surgery.  
Neurosurgery 4(2) (1979), 141-145
7. Caspar, W.; Loew, F.:  
Die mikrochirurgische Operation des lumbalen Bandscheibenvorfalles.  
Dt. Ärzteblatt 13 (1977), 74

8. Daneyemez, M.; Sali, A.; Kahraman, S.; Beduk, A.; Seber, N.:  
Outcome analyses in 1072 surgically treated lumbar disc herniations.  
Minim Invasive Neurosurg 42(2) (1999), 63-68
9. Deyo, RA.; Cherkin, DC.; Loeser, JD.; Bigos, SJ.; Ciol, MA.:  
Morbidity and mortality in association with operations on the lumbar spine. The influence  
of age, diagnosis, and procedure.  
J Bone Joint Surg Am 74(4) (1992), 536-543
10. Donceel, P.; Du Bois, M.:  
Fitness for work after surgery for lumbar disc herniation: a retrospective study.  
European Spine Journal 7(1) (1998), 29-35
11. Dvorak, J.; Gauchat, MH.; Valach, L.:  
The outcome of surgery for lumbar disc herniation. A 4-17 year follow-up with emphasis  
on somatic aspects.  
Spine 13(12) (1988), 1418-1422
12. Ebeling, U.; Reichenberg, W.; Reulen, HJ.:  
Results of microsurgical lumbar discectomy. Review on 485 patients.  
Acta Neurochirurgica 81(1-2) (1986), 45-52
13. Ebeling, U.; Reulen, HJ.:  
Ergebnisse der mikrochirurgischen lumbalen Bandscheibenoperation.  
Neurochirurgica 26(1) (1983), 12-17
14. Ebeling, U.; Reulen, HJ.:  
Are there typical localisations of lumbar disc herniations? A prospective study.  
Acta Neurochirurgica 117(3-4) (1992), 143-148
15. Ebeling, U.; Reulen, HJ.:  
Neurosurgical treatment of lumbar stenosis. A review of the literature.  
Nervenarzt 63(4) (1992), 200-204

16. Eckert, P., Braun, J., Hempel, D. (1979)  
Der Mensch im Alter: Aus der Sicht des Chirurgen.  
Zitiert nach Holzgreve, A.; Bünte, H. [26]
17. Espinosa, J.:  
Treatment of the herniated lumbar disk. Presentation of 182 operated patients.  
Rev Med Panama 21(3) (1996), 102-106
18. Fandino, J.; Botana, C.; Viladrich, A.; Gomez-Bueno, J.:  
Reoperation after lumbar disc surgery: results in 130 cases.  
Acta Neurochirurgica 122(1-2) (1993), 102-104
19. Fiane, AE.; Bugge, W.; Odegard, O.; Kleven, H.:  
Surgical treatment of lumbar disk prolapse. A 20-year material.  
Tidsskr Nor Laegeforen 112(3) (1992), 325-327
20. Franke, H. (1983)  
Einleitung und Einführung zur Gerotherapie.  
Zitiert nach Holzgreve, A.; Bünte, H. [26]
21. Geill, T. (1972)  
Allgemeine Therapie und Pflegewesen.  
Zitiert nach Holzgreve, A.; Bünte, H. [26]
22. Graver, F.; Ljunggren, AE.; Magnus, B.; Loeb, M.; Lie, H.:  
Is the outcome of traditional lumbar disc surgery related to the size of the exposure?  
Acta Neurochirurgica 138(7) (1996), 824-828
23. Grumme, T.; Kolodziejczyk, D.:  
Komplikationen in der Neurochirurgie, Band 1  
Wirbelsäulen-, Schmerz- und Nerven Chirurgie  
Blackwell Wissenschafts-Verlag - Berlin (1994), 121-131, 162-207, 246-249

24. Hempelmann, G.; Seidlmayer-Grimm, E.; Salomon, F.:  
Allgemeine Narkoseverfahren in der Geriatrie  
In: Handbuch der Gerontologie, Band 4/1, Anästhesie, Chirurgie, Neurochirurgie  
Hrsg.: Platt, D.  
Gustav Fischer Verlag – Stuttgart, New York (1990), 3-45
  
25. Hermes, D.:  
Zur Entwicklung der Bandscheibenchirurgie.  
Dissertation Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (1998)
  
26. Hilton, RC et al. (1979)  
In vitro mobility of the lumbar spine.  
Zitiert nach Luyendijk [44]
  
27. Holzgreve, A.; Bünte, H.:  
Spezielle Indikationen und besondere Risiken bei Operationen alter Menschen.  
In: Handbuch der Gerontologie, Band 4/1, Anästhesie, Chirurgie, Neurochirurgie  
Hrsg.: Platt, D.  
Gustav Fischer Verlag – Stuttgart, New York (1990), 281-309
  
28. Horwitz, T. (1939)  
Lesions of the intervertebral disk and ligamentum flavum of lumbar vertebrae.  
Zitiert nach Luyendijk [44]
  
29. Horwitz, NH.; Rizzoli, HV.:  
Postoperative complications of extracranial neurological surgery.  
Williams & Wilkens - Baltimore, London, Los Angeles, Sydney (1987), 30-72
  
30. Jäckle-Kirchhoff, S.:  
HEXAL-Lexikon Geriatrie.  
Urban & Schwarzenberg – München, Wien, Baltimore (1997)

31. Jonsson, B.; Stromqvist, B.:  
Lumbar spine surgery in the elderly. Complications and surgical results.  
Spine 19(13) (1994), 1431-1435
  
32. Junge, A.:  
Psychosoziale Risikofaktoren für chronifizierte Verläufe nach lumbaler Bandscheibenoperation.  
In: Lumbale Bandscheibenkrankheit, Neuroorthopädie 7  
Hrsg.: Kügelgen, B.; Böhm, B.; Schröter, F.  
W. Zuckerschwerdt Verlag - München, Bern, Wien, New York (1998)
  
33. Kho, HC.; Steudel, WI.:  
Vergleich der mikrochirurgischen lumbalen Bandscheibenoperation mit der konventionellen Technik beim frei sequestrierten Bandscheibenvorfall.  
Neurochirurgica 29(5) (1986), 181-185
  
34. Kokkola, AJ.; Korkala, O.; Kaukonen, JP.; Kuokkanen, HO.:  
Lumbar disc herniation in the elderly: a rare and rewarding object for surgery.  
Ann Chir Gynaecol 81(1) (1992), 51-53
  
35. Kramer, PW.:  
Elective major lumbar spinal surgery in the elderly.  
Surg Neurol 30(5) (1988), 359-363
  
36. Krämer, J.:  
Orthopädie.  
Springer Verlag – Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo (1989)
  
37. Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik Nordrhein-Westfalen  
Entwicklungen in NRW 1998 (2000)
  
38. Larsen, R.:  
Anästhesie. 3. Aufl.  
Urban & Schwarzenberg – München, Wien, Baltimore (1990)

39. Larsen, R.:  
Anästhesie und Intensivmedizin für Schwester und Pfleger. 4. Aufl.  
Springer Verlag – Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo, Hongkong,  
Barcelona, Budapest (1994)
40. Larsen, R.:  
Anästhesie. 5. Aufl.  
Urban & Schwarzenberg – München, Wien, Baltimore (1995)
41. Lewis, PJ.; Weir, BK.; Broad, RW.; Grace, MG.:  
Long-term prospective study of lumbosacral discectomy.  
J Neurosurg 67(1) (1987), 49-53
42. Luschka, H. (1858)  
Die Halbgelenke des menschlichen Körpers.  
Zitiert nach Luyendijk [44]
43. Lutz, H.; Klose, R.; Peter, K. (1972)  
Die Problematik der präoperativen Risikoeinstufung.  
Zitiert nach Hempelmann, G.; Seidlmayer-Grimm, E.; Salomon, F. [23]
44. Lutz, H.; Osswald, P.M.; Bender, H.J. (1982)  
Risiken der Anästhesie.  
Zitiert nach Hempelmann, G.; Seidlmayer-Grimm, E.; Salomon, F. [23]
45. Luyendijk, W.:  
The localization of protruded lumbar discs in advancing age.  
Acta Neurochirurgica 85(3-4) (1987), 168-171
46. Maistrelli, GL.; Vaughan, PA.; Evans, DC.; Barrington, TW.:  
Lumbar disc herniation in the elderly.  
Spine 12 (1) (1987), 63-66

47. Marguth, F.; Schmiedek, P.:  
Neurochirurgie im höheren Lebensalter – allgemeine Einführung.  
In: Handbuch der Gerontologie, Band 4/1, Anästhesie, Chirurgie, Neurochirurgie  
Hrsg.: Platt, D.  
Gustav Fischer Verlag – Stuttgart, New York (1990), 119-140
48. Merk, H.; Krämer, R.; Baltzer, A.W.; Liebau, C.:  
Mikrochirurgische lumbale Bandscheibenoperationen.  
Der Orthopäde 28 (1999), 593-397
49. Messing-Jünger, M.; Witthaut, J.:  
Qualitätssicherung in der Neurochirurgie.  
Software Kurier 4 (1992), 204-209
50. Messing-Jünger, M.; Bock, W.J.:  
Lumbale Nervenwurzelkompression: Ein kooperatives Projekt zur Qualitätssicherung in  
der Neurochirurgie.  
Zentralbl. Neurochir. 56 (1995), 19-26
51. Messing-Jünger, M.:  
Persönliche Mitteilung (1997)
52. Messing-Jünger, M.; Bock, W.J.:  
Qualitätssicherung in der Neurochirurgie – dargestellt an der Tracerdiagnose  
Wurzelkompressions-Syndrom.  
In: Qualitätsmanagement in der Medizin  
Hrsg.: Ekkernkamp, A.; Scheibe, O.  
Ecomed-Verlagsgesellschaft – Landsberg am Lech (1997), Kapitel IV-2.2.18, 1-11
53. Nystrom, B.:  
Experience of microsurgical compared with conventional technique in lumbar disc  
operations.  
Acta Neurol Scand 76(2) (1987), 129-141

54. Pichelmayr, I.; Jeck-Thole, S.; Hallbaum, I.:  
Checkliste Anästhesiologie.  
Hrsg.: Largiadèr, F.; Wicki, O.  
Georg Thieme Verlag – Stuttgart, New York (1992)
55. Platt, D.:  
Altersmedizin.  
Schattauer – Stuttgart, New York (1997)
56. Quigley, MR.; Kortyna, R.; Goodwin, C.; Maroon, JC.:  
Lumbar surgery in the elderly.  
Neurosurgery 30(5) (1992), 672-674
57. Reuter, F.:  
Komplikationen bei und nach Operation spinaler Tumoren.  
In: Komplikationen bei neurochirurgischen Eingriffen, Zentrales Nervensystem 2  
Hrsg.: Bock, WJ.; Schirmer, M.  
W. Zuckerschwerdt Verlag - München, Bern, Wien, San Francisco (1988), 101-108
58. Rompe, JD.; Eysel, P.; Zollner, J.; Heine, J.:  
Prognostic criteria for work resumption after standard lumbar discectomy.  
European Spine Journal 8(2) (1999), 132-137
59. Roosen, K.; Kocks, W.:  
Komplikationen bei ventralen Eingriffen an der Wirbelsäule.  
In: Komplikationen bei neurochirurgischen Eingriffen, Zentrales Nervensystem 2  
Hrsg.: Bock, WJ.; Schirmer, M.  
W. Zuckerschwerdt Verlag - München, Bern, Wien, San Francisco (1988), 109-115
60. Salenius, P.; Laurent, LE.:  
Results of operative treatment of lumbar disc herniation. A survey of 886 patients.  
Acta Orthop Scand 48(6) (1977), 630-634

61. Schepelmann, F.; Greiner, L.; Pia, H.W. (1977)  
Complications following operation of herniated lumbar discs.  
Zitiert nach Grumme, T.; Kolodziejczyk, D. [22]
62. Schirmer, M.:  
Komplikationen der lumbalen Bandscheibenoperation.  
In: Komplikationen bei neurochirurgischen Eingriffen, Zentrales Nervensystem 2  
Hrsg.: Bock, WJ.; Schirmer, M.  
W. Zuckerschwerdt Verlag - München, Bern, Wien, San Francisco (1988), 127-142
63. Schirmer, M.:  
Neurochirurgie: Eine Einführung. 9. Aufl.  
Urban & Schwarzenberg – München, Wien, Baltimore (1998)
64. Schirmer, M.:  
Persönliche Mitteilung (2000)
65. Schirmer, M.:  
Persönliche Mitteilung (2001)
66. Schirmer, M.; Hermes, D.:  
Die Entwicklung der lumbalen Bandscheibenchirurgie in Deutschland.  
In: Neurochirurgie in Deutschland: Geschichte und Gegenwart  
Hrsg.: Grumme, T. et al. im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie  
Blackwell Wissenschafts-Verlag – Berlin, Wien (2001)
67. Scholz, R.; Freiherr von Salis-Soglio, G.:  
Offene lumbale Bandscheibenoperationen.  
Der Orthopäde 28(7) (1999), 585-592
68. Schwetlick, G.:  
Mikrochirurgische lumbale Bandscheibenoperationen.  
Der Orthopäde 27(7) (1998), 457-465

69. Sheetal, KC.; Jaeger, A.:  
Aging populations and public pension schemes.  
International Monetary Fund (1996)
70. Sollmann, WP.; Seifert, V.; Stolke, D.; Dietz, H.:  
Intra- und postoperative Komplikationen bei lumbalen Bandscheibenoperationen.  
In: Komplikationen bei neurochirurgischen Eingriffen, Zentrales Nervensystem 2  
Hrsg.: Bock, WJ.; Schirmer, M.  
W. Zuckerschwerdt Verlag - München, Bern, Wien, San Francisco (1988), 143-149
71. Statistisches Bundesamt Deutschland:  
Altersaufbau der Bevölkerung am 31.12.1998.
72. Statistisches Bundesamt Deutschland:  
Mitteilung für die Presse (1999 und 2000)
73. Steffen, R.:  
Alterung der lumbalen Bandscheibe.  
In: Die Bandscheibe und ihre Erkrankungen.  
Hrsg.: Schmitt, E.; Lorenz, R.  
Ferdinand Enke Verlag – Stuttgart (1996), 33-49
74. Stewen, F.; Schlegel, KF.:  
Lumbalkanalstenose und Bandscheibenvorfall im Alter.  
Z Gerontol 20(2) (1987), 78-83
75. Stolke, D.; Sollmann, WP.; Seifert, V.:  
Intra- and postoperative complications in lumbar disc surgery.  
Spine 14(1) (1989), 56-59

76. von Tempelhoff, W.; Maxion, H.:  
Katamnestische Untersuchungen bei 55 Patienten nach einer lumbalen Bandscheibenoperation. Mißerfolge in Abhängigkeit von psychogenen Einflüssen.  
In: Lendenwirbelsäulenerkrankungen mit Beteiligung des Nervensystems, Neuroorthopädie 2  
Hrsg.: Hohmann, D.; Kügelgen, B.; Liebig, K.; Schirmer, M.  
Springer Verlag - Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo (1984), 417-421
77. Tronnier, V.; Schneider, R.; Kunz, U.; Albert, F.; Oldenkott, P.:  
Postoperative spondylodiscitis: results of a prospective study about the aetiology of spondylodiscitis after operation for lumbar disc herniation.  
Acta Neurochirurgica 117(3-4) (1992), 149-152
78. U.S. Bureau of the census, International Data Base:  
Midyear Population, by Age and Sex; Western Europe 1996-2025
79. Walker, N.; Kehr, P.:  
Discushernienoperationen. Langzeitverläufe nach lumbaler Discushernienoperation.  
Der Orthopäde 8(2) (1979), 211-214
80. Warnecke, K.; Friedrich, H.:  
Results of intervertebral disk surgery in advanced age.  
Neurochirurgica 33(2) (1990), 45-49
81. Wenker, H.; Schirmer, M.:  
Lumbaler Bandscheibenvorfall und Lumboischialgie.  
Aktuelle Probleme in der Psychiatrie, Neurologie, Neurochirurgie: 8  
Hrsg.: Kielholz, P.; Kaeser, H.; Klingler, M.  
Verlag Hans Huber - Bern, Stuttgart, Wien (1979)
82. Wettstein, A. et al.:  
Checkliste Geriatrie.  
Hrsg.: Largiadèr, F.; Wicki, O.  
Georg Thieme Verlag – Stuttgart, New York (1997)

83. von Wild, K.:

Lumbar intervertebral disk operation in the aged.

Zentralbl Neurochir 51(1) (1990), 34-41

84. Wildforster, U.:

Intraoperative complications in lumbar intervertebral disk operations. Cooperative study of the spinal study group of the German Society of Neurosurgery.

Neurochirurgica 34(2) (1991), 53-56

## **LEBENS LAUF**

Name: Stefanie Schirmer

Geburtsdatum /-ort: 28.11.1974 / Berlin

Eltern: Prof. Dr. med. habil. Michael Schirmer  
Chefarzt der Neurochirurgischen Klinik  
im Städtischen Klinikum Solingen  
Dr. med. Birgit Schirmer, geb. Stenzel  
Hals-Nasen-Ohren-Ärztin

Bruder: Matthias Schirmer  
Verkehrspilot

### **Schulischer Werdegang**

09.1981 – 06.1985 Grundschohle in Düsseldorf

08.1985 – 06.1994 Schloß-Gymnasium Düsseldorf / Abitur

### **Studium**

10.1994 – 10.2000 Humanmedizin  
an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf  
Praktisches Jahr im Klinikum Wuppertal,  
Wahlfach Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde

10.2000 Dritter Abschnitt der ärztlichen Prüfung

11.2000 Teilapprobation

### **Berufliche Tätigkeit**

Seit 12.2000 Ärztin im Praktikum  
in der Hals-Nasen-Ohren-Klinik  
der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf  
Direktor: Prof. Dr. med. U. Ganzer