

Aus dem Klinikum Ingolstadt, Chirurgische Klinik I  
Akademisches Lehrkrankenhaus der Ludwig - Maximilians - Universität München  
Chefarzt: Prof. Dr. med. M. M. Linder

**Schilddrüsenchirurgie am Klinikum Ingolstadt  
in den Jahren 1996 und 1997:  
Indikationen, Komplikationen und Patientenzufriedenheit**

Dissertation  
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin  
an der Medizinischen Fakultät der  
Ludwig - Maximilians - Universität zu München

vorgelegt von

Andrea Irsigler

aus Ingolstadt

2004

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät  
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. M. M. Linder  
Mitberichterstatter: Prof. Dr. med. W. Locher  
Dekan: Prof. Dr. med. Dr. h. c. K. Peter  
Tag der mündlichen Prüfung: 1. April 2004

Für Florian

## Inhaltsverzeichnis:

I. Einleitung	1
1. Historischer Rückblick .....	3
2. Fragestellung.....	5
II. Methodik	6
1. Patientenauswahl .....	6
2. Datenverarbeitung.....	6
III. Ergebnisse	7
1. Allgemeine Epidemiologie .....	7
1.1 Art der Schilddrüsenerkrankung .....	7
1.2 Geschlechterverteilung allgemein / in Abhängigkeit von der Erkrankungsart.....	8
1.3 Patientenalter zum Operationszeitpunkt und Altersgruppen.....	8
2. Operationsindikation.....	11
2.1 Mechanische Beschwerden.....	11
2.2 Vegetative Beschwerden.....	11
2.3 Kardiologische Beschwerden .....	11
2.4 Psychische Beschwerden.....	12
2.5 Exophthalmus.....	12
2.6 Zusammenfassung: Präoperative Symptomatik .....	12
3. Anatomische und funktionelle Gegebenheiten .....	13
3.1 Topographie und Verdrängungserscheinungen .....	14
3.2 Funktionelle Situation .....	15
3.2.1 TSH, freie Hormone und Gesamthormonspiegel.....	15
3.2.2 TRH - Test.....	16
3.2.3 Autoantikörper .....	16
3.2.4 Zusammenfassung: Präoperative Stoffwechselsituation .....	18
3.3 Sonographie und Szintigraphie .....	19
3.3.1 Sonographie / Patientenalter und Volumen .....	19
3.3.2 Szintigraphie und Tc - Uptake .....	22
3.3.2.1 Schilddrüsenvergrößerung .....	22
3.3.2.2 Knotenbildung .....	22
3.3.2.3 Technetium - Uptake .....	23
3.3.2.4 Zusammenfassung: Speicherphänomene .....	24
3.3.3 Strumagrad.....	26
4. Präoperative medikamentöse Therapie.....	28
5. Präoperative HNO - ärztliche Untersuchung .....	29

6.	Operativer Eingriff und stationärer Aufenthalt.....	30
6.1	Resektionsausmaß.....	30
6.2	Operationsverfahren.....	31
6.3	Nervendarstellung .....	32
6.4	Pareserate und „Nerves at risk“ .....	33
6.5	Pareserate in Abhängigkeit von der Nervendarstellung.....	34
6.6	Pareserate und Radikalität der Operation .....	35
6.7	Belassener Parenchymrest .....	36
6.8	Operationsdauer.....	36
6.9	Intraoperativer Blutverlust.....	37
6.10	Intraoperative Besonderheiten .....	37
6.11	Aufenthaltsdauer .....	37
7.	Komplikationen.....	40
7.1	Hypokalzämie und Tetanie .....	41
7.2	Heiserkeit .....	41
7.3	Nachblutung und Wundinfektion.....	41
7.4	Atemnot.....	42
7.5	Sonstige Komplikationen .....	42
7.6	Komplikationshäufung .....	42
7.7	Zusammenfassung: Komplikationen postoperativ .....	42
8.	Postoperative HNO - ärztliche Untersuchung.....	43
9.	Histologischer Befund.....	44
9.1	Allgemeine Gewebebeschaffenheit .....	44
9.2	Follikelaufbau .....	45
9.3	Adenome .....	46
9.4	Funktionslage .....	46
9.5	Regressive Veränderungen .....	47
9.6	Histologische Besonderheiten .....	47
9.7	Bestimmung des Schilddrüsenvolumens.....	48
9.8	Vergleich sonographisch bestimmtes / gemessenes Schilddrüsenvolumen .....	48
10.	Postoperative Therapie .....	50
IV.	Fragebogenaktion .....	51
1.	Fragebogen .....	52
2.	Präoperative Symptomatik .....	53
2.1	Mechanische Beschwerden.....	53
2.2	Vegetative Beschwerden.....	53
2.3	Kardiologische Beschwerden .....	54
2.4	Sonstiges.....	54
2.5	Zusammenfassung: Präoperative Beschwerden .....	55

3.	Operation und Krankenhausaufenthalt.....	56
3.1	Zufriedenheit mit der stationären Behandlung.....	56
3.2	Zufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis.....	57
4.	Beschwerden nach der Operation.....	59
4.1	Heiserkeit / Sprachprobleme.....	60
4.2	Weitere mechanische Probleme.....	61
4.3	Sonstige Symptomatik.....	62
4.4	Zusammenfassung: Postoperative Symptomatik.....	63
5.	Nachsorge und Medikation.....	64
5.1	Hausarztkonsultation.....	65
5.2	Medikamente.....	65
5.2.1	Eingenommene Präparate.....	65
5.2.2	Dosisanpassung.....	65
6.	Rücksprache.....	65
V.	Diskussion	68
1.	Eigene Ergebnisse im Zusammenhang.....	70
1.1	Diagnose, Geschlechter- und Altersverteilung.....	70
1.2	Komplikationen.....	71
1.2.1	Recurrensparese.....	71
1.2.1.1	Risikofaktoren.....	72
1.2.1.2	Nervendarstellung.....	73
1.2.1.3	Recurrensparesenrückbildung.....	73
1.2.2	Verletzung des N. laryngeus superior.....	75
1.2.3	Hypokalzämie / Tetanie / Hypoparathyreoidismus.....	75
1.2.4	Wundheilungsstörung / Nachblutung / Sonstige Komplikationen.....	77
2.	Totale Thyreoidektomie als Rezidivprophylaxe?.....	78
3.	Probleme aus Patientensicht.....	80
4.	Aktuelle Trends: Neuromonitoring.....	82
VI.	Zusammenfassung	83
VII.	Literaturnachweis	85
VIII.	Lebenslauf	93
IX.	Eigenständigkeitserklärung	94
X.	Danksagung	95

# I. Einleitung

Schilddrüsenoperationen zählen zu den fünf häufigsten chirurgischen Eingriffen. 10 - 50 % der Bevölkerung weltweit - entsprechend etwa 20 Millionen Menschen - leidet unter einer krankhaften Vergrößerung der Schilddrüse. In Bayern als Struma - Endemiegebiet ist jeder Dritte vom „Kropf“ betroffen, trotz seit über 200 Jahren bekanntem Zusammenhang zwischen Jodstoffversorgung und Schilddrüsenwachstum.

Einzelne chirurgische Eingriffe an der Schilddrüse wurden schon im 16. Jahrhundert durchgeführt, damals als sehr riskant geltend und mit einer hohen Sterblichkeit durch Verbluten, Infektion oder Asphyxie verbunden. Heute unterziehen sich allein in Deutschland jährlich 100 000 Menschen einer Operation an der benigne vergrößerten Schilddrüse, dem häufigsten Krankheitsbild in der endokrinen Chirurgie. Die Schilddrüsenoperation ist zum Routineeingriff geworden.

Auch wenn die Mortalitätsrate von ursprünglich über 40 % auf unter ein Prozent gesenkt werden konnte, so muß doch noch immer mit den spezifischen Risiken dieses Eingriffes gerechnet werden:

Von größter Bedeutung ist hierbei eine Lähmung des eng an das Operationsgebiet angrenzenden Stimmbandnerven, dessen einseitige Verletzung eine Heiserkeit bewirkt, im Fall der beidseitigen Läsion unter Umständen sogar eine Beatmung erforderlich machen kann, andernfalls droht der Tod durch Ersticken.

Zunehmenden Einfluß gewinnt neben der Recurrensparese auch die Gefahr der Schädigung des N. laryngeus superior, verantwortlich für Stimmvolumen und Tonlage. An zweiter Stelle ist die Schädigung der Nebenschilddrüse zu erwähnen, deren Auswirkungen von harmlosen Kribbelparästhesien bis hin zur hypokalzämischen Tetanie und eventuell lebenslänglich notwendiger Substitutionstherapie reichen können. Daneben kann es natürlich auch weiterhin zu allgemeinen Operationskomplikationen wie Nachblutung, Infektion und Wundheilungsstörung kommen.

Dank Verbesserung der Blutstillung und Antibiotikaeinsatz führen diese jedoch im Gegensatz zur Pionierzeit der Schilddrüsenchirurgie praktisch nicht mehr zu Todesfällen, wenn auch die Nachblutung nach wie vor bei drohender Kompression der Trachea mit nachfolgendem Laryngospasmus höchste Aufmerksamkeit in der postoperativen Überwachung erfordert.

Aus Sicht der Patienten ist das kosmetische Ergebnis der Operation bei exponierter Lage des Hautschnittes von großer Bedeutung. In der vorliegenden Studie ergab sich aus einer Patientenbefragung drei Jahre nach dem Eingriff, dass eine unschöne Operationsnarbe weit eher Anlass für Unzufriedenheit war, als Veränderungen der Stimmqualität. Die Bedeutung eines ästhetisch ansprechenden Operationsergebnisses mit möglichst unauffälligem Hautschnitt sollte nicht unterschätzt werden.

In der vorliegenden Arbeit soll anhand des Patientenkollektives der Jahrgänge 1996 und 1997 (302 Fälle) am Klinikum Ingolstadt die Art und Häufigkeit des Auftretens von Komplikationen nach Eingriffen an der Schilddrüse in Abhängigkeit von Diagnose, Patientenalter und -geschlecht, Operationsverfahren und Schilddrüsenvolumen untersucht werden. Zum Vergleich wurden Resultate ähnlicher Untersuchungen an anderen Häusern herangezogen.

In einem zweiten Teil der Arbeit wurden über eine Fragebogenaktion Daten zu prä- und postoperativer Symptomatik und eventuell aufgetretenen Problemen erhoben. Um den Bedürfnissen der Patienten besser gerecht zu werden, wurde auch nach Zufriedenheit mit Krankenhausaufenthalt und Eingriff gefragt.

An der Umfrage beteiligten sich 81,2 % der Patienten.

## 1. Historischer Rückblick

Darstellungen von „verdickten Hälsen“ finden sich bereits im alten Ägypten. Ob es sich dabei jedoch um wirkliche Strumen oder eher stilistische Merkmale wie den „Pseudokropf“ der Kleopatra - vermutlich nur durch die bildliche Kopfwendung bedingt - handelt, lässt sich nicht sicher belegen.

Die erste eindeutige bildliche Darstellung eines Kropfes ist auf einem Buddafries aus Ghandara in Pakistan aus dem 2. / 3. Jahrhundert nach Christi zu erkennen. Eine weiterer Hinweis auf das Vorkommen der Struma stammt von Vitruvius Pollio ungefähr aus dem 16. Jahrhundert v. Chr.: Er schildert Kröpfe bei Alpenbewohnern, als Entstehungsursache wird „schlechtes Trinkwasser“ vermutet. Eine relativ konkrete Beschreibung des Krankheitsbildes stammt aus dem 10. Jahrhundert n. Chr. in Spanien: Hier schildert der arabische Gelehrte Abulkasim einen „natürlich“ (wohl im Sinne von regional verbreitet) und bei Frauen häufiger vorkommenden Tumor der Halsregion [73].

Anfang des 16. Jahrhunderts wagt Leonardo da Vinci eine zeichnerische Wiedergabe seiner aus Obduktionen gewonnenen Erkenntnisse der Anatomie des Halses: Es entsteht die erste detaillierte Darstellung der Schilddrüse. Wenige Jahre später - 1543 - erscheint eine ausführliche Beschreibung der Glandula thyroidea [griechisch: „Thyros“ = der Türstein, das Schild; Namensgebung 1656 durch den englischen Arzt Wharton] vom berühmten Anatom Vesalius [73].

Um diesen Zeitpunkt herum vermutet man auch den Beginn der operativen Behandlung. Eine der frühesten erhaltenen Operationsbeschreibungen stammt aus der Feder des französischen Chirurgen Desault im Jahr 1791.

1834 wird die (totale) Thyreoidektomie durch den deutschen Chirurgen C. J. M. Langenbeck geschildert. 52 Jahre später macht Johann von Mikulicz die subtotale Schilddrüsenresektion populär. Sie soll einer postoperativen Unterfunktion entgegenwirken und eine bessere Schonung des Nervs ermöglichen [22].

1907 stellt Peter Dunhill die Kombination von totaler Thyreoidektomie auf der einen Seite und subtotaler Entfernung auf der Gegenseite zur Vermeidung von Rezidiven vor [89].

Einen Höhepunkt an internationaler Aufmerksamkeit erreicht die Forschung um die Schilddrüse 1909 mit der Vergabe des Nobelpreises an den Schweizer Theodor Kocher für die Aufklärung des Funktionsmechanismus.

Als begnadetem Operateur war es auch sein Verdienst, durch sorgfältige Blutstillung und Antisepsis (nach Lister) die Sterblichkeitsrate entscheidend zu senken. Die Operationsmethoden von Theodor Kocher, erprobt an mehreren Tausend Eingriffen, haben, angefangen beim Kocher'schen Kragenschnitt über die sorgfältige Gefäßdarstellung und das streng schichtgerechte Vorgehen bis heute nachhaltige Einflüsse auf die moderne Schilddrüsenchirurgie.

Komplikationen der frühen Eingriffe waren in erster Linie Infektion und Blutung. Nachdem diesen Gefahren durch sorgfältige Gefäßversorgung und steriles Arbeiten entgegengewirkt werden konnte, rückten die spezifischen Operationsrisiken immer mehr in den Vordergrund:

Der Billroth - Schüler Löffler beschrieb als erster die Stimmbandnervenverletzung, sein Kollege Freiherr von Eiselsberg warnte 1884 vor der postoperativen Tetanie.

Eine Schilderung der postablativen Hypothyreose („Cachexia strumipriva“) aus dem Jahr 1883 stammt wiederum von Kocher. Er proklamierte die kapselnahe Gefäßpräparation zur Schonung der Nebenschilddrüse, ligierte allerdings im Gegensatz zum heutigen Vorgehen die A. thyreoidea inferior lateral an ihrem Stamm [8,22,43,44].

Mikulicz riet 1886 dazu, den posterolateralen Schilddrüsenanteil im Sinne einer intrakapsulären Resektion stehen zu lassen, um den Nerv nicht zu gefährden [21,22].

Kocher selbst führte stets eine vollständige dorsale Mobilisation der Schilddrüse zwecks Vermeidung von Rezidiven durch. Wie seine Zeitgenossen war er jedoch darum bemüht, eine Eröffnung der Nervenhüllfaszie strikt zu vermeiden.

Aus seiner Aussage, „dass der Recurrens aufs Schönste präpariert, indes auch ohne diese Präparation sicher geschont werden könne“ [42] wird jedoch deutlich, dass man sich seinerzeit der Problematik der später noch vieldiskutierten Nervendarstellung durchaus schon bewusst war.

Die Untersuchung, welche die Schilddrüsenchirurgie schließlich revolutionieren sollte, stammt aus dem Jahr 1938 von Lahey [47]: Der englische Chirurg widerlegte die bis dahin herrschende Lehrmeinung, dass der Nerv am besten zu schonen sei, indem man ihn nicht tangiere, durch eine permanente Pareserate von 0,3 % bei 3000 Operationen mit konsequenter Nervendarstellung.

Seine Ergebnisse sind allerdings nicht unumstritten, da es sich um vorselektioniertes Patientengut handelte und nur symptomatische Patienten nachuntersucht wurden.

Mittlerweile gilt die intraoperative Nervendarstellung - seit der Metaanalyse von Thomusch und Dralle im Jahr 2000 auch die Kriterien der Evidenz - basierten Medizin erfüllend [81] - als obligatorisch. Sie zeigt einen deutlichen Vorteil gegenüber der Nichtdarstellung bezüglich der permanenten Pareserate, passagere Recurrensparesen treten jedoch verhältnismäßig häufiger auf. Zur Vermeidung einer unnötigen Nerventraumatisierung sollte eine Darstellung nicht um jeden Preis erzwungen werden. Gestaltet sich die Auffindung des Recurrens trotz sorgfältiger Präparation als schwierig, steht heute mit dem Neuromonitoring eine potente Methode zur Erleichterung der Identifikation zur Verfügung.

## 2. Fragestellung:

Vorrangiges Ziel der Untersuchung war die Klärung der Frage, welche Art von Komplikationen und in welcher Häufigkeit diese während oder nach einer bei benigner Grunderkrankung durchgeführten subtotalen Schilddrüsenresektion am Klinikum Ingolstadt aufgetreten waren.

Neben den spezifischen Gefahren wie der Verletzung des N. laryngeus recurrens oder der Nebenschilddrüse wurden auch allgemeine Operationsrisiken wie Nachblutung und Wundheilungsstörung mitbetrachtet und später mit ähnlichen Untersuchungen an anderen Kliniken verglichen.

Ferner sollte festgestellt werden, ob für ältere oder voroperierte Patienten, Patienten mit besonders voluminösen Kröpfen oder hyperthyreoter Stoffwechsellage ein erhöhtes Risiko bestand, eine Komplikation zu erleiden. Ein Augenmerk wurde auch auf eventuelle Zusammenhänge zwischen Komplikation und gewählter Operationsmethode gelegt. Hierbei wurde insbesondere auch versucht zu ergründen, ob eine bei einem Teil der Eingriffe vorgenommene Recurrensdarstellung mit einer erhöhten Pareserate einherging. Als interne Qualitätskontrolle wurde auch auf das Auftreten von Komplikationen in Abhängigkeit vom Operateur geachtet.

Darüber hinaus wurde anhand der Anamnesebögen die präoperativ bestehende klinische Symptomatik ebenso wie Laborparameter und durchgeführte diagnostische Untersuchungen miterfaßt, ferner auch histologische Untersuchungsergebnisse kurz angeführt.

Um neben den objektiv erfaßbaren Daten auch den Bedürfnissen der Patienten gerecht zu werden, wurde im zweiten Teil der Arbeit ein an alle operativ Behandelten bezüglich Zufriedenheit mit dem Eingriff und aktuellem Befinden verschickter Fragebogen ausgewertet. Im Vergleich mit den stationär erhobenen Daten sollte hierdurch versucht werden, die Erwartungen der Patienten an den Chirurgen bei doch weitgehend elektiven Eingriffen zu ergründen.

## II. Methodik

### 1. Patientenauswahl

In der Chirurgischen Klinik I des Klinikum Ingolstadt werden aktuell jährlich circa 170 Eingriffe an der Schilddrüse vorgenommen.

Die vorliegende Untersuchung beschränkt sich auf das Patientengut der Jahre 1996 und 1997, in denen insgesamt 302 Personen an Knotenstrumen, Basedow - Strumen, Rezidivstrumen oder Thyreoiditiden operiert wurden.

Von allen zwischen dem 1. Januar 1996 und dem 31. Dezember 1997 an benignen Schilddrüsenerkrankungen operierten Patienten wurden retrospektiv aus den stationären Krankenakten Daten gewonnen und zunächst ohne Selektion alle sinnvoll erscheinenden Parameter erfaßt.

Einbezogen wurden sämtliche Patienten aller Altersstufen inklusive bereits an einer Struma voroperierter Personen. Ausgenommen wurden lediglich sechs in diesem Zeitraum vorgenommene Eingriffe an der Nebenschilddrüse, die teilweise mit einer Strumaresektion einhergingen, und acht totale Thyroidektomien bei Malignomen.

Im zweiten Teil der Untersuchung wurde durch eine Fragebogenaktion und zum Teil durch persönliche Gespräche versucht, eventuell im Zusammenhang mit der Operation aufgetretene Probleme zu erfassen. An dieser Aktion drei bis vier Jahre nach dem Eingriff beteiligten sich 247 (81,2 %) der behandelten Patienten.

### 2. Datenverarbeitung

Die Auswertung der Daten wurde mit dem Statistikprogramm SPSS für Windows, zuletzt in der Version 10.00 durchgeführt. Mit diesem Programm erfolgten auch die Erstellung von Tabellen und Grafiken und die statistische Untersuchung auf signifikante Zusammenhänge. Berechnungen hierfür wurden mit dem Chi - Quadrat -Test nach Pearson oder, bei zu geringer Fallzahl, mit der exakten Methode nach Fisher vorgenommen. Das Signifikanzniveau wurde bei  $p < 0,05$  als signifikant und bei  $p < 0,001$  als hoch signifikant betrachtet.

Nicht standardisierbare Daten wurden auf Excel Version 6.0 festgehalten und später manuell ausgewertet.

### III. Ergebnisse

#### 1. Allgemeine Epidemiologie

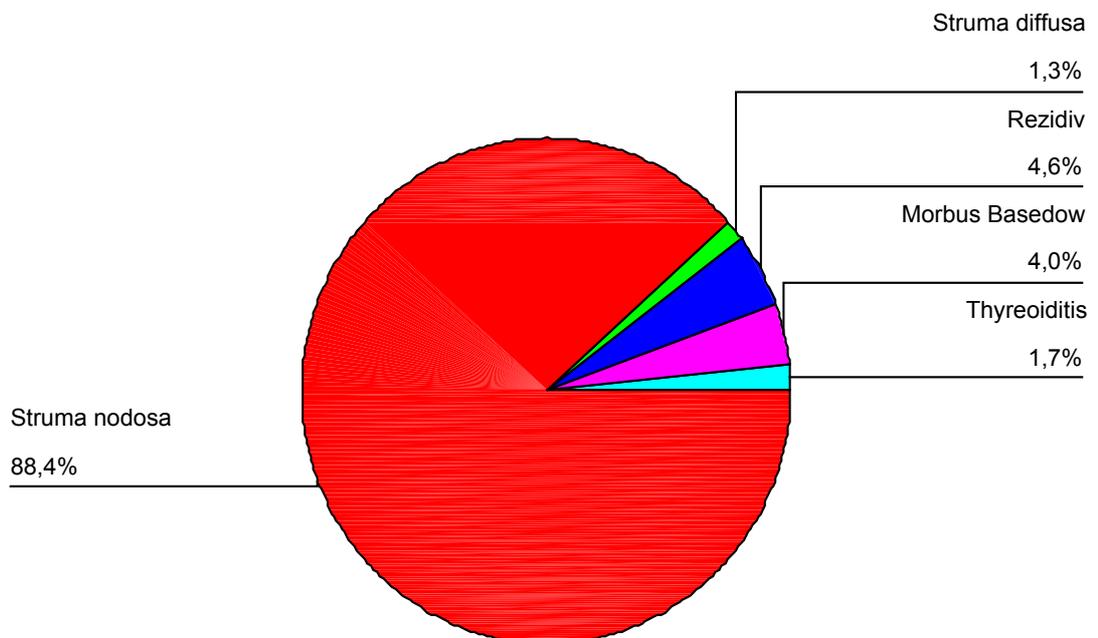
##### 1.1 Art der Schilddrüsenerkrankung

Die überwiegende Anzahl der operierten Schilddrüsen, nämlich 93 %, machte die Struma nodosa aus. In diesem Kollektiv befanden sich auch 4,6 % Rezidive.

1,3 % der Strumen waren diffus, in 4 % der Fälle war ein Mb. Basedow und in 1,7 % eine Thyreoiditis Grund für den Eingriff.

Die Einteilung stützt sich auf die histologischen Untersuchungsergebnisse.

#### Art der Schilddrüsenerkrankung



**Graphik 1: Art der Schilddrüsenerkrankung**

**Art der Schilddrüsenerkrankung**

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig Struma nodosa	267	88,4	88,4	88,4
Struma diffusa	4	1,3	1,3	89,7
Rezidivstruma	14	4,6	4,6	94,4
Morbus Basedow	12	4,0	4,0	98,3
Thyreoiditis	5	1,7	1,7	100,0
Gesamt	302	100,0	100,0	

## 1.2 Geschlechterverteilung allgemein / in Abhängigkeit von der Erkrankungsart

Nach wie vor ist bei den benignen Erkrankungen der Schilddrüse ein deutliches Überwiegen des weiblichen Geschlechts festzustellen. Im vorliegenden Kollektiv waren 225 der Patienten weiblich gegenüber 77 männlichen Patienten, entsprechend einem Verhältnis von etwa 3 : 1.

Berücksichtigt man die Art der Schilddrüsenerkrankung, dann zeigt sich ein noch deutlicheres Überwiegen der Frauen bei den Thyreoiditiden und den Rezidivstrumen: 13 von 14 Patienten mit Rezidivstruma sowie vier der fünf an Thyreoiditis Erkrankten waren weiblich, desweiteren waren alle vier Patienten mit diffuser Struma Frauen. Betrachtet man die große Menge der Knotenstrumen für sich, so resultiert ein Verhältnis weiblich zu männlich von etwa 2,5 zu 1, bei den Basedow - Strumen war sogar fast die Hälfte der Patienten männlichen Geschlechts.

**Verteilung der Geschlechter**

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig männlich	77	25,5	25,5	25,5
weiblich	225	74,5	74,5	100,0
Gesamt	302	100,0	100,0	

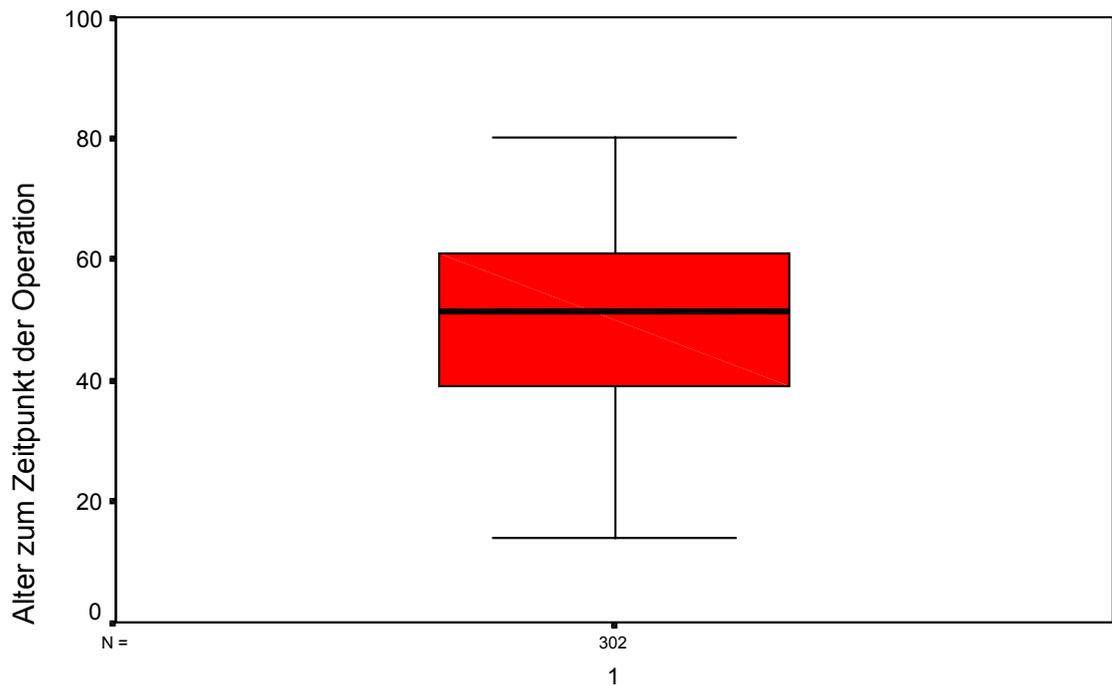
**Verteilung der Geschlechter in Abhängigkeit von der Art der Schilddrüsenerkrankung**

Anzahl		Verteilung der Geschlechter		Gesamt
		männlich	weiblich	
Art der Schilddrüsenerkrankung	Struma nodosa	70	197	267
	Struma diffusa		4	4
	Rezidivstruma	1	13	14
	Morbus Basedow	5	7	12
	Thyreoiditis	1	4	5
Gesamt		77	225	302

## 1.3 Patientenalter zum Operationszeitpunkt und Altersgruppen

Zum Zeitpunkt der Operation waren die Patienten durchschnittlich 50,5 Jahre alt. Das Alter des jüngsten operierten Patienten betrug 14 Jahre, das des ältesten 80 Jahre. Zwischen Frauen und Männern waren keine signifikanten Unterschiede bezüglich des Durchschnittsalters zum Eingriffszeitpunkt festzustellen. Insgesamt ergab sich für das untersuchte Patientengut eine Normalverteilung. ( $p < 0,05$ , Kolmogorov - Smirnov -Test, s.u.)

## Alter zum Zeitpunkt der Operation



**Graphik 2: Alter zum Operationszeitpunkt**

### Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

		Alter zum Zeitpunkt der Operation
N		302
Parameter der Normalverteilung <sup>a,b</sup>	Mittelwert	50,53
	Standardabweichung	13,95
Extremste Differenzen	Absolut	,063
	Positiv	,062
	Negativ	-,063
Kolmogorov-Smirnov-Z		1,091
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)		,185

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

Es erfolgte eine Einteilung der Patienten in zehn Altersgruppen, wobei die am stärksten vertretene Gruppe mit 76 Patienten oder 25,2 % der Operierten die der 51 bis 60jährigen darstellte. Es schlossen sich die 41 bis 50jährigen und die 61 bis 70jährigen mit jeweils 64 Patienten entsprechend 21,2 % an. 54 Patienten (17,9 %) waren 31 bis 40 Jahre alt, 25 Patienten (8,3 %) waren im Alter zwischen 21 und 30 Jahren. Nur 8 % der Patienten (18 Personen) waren älter als 70 Jahre. Die Gruppe der elf bis 20jährigen wurde von einem Patienten repräsentiert.

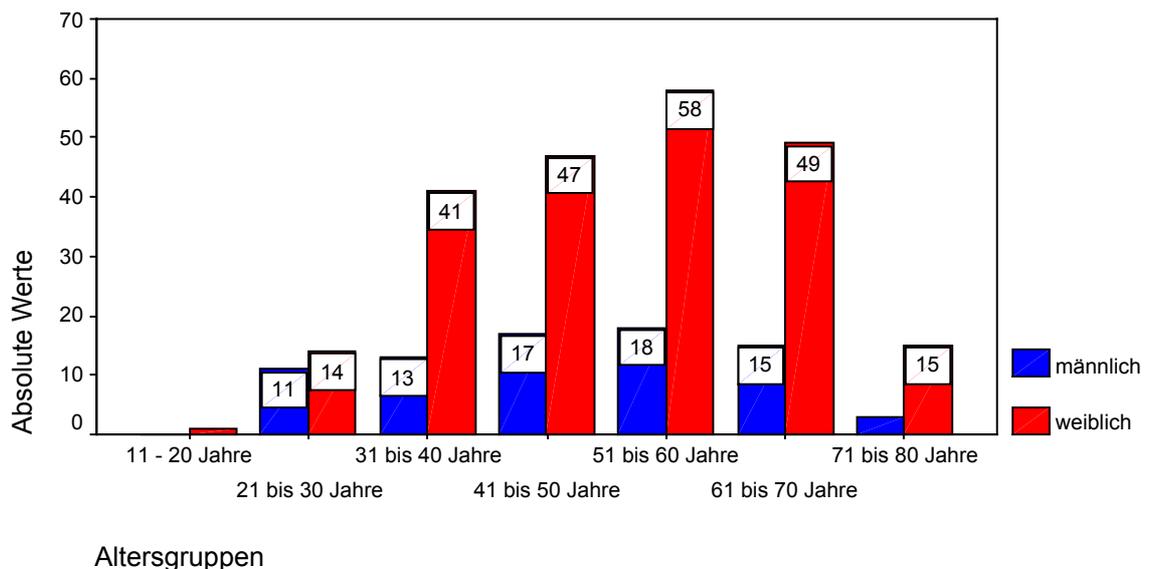
Auffälligkeiten bezüglich Alter und Geschlechterverteilung waren nicht ausmachbar, die homogene Verteilung macht untenstehende Graphik deutlich, bei der nochmals nach männlich und weiblich unterteilt wurde.

**Altersgruppen**

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig 11 bis 20 Jahre	1	,3	,3	,3
21 bis 30 Jahre	25	8,3	8,3	8,6
31 bis 40 Jahre	54	17,9	17,9	26,5
41 bis 50 Jahre	64	21,2	21,2	47,7
51 bis 60 Jahre	76	25,2	25,2	72,8
61 bis 70 Jahre	64	21,2	21,2	94,0
71 bis 80 Jahre	18	6,0	6,0	100,0
Gesamt	302	100,0	100,0	

### Einteilung in Altersgruppen

#### unter Berücksichtigung des Geschlechts



**Graphik 3: Einteilung in Altersgruppen unter Berücksichtigung des Geschlechts**

## 2. Operationsindikationen

In der Regel erfolgte die Einweisung der Patienten durch den Hausarzt aufgrund bestehender klinischer Symptomatik. In einzelnen Fällen waren während eines stationären Aufenthalts in anderen Abteilungen des Hauses erhöhte Schilddrüsenhormonwerte auffällig geworden und eine definitive Sanierung gewünscht, so zum Beispiel im Rahmen der Therapie von Herzrhythmusstörungen.

Die nachfolgenden Daten wurden retrospektiv aus den vom jeweiligen Stationsarzt ausgefüllten Anamnesebogen ermittelt. Insgesamt erfolgte eine Auswertung für 220 Patienten.

### 2.1 Mechanische Beschwerden

Den häufigsten Grund für die stationäre Einweisung zur Schilddrüsenresektion machten die mechanischen Beschwerden der Patienten aus.

Als vorherrschendes Symptom wurde hier die Atemnot genannt, welche sich allein oder zusammen mit anderen Symptomen bei 68 Patienten (30,9 %) fand, knapp gefolgt vom lokalen Druckgefühl, wovon 61 Patienten (27,7 %) betroffen waren. 31 Patienten (14,1 %) litten unter Schluckstörungen, in sechs Fällen (2,7 %) wurden Veränderungen der Stimme bemerkt.

### 2.2 Vegetative Beschwerden

Vegetative Beschwerden, wie sie für eine manifeste Hyperthyreose typisch aber keineswegs spezifisch sind, konnten bei etwa einem Viertel der Patienten nachgewiesen werden. An erster Stelle standen hier die nervösen Beschwerden, unter denen 63 Patienten (28,6 %) litten, darunter 17 Männer und 46 Frauen.

Weitere 46 (20,9 %) Patienten klagten über erhöhte Schweißneigung.

19 Patienten (8,6 %) waren von Tremor und 16 Patienten (7,3 %) von Gewichtsverlust betroffen. Hitzewallungen im Sinne einer Wärmetoleranz bei Schilddrüsenüberfunktion traten bei zehn Patienten (4,5 %) auf.

Das sowohl bei einer Schilddrüsenunterfunktion als auch im Rahmen einer Hyperthyreose insbesondere beim Mb. Basedow auftretende Symptom Haarausfall wurde von acht Patienten (3,6 %) angegeben, ebenso viele Patienten hatten unter Diarrhoen gelitten.

Ein signifikanter Zusammenhang mit einer hypo- oder hyperthyreoten Stoffwechsellage ließ sich jedoch nicht nachweisen.

### 2.3 Kardiologische Beschwerden

Herzbeschwerden fanden sich bei insgesamt 103 Patienten (46,8 %).

Im untersuchten Krankengut waren 58 Patienten (19,2 %) von „Herzrasen“, 23 (10,5 %) von Palpitationen und 17 (7,7 %) von Vorhofflimmern (Auswertung des EKGs) betroffen.

Ein eindeutiger Zusammenhang zwischen Hyperthyreose und kardiologischen Beschwerden ließ sich bei hoher allgemeiner Prävalenz von Herzkreislaufkrankungen erwartungsgemäß nicht nachweisen.

Als indirekter Parameter für die funktionelle Situation erfolgte auch die Bestimmung der Herzfrequenz, deren Auswertung bei rund 98 % der Patienten (295 Fälle) möglich war. Als Grenze zur normalen Herzfunktion wurde eine Frequenz von 80 Schlägen pro Minute angesetzt. Bei 87 Patienten entsprechend knapp 30 % zeigte sich eine erhöhte Ruhefrequenz, die restlichen 208 Untersuchten waren normofrequent. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen subklinischer oder manifester Hyperthyreose und erhöhter Ruheherzfrequenz konnte nicht hergestellt werden.

#### 2.4 Psychische Beschwerden

Psychische Probleme traten bei rund 7 % des Krankengutes auf. Elf Patienten (5 %) litten unter Depressionen ohne dass sich ein Zusammenhang mit einer Schilddrüsenunterfunktion oder -überfunktion nachweisen ließ. Zehn Patienten waren von sonstigen psychischen Erkrankungen betroffen. Tendentiell litten jüngere Patienten eher unter dem in dieser Auswertung den vegetativen Beschwerden zugeordnetem Syndrom „Nervosität“, ältere dagegen häufiger unter Depressionen.

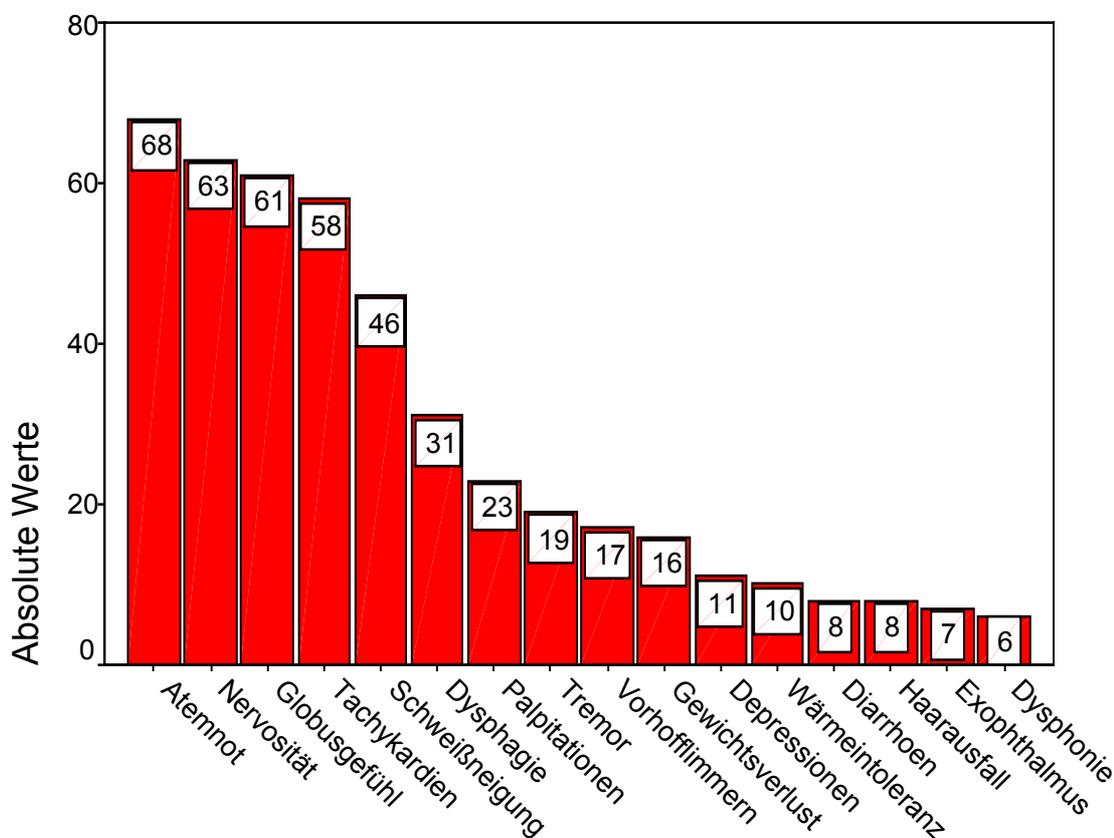
#### 2.5 Exophthalmus

Ein Hervortreten der Augen als eventuelle Folge einer Autoantikörperbildung gegen Augenmuskelgewebe war bei sieben Patienten entsprechend 3,2 % der ausgewerteten Anamnesebögen festgestellt worden. Davon ließ sich in drei Fällen gleichzeitig eine hyperthyreote Stoffwechsellage nachweisen. In fünf Fällen konnte ein direkter Zusammenhang mit der Basedow'schen Erkrankung hergestellt werden. Eine spezifische Antikörpertestung wurde nicht durchgeführt.

#### 2.6 Zusammenfassung: Präoperative Symptomatik

Insgesamt am häufigsten während der Anamnese genannt wurde das Symptom „Atemnot“. 30,9 % der Patienten klagten über dyspnoische Beschwerden. An zweiter Stelle anzutreffen war die Nervosität mit einem Vorkommen bei 28,6 % der Patienten, dicht gefolgt vom Globusgefühl, worunter 27,7 % litten. Mit einer Häufigkeit von 26,4 % an vierter Stelle platziert war die Tachykardie, dahinter rangierte die erhöhte Schweißneigung bei immerhin 20,9 % der amnestizierten Patienten. Unter Dysphagie litten 14,1 % der Patienten, Palpitationen waren bei 10,5 % der Untersuchten auffällig. Zu den selteneren Symptomen gehörte der Tremor bei 8,6 % der Patienten und das Vorhofflimmern bei 7,7 %, noch seltener diagnostiziert wurden Gewichtsverlust und Depressionen bei 7,3 % und 5 %. Mit einer Häufigkeit von 4,5 % traten Hitzewallungen auf, gefolgt von Diarrhoen und Haarausfall mit je 3,6 %. Exophthalmus war bei 3,2 % der Patienten vorgekommen. Sehr selten war die Dysphonie, welche bei lediglich 2,7 % des Krankengutes festgestellt werden konnte. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Graphik nochmals zusammengefasst.

## Zusammenfassung: Symptomatik präoperativ



### Symptomatik präoperativ

Graphik 4: Zusammenfassung: Präoperative Symptomatik

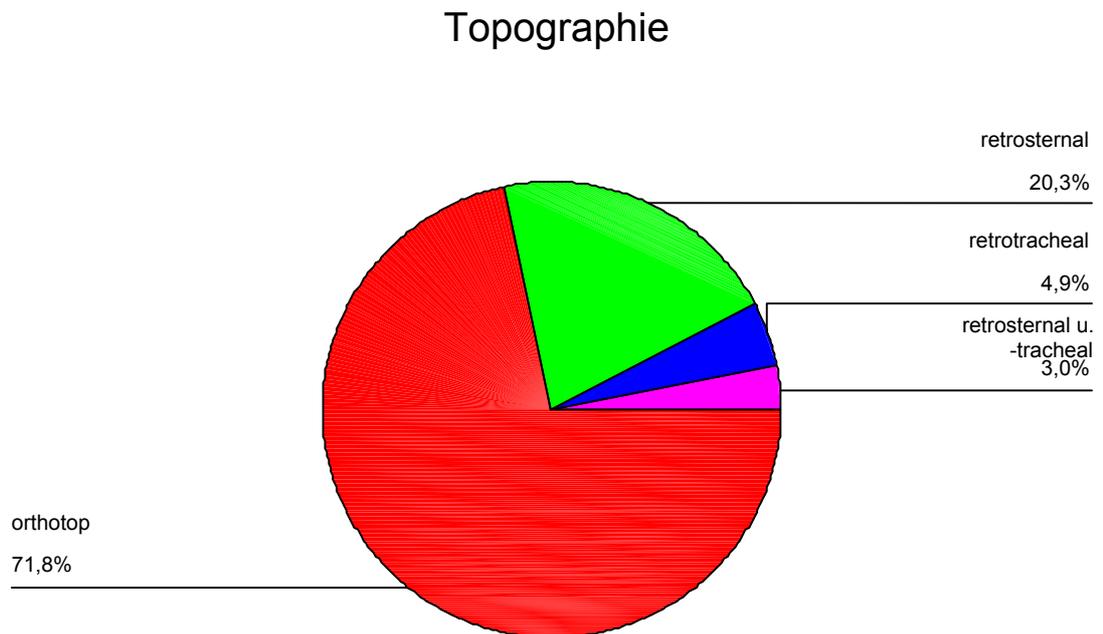
### 3. Anatomische und funktionelle Gegebenheiten

Bei allen Patienten wurde vor der operativen Behandlung der Schilddrüse eine sonographische und eine szintigraphische Untersuchung sowie eine Kontrolle der Schilddrüsenhormone - teilweise ergänzt durch Autoantikörperbestimmungen - zur Klärung von Topographie und Stoffwechsellage durchgeführt. In den meisten Fällen waren diese Untersuchungen bereits ambulant durch den Hausarzt initiiert worden. Bei unklarem Befund oder zu lange zurückliegender Untersuchung wurde gegebenenfalls auch eine erneute sono- bzw. szintigraphische Kontrolle und / oder erneute Abnahme der Laborparameter veranlasst, wodurch sich die präoperative Aufenthaltsdauer um einen oder zwei Tage verlängerte. Schließlich war auch eine Einordnung in Strumagrade gemäß WHO - Schema erfolgt.

### 3.1 Topographie und Verdrängungserscheinungen

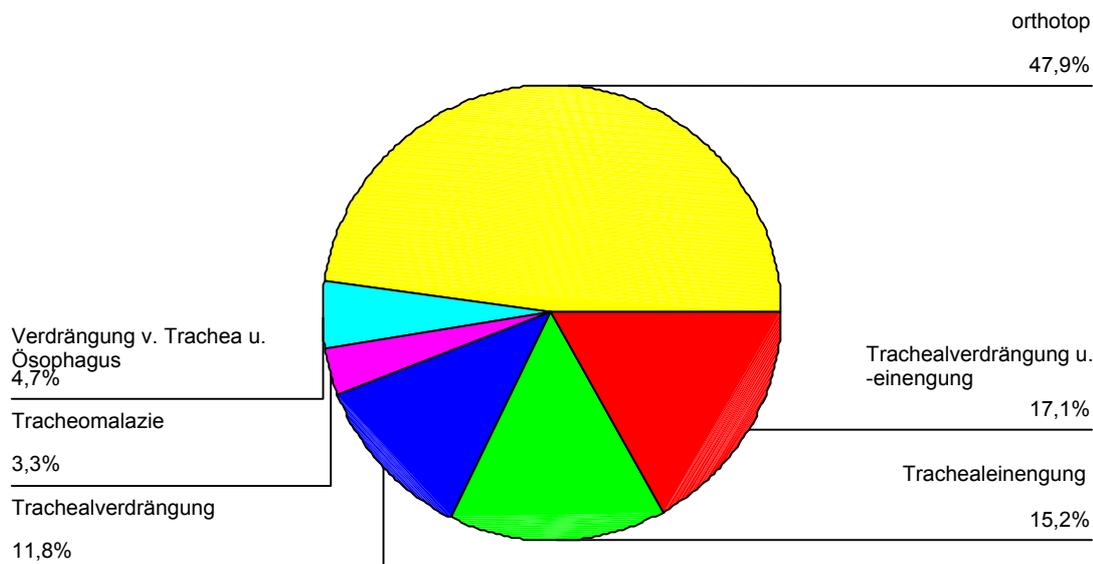
Erkenntnisse über die topographischen Begebenheiten ließen sich aus einem Vergleich von Szintigraphie und Sonographie sowie der Beschreibung der anatomischen Verhältnisse in den Operationsberichten bei insgesamt 266 Patienten (88 %) gewinnen.

Demnach fand sich bei 71,8 % der genauer Untersuchten entsprechend 191 Patienten eine orthotope Lage der Schilddrüse, eine Ausdehnung nach infraclavikulär oder retrosternal wurde bei 54 Patienten (20,3 %) beschrieben. Bei 13 Patienten (4,9 %) reichte die Schilddrüse weit nach dorsal bis hinter die Trachea, sieben Patienten wiesen sehr voluminöse Strumen mit einer Ausdehnung sowohl Richtung Brustbein als auch nach retrotracheal auf. Beeinträchtigungen an Luft- und Speiseröhre ließen sich bei 110 (52,1 %) von insgesamt 211 auswertbaren Fällen feststellen: Bei 36 Patienten (17,1 %) zeigte sich sowohl eine Einengung als auch eine Verdrängung der Trachea. Bei 32 Patienten (15,2 %) bestand lediglich eine Trachealeinengung, 25 Patienten (11,8 %) litten nur unter einer Trachealverdrängung. Eine Tracheomalazie war bei sieben Patienten (3,3 %) feststellbar, eine gleichzeitige Affektion von Trachea und Ösophagus konnte bei zehn Patienten (4,7 %) ausgemacht werden. Nachfolgend finden sich diese Ergebnisse nochmals in Kreisdiagrammen zusammengefasst.



**Graphik 5: Topographische Gegebenheiten**

## Verdrängungserscheinungen



**Graphik 6: Verdrängungserscheinungen an Trachea und Ösophagus**

### 3.2 Funktionelle Situation

Bei allen Patienten fand präoperativ eine Abklärung der Stoffwechsellage statt. In der Regel wurden dabei auffällige Hyperthyreosen vom Hausarzt thyreostatisch bis zum Eintreten der Euthyreose behandelt, bevor der Patient stationär eingewiesen wurde. In einzelnen Fällen konnte erst unmittelbar vor dem Eingriff therapiert werden, was einen verlängerten Krankenhausaufenthalt der Patienten zur Folge hatte. Prinzipiell wurden immer zumindest peripher euthyreote Stoffwechselverhältnisse vor der operativen Sanierung angestrebt.

#### 3.2.1 TSH, freie Hormone und Gesamthormonspiegel

In 245 Fällen war als Screeningparameter das basale TSH bestimmt worden. Es ergaben sich Werte zwischen 0 und 18,20 mU / l. Im Mittel betrug das basale TSH 0,63 mU / l [Norm: 0,4 - 4 mU / l]. Insgesamt war also eher eine Tendenz in Richtung latent hyperthyreote Stoffwechsellage feststellbar.

Die freie, nicht an Transportproteine gebundene Form der Schilddrüsenhormone macht beim Thyroxin etwa 0,03 % der Gesamt - T4 - Konzentration aus, beim stoffwechselaktiven Metaboliten Trijodthyronin sind es 0,3 % der Gesamt - T3 - Konzentration. Bei 60 erfaßten Werten betrug das fT3 in unserem Kollektiv im Mittel 4,12 ng / l [Norm: 3,5 - 8,0 ng / l], das fT4 bei 70 Untersuchungen 1,60 ng / dl [Norm: 0,8 - 1,8 ng / dl].

Dreimal so häufig wie die Bestimmung der freien Hormone, nämlich in 207 und 200 Fällen, wurde die Bestimmung des Gesamthormonspiegels veranlasst. Hier ergaben sich als Mittelwerte 1,37 ng / ml für Trijodthyronin [Norm: 0,9 - 1,8 ng / ml] und 8,50 µg / dl für Thyroxin [Norm: 5,5 - 11,0 µg / dl]. Der bei der Bestimmung der Gesamthormonkonzentration zum Ausschluß falscher Ergebnisse durch erhöhte oder erniedrigte Bindungshormonspiegel unbedingt erforderliche T3 - Uptake -Test wurde in 154 Fällen durchgeführt. Die Ergebnisse für dieses indirekte Bindungshormon - Meßverfahren ergaben Uptake - Werte zwischen 0,61 und 1,58 [Norm: 0,70 - 1,30], der durchschnittliche Wert lag bei 0,92.

In fünf Fällen war der T3 - Uptake erniedrigt entsprechend einer verminderten Konzentration der Bindungsproteine, in vier Fällen erhöht, so dass sich für neun Fälle mit Bindungsproteinveränderungen und 53 Fälle mit fehlender Bestimmung der Bindungskapazität (jedoch dann meist mit zusätzlicher Bestimmung der freien Hormonkonzentration), insgesamt also für 62 Fälle eine begrenzte Verwertbarkeit der Ergebnisse der Beurteilung der Stoffwechselsituation ergab.

### 3.2.2 TRH - Test

Bei 49 Patienten wurde ein Stimulationstest mit Thyreotropin - Releasing - Hormon (TRH) durchgeführt. Heute nur noch in Ausnahmefällen (V. a. zentrale Regelkreisstörungen, extrathyreoidale Erkrankungen) angewendet, diente diese Untersuchung früher bei nicht ausreichend sensitiver Bestimmbarkeit des basalen TSH als Ergänzung zur Abklärung der Stoffwechselsituation.

Ein verminderter Anstieg der peripheren Werte (< 2 mU / l) nach Releasinghormonstimulation als Zeichen einer latenten oder manifesten Hyperthyreose lag bei 23 Patienten vor, für die restlichen Getesteten ergaben sich normale Untersuchungsergebnisse.

Ein Nichtübereinstimmen zwischen Ergebnis des TRH - Test und peripherer Schilddrüsenhormonkonzentration lag bei zwei Patienten vor.

Das basale TSH betrug im Schnitt 0,58 mU / l, das stimulierte TSH 4,25 mU / l, der durchschnittliche TSH - Anstieg 3,76 mU / l.

### 3.2.3 Autoantikörper

In 50 Fällen wurden Schilddrüsenautoantikörper bestimmt. Untersucht wurden Antikörper gegen den TSH - Rezeptor (TSH - Rezeptor - Antikörper, TRAK), mikrosomale Antikörper (MAK, heute ersetzt durch die spezifischeren TPO - AK (Thyroxin - Peroxidase - Antikörper)) und Thyreoglobulin - Antikörper (TgAK, TAK).

Darüberhinaus ist inzwischen auch die Bestimmung von Autoantikörpern gegen Augenmuskelgewebe und periorbitalem Fettgewebe, die Bestimmung wachstumsstimulierender Antikörper und die Bestimmung von Autoantikörpern gegen Schilddrüsenhormone, welche sich insbesondere bei Patienten mit Autoimmunkrankheiten nachweisen lassen, möglich.

TSH - R AK lassen sich bei etwa 85 % der Patienten mit Mb. Basedow nachweisen. Daneben findet sich ein positiver Antikörpernachweis auch bei bis zu 15 % der Patienten mit Hashimoto - Thyreoiditis und in Ausnahmefällen (<3 %) auch bei anderen Schilddrüsenerkrankungen.

TSH - Rezeptor - Antikörper wurden bei 41 Patienten bestimmt. In neun Fällen ergab sich ein positiver Ausfall des Testes mit Werten zwischen 25 und 379 U / l.

Von den Patienten mit TRAK - Erhöhung boten später acht auch histologisch das Bild eines Mb. Basedow, in einem Fall mit nur geringgradiger Erhöhung des Antikörpertiters (TSH - R AK = 25 U / l) ergab die histologische Untersuchung eine Struma nodosa. Von den übrigen fünf Basedow - Strumen war in einem Fall die Autoantikörpertestung negativ verlaufen, die übrigen vier waren nicht getestet worden.

Antikörper gegen mikrosomales Schilddrüsenantigen, welche in 41 Fällen bestimmt wurden, lassen sich bei einer Vielzahl von Schilddrüsenerkrankungen nachweisen. Besonders aussagekräftig sind sie bei der Diagnostik der Hashimoto - Thyreoiditis mit einer Nachweisbarkeit in bis zu 90 % der Fälle und beim Mb. Basedow mit einer Nachweisbarkeit in bis zu 70 %. Daneben finden sie sich häufig beim primären Myxödem, der postpartalen und der zytokininduzierten Thyreoiditis, auch bei anderen Autoimmunkrankheiten wie Diabetes und systemischem Lupus erythematoses.

In etwa 5 % der Fälle treten sie auch bei Schilddrüsenautonomen und euthyreoten Strumen auf, was ihre Verwertbarkeit in der Diagnostik der Immunthyreopathien auf Untersuchungen mit ergänzender Diagnostik (Hormonparameter, sonographische Binnenstruktur der Schilddrüse, Szintigraphie) beschränkt.

Fünf der zehn positiven Testergebnisse mit Werten zwischen 219 und 8478 IE / ml waren mit einem Mb. Basedow korreliert. Zwei positive Testausfälle mit knapp oberhalb des Referenzbereiches angesiedelten Werten entsprachen Knotenstrumen mit euthyreoter oder latent hyperthyreoter Stoffwechsellage, jeweils ein Fall mit hohem Antikörpertiter war einer manifest hyperthyreoten und einer hypothyreoten Struma zugehörig. Die einzig getestete der fünf Thyreoiditiden zeigte deutlich erhöhte Antikörperspiegel.

Auch Thyreoglobulin - Antikörper dienen der Klärung eines Verdachtes auf eine Autoimmunthyreoiditis. Thyreoglobulin - Antikörper treten in etwa 40 - 60 % der Fälle von Hashimoto - Thyreoiditis auf. Daneben kommen TAK neben den TRAK auch bei etwa einem Drittel der an Mb. Basedow erkrankten Patienten vor.

Weiterhin finden sie sich beim Myxödem oder der postpartalen Thyreoiditis, und auch bei 5 % der Schilddrüsengesunden können Antikörper gegen Thyreoglobulin nachgewiesen werden. Da Thyreoglobulinautoantikörper in der Regel nur bei gleichzeitiger Erhöhung von TPO und / oder TRAK auftreten und Antikörper gegen Thyreozytenperoxidase im Vergleich zu den Tg AK ein häufigeres Vorkommen und eine höhere Spezifität aufweisen, empfiehlt sich ihr Nachweis zur Abklärung einer Autoimmunthyreoiditis nur bei nicht nachweisbaren oder nur geringgradig erhöhten TPO AK.

Eine andere Indikation dieser Untersuchung ist die Abklärung einer gestörten Thyreoglobulin - Wiederfindung (falsche Ergebnisse durch TAK) im Rahmen der Nachsorge von Schilddrüsenkarzinomen.

Unter 39 durchgeführten Thyreoglobulin - Antikörper - Bestimmungen gab es sechs Fälle mit erhöhtem Titer zwischen 223,20 und 2342 U / ml. Davon waren drei Ergebnisse mit einem Mb. Basedow korreliert, je ein Fall stand in Zusammenhang mit einer euthyreoten, einer hyperthyreoten und einer hypothyreoten Struma nodosa. Bei der einzigen getesteten Thyreoiditis lag keine Erhöhung der TAK vor.

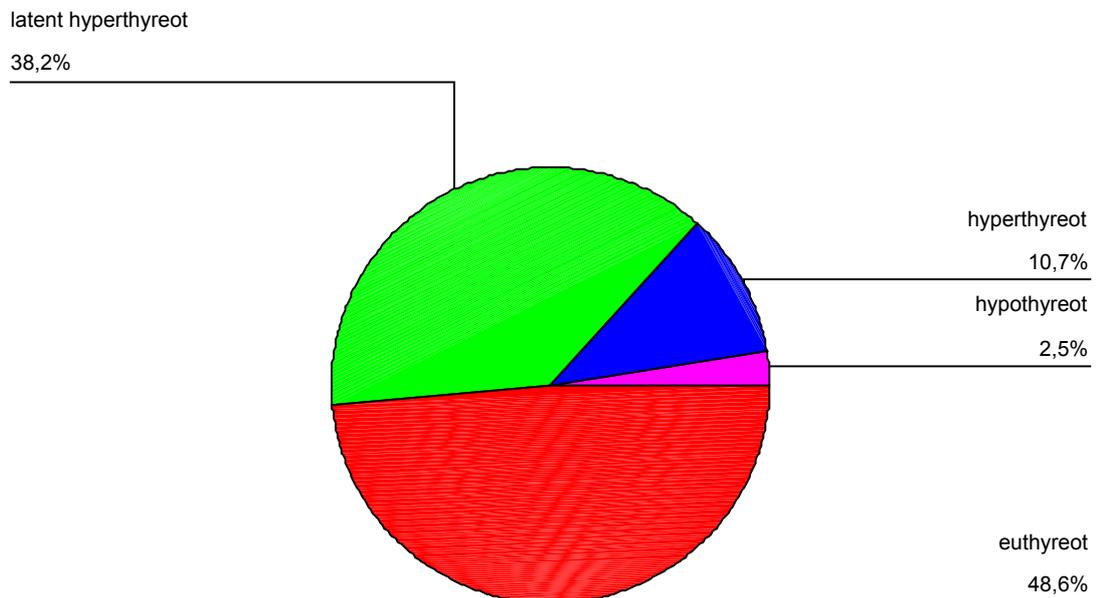
### 3.2.4 Zusammenfassung: Präoperative Stoffwechselsituation

Zum Zeitpunkt der Operation bestand bei 136 Patienten (48,6 % der Patienten, bei denen eine Beurteilung der Stoffwechselsituation möglich war) eine euthyreote Stoffwechselslage. 107 Patienten (38,2 %) waren peripher euthyreot, wiesen jedoch ein supprimiertes TSH auf. An einer manifesten Überfunktion litten 30 Patienten entsprechend 10,7 % der Fälle. Eine Schilddrüsenunterfunktion schließlich war bei sieben Patienten oder 2,5 % nachweisbar. Bei 22 Patienten (7,3 % des Patientengutes) konnte anhand der vorliegenden Werte keine Aussage bezüglich der Funktionslage gemacht werden.

**Stoffwechselslage präoperativ**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	euthyreot	136	45,0	48,6	48,6
	latent hyperthyreot	107	35,4	38,2	86,8
	hyperthyreot	30	9,9	10,7	97,5
	hypothyreot	7	2,3	2,5	100,0
	Gesamt	280	92,7	100,0	
Fehlend	keine Angabe	22	7,3		
Gesamt		302	100,0		

**Stoffwechselslage präoperativ**



**Graphik 7: Präoperative Stoffwechselslage**

### 3.3 Sonographie und Szintigraphie

Beim Großteil der Patienten (218 Fälle oder 74,9 %) wurde der Verdacht auf eine Schilddrüsenerkrankung sonographisch und szintigraphisch erhärtet.

In nur einem Fall wurde ausschließlich eine sonographische Untersuchung durchgeführt. In 72 Fällen oder 24,7 % wurde lediglich eine Szintigraphie durchgeführt, bzw. eine zusätzliche sonographische Schilddrüsendarstellung nicht dokumentiert. In 3,6 % der Fälle war keine Aussage bezüglich präoperativ durchgeführter Untersuchungen möglich.

#### 3.3.1 Sonographie / Patientenalter und Volumen

Bei 219 Patienten wurde eine sonographische Untersuchung der Schilddrüse durchgeführt. In der Regel führte diese Untersuchung der mit der szintigraphischen Abklärung der Funktionslage beauftragte Nuklearmediziner durch, seltener auch der einweisende Hausarzt. Dabei wurde häufig zuerst szintigraphiert und später versucht, über die Ultraschalluntersuchung ein morphologisches Korrelat für die sich szintigraphisch darstellenden kalten und warmen Bezirke zu erhalten. Wurde in dieser Weise vorgegangen, so beschränkte man sich auf die Beschreibung von Lokalisation und ungefähre Größe von Knotenbildungen ohne detailliertere Angaben zur Ausdehnung zu machen. So ergab es sich, dass eine Berechnung des Schilddrüsenvolumens anhand der Sonographien nur bei gut einem Drittel des Patientenguts möglich war. Da jedoch nahezu alle der Pathologie zugegangenen Resektate gründlich vermessen worden waren, ließen sich später dennoch mittels dieser Größenangaben repräsentable Werte für das Schilddrüsenvolumen der meisten operierten Patienten rekonstruieren.

In 123 Fällen war eine genauere Volumenberechnung möglich, wobei in 16 Fällen auf die Beschreibung der einzelnen Schilddrüsenlobi verzichtet und nur das Gesamtvolumen angegeben worden war.

Das Schilddrüsenvolumen berechnet sich hierbei nach der Formel:

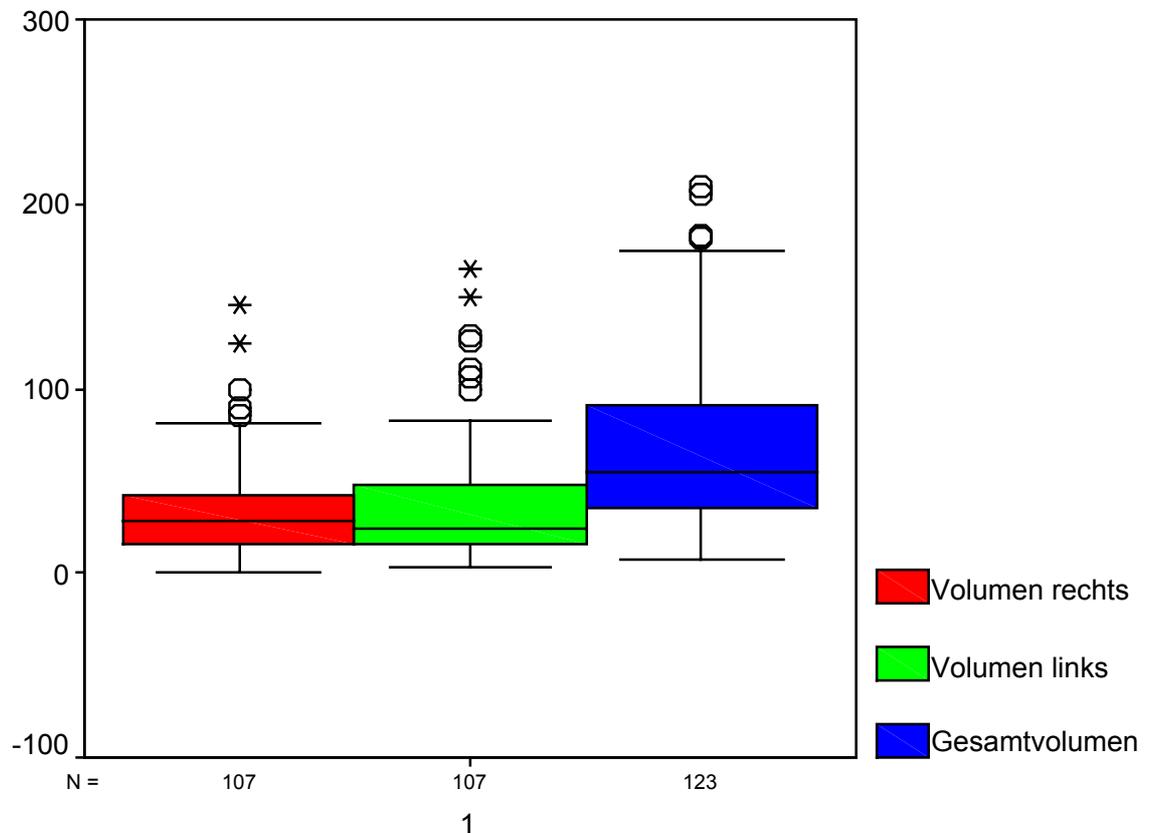
Länge x Breite x Tiefe x 0,5 (unter Vernachlässigung des Isthmus)

In den Fällen mit getrennter Angabe des Volumens für rechte und linke Seite zeigte sich rechts im Schnitt ein Volumen von 33,35 ml gegenüber 35,80 ml auf der Gegenseite, wobei der Unterschied zwischen rechts und links statistisch nicht signifikant ist. Einzelne auffällig geringe Werte für Schilddrüsenvolumina entstammen in der Regel Rezidiven.

**Schilddrüsenvolumen sonographisch bestimmt**

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Volumen rechter Schilddrüsenlappen	107	,34	144,88	33,3522	24,6036
Volumen linker Schilddrüsenlappen	107	3,00	164,70	35,7985	32,0500
Gesamtvolumen	123	7,52	210,00	67,6891	45,3424

## Schilddrüsenvolumen sonographisch bestimmt



## Schilddrüsenvolumen sonographisch bestimmt

**Graphik 8: Schilddrüsenvolumen sonographisch**

Das durchschnittliche Gesamtvolumen der operierten Schilddrüsen betrug 68,50 ml entsprechend in etwa dem Dreifachen der normalen Größe. Die kleinste Schilddrüse wurde sonographisch auf 8,87 ml geschätzt, die größte auf 210 ml. [Referenzwerte: Frauen bis 18 ml, Männer bis 25 ml]

In 113 Fällen war eine Schilddrüsenvergrößerung feststellbar. Lediglich bei zehn Patienten war die Schilddrüse normal groß, hierbei handelte sich um nodöse Strumen mit kalten Knoten.

Bei der Jodmangelstruma allgemein bekannt sind die Zunahme an Volumen und der knotige Umbau mit steigendem Lebensalter. Auch in der vorliegenden Untersuchung ließ sich dieser Zusammenhang statistisch signifikant mit dem Kruskal - Wallis - Test belegen.

Noch eindeutiger werden die Ergebnisse, wenn man anstelle der nur für ein Drittel der Patienten verfügbaren und für große Strumen häufig zu gering geschätzten sonographischen Werte die postoperativ anhand des Resektats bestimmten Volumina einsetzt.

In diesem Fall ergibt sich eine Signifikanz auf dem Niveau von  $p < 0,001$ .

Die nachfolgende Graphik veranschaulicht die erhaltenen Ergebnisse.

### Ränge

Altersgruppen	N	Mittlerer Rang
Gesamtvolumen 11 bis 20 Jahre	1	123,00
21 bis 30 Jahre	6	22,75
31 bis 40 Jahre	22	46,41
41 bis 50 Jahre	34	62,76
51 bis 60 Jahre	29	56,55
61 bis 70 Jahre	23	83,83
71 bis 80 Jahre	8	80,44
Gesamt	123	

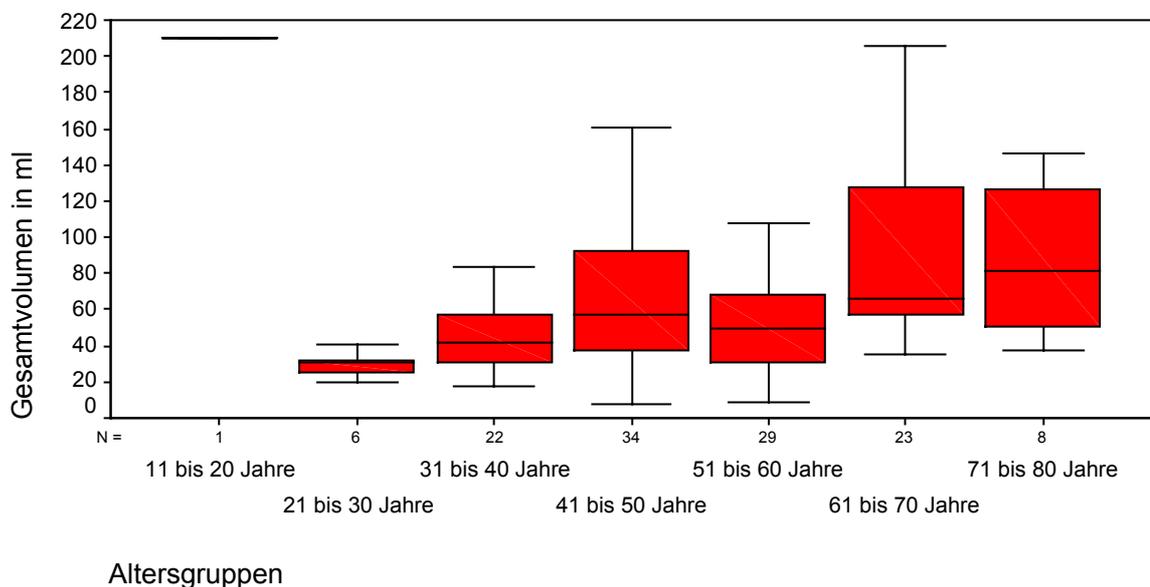
### Statistik für Test<sup>a,b</sup>

	Gesamtvolumen
Chi-Quadrat	25,862
df	6
Asymptotische Signifikanz	,000

a. Kruskal-Wallis-Test

b. Gruppenvariable: Altersgruppen

## Schilddrüsenvolumina sonographisch in Abhängigkeit vom Alter der Patienten



**Graphik 9: Schilddrüsenvolumina in Abhängigkeit vom Patientenalter**

### 3.3.2 Szintigraphie und Tc - Uptake

Eine Szintigraphie zur Beurteilung der funktionellen Situation wurde meist zusammen mit einer sonographischen Darstellung der Schilddrüsenmorphologie insgesamt bei über 96 % der behandelten Patienten durchgeführt.

Als radioaktive Markersubstanz fand in allen 290 Fällen Tc 131 Verwendung, Aussagen wurden getroffen bezüglich Vergrößerung der Schilddrüse, optisch als „kalten“, „warmen“ oder „heißen“ Knoten imponierenden Speicherphänomenen (s. u.), Speicherverteilungsmuster und Stärke der Radionuklidaufnahme (Tc - Uptake).

#### 3.3.2.1 Schilddrüsenvergrößerung

Grobe Rückschlüsse auf die Ausdehnung der Schilddrüse lassen sich auch über die szintigraphische Darstellung ableiten. Bei Strumen mit retrosternalem Anteil kann es jedoch zu Fehleinschätzungen der Größe aufgrund einer Technetium - Absorption durch darüberliegendes Gewebe kommen.

Im hier untersuchten Kollektiv konnte bei 45 Patienten oder 14,9 % eine normal große Schilddrüse konstatiert werden. 5,4 mal so viele Patienten, nämlich 245 oder 85,1 % der Kranken mit durchgeführter Szintigraphie litten unter einer einseitigen oder beidseitigen Vergrößerung der Schilddrüse.

#### 3.3.2.2 Knotenbildung

„Kalte“ Knoten als morphologisches Korrelat von Schilddrüsenarealen mit verminderter oder fehlender funktioneller Aktivität konnten bei 145 Patienten (51,2 %) festgestellt werden. Bei 95 Patienten war ein einzelnes kaltes Areal auffällig gewesen, 40 Patienten wiesen zwei oder mehrere kalte Knoten auf.

„Warme“ Knoten als Symbol für Regionen der Schilddrüse mit gesteigerter, jedoch noch kompensierter Stoffwechselaktivität waren relativ selten, sie wurden bei lediglich 42 Patienten (14,8 %) geschildert, darunter fand sich 13 mal ein gehäuftes Vorkommen mit zwei oder mehreren warmen Arealen.

„Heiße“ Knoten als Schilddrüsenareale mit massiv gesteigerter Stoffwechselaktivität, welche nicht mehr dem hypothalamisch - hypophysärem Regulationskreis unterliegen, waren bei insgesamt 128 Patienten (45,2 % der Fälle) vorhanden.

In 26 Fällen (8,6 % der Szintigraphien bzw. 20,31 % der „heißen“ Knoten) traten die autonomen Adenome gehäuft auf, darunter elf Fälle von „multifokaler Autonomie“.

Ein multifokales oder diffuses bzw. disseminiertes Auftreten von Arealen mit erhöhter Stoffwechselaktivität konnte in 57 Fällen (20,1 % der szintigraphisch untersuchten Patienten) beobachtet werden. Die diffuse Form der Radionuklid-speicherung ist typisch für den Mb. Basedow, daneben kann sie auch bei stark nodös veränderten Jodmangelstrumen angetroffen werden.

In unserer Untersuchung zeigten alle szintigraphisch abgeklärten Strumae basedowianae (zehn von zwölf) das Bild einer kleinfleckig disseminierten Autonomie.

Als eher typisches Speichermuster für die erwähnten Strumen mit multipler Knotenbildung wäre die multifokale Autonomie zu erwarten gewesen, welche bei elf Patienten (3,9 %) festgestellt worden war. Der hier geschilderte relativ hoher Anteil an Knotenstrumen mit dem Bild einer diffusen Autonomie ist sicher auch mitbedingt durch die teils synonyme Verwendung der Begriffe multifokal und diffus.

Die Zusammenhänge zwischen multifokalen und diffusen (disseminierten) Autonomien und der Art der Schilddrüsenerkrankung zeigt nochmals die anhängende Kreuztabelle.

**Multifokale und diffuse / disseminierte Autonomie in Abhängigkeit von der Art der Schilddrüsenerkrankung**

Anzahl

	Szintigraphie: Multifokale und diffuse / dissem. Autonomie			Gesamt
	multifokale Autonomie	diffuse Autonomie	keine disseminierten Autonomien	
Struma nodosa	9	34	210	253
Struma diffusa		1	3	4
Rezidiv	2		10	12
Morbus Basedow		10		10
Thyreoiditis		1	3	4
Gesamt	11	46	226	283

**3.3.2.3 Technetium - Uptake**

Der Tc - 99m - Uptake als Parameter für die intrathyreoidale Radionuklidspeicherung und damit indirektes Maß für die Stärke einer Über- oder Unterfunktion der Schilddrüse wurde bei insgesamt 218 Patienten bestimmt. Ein erhöhter Tc - Uptake, wie er sich bei hyperthyreoter Stoffwechsellaage (DD gesteigerte Radionuklidspeicherung bei Jodverwertungsstörungen, Medikamentenwirkung) findet, lag in der vorliegenden Untersuchung in 94 von 224 Fällen entsprechend 43,1 % der Untersuchungen vor.

Ein erniedrigter Tc - Uptake, typisch für eine hypothyreote Stoffwechsellaage (Störfaktoren Jodexposition, Schilddrüsenhormontherapie, Perchloratgabe) wurde in zwölf Fällen (5,5 %) festgestellt.

Nur bei etwa der Hälfte der untersuchten Fälle konnten Normalwerte beobachtet werden.

### Technetium - Uptake

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	erhöhter Tc-Uptake	94	31,1	43,1	43,1
	erniedrigter Tc-Uptake	12	4,0	5,5	48,6
	normaler Tc-Uptake	112	37,1	51,4	100,0
	Gesamt	218	72,2	100,0	
Fehlend	keine Angabe	84	27,8		
Gesamt		302	100,0		

Ein eindeutiger Zusammenhang zwischen erhöhtem Tc - Uptake und der Art der Schilddrüsenerkrankung konnte beim Mb. Basedow festgestellt werden. Bei neun von zwölf sich im Krankengut befindenden Basedow - Strumen wurde der Tc - Uptake bestimmt, wobei alle Werte erhöht waren mit einem Minimum von 5,8 % und einem Maximum von 26,8 %, der Mittelwert betrug 14,1 %.

Eine Übersicht über die Zusammenhänge zwischen Art der Schilddrüsenerkrankung und Tc - Uptake gibt nachfolgende Tabelle:

### Technetium - Uptake in Abhängigkeit von der Art der Schilddrüsenerkrankung

Anzahl		Tc-Uptake			Gesamt
		erhöhter Tc-Uptake	erniedrigter Tc-Uptake	normaler Tc-Uptake	
Art der Schilddrüsenerkrankung	Struma nodosa	84	10	100	194
	Struma diffusa	1		1	2
	Rezidiv	1	2	8	11
	Morbus Basedow	9			9
	Thyreoiditis	1		1	2
Gesamt		96	12	110	218

#### 3.3.2.4 Zusammenfassung: Speicherphänomene

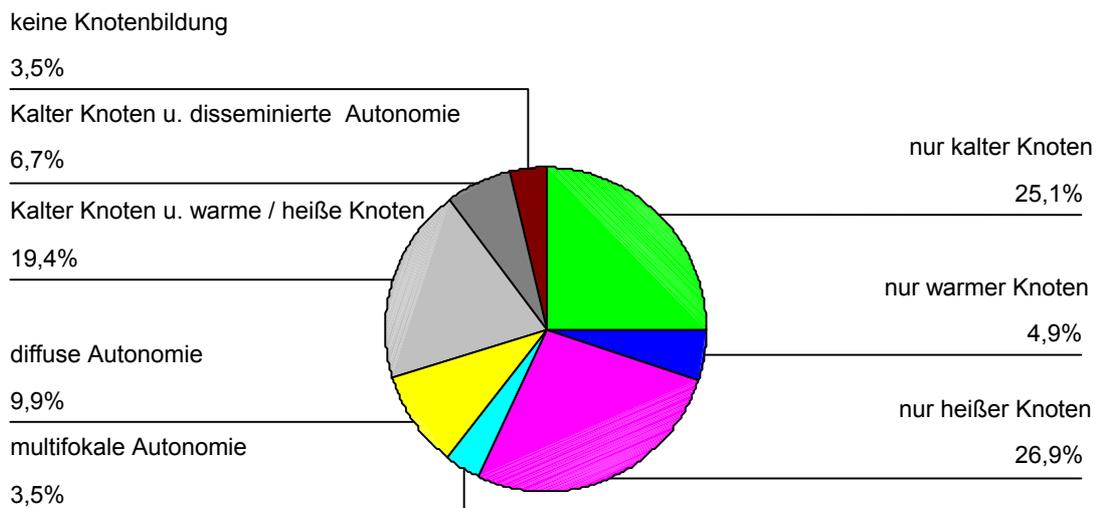
In den ausgewerteten Szintigraphien am häufigsten anzutreffen war das Vorhandensein eines oder mehrerer autonomer Adenome bei 26,9 % der untersuchten Patienten. An zweiter Stelle rangierte das Auftreten eines meist solitären „kalten“ Knoten bei 25,1 %. Eine Vielzahl von Patienten (55 oder 19,4 %) schließlich wies sowohl „kalte“, als auch „warme“ und / oder „heiße“ Areale auf. Das Bild einer multifokalen oder diffusen Autonomie zeigten 3,5 % beziehungsweise 9,9 % der szintigraphischen Aufnahmen. Bei 6,7 % der Patienten bestand auf der einen Seite ein „kalter“ Knoten, auf der anderen eine multifokale oder diffuse Autonomie. 4,9 % litten lediglich unter einem „warmen“ Knoten, bei 3,5 % war keine Knotenbildung feststellbar, so dass das szintigraphische Bild dem einer Struma diffusa zugeordnet wurde.

Der Tc - Uptake wurde bei 218 Personen bestimmt. Eine gesteigerte Radionuklid-speicherung wurde bei 43,1 % festgestellt, eine verminderte Speicherung ließ sich bei 5,5 % der Untersuchten nachweisen. Ein eindeutiger Zusammenhang zwischen erhöhten Uptake und Schilddrüsenerkrankung ließ sich für den Mb. Basedow nachweisen. Alle neun untersuchten Basedow - Strumen wiesen deutlich erhöhte Uptake - Werte auf.

#### Zusammenfassung: Knotenbildung szintigraphisch

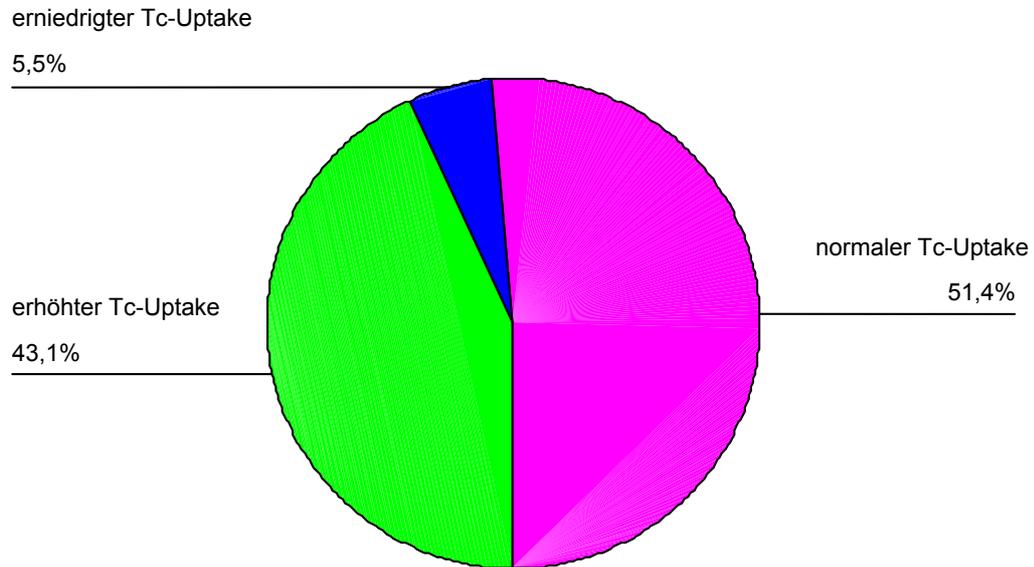
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	nur kalter Knoten	71	23,5	25,1	25,1
	nur warmer Knoten	14	4,6	4,9	30,0
	nur heißer Knoten	76	25,2	26,9	56,9
	multifokale Autonomie	10	3,3	3,5	60,4
	diffuse Autonomie	28	9,3	9,9	70,3
	kalter Knoten und warme bzw. heiße Knoten	55	18,2	19,4	89,8
	kalter Knoten und disseminierte Autonomie	19	6,3	6,7	96,5
	keine Knotenbildung (Struma diffusa)	10	3,3	3,5	100,0
	Gesamt	283	93,7	100,0	
Fehlend	keine Angabe	19	6,3		
Gesamt		302	100,0		

### Zusammenfassung: Szintigraphischer Befund



## Graphik 10: Speicherphänomene

### Technetium - Uptake



## Graphik 11: Tc - Uptake

### 3.3.3 Strumagrad

Oben angeführte Untersuchungen wurden bei der stationären Aufnahme ergänzt durch eine Beurteilung von Lage, Größe und Struktur der Schilddrüse über die bimanuelle Palpation. In Abhängigkeit von anatomischen Gegebenheiten und Erfahrung des Untersuchers ist diese Einschätzung mit einer Fehlerquote von bis zu 35 % behaftet.

Die Einteilung der Strumen erfolgte nach dem WHO - Schema:

Grad 0a: keine Struma;

Grad 0b: tastbare, aber nicht sichtbare Struma

Grad I : tastbare und bei zurückgebeugtem Kopf eben noch sichtbare Struma

Grad II : deutlich sichtbare Struma

Grad III : große sichtbare Struma mit mechanischen Auswirkungen auf Trachea, Ösophagus und Gefäßes des Halses

Die nachfolgende Tabellen zeigen die Größeneinteilung der Strumen durch Inspektion und Palpation in 252 Fällen (83,4 % des Patientengutes).

20 Patienten (7,9 % der Beurteilten) wurden dem Strumagrad 0 zugeordnet.

137 Patienten (54,4 %) wiesen Strumagrad I auf, 86 Patienten (34,1 %) Grad II, neun Patienten (3,6 %) waren von einer Struma permagna mit mechanischen Komplikationen betroffen.

Es ergab sich ein eindeutiger Zusammenhang zwischen Strumagrad und Patientenalter, dessen Signifikanz auf einem Niveau von  $p < 0,001$  durch den

Kruskal - Wallis - Test bestätigt wurde: Mit zunehmenden Alter werden die Schilddrüsen voluminöser und damit auch deutlicher sichtbar. Die angeführte graphische Darstellung veranschaulicht nochmals die erwähnten Korrelationen.

#### Strumaeinteilung nach WHO-Schema

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Strumagrad 0	20	6,6	7,9	7,9
	Strumagrad I	137	45,4	54,4	62,3
	Strumagrad II	86	28,5	34,1	96,4
	Strumagrad III	9	3,0	3,6	100,0
	Gesamt	252	83,4	100,0	
Fehlend	System	50	16,6		
Gesamt		302	100,0		

#### Ränge

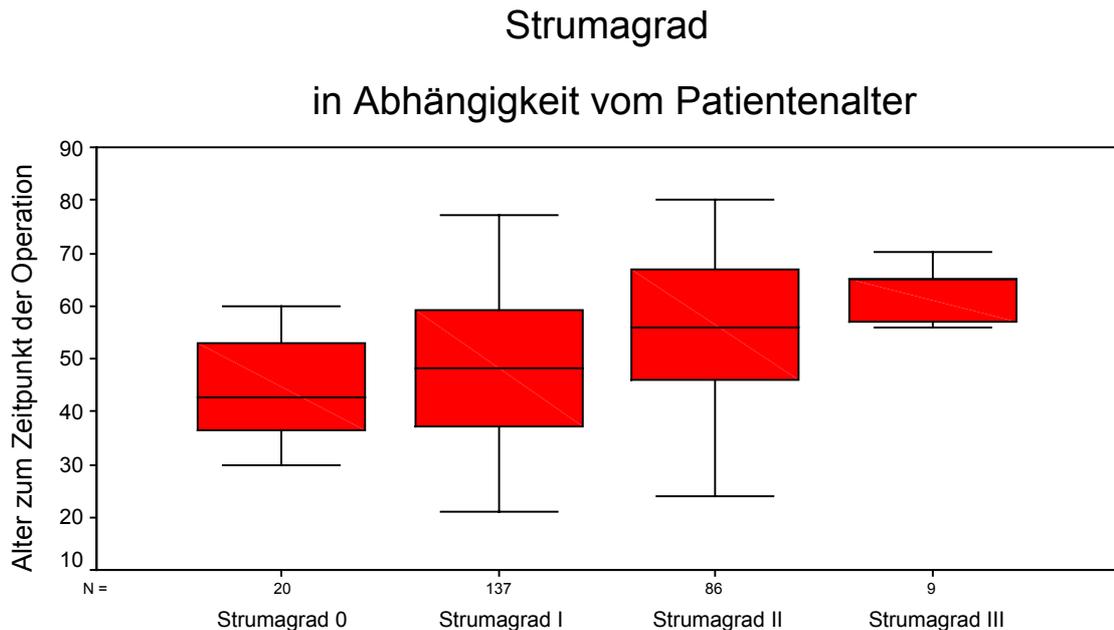
Altersgruppen		N	Mittlerer Rang
Einteilung der Schilddrüsen- Vergrößerung nach WHO-Schema	21 bis 30 Jahre	19	100,08
	31 bis 40 Jahre	43	101,38
	41 bis 50 Jahre	58	122,85
	51 bis 60 Jahre	60	116,73
	61 bis 70 Jahre	55	163,11
	71 bis 80 Jahre	17	148,03
	Gesamt	252	

#### Statistik für Test<sup>a,b</sup>

	Strumagrad (WHO-Schema)
Chi-Quadrat	30,263
df	5
Asymptotische Signifikanz	,000

a. Kruskal-Wallis-Test

b. Gruppenvariable: Altersgruppen



Einteilung der Schilddrüsenvergrößerung nach WHO-Schema

**Graphik 12: Zusammenhang zwischen Strumagrad und Patientenalter**

#### 4. Präoperative medikamentöse Therapie

45,7 % der Patienten wurden vor der Operation medikamentös behandelt.

Am häufigsten war hierbei eine Thyreostatikatherapie bei vorbestehender hyperthyreoter Stoffwechsellage in insgesamt 102 Fällen (34 %).

Dabei wurde in 89 Fällen (29,7 %) eine Monotherapie, seltener eine Kombination mit Betablockern und Sedativa durchgeführt.

13 Patienten (4,3 %) waren bei gleichzeitiger Anwendung von Thyreostatika und Schilddrüsenhormonen und / oder Jodid unkonventionell behandelt worden, darunter acht Fälle mit Einnahme von Thyreostatika und Schilddrüsenhormonen, vier Fälle mit zusätzlicher Einnahme von Jodid, und ein Fall, in dem ein Thyreostatikum mit Jodtabletten kombiniert worden war („Sonstiges“).

In 37 Fällen (12,3 %) erfolgte eine Hormonsubstitution, 19 mal (6,3 %) als Monotherapie, in sechs Fällen (2 %) in Kombination mit Jodid, zwölf Patienten gaben die gleichzeitige Einnahme von Schilddrüsenhormonen und Thyreostatika an.

Bei insgesamt 21 Patienten ließ sich eine Einnahme von Jodtabletten nachweisen, dabei war fünfmal die wenig sinnvolle Kombination mit Thyreostatika erfolgt.

Sechs Patienten waren mit Schilddrüsenhormonen und Jodid behandelt worden.

Lediglich bei zehn Patienten (3,3 %) war vor der Operation eine Strumaprophylaxe mit Jodid durchgeführt worden.

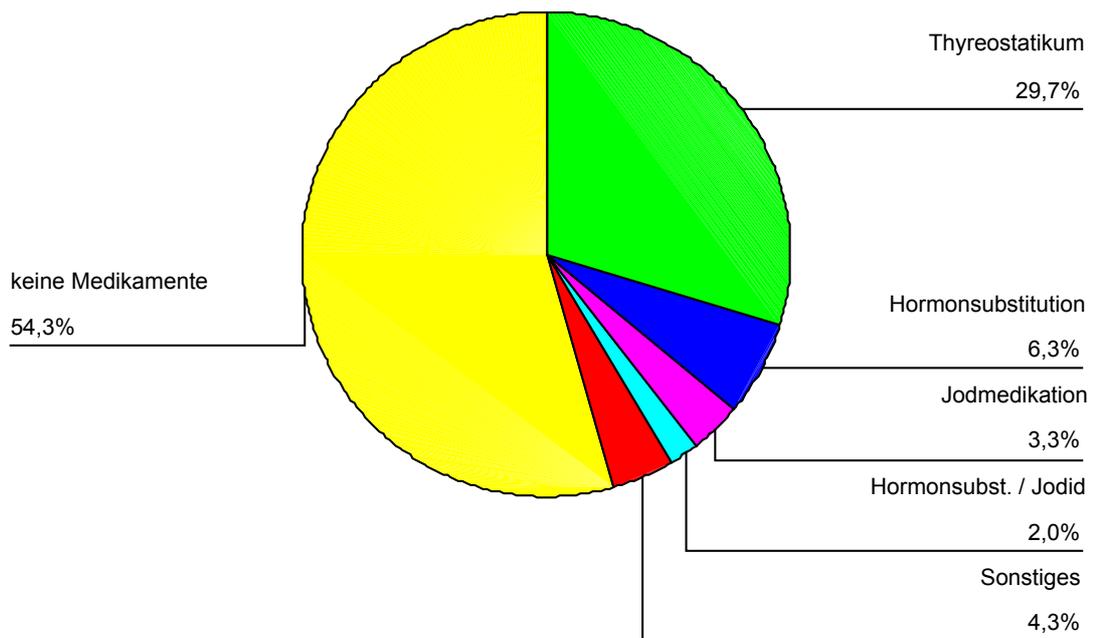
Auffällig die schlechte Versorgung der Rezidivpatienten, nur drei der 14 von einer Rezidivstruma Betroffenen gaben an, eine Prophylaxe mit Jodid oder Kombipräparat vorgenommen zu haben.

Auf der folgenden Seite finden sich diese Ergebnisse nochmals in einem Kreisdiagramm zusammengefasst.

### Präoperative medikamentöse Behandlung

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Thyreostase	89	29,5	29,7	29,7
	Hormonsubstitution	19	6,3	6,3	36,0
	Jodmedikation	10	3,3	3,3	39,3
	Hormonsubstitution / Jodgabe kombiniert	6	2,0	2,0	41,3
	Sonstiges (Thyreostatikum und Schilddrüsenhormone und / oder Jodid)	13	4,3	4,3	45,7
	keine medikamentöse Therapie	163	54,0	54,3	100,0
	Gesamt	300	99,3	100,0	
Fehlend	fehlend	2	,7		
Gesamt		302	100,0		

### Medikamentöse Therapie präoperativ



**Graphik 13: Medikation präoperativ**

### 5. Präoperative HNO - ärztliche Untersuchung

Unterlagen über die vor der Operation routinemäßig durchgeführte Laryngoskopie konnten in 290 Fällen ausgewertet werden.

Dabei stellte sich für sechs Fälle eine bereits präoperativ bestehende Stimmbandlähmung heraus, was die Notwendigkeit einer vorausgehenden Kontrolle der Funktionstüchtigkeit des N. recurrens deutlich unterstreicht.

Für sechs weitere Fälle war eine Schlußinsuffizienz dokumentiert worden. Eine hyperfunktionelle Stimmstörung, wie sie häufig bei Patienten mit starker beruflicher Stimmbelastung anzutreffen ist, war in zehn Fällen nachweisbar.

#### HNO-ärztliche Untersuchung präoperativ

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Stimmbandfunktion intakt	268	88,7	92,4	92,4
	Schlußinsuffizienz	6	2,0	2,1	94,5
	Recurrensparese rechts	4	1,3	1,4	95,9
	Recurrensparese links	2	,7	,7	96,6
	hyperfunktionelle Stimmstörung	10	3,3	3,4	100,0
	Gesamt	290	96,0	100,0	
Fehlend	keine Angabe	12	4,0		
Gesamt		302	100,0		

## 6. Operativer Eingriff

Das operative Vorgehen erfolgte nicht nach standardisiertem Verfahren, sondern individuell unter Berücksichtigung funktioneller und morphologischer Kriterien. Dabei ergab die stets durchgeführte intraoperative Palpation jedoch in den meisten Fällen einen knotigen Umbau des gesamten Organs, so dass die ehemalige Methode der Wahl, die ausgedehnte beidseitige subtotale Resektion unter Belassung eines daumenendgliedgroßen Restes auf jeder Seite nach Enderlen / Hotz auch im untersuchten Kollektiv mit über 60 % der am häufigsten durchgeführte Eingriff war. Das Bemühen der Operateure um ein schonenderes Vorgehen zwecks eventuellen Verzichts auf eine spätere lebenslängliche Hormonersatztherapie verdeutlicht die Anzahl der durchgeführten Teilresektionen.

### 6.1 Resektionsausmaß

In 257 Fällen entsprechend 85,1 % der Eingriffe wurde eine beidseitige Resektion durchgeführt, in 45 Fällen erfolgte die Operation nur auf einer Seite. In 19 Fällen wurde rechtsseitig und in 26 Fällen linksseitig reseziert, wobei jeweils intraoperativ eine palpatorische Abklärung der Gegenseite auf Knotenbildung erfolgte. Insgesamt wurden 559 Schilddrüsenlappen operiert, der N. laryngeus recurrens war also 559 mal „at risk“.

#### Resektionsausmaß

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	beidseitig	257	85,1	85,1	85,1
	einseitig rechts	19	6,3	6,3	91,4
	einseitig links	26	8,6	8,6	100,0
	Gesamt	302	100,0	100,0	

## 6.2 Operationsverfahren

Bei den beide Seiten betreffenden Eingriffen wurde, wie bereits angedeutet, am häufigsten - insgesamt 182 mal - eine Subtotalresektion durchgeführt unter jeweiliger Belassung eines kleinen Restes funktionstüchtigen Schilddrüsengewebes.

Dabei konnte 23 mal nur ein sehr geringer funktionstüchtiger Parenchymrest (< 1 ml pro operierte Seite) im Sinne einer Nearly - total - Resektion belassen werden.

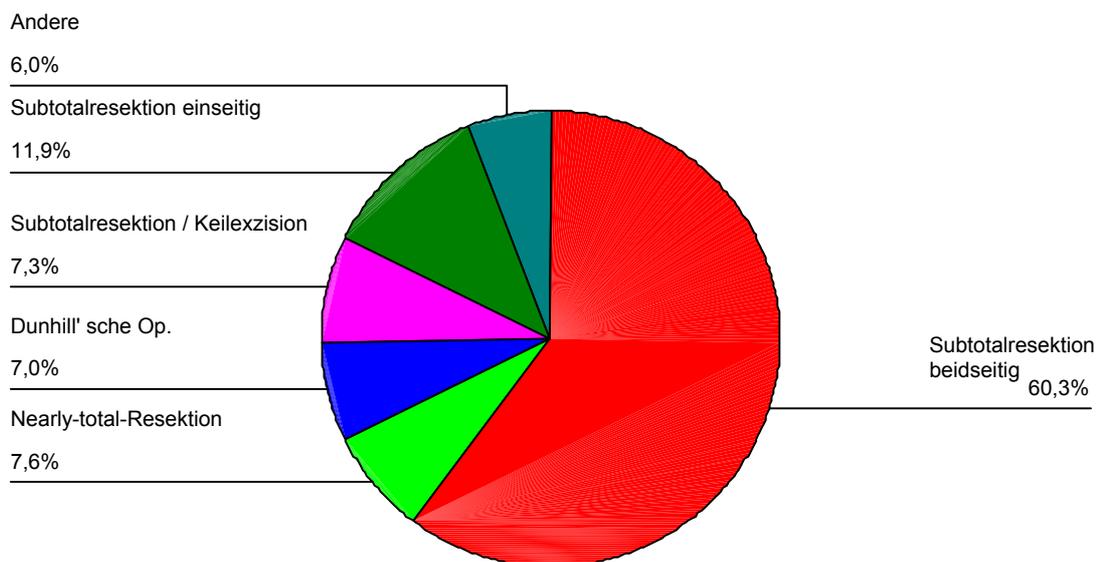
21 mal wurde eine subtotale Resektion auf der einen Seite in Kombination mit einer Totalresektion auf der Gegenseite durchgeführt (Dunhill'sche Operation), 22 mal eine subtotale Resektion mit einer kontralateralen Keilexzision verbunden. Viermal erfolgte ein Morcellement, zweimal war eine beidseitige Keilexzision durchgeführt worden.

Je einmal wurde eine subtotale Resektion auf der einen Seite mit einer atypischen Resektion auf der anderen Seite, eine totale Resektion mit einer Keilexzision auf der Gegenseite sowie eine atypischen Resektion mit einer kontralateralen Keilexzision ausgeführt. Letztere wurden zusammen mit einzelnen einseitigen Eingriffen in der nachfolgenden Graphik unter „Andere“ zusammengefasst. Eine einseitige subtotale Resektion wurde in 36 Fällen vorgenommen. Fünf Schilddrüsenerkrankungen führten zu einer einseitigen Totalresektion, drei zu einer Keilexzision, in einem Fall wurde eine einseitige atypische Resektion durchgeführt.

**Operationsverfahren**

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Subtotale Resektion bds.	182	60,3	60,3	60,3
Nearly-total-Resektion	23	7,6	7,6	67,9
Subtotal- und Totalresektion (Dunhill)	21	7,0	7,0	74,8
Subtotalresektion und Keilexzision	22	7,3	7,3	82,1
Morcellement	4	1,3	1,3	83,4
Keilexzision bds.	2	,7	,7	84,1
Subtotalresektion und atyp. Resektion	1	,3	,3	84,4
Totalresektion und Keilexzision	1	,3	,3	84,8
Atyp. Resektion und Keilexzision	1	,3	,3	85,1
Subtotalresektion einseitig	36	11,9	11,9	97,0
Totalresektion einseitig	5	1,7	1,7	98,7
Keilexzision einseitig	3	1,0	1,0	99,7
Atyp. Resektion einseitig	1	,3	,3	100,0
Gesamt	302	100,0	100,0	

## Operationsverfahren



**Graphik 14: Art der Eingriffe**

### 6.3 Nervendarstellung

In unserer Analyse war in 68 von 302 Operationsberichten eine Darstellung des N. laryngeus recurrens beschrieben worden. Darunter befanden sich 29 Fälle mit beidseitiger Nervendarstellung, 14 mal wurde nur einseitig rechts, 25 mal nur einseitig links präpariert, so dass insgesamt also 97 Nervendarstellungen erfasst werden konnten.

In elf von 293 verwertbaren Eingriffen (neunmal keine laryngoskopische Kontrolluntersuchung während des stationären Aufenthaltes) entsprechend **3,75 %** der Eingriffe war postoperativ eine Recurrensparese neu aufgetreten.

Dabei war im Patientengut ohne Recurrensdarstellung (234 Eingriffe oder 77,5 %) in sieben Fällen, im untersuchten Kollektiv mit Recurrensdarstellung (68 Eingriffe oder 22,5 % der Operationen) in vier Fällen eine Stimmbandnervenlähmung diagnostiziert worden.

**Darstellung N. laryngeus recurrens (je Eingriff)**

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig Darstellung einseitig rechts	14	4,6	4,6	4,6
Darstellung einseitig links	25	8,3	8,3	12,9
Darstellung beidseitig	29	9,6	9,6	22,5
keine Darstellung	234	77,5	77,5	100,0
Gesamt	302	100,0	100,0	

Anteilig am häufigsten dargestellt wurde bei der Dunhill'schen Operation. In 21 Operationsberichten war insgesamt 20 mal die Präparation des Stimmbandnerven geschildert worden, praktisch also bei der Hälfte aller Operationen eine Nervendarstellung erfolgt. Ähnliches zeigte sich bei den Nearly - total - Resektionen, hier wurden 18 Recurrensdarstellungen in 23 Eingriffen vorgenommen.

Weniger häufig war die Darstellung bei der beidseitigen Subtotalresektion (182 Eingriffe): Hier wurde 15 mal einseitig und 14 mal beidseitig präpariert, so dass sich insgesamt 43 Verlaufsverfolgungen ergaben.

Dargestellt wurde auch bei den einseitigen Totalresektionen (zwei von fünf) und den einseitigen Subtotalresektionen (sieben von 36), der Rest der Nervenpräparationen verteilte sich auf verschiedene Kombinationseingriffe.

#### 6.4 Pareserate und „Nerves at risk“

Um eine Berücksichtigung von ein- oder beidseitigem Operationsvorgehen zu ermöglichen, erfolgt dem allgemeinem Standard entsprechend die Angabe der Pareserate bezogen auf die Anzahl der operierten Schilddrüsenlappen:

Im untersuchten Patientengut wurde 257 mal eine beidseitige und 45 mal eine einseitige Resektion durchgeführt. Rechnet man diese Werte um auf die Gefahr der Nervenschädigung pro operierte Seite und zieht die Fälle ab, bei denen während des stationären Aufenthaltes keine postoperative laryngoskopische Kontrolle der Stimmbandfunktion mehr durchgeführt werden konnte, (wobei kein nach dem Eingriff unter Heiserkeit leidender Patient ohne Kontrollaryngoskopie entlassen worden war), kommt man bei 293 Fällen mit 544 gefährdeten Nerven auf eine Pareserate von **2,02 %**.

Dieser Prozentsatz der frühpostoperativen Paresen erlaubt freilich keine Rückschlüsse auf eine eventuelle Rückbildung der Lähmung und wird durch die Anzahl der fehlenden Nachuntersuchungen negativ beeinträchtigt.

Berücksichtigt man nur die Anzahl der Operationen egal ob ein- oder beidseitige Resektion, so beträgt die ermittelte Pareserate **3,75 %**.

**Recurrenspareserate unmittelbar postoperativ = 2,02 %  
(11 von 544 „Nerves at risk“)**

**Recurrensparese postoperativ pro Seite**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Recurrensparese neu aufgetreten	11	2,0	2,0	2,0
	Stimmbandfunktion unverändert	533	95,3	98,0	100,0
	Gesamt	544	97,3	100,0	
Fehlend	keine Angabe	15	2,7		
Gesamt		559	100,0		

## Recurrensparese unmittelbar postoperativ = 3,75 % (11 von 293 Eingriffen)

Recurrensparese postoperativ pro Eingriff

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Recurrensparese	11	3,6	3,8	3,8
	Stimmbandfunktion intakt	282	93,4	96,2	100,0
	Gesamt	293	97,0	100,0	
Fehlend	keine Angabe	9	3,0		
Gesamt		302	100,0		

### 6.5 Parese in Abhängigkeit von der Nervendarstellung

Wie bereits erwähnt, war in 68 Operationsberichten insgesamt 97 mal von einer Nervendarstellung berichtet worden, in 462 Fällen war keine Identifikation beschrieben.

Eine postoperative Recurrensparese war in vier Fällen mit und in sieben Fällen ohne Darstellung aufgetreten, entsprechend einer Parese rate von 4,12 % nach Darstellung gegenüber 1,55 % Recurrenslähmungen, wenn auf eine Verfolgung des anatomischen Verlaufes verzichtet worden war.

Dieser Unterschied ist statistisch nicht signifikant und berücksichtigt nicht die Tatsache, dass es sich um sehr unterschiedliche Eingriffe handelte.

Eine Nervenidentifikation war vor allem bei sehr ausgedehnten oder technisch anspruchsvolleren Resektionen erfolgt.

Darstellung N. laryngeus recurrens (je operierte Seite)

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Nervendarstellung	97	17,4	17,4	17,4
	keine Darstellung	462	82,6	82,6	100,0
	Gesamt	559	100,0	100,0	

Unterteilt man weiter nach Operationsverfahren, so bieten sich nur die am häufigsten durchgeführten größeren Eingriffe zur näheren Betrachtung an: Bei der beidseitigen Subtotalresektion (insgesamt 182 Operationen, abzüglich drei ohne Nachuntersuchung während des stationären Aufenthalts) kam es bei 31 Eingriffen mit Nervendarstellung zu zwei Recurrensparesen gegenüber drei Paresen bei 148 Eingriffen ohne Darstellung.

Bei den 21 (minus 1) Dunhill'schen Operationen traten drei Paresen im Kollektiv mit Darstellung auf, während bei 23 (minus 2) Nearly - total - Resektionen eine Parese unter den elf Eingriffen ohne Darstellung zu beklagen war.

Zusammenfassend war also auch bei genauerem Vergleich der einzelnen Operationsverfahren keine statistisch signifikante Erhöhung oder Erniedrigung der unmittelbar postoperativen Parese rate nach Verfolgung des Verlaufes des N. laryngeus recurrens feststellbar.

## Recurrensparese in Abhängigkeit von Operationsverfahren und Nervendarstellung

Anzahl			Operationsverfahren		
			beids. Subtotal-Resektion	Dunhill-Resektion	Nearly-total-Resektion
Nervenlähmung	keine Parese	Nervendarstellung	29	10	9
		keine Darstellung	145	7	11
	<b>Parese</b>	Nervendarstellung	<b>2</b>	<b>3</b>	
		keine Darstellung	<b>3</b>		<b>1</b>
	keine Angabe	Nervendarstellung	1	1	2
		keine Darstellung	2		
Gesamt		Nervendarstellung	32	14	11
		keine Darstellung	148	7	12

### 6.6 Parese rate und Radikalität der Operation

Erwartungsgemäß sollten die radikaleren Eingriffe wie Dunhill' sche Operation oder die Nearly - total - Resektion unabhängig von Recurrensdarstellung oder Nichtdarstellung mit einer erhöhten Parese rate verbunden sein.

Im untersuchten Kollektiv trat bei drei der 21 durchgeführten Dunhill - Operationen (Totalresektion auf der einen, subtotale Resektion auf der anderen Seite) eine Recurrensparese auf, daneben auch bei einer der fünf einseitigen Totalresektionen, gegenüber lediglich fünf Recurrensparesen bei 182 beidseits subtotal operierten Strumen und einer Parese bei 34 einseitigen Subtotalresektionen. Dagegen war jedoch die Parese rate bei den Nearly - total - Resektionen mit einem Fall von 23 vergleichsweise niedrig, so dass anhand der vorliegenden Daten keine allgemeinen Rückschlüsse von der Eingriffsradikalität auf die zu erwartende Parese rate gezogen werden konnten.

### Stimmbandfunktion postoperativ in Abhängigkeit vom Operationsverfahren

Anzahl

	Stimmbandfunktion postoperativ			Gesamt
	Parese	keine Parese	keine Angabe	
Subtotale Resektion bds.	5	174	3	182
Nearly-total-Resektion	1	20	2	23
Subtotal- und Totalresektion	3	17	1	21
Subtotalresektion und Keilexzision		21	1	22
Morcellement		4		4
Keilexzision bds.		2		2
Subtotalresektion und atyp. Resektion		1		1
Totalresektion und Keilexzision		1		1
Atyp. Resektion und Keilexzision		1		1
Subtotalresektion einseitig	1	34	1	36
Totalresektion einseitig	1	4		5
Keilexzision einseitig		2	1	3
Atyp. Resektion einseitig		1		1
Gesamt	11	282	9	302

### 6.7 Belassener Parenchymrest

Der bei den subtotal operierten Strumen belassene Parenchymrest betrug im Durchschnitt  $3,15 \text{ cm}^3$ . Schließt man die Nearly - total - Resektionen aus, ergibt sich ein durchschnittlicher Rest von  $3,63 \text{ cm}^3$ , wobei die Angaben auf Schätzungen beruhen und daher eine gewisse Ungenauigkeit aufweisen. Im Normalfall wurde bei den klassisch operierten Strumen angestrebt, auf jeder Seite einen  $2 \times 1 \times 1 \text{ cm}$  großen Schilddrüsenrest zu erhalten.

#### Belassener Parenchymrest bei subtotaler Operation

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Schilddrüsenrest insgesamt in ccm	170	,08	12,00	3,1459	2,3768
Schilddrüsenrest excl. Near-total-Ops	143	1,00	12,00	3,6325	2,2838

### 6.8 Operationsdauer

Im untersuchten Kollektiv betrug die durchschnittliche Dauer einer Schilddrüsenoperation 99 Minuten. Erwartungsgemäß bestand ein Zusammenhang zwischen Radikalität des Operationsverfahrens und Eingriffsdauer. Die kürzeste Operationsdauer von 45 Minuten wurde für eine einseitige Subtotalresektion benötigt, der längste Eingriff mit einer Dauer von vier Stunden war eine Dunhill - Operation. Daneben wurde die Länge der Eingriffe natürlich auch von nicht meßbaren Faktoren wie den anatomischen Gegebenheiten und der Erfahrungheit des Operateurs beeinflusst.

#### Operationsdauer

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Dauer der Operation in Minuten	299	45,00	240,00	99,2542	29,9039

#### 6.9 Intraoperativer Blutverlust

Die Angaben über den intraoperativen Blutverlust stützen sich auf Einschätzung des Operateurs und Inhalt der Absaugvorrichtung. Im Durchschnitt betrug der vermutete Blutverlust etwa 170 ml, als Maximum wurde ein Liter Blutverlust bei einer euthyreoten Knotenstruma angegeben. Zusammenhänge zwischen Höhe des Blutverlustes und Stoffwechsellage oder Schilddrüsenvolumen ließen sich nicht feststellen.

#### Blutverlust intraoperativ

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Intraoperativer Blutverlust in ml	142	20,00	1000,00	169,6479	130,8587

#### 6.10 Intraoperative Besonderheiten

Die Auswertung der Operationsberichte ergab bei knapp 11 % der Eingriffe „Auffälligkeiten“ während der Operation. So hatten die Operateure in zehn Fällen mit einer starken intraoperativen Blutungsneigung zu kämpfen. In 17 Fällen war die Schilddrüsenvergrößerung so ausgedehnt oder anatomisch abweichend mit z. B. retrotrachealer Ausdehnung, dass neben dem Auseinanderdrängen der geraden Halsmuskulatur eine zusätzliche quere Durchtrennung derselben notwendig war. In sieben Operationsberichten waren Parenchymveränderungen wie erhöhte Gewebefragilität oder Gewebeverhärtungen erwähnt. Bei insgesamt 55 Patienten (18%) war ein Lobus pyramidalis als Rudiment des Ductus thyreoglossus vorhanden. Ein überproportional häufiges Auftreten bei der Struma basedowiana konnte nicht bestätigt werden.

#### 6.11 Redondrainagen und Sekretion

Um postoperative Verzögerungen der Wundheilung und infektiöse Komplikationen durch Blutaufstau zu vermeiden, wurde in das Wundbett jeweils pro operierte Seite eine Redondrainage eingelegt und nach kontralateral ausgeleitet, so dass die im linken Wundwinkel des Kocher - Kragenschnitts ausgeleitete Drainage das Operationsgebiet des rechten Schilddrüsenlappens drainierte und umgekehrt. Dabei wurde der Drainagenschlauch in die Intraabdominalraum mit eingebunden, auf eine zusätzliche Annahrt konnte in den meisten Fällen verzichtet werden. Von 277 verwertbaren Fällen war in 79,1 % eine beidseitige Redondrainageeinlage erfolgt. In 11,6 % der Fälle war eine einzelne Redondrainage nach rechts ausgeleitet worden. Bei 8,3 % der ausgewerteten Eingriffe erfolgte die Ausleitung einer einzelnen Drainage nach links. Dreimalig (1,1 %) war gänzlich auf eine Drainageeinlage verzichtet worden.

Die Redondrainagen förderten am ersten Tag nach dem Eingriff im Durchschnitt 89 ml Sekret, am zweiten Tag 22 ml und, falls die Drainage länger als üblich belassen wurde, am dritten Tag 29 ml. Zwischen rechter und linker Seite ergaben sich nur geringgradige Unterschiede in der Sekretionsmenge.

Unter Einbeziehung aller Redondrainagen unabhängig von ein- oder beidseitiger Operation und Tag des Drainagenzuges betrug die Sekretionsmenge vor Entfernung im Mittel 111 ml.

Der Drainagenzug erfolgte üblicherweise am zweiten Tag nach der Operation. Als Kriterium für die mögliche Entfernung einer Drainage wurde ein Sekretion von weniger als 20 ml innerhalb 24 Stunden gewählt. Vier Drainagen wurden bereits am Tag nach der Operation entfernt, 260 Drainagen am zweiten postoperativen Tag, 21 Drainagen am dritten und vier Drainagen am vierten Tag.

In sieben Fällen erfolgte eine zweizeitige Entfernung, meist am zweiten und dritten Tag. Nur einmalig war ein akzidentieller Drainagenverlust am Tag nach der Operation zu beklagen, welcher ohne Auswirkungen auf die Wundheilung blieb.

### 6.11 Aufenthaltsdauer

Der durchschnittliche stationäre Aufenthalt der Patienten betrug 7,5 Tage. Dabei wurde in der Regel am Folgetag der stationären Aufnahme operiert, postoperativ blieben die Patienten im Normalfall fünf Tage stationär. Der längste präoperative Aufenthalt betrug 19 Tage bei therapieresistenter hyperthyreoter Stoffwechsellaage, die längste postoperative Aufenthaltsdauer umfaßte elf Tage.

Eine verlängerte präoperative Liegezeit war bei Patienten erforderlich, bei denen eine thyreostatische Vorbehandlung erfolgen musste.

Nach dem Eingriff verursachten meist allgemeine Schwächezustände und Wundheilungsstörungen einen protrahierten Krankenhausaufenthalt.

Mit zunehmendem Alter der Operierten ergaben sich längere Liegedauern, was mit dem Kruskal - Wallis -Test statistisch eindeutig signifikant nachweisbar war.

**Präoperativer / postoperativer stationärer Aufenthalt und Gesamtaufenthaltsdauer**

	N	Spannweite	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Präoperativer Aufenthalt in Tagen	302	19,00	1,00	20,00	1,5265	2,0291
Postoperativer Aufenthalt in Tagen	302	11,00	2,00	13,00	4,9669	1,4601
Gesamtaufenthaltsdauer in Tagen	302	26,00	1,00	27,00	7,4669	2,8221

### Ränge

	Altersgruppen	N	Mittlerer Rang
Gesamtaufenthaltsdauer in Tagen	11 bis 20 Jahre	1	65,50
	21 bis 30 Jahre	25	108,52
	31 bis 40 Jahre	53	110,76
	41 bis 50 Jahre	63	133,38
	51 bis 60 Jahre	75	155,12
	61 bis 70 Jahre	64	193,74
	71 bis 80 Jahre	18	209,14
	Gesamt	299	

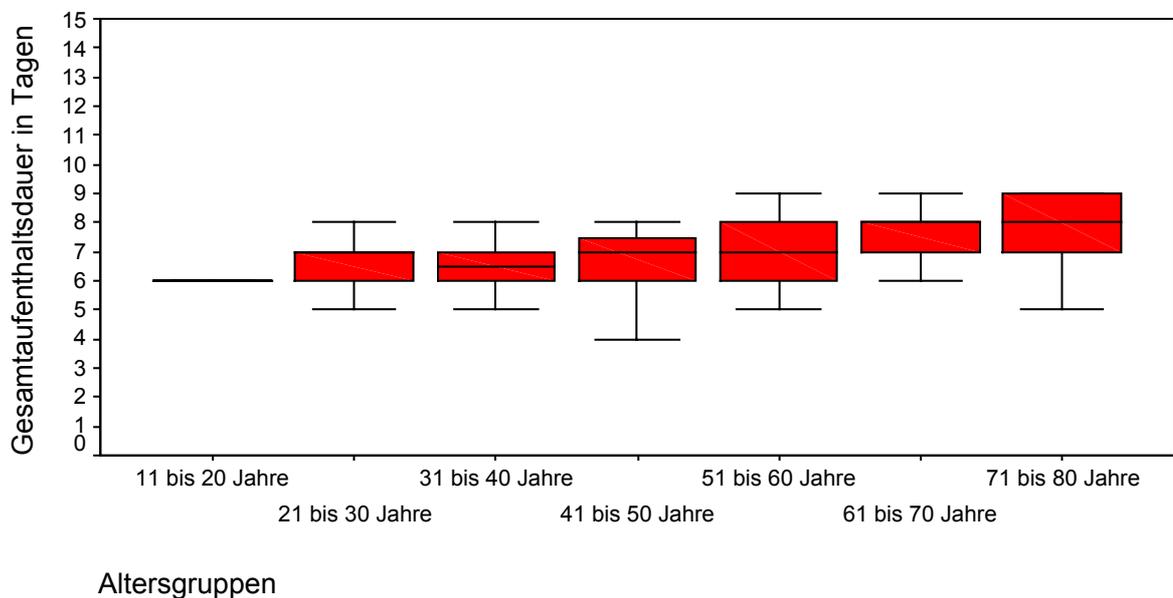
### Statistik für Test<sup>a,b</sup>

	Gesamtaufenthaltsdauer in Tagen
Chi-Quadrat	48,094
df	6
Asymptotische Signifikanz	,000

- a. Kruskal-Wallis-Test
- b. Gruppenvariable: Altersgruppen

### Liegezeiten

in Abhängigkeit vom Alter der Patienten



**Graphik 15: Liegezeiten in Abhängigkeit vom Patientenalter**

## 7. Komplikationen

Neben der Recurrensparese aufgetretene eingriffsspezifische oder allgemeine Komplikationen waren meist von weniger schwerwiegender Art:

Mit 15,9 % die häufigste operationsspezifische Komplikation waren Parästhesien im Rahmen einer postoperativen Hypokalzämie. Hierbei handelte es sich fast ausschließlich um passagere Erscheinungen, die durch Kalziumsubstitution gut und unkompliziert beherrscht werden konnten. In einem einzelnen Fall jedoch führte eine akzidentielle wohl totale Parathyroidektomie zu einer permanenten Substitutionspflichtigkeit.

An zweiter Stelle der geschilderten Beschwerden fand sich die postoperative Heiserkeit mit 9,3 % der Fälle, wobei jedoch erfreulicherweise nur elfmalig (3,75 % aller Operierten bzw. 2,02 % bezogen auf 544 „Nerves at risk“) eine Recurrensparese als Ursache ermittelt werden konnte.

Eine Nachblutung im Sinne eines - in keinem Fall revisionsbedürftigen - Hämatoms trat bei 2,3 %, eine Wundheilungsstörung bei 1,7 % der Patienten auf. Atemnot und Tetanie waren mit einer Häufigkeit von 1,3 % und 1 % sehr selten. Wenig allgemeine Aufmerksamkeit kommt in der Regel den lagerungsbedingten Unannehmlichkeiten zuteil: In unserer Analyse beklagten immerhin 4,3 % der Patienten Nackenschmerzen nach der Operation, welche unter Therapie mit Muskelrelaxantien rasch rückläufig waren.

### 7.1 Hypokalzämie und Tetanie

Etwa jeder sechste Patient (48 von 302) litt nach dem Eingriff unter Kribbelparästhesien. Diese durch den Abfall des Kalziumspiegels nach intraoperativer Epithelkörperchenaffektion bedingten Missempfindungen waren durch Kalziumgabe gut therapierbar, nur in einem Fall musste später von einer permanenten Schädigung der Nebenschilddrüse ausgegangen werden. Der Kalziumspiegel vor der Operation betrug im Durchschnitt 2,4 mmol / l bei 184 auswertbaren Fällen [Norm: 2,1 - 2,6 mmol / l].

Nach der Operation wurde bei 43 Patienten erneut der Kalziumspiegel bestimmt, wobei es sich in fast allen Fällen um Messungen nach vorausgegangenem Parästhesiebeschwerden handelt, man also nicht von einer Normalverteilung der Werte ausgehen kann.

Der durchschnittliche postoperative Kalziumspiegel im beschriebenen symptomatischen Krankengut betrug 1,98 mmol / l.

In 28 Fällen war sowohl vor als auch nach dem Eingriff das Serumkalzium gemessen worden. Hier war ein durchschnittliches Absinken des Kalziumspiegels um 0,44 mmol / l zu verzeichnen.

Unabhängig vom insgesamt eindeutig einer Hypokalzämie entsprechenden Durchschnittswert von 1,98 mmol / l hatte immerhin ein Drittel der von Parästhesien geplagten Patienten einen im Normbereich liegenden Kalziumwert, so dass sich statistisch kein eindeutiger Zusammenhang zwischen laborchemischer Hypokalzämie und Parästhesien nachweisen ließ.

Bei rund einem Drittel der Patienten traten Parästhesien trotz noch im Normbereich liegender Serumkalziumspiegel auf!

### Kalziumspiegel präoperativ / postoperativ; Differenz

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Ca <sup>2+</sup> -Wert präoperativ	184	2,00	2,75	2,3987	,1232
Ca <sup>2+</sup> -Wert postoperativ	44	1,40	2,37	1,9793	,2151
Differenz Kalziumspiegel präop / postop	28	,14	1,04	,4350	,2451

### Parästhesien in Abhängigkeit vom postoperativem Kalziumspiegel

Anzahl

		Kalziumspiegel postoperativ		Gesamt
		Hypocalcämie	Normocalcämie	
Parästhesien	keine Parästhesien	2	1	3
	Parästhesien	27	13	40
Gesamt		29	14	43

Als Maximalform des Kalziummangels bei Mitentfernung der Nebenschilddrüse im Rahmen einer (subtotalen) Thyroidektomie kann die Tetanie angesehen werden: Generalisierte Muskelkrämpfe wurden bei drei Patienten beobachtet. Dabei handelte es sich in zwei Fällen um passagere Stoffwechselstörungen, in einem Fall war wie bereits erwähnt später eine dauerhafte medikamentöse Therapie notwendig. Aufgetreten waren die Tetanien jedoch nicht, wie sich vielleicht vermuten läßt, nach besonders radikalen Eingriffen wie der Dunhill'schen Operation oder der Nearly - total - Resektion, sondern zweimalig bei einer beidseitigen subtotalen Resektion und einmalig bei einer Subtotalresektion auf der einen Seite und einer Keilexzision auf der Gegenseite jeweils bei Knotenstrumen.

### 7.2 Heiserkeit

Nicht ganz so häufig - in 28 Fällen entsprechend 9,3 % der Operierten - klagten die Patienten über postoperative Heiserkeit. So bestand erwartungsgemäß eine deutlich heisere Stimme bei allen elf Patienten mit neu aufgetretener Recurrensparese, daneben bei vier der sechs Patienten mit vorbestehender Läsion des Nerven.

Je fünf der von heiserer Stimme betroffenen Patienten wiesen ein Glottisödem oder ein Aryknorpelhämatom auf. Bei drei der unter Stimmveränderungen leidenden Strumaresezierten konnte keine anatomische Beschwerdeursache festgestellt werden.

### 7.3 Nachblutung und Wundinfektion

In sieben Fällen (2,3 %) kam es zu einer Nachblutung mit Wundhämatombildung. Eine operative Revision war in keinem Fall notwendig, bei einem Patienten musste jedoch ein steriler Erguß mehrmals abpunktiert werden. Eine postoperative Wundinfektion trat bei fünf Patienten (1,7 %) auf.

Die Therapie erfolgte mit Breitspektrum - Antibiotika, auch hier war keine Reoperation, in einem Fall aber ebenfalls mehrfache Punktionen bis zur vollständigen Abheilung erforderlich.

#### 7.4 Atemnot

In vier Fällen (1,3 %) kam es nach der Operation zum Auftreten von Atemnot, davon nur einmal im Zusammenhang mit einer neu aufgetretenen Stimmbandlähmung.

Für zwei der drei weiteren Fälle von Atemnot konnte keine spezifische Ursache eruiert werden, der dritte Fall trat in Verbindung mit einem Glottisödem auf. Offensichtliche Differenzen ergaben sich hier zwischen klinischer Symptomatik und subjektivem Empfinden: In der Fragebogenaktion sollten später weitaus mehr Patienten über postoperative Atemnot klagen.

#### 7.5 Sonstige Komplikationen

Bedingt durch die eingriffsspezifische Lagerung mit überstrecktem Kopf traten bei 13 Patienten (4,3 %) nach der Operation Nackenschmerzen auf, welche in der Regel gut auf eine Behandlung mit Muskelrelaxantien ansprachen.

In 15 Fällen (5 %) kam es postinterventionell zum Auftreten von anderweitigen therapiebedürftigen Infekten meist die Harn- oder Atemwege betreffend, fünf Patienten (1,7 %) litten unter einer perioperativen Hypertonie.

#### 7.6 Komplikationshäufung

Ein gleichzeitiges Auftreten mehrerer Komplikationen war nur sehr selten zu verzeichnen. Insgesamt war es bei 87 Patienten im Behandlungsverlauf zu einer einzelnen Komplikation gekommen, Probleme darüber hinaus wurden jedoch nur bei acht Patienten beschrieben: In sieben Fällen waren je zwei Komplikationen in unterschiedlichen Kombinationen eingetreten, nur in einem Fall war das gleichzeitige Vorkommen dreier Komplikationen, nämlich Heiserkeit, Nachblutung und Wundheilungsstörung zu beklagen gewesen. (Unter „Sonstiges“ aufgeführte Komplikationen wurden nicht berücksichtigt, Recurrensparese und Heiserkeit wurden zu einer Komplikation zusammengefasst.)

#### 7.7 Zusammenfassung: Komplikationen postoperativ

Die mit Abstand am häufigsten vorgekommene Komplikation war das Auftreten von Kribbelparästhesien infolge eines Kalziummangels bzw. Absinken des Kalziumspiegels bei 15,9 % der Patienten. 9,3 % der Operierten litten unter Heiserkeit, bei 2,3 % hatte eine Nachblutung mit Wundhämatom stattgefunden. Glücklicherweise eher selten war eine Wundinfektion bei 1,7 %.

1,3 % klagten über Atemnot, 1 % der Patienten erlitt eine Tetanie.

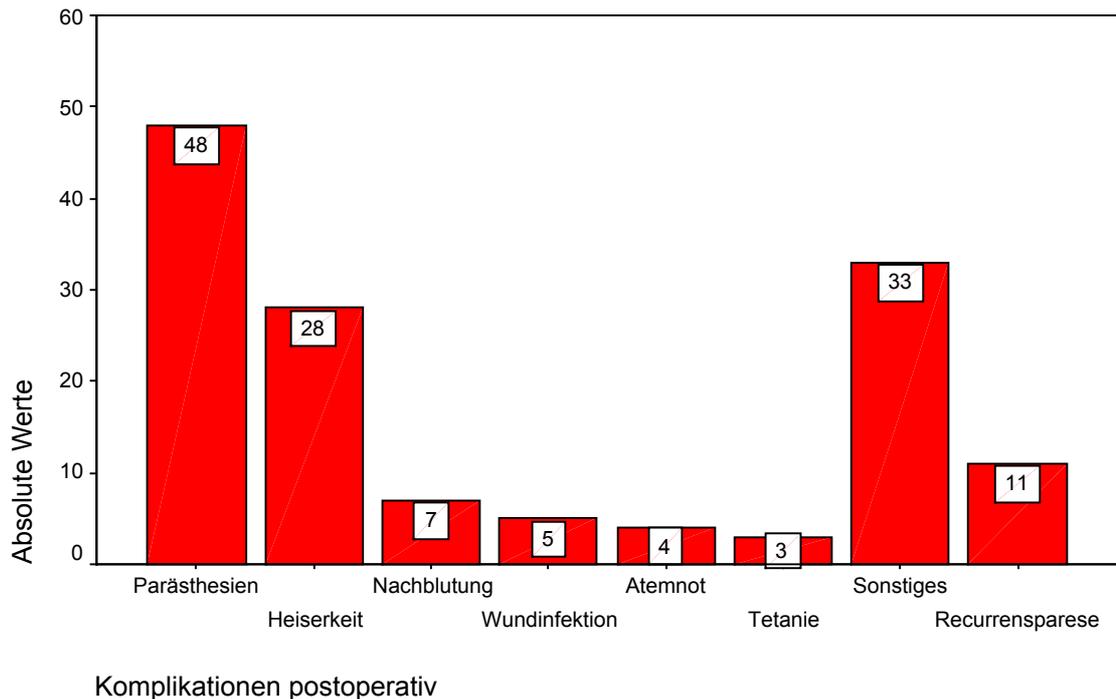
Mit sonstigen Komplikationen hatten 10,9 % der Patienten zu kämpfen, darunter andere Infekte in 5 %, Nackenschmerzen in 4,3 % und perioperative Hypertonie in 1,7 % der Fälle.

In sämtlichen Fällen ließ sich weder ein Zusammenhang zwischen Art der Komplikationen und Patientenalter oder -geschlecht nachweisen, noch war eine Verbindung zu vorherrschender Schilddrüsenerkrankung, angewandtem Operationsverfahren oder Schilddrüsenvolumen herzustellen.

Auch führten eventuell aufgetretene Komplikationen nicht zu einer Verlängerung des Krankenhausaufenthaltes.

Eine Übersicht über die postoperativ aufgetretenen Komplikationen gibt nachfolgende Graphik (in absoluten Zahlen), der Vollständigkeit halber wurde die im nächsten Kapitel eigens behandelte Recurrensparese miteingefügt.

### Zusammenfassung: Komplikationen postoperativ



Graphik 16: Postoperative Komplikationen

#### 8. HNO - ärztliche Untersuchung postoperativ

Nach der Operation war bei 293 Patienten eine HNO - ärztliche Kontrolluntersuchung in domo erfolgt. Neu aufgetreten war eine Stimmbandlähmung in elf Fällen, davon achtmal auf der rechten und dreimal auf der linken Seite. Rechnet man diese Zahl um auf die Anzahl der gefährdeten Nerven („Nerves at risk“), so resultiert eine Pareserate von 2,02 % unmittelbar nach dem Eingriff.

Aus den präoperativen Spiegeluntersuchungen war das Vorbestehen einer Recurrensparese bei sechs Patienten bekannt, übrigens in keinem Fall im Zusammenhang mit einer früheren Schilddrüsenoperation stehend. In einem Fall mit präoperativ bestehender Diagnose „Recurrensparese links“ wurde nun in der postoperativen Kontrolle keine Parese mehr festgestellt. Ein anderer Patient litt präoperativ unter einer gut kompensierten einseitigen Stimmbandlähmung, postoperativ war dann eine vorübergehende beidseitige Parese (ohne Intubationspflichtigkeit) aufgetreten. Eine vorher nicht auffällige Schlußinsuffizienz wurde bei einem weiteren Patienten festgestellt.

### HNO-ärztliche Untersuchung postoperativ

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Schlußinsuffizienz	1	,3	,3	,3
	Recurrensparese rechts	8	2,6	2,7	3,1
	Recurrensparese links	3	1,0	1,0	4,1
	Stimmbandfunktion intakt	281	93,0	95,9	100,0
	Gesamt	293	97,0	100,0	
Fehlend	keine Angabe	9	3,0		
Gesamt		302	100,0		

Nebenbefundlich sollen hier kurz die übrigen Untersuchungsergebnisse der Kehlkopfspiegelung angegeben werden, welche das doch relativ häufige Auftreten einer postoperativen Heiserkeit miterklären könnten.

21 der Untersuchten wiesen ein Glottisödem auf, bei acht Patienten konnte ein Aryknorpelhämatom konstatiert werden. Ein ausgeprägtes Stimmlippenödem ohne Parese war in einem Fall auffällig. Etwa die Hälfte dieser Patienten mit makroskopisch feststellbarer mechanischer Schädigung gab an, unter Heiserkeit zu leiden.

### Intubationsschäden an Kehlkopf und Stimmlippen

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Glottisödem	21	7,0	7,2	7,2
	Aryknorpelhämatom	8	2,6	2,7	9,9
	Stimmlippenödem	1	,3	,3	10,2
	keine Intubationsschäden	263	87,1	89,8	100,0
	Gesamt	293	97,0	100,0	
Fehlend	keine Angabe	9	3,0		
Gesamt		302	100,0		

## 9. Histologischer Befund

Nach der Operation gingen alle Schilddrüsenpräparate der Pathologie im Hause zur weiteren histologischen Untersuchung zu. Hier erfolgte auch eine Vermessung der Resektate. Bei der Aufarbeitung wurde die Aufmerksamkeit zunächst auf die allgemeine Beschaffenheit des Schilddrüsengewebes gelenkt, was eine Unterscheidung zwischen diffuser und nodöser Struma ermöglichte.

Daneben waren der Feinbau der Follikel, insbesondere auch im Hinblick auf eventuelle maligne Entartung, der Funktionszustand des Parenchyms mit etwaigen Adenombildungen und regressive Gewebeveränderungen Ziel der Untersuchungen.

### 9.1 Allgemeine Gewebebeschaffenheit

Der pathologischen Untersuchung nach waren 91,7 % der Präparate knotig umgebaut. 4,6 % der eingesandten Schilddrüsenresektate wiesen eine diffuse Struktur auf, 3,6 % waren zum Teil diffus strukturiert, zum Teil knotig verändert.

Vergleicht man die Ergebnisse bezüglich der Struktur des untersuchten Gewebes mit den gestellten Diagnosen, so zeigten 272 Jodmangelstrumen, darunter 14 Rezidive, einen knotigen Umbau, daneben waren auch vier Basedow - Strumen und zwei Thyreoiditiden nodös verändert. Die 13 Fälle mit diffuser Gewebestruktur setzten sich zusammen aus vier diffusen Jodmangelstrumen, sieben Strumae basedowianae und wiederum zwei Thyreoiditiden. Je ein Mb. Basedow und eine Autoimmunthyreose wurden als sowohl diffus als auch nodös verändert beschrieben, desweiteren wiesen sieben den Knotenstrumen zugeordnete Resektate auch diffuse Gewebeveränderungen auf.

#### Histologie: Struktur des Schilddrüsengewebes

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Struma nodosa	279	92,4	92,4	92,4
	Struma diffusa	11	3,6	3,6	96,0
	gemischt diffus-nodöses Schilddrüsengewebe	12	4,0	4,0	100,0
	Gesamt	302	100,0	100,0	

#### Histologische Beschaffenheit des Schilddrüsengewebes in Abhängigkeit von der Art der Schilddrüsenerkrankung

Anzahl

	Art der Schilddrüsenerkrankung					Gesamt
	Struma nodosa	Struma diffusa	Rezidiv	Morbus Basedow	Thyreoiditis	
Struma nodosa	258		14	4	2	278
Struma diffusa		4		7	2	13
Struma diffus/nodös gemischt	9			1	1	11
Gesamt	267	4	14	12	5	302

## 9.2 Follikelaufbau

Betrachtet man die histologische Beschaffenheit der einzelnen Follikel, so war bei 69,5 % ein rein macrofollikulärer Aufbau vorhanden, wie er typisch ist für Jodmangelstrumen mit ausgeglichener Stoffwechsellage. 9,6 % waren gemischt mit überwiegend macrofollikulärem Aufbau, 20,2 % gemischt mit etwa zu gleichen Teilen macro- und microfollikulärer Struktur. In einem Fall fand sich ein rein microfollikulärer Aufbau der Follikel entsprechend funktionell hochaktivem Gewebe. Ein Zusammenhang zwischen Schilddrüsenerkrankung und Follikelstruktur ließ sich nicht nachweisen.

### Histologie: Struktur der Follikel

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	rein macrofollikulär	210	69,5	69,8	69,8
	überwiegend macrofollikulär	29	9,6	9,6	79,4
	gemischt macro- und microfollikulär	61	20,2	20,3	99,7
	rein microfollikulär	1	,3	,3	100,0
	Gesamt	301	99,7	100,0	
Fehlend	keine Angabe	1	,3		
Gesamt		302	100,0		

### 9.3 Adenome

Zu den benignen Schilddrüsentumoren werden die bei 23,8 % der untersuchten Präparate festgestellten Adenome gerechnet. Von insgesamt 71 mikroskopisch erkennbaren Adenomen waren 45 (62,6 %) macrofollikulär, 13 (18,1 %) microfollikulär und acht (10,9 %) onkozytär (oxyphil). Diese Unterteilung orientiert sich lediglich an den morphologischen und im Falle des onkozytären Adenoms auch biochemischen Kriterien und ist ohne biologische Relevanz. Zweimalig traten macro- und microfollikuläre Adenome in Kombination auf, dreimalig zeigte sich eine Kombination von microfollikulären und onkozytären Adenomen.

Eine Übereinstimmung zwischen szintigraphisch beschriebenen „heißem“ Knoten und mikroskopisch feststellbarem Adenom war nur in knapp einem Drittel der Fälle (39 von 128 autonomen Adenomen) möglich, bei bekanntlich schwerer Differenzierbarkeit zwischen echtem Adenom und adenomähnlichen grobknotigem Umbau der Schilddrüse.

### Histologie: Adenombildung und Struktur

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Adenom macrofollikulär	45	14,9	15,0	15,0
	Adenom microfollikulär	13	4,3	4,3	19,3
	Adenom onkozytär	8	2,6	2,7	21,9
	Adenome macro- und microfollikulär	2	,7	,7	22,6
	Adenome microfollikulär und onkozytär	3	1,0	1,0	23,6
	keine Adenombildung	230	76,2	76,4	100,0
Gesamt		301	99,7	100,0	
Fehlend	keine Angabe	1	,3		
Gesamt		302	100,0		

### 9.4 Funktionslage

Eine Aussage über das funktionelle Geschehen lässt sich über Form und Aufbau der Follikel treffen. So sprechen große Follikel mit breiter Anhäufung von Kolloid und schmalen Thyreozytensäumen für funktionelle Hypoaktivität (macrofollikulärer Aufbau), kleine Follikel mit aktivierten Epithelien zeigen eine gesteigerte endokrine Aktivität (microfollikulärer Aufbau).

In der vorliegenden Studie konnte anhand der pathologischen Befunde eine solche Aktivitätssteigerung in genau 67 Fällen nachgewiesen werden.

**Histologie: Funktionslage des reserzierten Gewebes**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	erhöhte endokrine Aktivität	67	22,2	22,3	22,3
	funktionell unauffälliges Gewebe	234	77,5	77,7	100,0
	Gesamt	301	99,7	100,0	
Fehlend	keine Angabe	1	,3		
Gesamt		302	100,0		

**9.5 Regressive Veränderungen**

In 89,4 % der Fälle waren regressive Veränderungen feststellbar. Über 40 % der Veränderungen wurden als „starke regressive Veränderungen“ bezeichnet, 31 % als „mittelgradige“ und 17,5 % als „geringgradige regressive Veränderungen“. Nur 10,6 % der Resektate wiesen keine degenerativen Gewebeveränderungen auf. Im Einzelnen waren dies zum Teil sehr ausgedehnte Vernarbungen bei über 76,4 % der eingesandten Präparate, desweiteren Einblutungen älterer Genese bei mehr als einem Drittel (35,8 %). Ebenfalls sehr oft vorzufinden war Gewebsverflüssigung und Zystenbildung bei 27,9 % der Resektate. Seltener wurden Verkalkungen und Hyalinisierungen in 15,6 % und 13,6 % der Fälle ausgemacht.

**Histologie: Regressive Veränderungen**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	starke regressive Veränderungen	123	40,7	40,9	40,9
	mittelgradige regressive Veränderungen	93	30,8	30,9	71,8
	geringgradige regressive Veränderungen	53	17,5	17,6	89,4
	keine regressiven Veränderungen	32	10,6	10,6	100,0
	Gesamt	301	99,7	100,0	
Fehlend	keine Angabe	1	,3		
Gesamt		302	100,0		

**9.6 Histologische Besonderheiten**

Die Artdiagnose der vorherrschenden Schilddrüsenerkrankung stützte sich neben Klinik, Szintigraphie- und Sonographiebefunden sowie Laborparametern sehr stark auch auf das histologische Untersuchungsergebnis. So wurde der „alltägliche“ Befund einer Struma nodosa anhand der typischen Morphologie insgesamt 281 mal gestellt. Andere histologische Merkmale dagegen kennzeichnen den Mb. Basedow und die Hashimoto - Thyreoiditis: Die zwölf Basedow - Strumen konnten einheitlich anhand der gesteigerten endokrinen Aktivität mit den typischen Epithelveränderungen und der Resorptionsvakuolenbildung identifiziert werden.

Bei den Thyreoiditiden wurde in vier Fällen anhand vorgefundener Lymphfollikel das typische Bild eines Mb. Hashimoto diagnostiziert, ein Fall ohne eindeutige Kriterien wurde als unspezifische Thyreoiditis bewertet.

### 9.7 Bestimmung des Schilddrüsenvolumens

Vor der pathologischen Aufarbeitung erfolgte eine Vermessung der eingesandten Präparate, anhand der sich realistische Werte für die Volumina der operierten Schilddrüsen gewinnen ließen. Diese Angaben wurden zu einem Vergleich mit den sonographisch ermittelten Daten herangezogen.

Im Mittel wies das vermessene Schilddrüsenresektat ein Volumen von 110 ml auf. Bei Betrachtung der einzelnen Schilddrüsenlappen fiel auf die rechte Seite ein durchschnittliches Volumen von 58 ml, auf der linken Seite waren es 60 ml. Der größte rechte Schilddrüsenlappen hatte ein Volumen von 396 ml, der größte linke Lappen maß 484 ml. Das größte Gesamtvolumen wies eine Knotenstruma mit 623 ml auf!

Fehlermöglichkeiten ergaben sich durch Auf- und Abrundungen (in der Regel wurde auf einen halben Zentimeter gerundet), desweiteren durch die bei fehlenden Angaben nicht mögliche Berücksichtigung des in situ verbliebenen Schilddrüsenrestes. Sehr kleine Werte entstammen Rezidiven, Keilexzisate wurden nicht miteinbezogen.

**Volumen bestimmt durch Vermessung des Resektionspräparats**

	N	Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung
Gesamtvolumen Resektionspräparat rechts in ml	261	,15	396,00	58,2651	55,2428
Gesamtvolumen Resektionspräparat links in ml	268	,65	484,00	60,0717	61,3329
Gesamtvolumen Schilddrüsenresektat rechts und links in ml	284	1,65	623,13	109,9100	98,8804

### 9.8 Vergleich sonographisch bestimmtes / gemessenes Schilddrüsenvolumen

Einen Mittelwertsvergleich zwischen sonographisch bestimmtem und vom Pathologen ausgemessenem Volumen zeigt unten angeführter T-Test für gepaarte Stichproben, wobei signifikante Unterschiede zwischen der sonographischen Größenangabe und der postoperativen Vermessung deutlich werden. Einbezogen wurden alle doppelseitigen Resektionen (Subtotal, Nearly - total, Dunhill), bei denen vor und nach Operation eine Volumenbestimmung durchgeführt worden war. Das in situ verbliebene Restvolumen wurde, soweit möglich, aufaddiert.

Unter Berücksichtigung sämtlicher operierter Schilddrüsen (inclusive Strumae permagna) ergab sich bei weiter Streuung der Meßergebnisse ein geschätzter Volumenmittelwert von 75 ml bei der sonographischen Größenbestimmung gegenüber 133 ml bei der postoperativen Vermessung.

Das wahre Schilddrüsenvolumen wurde also um 58,2 ml oder 43,7 % zu klein geschätzt!

Führt man den gleichen Vergleich unter Ausschluß von großen Strumen durch (die Grenze wurde bei 55 ml Resektatvolumen gezogen), so zeigte der Vergleich einen noch akzeptablen Unterschied von durchschnittlich etwa 6 ml, entsprechend 15,6 % des tatsächlichen Volumens.

Nicht berücksichtigt ist in diesem Ergebnis ein eventuell stattgehabtes Wachstum der Schilddrüse bei teilweise bis zu 4 Monaten zurückliegender sonographischer Untersuchung sowie Messfehler.

Den Ergebnissen lässt sich entnehmen, dass lediglich bei kleinen Strumen eine ausreichend zuverlässige Größenangabe über die Sonographie möglich ist.

Im Schnitt wurden die Strumen um mindestens ein Drittel zu klein vermutet, bei großen Strumen, insbesondere solchen mit retrosternalen Anteilen, wurde die tatsächliche Größe teilweise um die Hälfte unterschätzt!

**Statistik bei gepaarten Stichproben: Vergleich Volumen sonograph. best. / gemessen**

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	Volumen postoperativ gemessen	133,2785	93	107,7916	11,1775
	Volumen präoperativ sonographisch bestimmt	75,0213	93	46,4391	4,8155

**Statistik bei gepaarten Stichproben: Volumen sonograph. best. / gemessen (bis 55 ml)**

		Mittelwert	N	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Paaren 1	Volumen präoperativ sonographisch bestimmt	34,4984	19	13,4649	3,0891
	Volumen postoperativ gemessen (bis 55 ml)	41,8247	19	11,0193	2,5280

**Test bei gepaarten Stichproben: Volumen sonograph. best. / gemessen am Resektat**

		Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere	Obere			
Paaren 1	Volumen präoperativ sonographisch bestimmt - Volumen postoperativ gemessen	-58,5	80,6879	8,4123	-75,222	-41,80	-7	91	,000

**Test bei gepaarten Stichproben: Volumen sonograph. best. / gemessen am Resektat (bis 55 ml)**

		Gepaarte Differenzen					T	df	Sig. (2-seitig)
		Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes	95% Konfidenzintervall der Differenz				
					Untere	Obere			
Paaren 1	Volumen präoperativ sonographisch bestimmt - Volumen postoperativ gemessen (bis 55 ml)	-7,33	8,4176	1,9311	-11,38	-3,2692	-4	18	,001

**10. Postoperative Therapie**

In den meisten Fällen erfolgte nach der Operation eine Substitutionstherapie mit 100 µg L-Thyroxin und 200 µg Jodid. Den Hausärzten wurde empfohlen, den Schilddrüsenhormonspiegel nach sechs Wochen zu kontrollieren und gegebenenfalls eine Dosisanpassung vorzunehmen.

In 24 Fällen war bei geringer Radikalität des Eingriffs lediglich eine Rezidivprophylaxe mit Jodid verordnet worden, die zwölf Patienten mit Basedow - Strumen sollten nur mit Schilddrüsenhormonen substituiert werden. Jodid wurde immer in der Dosis 200 µg verordnet, die Hormondosis wurde an die Verfahrensradikalität angepasst: Bei einseitiger Operation wurden geringe Dosen - im Normalfall 50 µg - verordnet, teilweise konnte auch ganz auf eine Hormonsubstitution verzichtet werden. Bei beidseits subtotal operierten Strumen wurden in der Regel 100 µg Thyroxin substituiert, in Einzelfällen bei Nearly - total - Resektion und großer Körperfülle des Patienten auch einmal 200 µg. Insgesamt erhielten 88,4 % der Operierten einen Therapievorschlag, der die Gabe von Schilddrüsenhormonen und Jodid vorsah, 7,9 % sollten lediglich mit Jodid und 2,3 % ausschließlich mit Schilddrüsenhormonen versorgt werden. Bei 1,3 % wurden keine Angaben zur Rezidivprophylaxe gemacht.

**Rezidivprophylaxe postoperativ**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Jodsubstitution	24	7,9	8,1	8,1
	Schilddrüsenhormone	7	2,3	2,3	10,4
	Schilddrüsenhormone und Jod	267	88,4	89,6	100,0
	Gesamt	298	98,7	100,0	
Fehlend	keine Angabe	4	1,3		
Gesamt		302	100,0		

## IV. Fragebogenaktion

Aufschlüsse über das Befinden der Patienten nach dem stationären Aufenthalt sollte eine Fragebogenaktion geben. Der etwa vier Jahre nach dem Eingriff versandte einseitige Erhebungsbogen wurde von 247 (81,2 %) der 302 Schilddrüsenoperierten beantwortet.

Es beteiligten sich 181 Frauen und 66 Männer, alle Altersgruppen waren entsprechend der vorbestehenden Verteilung vergleichbar gut repräsentiert. Die Menge der nicht rückläufigen Fragebögen setzte sich zusammen aus elf Verstorbenen und 21 unbekannt Verzogenen, 23 Patienten wollten sich nicht an der Fragebogenaktion beteiligen oder waren aus Altersgründen nicht mehr dazu in der Lage.

Vordringliches Ziel der Befragung war das Befinden der Patienten nach dem Eingriff und die Zufriedenheit mit der Behandlung im Krankenhaus, insbesondere auch unter Berücksichtigung der Beschwerdesymptomatik, die ursprünglich ihre Entscheidung zur Operation bewirkt hatte.

Ferner sollte im Falle von postoperativ aufgetretenen Komplikationen die weitere Entwicklung verfolgt werden, so zum Beispiel die Rückbildung einer eventuell aufgetretenen Stimmbandlähmung oder der Kalziumhaushalt nach Tetanie während des stationären Aufenthaltes.

Schließlich wurde die Möglichkeit zur persönlichen Rücksprache bezüglich eventuell aufgetretener Probleme offeriert, welche von 15 % der an der Aktion Beteiligten wahrgenommen wurde.

Auf der nächsten Seite abgebildet der Fragebogen, wie er an alle Patienten verschickt wurde, welche in den Jahren 1996 und 1997 im Klinikum Ingolstadt an einer benignen Schilddrüsenerkrankung operiert worden waren.

## 1. Fragebogen

### 1. Beschwerden vor der Operation

- |   |                                      |  |
|---|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Luftnot                    | <input type="checkbox"/> Nervosität  | <input type="checkbox"/> starkes Schwitzen |
| <input type="checkbox"/> Druckgefühl im Halsbereich | <input type="checkbox"/> Zittern     | <input type="checkbox"/> Hitzewallungen    |
| <input type="checkbox"/> Schluckbeschwerden         | <input type="checkbox"/> Herzklopfen | <input type="checkbox"/> Gewichtsverlust   |
| <input type="checkbox"/> Heiserkeit                 | <input type="checkbox"/> Herzrasen   | <input type="checkbox"/> Sonstiges _____   |

### 2. Operation und Krankenhausaufenthalt

- Mit der Behandlung im Krankenhaus war ich

sehr zufrieden    zufrieden    unzufrieden   Grund \_\_\_\_\_

- Mit dem kosmetischen Ergebnis der Operation bin ich

sehr zufrieden    zufrieden    unzufrieden   Grund \_\_\_\_\_

### 3. Beschwerden nach der Operation

- Nach der Operation haben sich meine Beschwerden

stark gebessert    gebessert    sind gleichgeblieben    verschlechtert

- Folgende Beschwerden bestanden fort oder traten neu auf:

Heiserkeit -wie lange anhaltend: \_\_\_\_\_    Sprachprobleme  
 Luftnot    Druckgefühl    Schluckbeschwerden    Wundheilungsstörung  
 Gewichtszunahme    Niedergeschlagenheit    Sonstiges \_\_\_\_\_

- nach der Operation habe ich den Hausarzt zur Kontrolle der Schilddrüse

regelmäßig    unregelmäßig    einmalig    nicht mehr   aufgesucht.

### 4. Meine Schilddrüsenmedikamente (bitte Produktnamen und Dosierung angeben):

---

Falls Sie bei nach der Operation aufgetretenen Problemen eine Rücksprache mit uns wünschen,  
geben Sie uns bitte Ihre Telefonnummer an:

Rücksprache erwünscht   Telefon: \_\_\_\_\_

## 2. Präoperative Symptomatik

Es wurden Angaben von 247 Patienten bezüglich präoperativ bestehender Beschwerdesymptomatik ausgewertet und diese mit den stationär über den Anamnesebogen erhobenen Daten verglichen.

### 2.1 Mechanische Beschwerden

Das in der Fragebogenaktion am häufigsten genannte mechanische Beschwerdesymptom war mit 111 Betroffenen (44,9 %) „Druckgefühl im Halsbereich“. Während des stationären Aufenthaltes war dieses Symptom lediglich bei 61 der 220 Patienten (27,7 %) auffällig gewesen.

Ebenfalls häufiger als während der stationären Evaluation wurden dyspnoische Beschwerden angegeben: War die präoperative Atemnot stationär mit einem Vorkommen bei 68 von 220 amnestizierten Patienten (30,9 %) die wichtigste mechanische Komplikation gewesen, so nahm sie in der Fragebogenaktion trotz höherer Prävalenz (86 von 247 Patienten entsprechend 34,8 %) den zweiten Rang ein.

Schluckbeschwerden traten in 24,3 % der Fälle (60 Patienten) auf (Anamneseerhebung: 14,1 %), waren also bei fast einem Viertel der Patienten mit ausschlaggebend für die Entscheidung, sich einer Operation zu unterziehen. Auch eine bereits vorbestehende Veränderung der Stimme wurde bei der Fragebogenaktion häufiger angegeben, nämlich in 10,1 % der Fälle gegenüber 2,7 % stationär amnestiziert. Neun der 25 Betroffenen (36 % der präoperativ Heiseren) gaben an, nach dem Eingriff nicht mehr unter Heiserkeit zu leiden.

### 2.2 Vegetative Beschwerden

Das mit 48,2 % der Fälle am häufigsten genannte Symptom war die Nervosität. Auch in diesem Punkt ergab die Fragebogenaktion wieder mehr positive Antworten als die Anamneseerhebung durch den Stationsarzt (28,6 % der Fälle oder 63 Patienten).

Betrachtet man die präoperative Stoffwechsellage, so waren von den 119 unter Nervosität leidenden Patienten elf manifest und 44 latent hyperthyreot, drei hypothyreot und 52 euthyreot, neunmal fehlten entsprechende Informationen über die Schilddrüsenfunktionslage. Die gleichmäßige Verteilung des von beinahe der Hälfte der Patienten im untersuchten Kollektiv beklagten Symptoms schränkt in unserer Untersuchung die prognostische Bedeutung der Nervosität für eine hyperthyreote Stoffwechsellage ein, selbst wenn man eine in einigen Fällen durch medikamentöse Behandlung herbeigeführte Konversion zur Euthyreose mitberücksichtigt. Von dieser wohl eher allgemeinen Problematik waren 24 männliche und 95 weibliche Patienten betroffen, unter Berücksichtigung der 3 : 1 - Geschlechterverteilung waren 36,7 % der Männer und 52,5 % der Frauen nervös.

27,9 % (69 Patienten) gaben an, unter einer Hyperhidrosis zu leiden. Dieses Symptom betraf etwa die Hälfte der Männer und ein Drittel der Frauen. 38 der 69 Fälle traten bei hyperthyreoter oder latent hyperthyreoter Stoffwechsellage auf, also auch hier keine eindeutige Verbindung nachweisbar zwischen Hyperthyreose und erhöhter Schweißneigung.

Sicher eher den klimakterischen Beschwerden zuzurechnen ist die Wärmeintoleranz. Da „Hitzewallungen“ in den Anamnesebögen in immerhin 4,5 % der Fälle und dabei auch bei Männern vorkommend (vier von zehn Fällen!) festgehalten worden waren, wurden sie in die Untersuchung miteinbezogen. Die Fragebogenaktion ergab Hitzewallungen bei 23,5 % der Befragten, darunter zwölf Männer und 46 Frauen. Das Symptom trat also bei 4,9 % der Männer und 18,6 % der Frauen auf, die sich an der Fragebogenaktion beteiligt hatten. Signifikant auffällig war auch, dass von den sieben hypothyreoten Patienten im Gesamtkollektiv fünf unter „Hitzewallungen“ litten ( $p < 0,015$ ). „Zittern“ trat bei 49 der Patienten (19,8 %) auf, die den Fragebogen beantwortet hatten. (Anamneseerhebung stationär: 8,6 % oder 19 Patienten). Bei Offensichtlichkeit multipler möglicher Ursachen für einen Tremor konnte auch hier kein signifikanter Zusammenhang mit einer hyperthyreoten oder latent hyperthyreoten Stoffwechsellaage nachgewiesen werden. Ein präoperativer Gewichtsverlust war in 41 Fällen entsprechend 16,6 % der rückläufigen Fragebögen angegeben worden, gegenüber einer Häufigkeit von 7,3 % in den Anamnesebögen. Auch hier waren zu etwa gleichen Teilen Patienten mit euthyreoter und hyperthyreoter oder latent hyperthyreoter Stoffwechsellaage betroffen, so dass in unserer Untersuchung ein Gewichtsverlust nicht bezeichnend für eine Schilddrüsenüberfunktion war.

### 2.3 Kardiologische Symptomatik

Zwei Antwortmöglichkeiten zum Thema „präoperative Beschwerden“ betrafen die kardiologische Symptomatik. Mit „Herzklopfen“ und „Herzrasen“ sollten Palpitationen und Tachykardien umschrieben werden, auf das Symptom „Vorhofflimmern“ wurde aufgrund der größeren Komplexität verzichtet. „Herzklopfen“ nun war in 80 Fällen entsprechend 32,4 % der rückläufigen Fragebögen von den Patienten als Symptom angegeben worden. (Anamneseerhebung stationär: 23 Fälle oder 10,5 % von 220 Amnestizierten). Die Tachykardie, ein weiteres der Symptome, welche mit einer Hyperthyreose in Verbindung gebracht werden könnten, wurde im untersuchten Kollektiv in 27,1 % der Fälle angegeben (67 Patienten). In den Anamnesebögen war dieses Symptom fast ebenso häufig, nämlich in 26,4 % der Fälle (58 Patienten) als Begleiterscheinung der Schilddrüsenerkrankung vermerkt. Eine signifikante Verbindung zu einer hyperthyreoten Stoffwechselsituation konnte jedoch auch hier nicht hergestellt werden: 29 Patienten waren euthyreot, einer hypothyreot, drei hyperthyreot und 22 latent hyperthyreot, für neun Patienten fehlten entsprechende Angaben zur Funktionslage.

### 2.4 Sonstiges

In einer eigenen Spalte bestand die Möglichkeit, freie Angaben zu eventuell aufgetretenen weiteren Symptomen zu machen, welche von 55 Patienten (22,3 %) genutzt wurde:

Jeder achte Patient hatte eine allgemeine Vergrößerung des Halsumfangs oder eine einseitige Halsschwellung bemerkt. Bei 24 von 31 Patienten mit optischen Auffälligkeiten war dies das einzige Symptom der Schilddrüsenerkrankung gewesen. Sieben Patienten litten unter Abgeschlagenheit, Depressionen oder Schlafstörungen.

Vier Patienten gaben an, unter Herzrhythmusstörungen zu leiden, davon waren zwei über einen möglichen Zusammenhang mit einer Schilddrüsenüberfunktion informiert, ein Patient nannte die Diagnose Vorhofflimmern.

Drei Patienten war ein Hervortreten der Augen aufgefallen, je zwei Patienten beklagten Diarrhoen, trockene Haut und Haarausfall.

Zwei Patientinnen hatten ein Wachstum der Schilddrüse während der Schwangerschaft bemerkt. Von je einem Patienten waren Halsschmerzen, Migräne, Gewichtszunahme oder Hustenanfälle als weiteres Symptom angeführt worden.

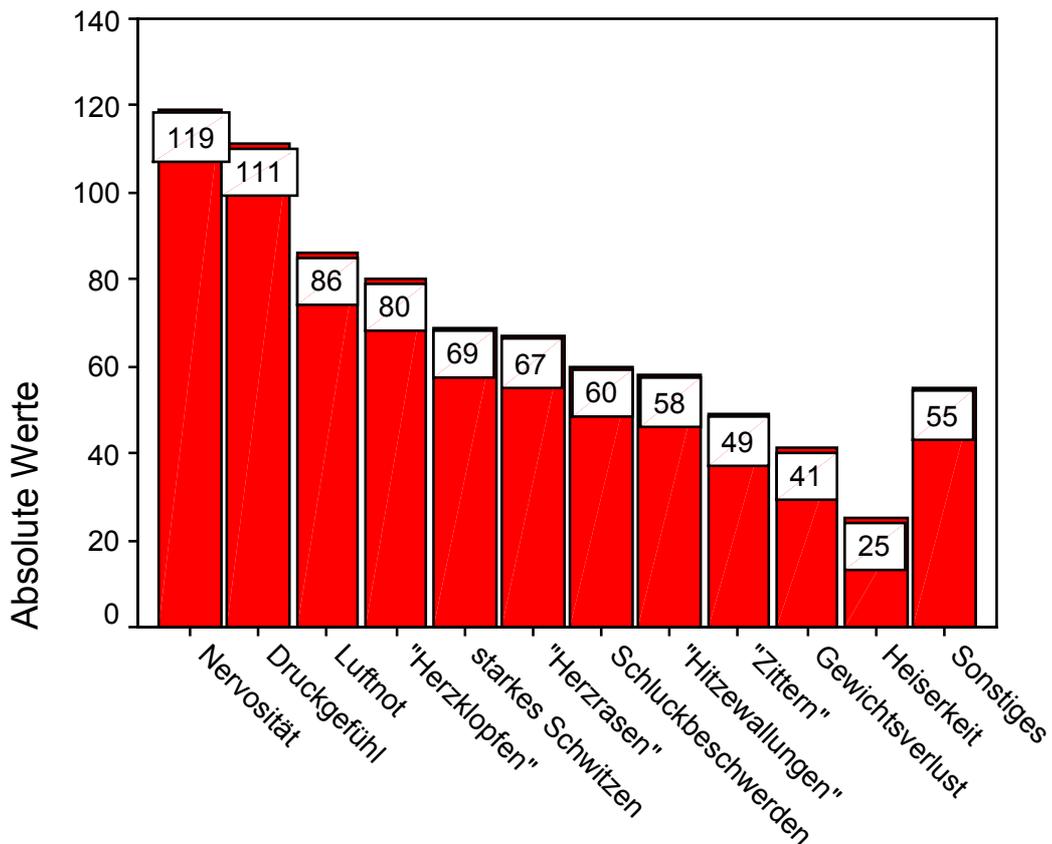
#### Fragebogenaktion: Sonstige Symptomatik präoperativ

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Zunahme des Halsumfangs / Schwellung	31	10,3	12,6	12,6
	Abgeschlagenheit, Depressionen, Schlafstörungen	7	2,3	2,8	15,4
	Herzrhythmusstörungen, Hypertonie	4	1,3	1,6	17,0
	Hervortreten der Augen	3	1,0	1,2	18,2
	Diarrhoen	2	,7	,8	19,0
	trockene Haut, Haarausfall	2	,7	,8	19,8
	Schilddrüsenwachstum während der Schwangerschaft	2	,7	,8	20,6
	Halsschmerzen	1	,3	,4	21,1
	Migräne	1	,3	,4	21,5
	Gewichtszunahme	1	,3	,4	21,9
	Hustenanfälle	1	,3	,4	22,3
	keine sonstige Symptomatik	192	63,6	77,7	100,0
	Gesamt	247	81,8	100,0	
Fehlend	Fragebogen nicht beantwortet	55	18,2		
Gesamt		302	100,0		

#### 2.5 Zusammenfassung: Präoperative Beschwerden

Das am häufigsten genannte Symptom in der Fragebogenaktion war mit einem Vorkommen bei 48,2 % der beteiligten Patienten die Nervosität, gefolgt vom Druckgefühl in der Halsgegend mit 44,9 % und der Atemnot in 34,8 % der Fälle. An vierter Stelle stand das „Herzklopfen“, von dem 32,4 % der Patienten betroffen waren. Gleich häufig genannt und an fünfter Stelle der präoperativen Beschwerdesymptomatik anzutreffen waren mit je 25,9 % „Herzrasen“ und „starkes Schwitzen“. Schluckbeschwerden traten bei 24,3 % der Patienten auf, die den Fragebogen beantwortet hatten, dicht gefolgt von den nicht ganz so typischen „Hitzewallungen“ mit einer Häufigkeit von 23,1 %. Seltener war der Tremor mit 19,4 % vor dem an vorletzter Stelle stehenden Gewichtsverlust mit einer Häufigkeit von 17 %. Erwartungsgemäß noch rarer war die präoperative Heiserkeit, welche in 9,7 % der rückläufigen Fragebögen vermerkt war. Acht Patienten oder 3,2 % gaben keinerlei präklinische Symptomatik an. „Sonstige Beschwerden“ traten bei 22,3 % der Patienten auf. Hiervon war mit 12,6 % der Fälle am häufigsten die allgemeine Halsumfangszunahme oder das Auftreten einer einseitigen Schwellung. Bei 24 Patienten war die optische Veränderung das einzig angegebene präoperative Symptom.

## Fragebogenaktion: Symptomatik präoperativ



## Fragebogenaktion: Symptomatik präoperativ

Graphik 17: Fragebogenaktion: Präoperative Symptomatik (in absoluten Zahlen)

### 3. Operation und Krankenhausaufenthalt

Die zweite Thematik der Fragebogenaktion betraf den stationären Aufenthalt der Patienten. Es wurde nach der Zufriedenheit mit der Behandlung im Krankenhaus und bei exponiertem Operationsgebiet auch nach der Zufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis des Eingriffs gefragt. In beiden Punkten war es den Patienten möglich, ihre Entscheidung zu begründen.

#### 3.1 Zufriedenheit mit der stationären Behandlung

Fast ausschließlich gute Bewertungen erhielt die Behandlung im Krankenhaus. 59,1 % der an der Befragung Beteiligten (146 Patienten) gaben an, sehr zufrieden zu sein. 36,4 % (90 Patienten) waren insgesamt zufrieden mit der Behandlung, 4,5 % (11 Patienten) zeigten sich unzufrieden.

Gründe für die Unzufriedenheit war in vier Fällen ein „Weiterbestehen der Beschwerden“. Bei zwei der Betroffenen war es die Atemnot, welche sich nach dem Eingriff nicht besserte, von den restlichen beiden wurde keine genaueren Angaben zu noch bestehenden Gesundheitsproblemen gemacht.

Drei Patienten beklagten eine mangelhafte Aufklärung durch die Ärzte in Bezug auf Operationsgrund und später erforderliche Substitutionstherapie, ein weiterer empfand eben diese als ausgesprochen belastend.

Zweimalig war eine länger andauernde Heiserkeit Ursache der Unzufriedenheit, einmalig wurde unfreundliche Betreuung durch das Personal angeprangert.

Von den elf Patienten mit postoperativer Recurrensparese waren fünf „sehr zufrieden“ und vier „zufrieden“, keiner wertete seine (passagere) Recurrensparese als nicht zufriedenstellendes Behandlungsergebnis!

#### Zufriedenheit mit der Behandlung

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	mit der Behandlung sehr zufrieden	146	48,3	59,1	59,1
	mit der Behandlung zufrieden	90	29,8	36,4	95,5
	mit der Behandlung unzufrieden	11	3,6	4,5	100,0
	Gesamt	247	81,8	100,0	
Fehlend	Fragebogen nicht beantwortet	55	18,2		
Gesamt		302	100,0		

### 3.2 Zufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis

Ähnlich groß war die Zufriedenheit der Patienten mit dem kosmetischen Ergebnis der Operation. Auch hier waren 60,7 % (150 Patienten) „sehr zufrieden“.

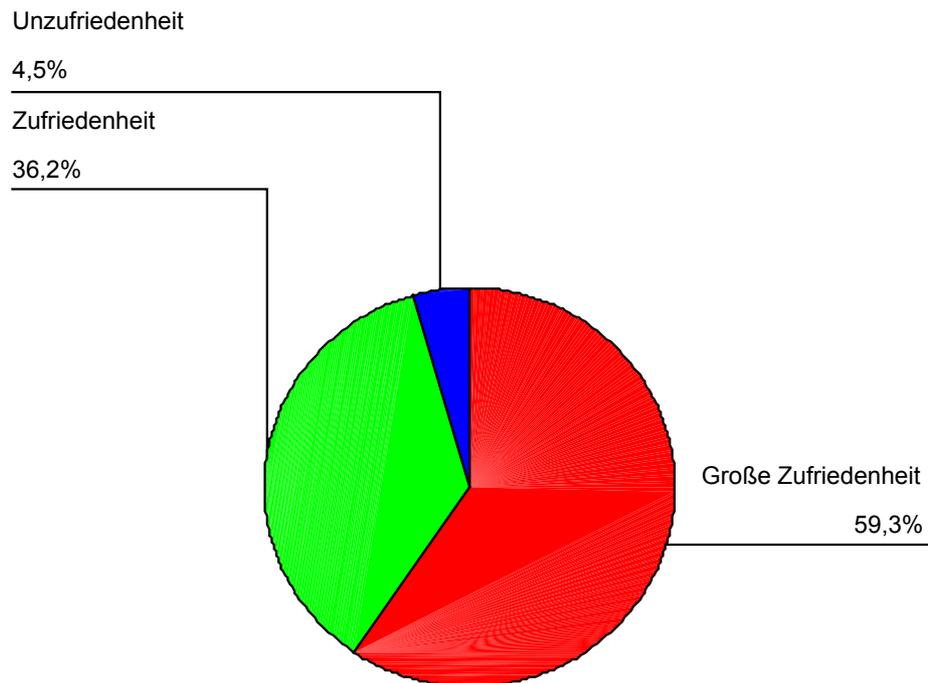
„Zufrieden“ waren 30,8 % (76 Patienten), mit dem Ergebnis unzufrieden 8,5 % (21 Patienten). Die hier tendentiell höhere Anzahl der nicht zufriedenen Patienten klagte zumeist über eine häßliche Narbenbildung nach der Operation.

Bei einer Patientin hatte die Operationsnarbe vorübergehend zu einer Bewegungseinschränkung des Halses geführt, eine andere Patientin hatte eine kostspielige Laserbehandlung durchführen lassen. Zwei der 21 Betroffenen verwiesen auf eine asymmetrische oder zu hohe Schnitfführung des Operateurs, die die Ästhetik des Eingriffs beeinträchtigte.

#### Zufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis

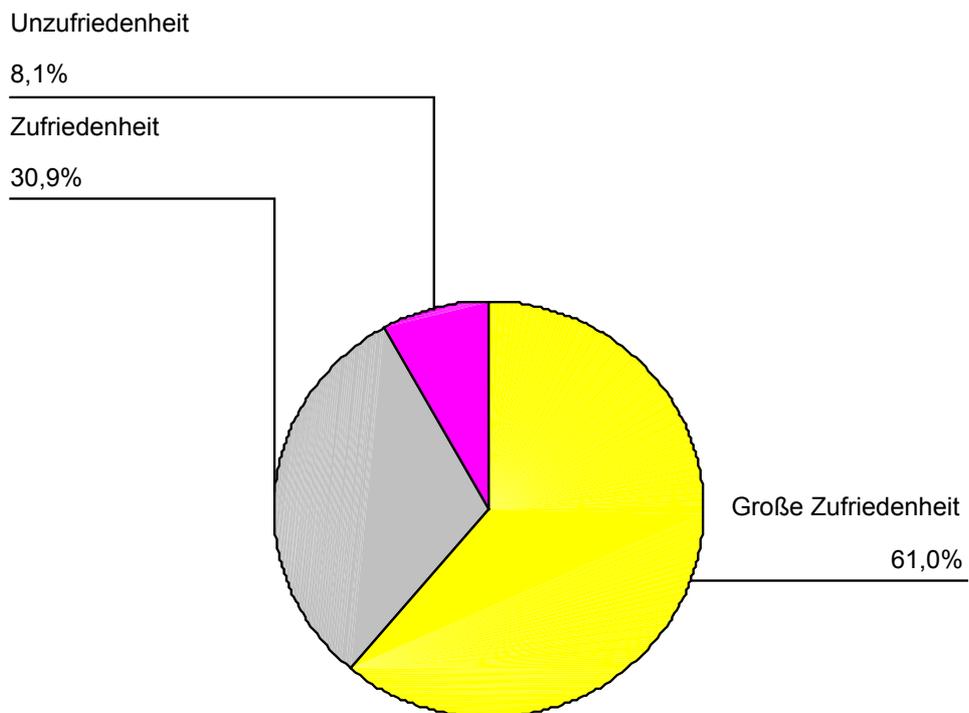
		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	mit dem kosmetischen Ergebnis sehr zufrieden	150	49,7	60,7	60,7
	mit dem kosmetischen Ergebnis zufrieden	76	25,2	30,8	91,5
	mit dem kosmetischen Ergebnis unzufrieden	21	7,0	8,5	100,0
	Gesamt	247	81,8	100,0	
Fehlend	Fragebogen nicht beantwortet	55	18,2		
Gesamt		302	100,0		

## Zufriedenheit mit der Behandlung



Graphik 18: Zufriedenheit mit der stationären Behandlung

## Zufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis



Graphik 19: Zufriedenheit mit der Operationsnarbe

#### 4. Beschwerden nach der Operation

Im nächsten Punkt des Fragebogens wurde nach den postoperativ aufgetretenen Beschwerden gefragt. Insgesamt erfuhren 80,6 % der an der Fragebogenaktion beteiligten Patienten (199 Personen) eine Besserung ihrer Beschwerden.

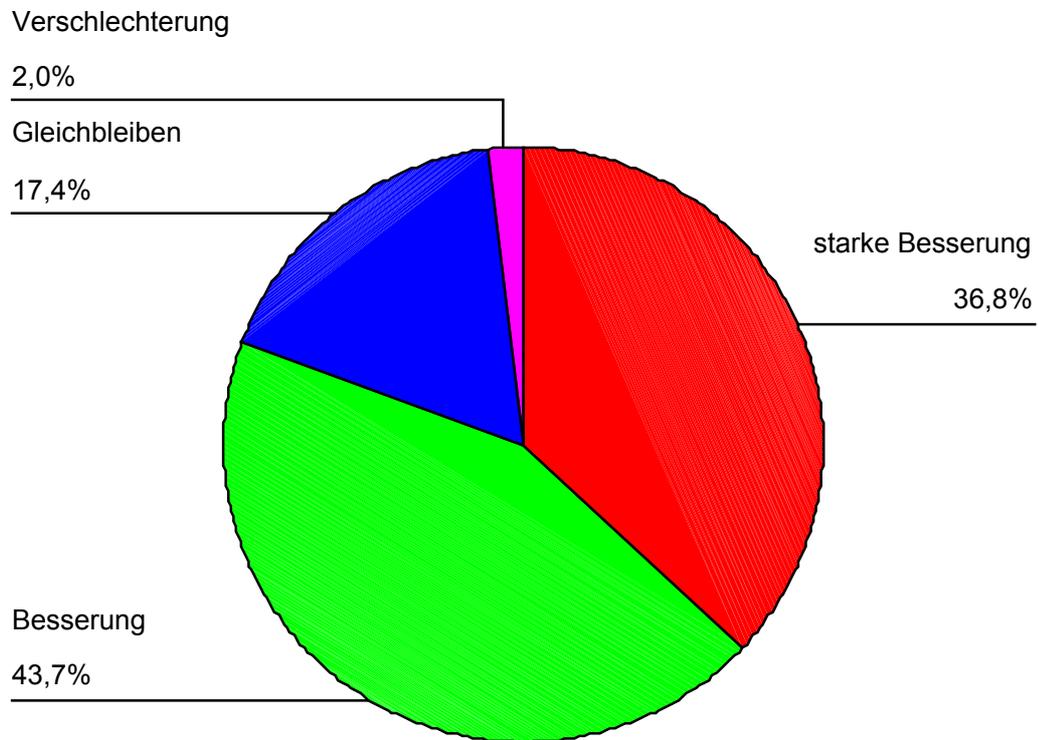
Von ihnen gaben 36,8 % (91 Patienten) an, dass eine starke Beschwerdeverbesserung eingetreten sei. Bei 43,7 % (108 Patienten) waren die Beschwerden deutlich gebessert. 17,4 % der Patienten (43) konstatierten ein Gleichbleiben der Beschwerden und fünf Patienten (2 %) merkten sogar eine Beschwerdeverschlechterung an.

Im Einzelnen hatten folgende Ursachen zur Unzufriedenheit der Patienten geführt: Zwei Patienten waren von einer starken Gewichtszunahme betroffen, einer davon litt zusätzlich unter Niedergeschlagenheit. Ein anderer Patient, bei dem auch unmittelbar postoperativ die Diagnose „Recurrentsparese“ gestellt worden war, beklagte eine über ein Jahr andauernde Heiserkeit, bei den übrigen beiden war es zu Depressionen und Schluckbeschwerden gekommen.

**Beschwerden postoperativ**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	starke Beschwerdeverbesserung	91	30,1	36,8	36,8
	Bescherdeverbesserung	108	35,8	43,7	80,6
	gleichbleibende Beschwerden	43	14,2	17,4	98,0
	Beschwerdeverschlechterung	5	1,7	2,0	100,0
	Gesamt	247	81,8	100,0	
Fehlend	Fragebogen nicht beantwortet	55	18,2		
Gesamt		302	100,0		

## Beschwerden postoperativ



### 4.1 Heiserkeit / Sprachprobleme

Unter postoperativer Heiserkeit litten 62 Patienten, darunter 15 mit bereits präoperativ auffälliger Dysphonie, bei 47 Patienten war das Symptom neu aufgetreten.

Neun der elf Patienten mit postoperativer Recurrensparese hatten sich an der Fragebogenaktion beteiligt. Fünf dieser Patienten hatten angegeben, nach dem Eingriff unter Heiserkeit gelitten zu haben. Bei allen fünf von Heiserkeit Betroffenen bestanden gleichzeitig „Sprachprobleme“, darüber hinaus aber auch bei acht weiteren Patienten ohne Stimmbandlähmung in der Anamnese.

Einer dieser Patienten schilderte einen Zeitraum von sechs Monaten bis zum Verschwinden der Heiserkeit, ein anderer berichtete von einem Jahr bis zum Ende der Symptomatik. Die restlichen drei machten keine Angaben zur Dauer der Heiserkeit, jedoch war bei zwei von ihnen eine logopädische Rehabilitation notwendig gewesen. Die vier übrigen Patienten mit während des stationären Aufenthaltes gestellter Diagnose „Recurrensparese“ hatten offensichtlich nach dem Eingriff keine subjektiven Beschwerden mit der Stimme gehabt oder sich zumindest an diese nicht erinnern können.

Auffällig war, dass neben fünf Patienten mit nachgewiesener Recurrensparese zusätzlich 42 andere mit laryngoskopisch intakter Stimmbandfunktion von einer postoperativen Heiserkeit betroffen waren.

Die Angaben über die Dauer der Beschwerden reichten von wenigen Tagen bis hin zu eineinhalb Jahren, am häufigsten war eine Dauer von 3 bis 4 Wochen oder einem halben Jahr vermerkt. In drei Fällen wurde sogar eine permanente Heiserkeit angegeben, ohne dass eine vorbestehende Schädigung bekannt oder eine neu aufgetretene Nervenlähmung diagnostiziert worden war.

Bei sieben der 42 unter Heiserkeit leidenden Patienten konnten eventuell intubationsbedingte Veränderungen am Kehlkopf eruiert werden:

Fünfmalig war bei der laryngoskopischen Untersuchung ein Glottisödem, zweimalig ein Aryknorpelhämatom festgestellt worden, welche eine vorübergehende Heiserkeit hätten bedingen können.

**Dauer der Heiserkeit**

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig wenige Tage	2	,7	,7	,7
eine Woche	1	,3	,3	1,0
zwei Wochen	3	1,0	1,0	2,0
drei Wochen	6	2,0	2,0	4,0
vier Wochen	6	2,0	2,0	6,0
2 Monate	4	1,3	1,3	7,3
3 Monate	2	,7	,7	7,9
4 Monate	3	1,0	1,0	8,9
ein halbes Jahr	6	2,0	2,0	10,9
ein dreiviertel Jahr	1	,3	,3	11,3
ein Jahr	2	,7	,7	11,9
eineinhalb Jahre	1	,3	,3	12,3
permanente Heiserkeit	3	1,0	1,0	13,2
keine Angabe der Dauer	7	2,3	2,3	15,6
keine Heiserkeit	200	66,2	66,2	81,8
Fragebogen nicht beantwortet	55	18,2	18,2	100,0
Gesamt	302	100,0	100,0	

#### 4.2 Weitere mechanische Probleme

Das Symptom „Luftnot“ hatte sich im Vergleich mit der präoperativen Situation nach dem Eingriff stark gebessert: Waren vor der Operation 34,8 % der Befragten (86 Personen) von Atemnot betroffen, so war dies danach nur noch bei 4,5 % (11 Patienten) der Fall. In allen elf Fällen mit nach der Operation bestehender Atemnot war diese Symptomatik auch bereits vor dem Eingriff manifest gewesen. Zwei der weiterhin von Atemnot gequälten Patienten schilderten die spätere Feststellung einer Lungenerkrankung.

Auch die lokalen Druckbeschwerden in der Halsregion waren häufig gebessert: Nach der Operation gaben nur noch 14,2 % (35 Patienten) an, unter Globusgefühl zu leiden, gegenüber 44,9 % (111 Patienten) vorher. Bei etwas mehr als einem Viertel der Fälle (8 von 35) war das zervikale Druckgefühl nach dem Eingriff neu aufgetreten.

Ebenfalls rückläufig waren die Schluckbeschwerden, von denen 24,3 % der Patienten (60 Personen), die sich an der Fragebogenaktion beteiligt hatten, betroffen waren.

Nach dem Eingriff bestanden noch bei 24 Patienten oder anteilig 9,7 % Schluckbeschwerden, davon war die Symptomatik in genau der Hälfte der Fälle neu aufgetreten! Als mögliche Ursachen könnten eine intraoperative Verletzung des Ramus externus des N. laryngeus superior im Bereich des oberen Schilddrüsenpols ebenso wie - einmalig auch von einem Patienten als postoperative Komplikation geschildert - narbige Veränderungen im Rahmen der Wundheilung in Betracht gezogen werden.

#### 4.3 Sonstige Komplikationen

Eine Wundheilungsstörung war nach Patientenauskunft bei acht Personen bzw. bei 3,2 % der Beteiligten vorgekommen und hatte in drei Fällen zu einer Unzufriedenheit mit dem kosmetischen Ergebnis der Operation geführt. Eine Patientin gab an, dass bei Serombildung ein mehrmaliges ambulantes Abpunktieren des Ergusses nötig gewesen war.

Übrigens ergab sich - bei sehr kurzen Liegezeiten (postoperativer Aufenthalt im Durchschnitt 5 Tage) - nur in einem Fall eine Übereinstimmung der Patientenangabe „Wundheilungsstörung“ mit der während des stationären Aufenthaltes ärztlich gestellten Diagnose „Wundheilungsstörung“. In den übrigen Fällen hatte es sich also um Störungen der Wundheilung gehandelt, welche sich erst nach dem Krankenhausaufenthalt abzeichneten.

Ein weiteres relativ häufiges und aus Sicht der Patienten besonders schwerwiegendes, wenn auch nicht unmittelbar mit der Operation im Zusammenhang stehendes Problem war die postoperative Gewichtszunahme. In fast einem Drittel der rückläufigen Fragebögen war eine Gewichtszunahme nach dem Eingriff vermerkt, dies war zugleich auch der häufigste Grund für den Wunsch nach einer Rücksprache gewesen. Über die Höhe der Zunahme wurden Angaben von 3 bis hin zu 20 kg gemacht. Ein Zusammenhang zwischen Gewichtszunahme und präoperativer Stoffwechselsituation oder Art der Schilddrüsenerkrankung konnte nicht festgestellt werden. Betroffenen Patienten wurde eine hausärztliche Kontrolle der Schilddrüsenhormonspiegel und eventuelle Dosisanpassung der Medikation empfohlen, daneben, falls vor der Operation eine Hyperthyreose bestanden hatte, die nun veränderte Stoffwechselsituation erläutert und auf den Zusammenhang mit dem Körpergewicht hingewiesen.

Postoperative Niedergeschlagenheit wurde in 12,1 % der rückläufigen Fragebögen geschildert. Häufig war dieses Symptom passagerer Art und wurde mit der Medikamenteneinstellung in Verbindung gebracht. 22 der 30 Patienten, die das Symptom „Niedergeschlagenheit“ angekreuzt hatten, litten vor dem Eingriff unter Nervosität. Fünf Patienten erinnerten sich an einen Kalziummangel nach der Operation. In einem Fall hatte dieser nach dem stationären Aufenthalt zu einer Tetanie geführt und später eine dauerhafte Kalziumsubstitution notwendig gemacht.

Vier Patienten klagten über Nervosität, welche in der Hälfte der Fälle bereits vor der Operation bestanden hatte. Je drei Patienten litten unter Schlafstörungen, Gewichtsverlust und erhöhter Schweißneigung. Ein Patient gab eine neu aufgetretene Tachykardie an, ein anderer stellte die Manifestation einer Hypertonie fest. Drei weitere Patienten hatten eine Leistungsminderung bemerkt.

Zwei Patienten berichteten von einer geringeren Kältetoleranz, in zwei anderen Fällen war es zu brennenden Schmerzen am Hals oder Juckreiz gekommen. Ein Patient vermerkte das Auftreten eines Rezidivs mit Hyperthyreose drei Jahre nach der subtotalen Strumektomie, er unterzog sich einer Radiojodtherapie. Bei vier Patienten traten starke Probleme bei der Einstellung der Substitutionstherapie auf, die unter anderem zur oben genannten Leistungsminderung und Kälteintoleranz geführt hatten. Insgesamt hatten 13,4 % der an der Fragebogenaktion Beteiligten „sonstige Symptome“ angegeben, welche in der nachfolgenden Tabelle nochmals zusammengefasst werden sollen.

**Fragebogenaktion: Sonstige Symptomatik postoperativ**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Kalziummangel	5	1,7	2,0	2,0
	Nervosität	4	1,3	1,6	3,6
	Schlafstörungen	3	1,0	1,2	4,9
	Gewichtsverlust	3	1,0	1,2	6,1
	starkes Schwitzen	3	1,0	1,2	7,3
	Tachykardie, Hypertonie	2	,7	,8	8,1
	Leistungsminderung	3	1,0	1,2	9,3
	Frieren	2	,7	,8	10,1
	Brennen am Hals, Juckreiz	3	1,0	1,2	11,3
	Radiojodtherapie bei Rezidiv	1	,3	,4	11,7
	schwierige Medikamenteneinstellung	4	1,3	1,6	13,4
	keine sonstige Symptomatik	214	70,9	86,6	100,0
	Gesamt	247	81,8	100,0	
	Fehlend	Fragebogen nicht beantwortet	55	18,2	
Gesamt		302	100,0		

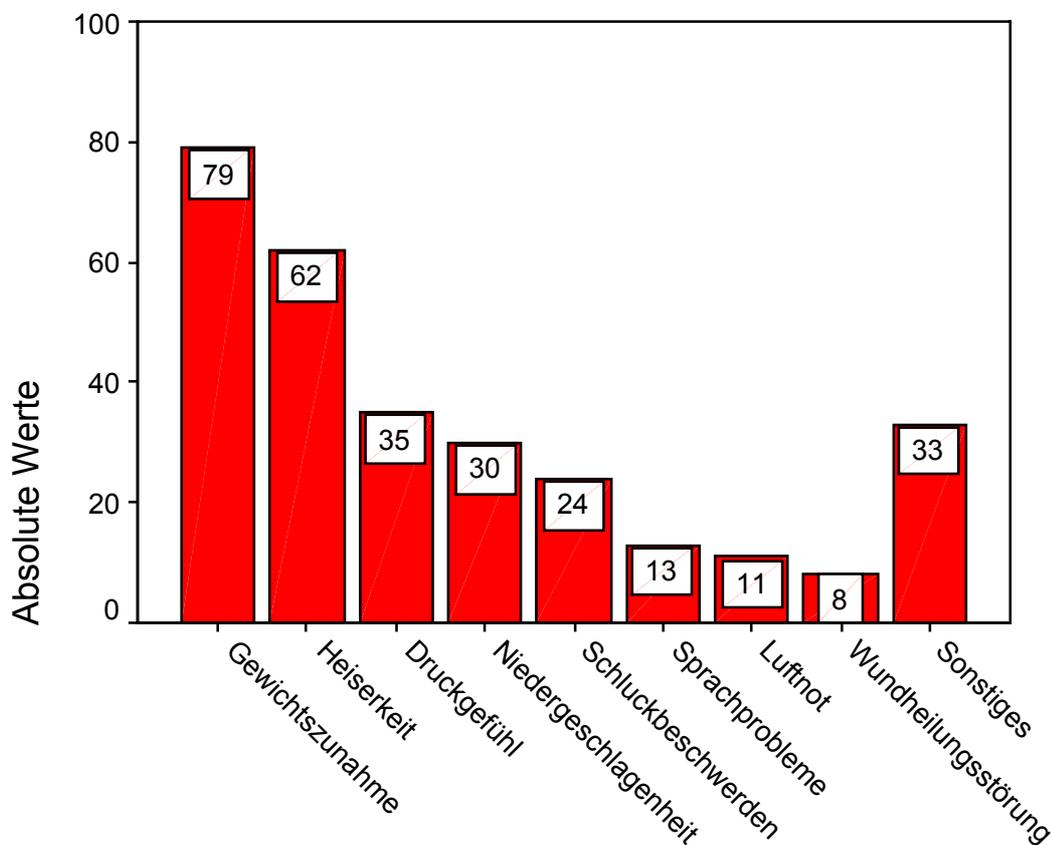
#### 4.4 Zusammenfassung: Postoperative Symptomatik

Eine Aufstellung aller nach dem Eingriff aufgetretenen Symptome zeigte an erster Stelle mit einem Vorkommen bei 32 % der Patienten (79 Personen), die sich an der Fragebogenaktion beteiligt hatten, die postoperative Gewichtszunahme. Es folgte die (in der Regel passagere) postoperative Heiserkeit mit 19 % (47 mal neu aufgetreten) und das Druckgefühl am Hals mit einer Häufigkeit von 14,2 % (35 Patienten).

An vierter Stelle stand die „Niedergeschlagenheit“, welche sich bei 12,1 % der Patienten (30 Personen) manifestiert hatte. Schluckbeschwerden waren in 9,7 % der Fälle (24 Betroffene) ein Problem. An drittletzter und vorletzter Position lagen mit 5,3 % und 4,5 % der Fälle (13 / 11 Patienten) postoperative Sprachprobleme und Luftnot. Glücklicherweise sehr selten war mit 3,2 % (8 betroffene Patienten) die Wundheilungsstörung. „Sonstige Beschwerden“ wurden in 13,4 % der Fälle (insgesamt 33 mal) angegeben.

Damit zeigte sich eine deutliche Besserung insbesondere der mechanischen Beschwerden. Besonders eindrucksvoll war die Befundbesserung bezüglich der Atemnot: Litten vor dem Eingriff noch 86 Patienten unter Dyspnoe, so waren dies nach dem Eingriff lediglich elf, entsprechend einem Rückgang der Symptomatik um über 90 %. Ebenfalls deutlich war der Rückgang des Druckgefühls im Halsbereich, von welchem präoperativ 111 Patienten, nach dem Eingriff nur noch 35 Patienten betroffen waren, was einen Beschwerderückgang von 61 % ausmacht. Dysphagie war präoperativ von 60 Patienten beklagt worden. Nach der operativen Intervention waren Schluckbeschwerden nur noch bei 24 Patienten aufgetreten, auch hier also ein offensichtlicher Rückgang um 60 %. Einen Überblick über die postoperativ aufgetretene Symptomatik (in absoluten Zahlen) gibt nachfolgende Tabelle.

### Fragebogenaktion: Symptomatik postoperativ



### Fragebogenaktion: Symptomatik postoperativ

**Graphik 20: Fragebogenaktion: Postoperative Symptomatik**

#### 5. Nachsorge und Medikation

Schließlich stellte sich die Frage nach der Häufigkeit der postoperativen Konsultation des Hausarztes und einer eventuell erforderlich gewesenenen Dosisanpassung der verordneten Medikamente.

## 5.1 Hausarztkonsultation

78,5 % (194) der Patienten gaben an, ihren Hausarzt nach dem Eingriff regelmäßig aufgesucht zu haben. 13,4 % (33 Patienten) gingen nur in unregelmäßigen Abständen zur Kontrolle und 6,1 % (15 Patienten) waren nach der Operation lediglich einmalig beim Hausarzt gewesen. Fünf Patienten (2 %) verzichteten nach dem Eingriff gänzlich auf einen weiteren Arztbesuch.

## 5.2 Medikamente

### 5.2.1 Eingenommene Präparate

Postoperativ nahmen 94,7 % der Patienten Schilddrüsenmedikamente ein, 5,3 % verneinten zum Erhebungszeitpunkt einen Medikamentenkonsum. 61,5 % beschrieben die Einnahme von Schilddrüsenhormonen und Jodid, welche in fast der Hälfte der Fälle als praktische Kombinationspräparate verordnet worden waren. 27,5 % gaben an, nur Schilddrüsenhormone einzunehmen. Weitere 5,7 % betrieben eine Rezidivprophylaxe mit lediglich einem Jodpräparat. In fast zwei Drittel der Fälle wurde die Medikation so weitergeführt, wie sie noch während des Krankenhausaufenthaltes angeordnet worden war.

**Fragebogenaktion: Medikation postoperativ**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Schilddrüsenhormone und Jodid	152	50,3	61,5	61,5
	nur Schilddrüsenhormone	68	22,5	27,5	89,1
	nur Jodid	14	4,6	5,7	94,7
	keine Schilddrüsenmedikamente	13	4,3	5,3	100,0
	Gesamt	247	81,8	100,0	
Fehlend	Fragebogen nicht beantwortet	55	18,2		
Gesamt		302	100,0		

### 5.2.2 Dosisanpassung

In 113 Fällen (37,4 % der rückläufigen Fragebögen) war nach der Operation eine Dosisanpassung erforderlich. Dabei mußte in 63 Fällen die L - Thyroxindosis um durchschnittlich 75 µg erhöht werden (in 15 Fällen um 25 µg, in 26 Fällen um 50 µg, in einem Einzelfall auch um 300 µg), in 51 Fällen war ein Absenken der verordneten Schilddrüsenhormone im Mittel um 50 µg möglich (in 21 Fällen um 25 µg, in 17 Fällen um 50 µg). In diesem Kollektiv befinden sich auch die 13 Fälle, in denen nach der Operation keinerlei Medikamente mehr eingenommen worden waren.

## 6. Rücksprache

Eine Rücksprache bezüglich eventuell aufgetretener Probleme wurde von 37 Patienten (knapp 15 % der Beteiligten) gewünscht. Dabei war meist eine telefonische Abklärung möglich, nur in drei Fällen stellten sich die Patienten bei starker Gewichtszunahme, Narbenbildung und erneutem Schilddrüsenwachstum in der Sprechstunde vor.

Das am häufigsten geschilderte Problem war die postoperative Zunahme des Körpergewichts. Es wurden Veränderungen zwischen 3 und 20 kg angegeben, im Mittel betrug die Gewichtszunahme etwa 5 bis 6 kg. Oft klagten die Patienten zusätzlich über Müdigkeit und Antriebslosigkeit. Betroffenen Patienten wurde unter dem Verdacht einer nicht ausreichenden Substitution eine Überprüfung der Hormonwerte und eine eventuelle Dosisanpassung empfohlen, desweiteren der Einfluß der Schilddrüsenhormone auf den Stoffwechsel erörtert. Hauptsächlich unter Niedergeschlagenheit, Müdigkeit oder Antriebsarmut litten fünf Patienten, wobei die Symptomatik meist schon vor der Operation bestanden hatte. Ihnen wurde ebenso wie drei von Nervosität und Schlaflosigkeit geplagten Patienten eine Schilddrüsenhormonkontrolle nahegelegt, daneben aber auch das eventuelle Vorliegen anderer Beschwerdeursachen diskutiert. Sechs Patienten klagten über Heiserkeit und Sprachprobleme, bei vier von ihnen war während des stationären Aufenthaltes eine Recurrensparese festgestellt worden. Zwei Patienten schilderten Schluckbeschwerden und Mundtrockenheit ohne Stimmbeeinträchtigung, zwei weitere brachten Herzrasen und Bluthochdruck in Zusammenhang mit der Operation. Eine unschöne Narbenbildung war in vier Fällen Ursache der gewünschten Rücksprache, die Durchführung einer angebotenen Narbenkorrektur zog jedoch nur eine Patientin in Betracht. Ein Patient mußte sich wegen einer Wundheilungsstörung mit Serombildung mehrfachen schmerzhaften Punktionen unterziehen. Eine weitere Patientin berichtete über einen Kollaps außerhalb des Krankenhauses infolge einer Tetanie (Kalzium postoperativ 1,57 mmol/l), die bei vermutlich totaler akzidentieller Mitentfernung der Nebenschilddrüse notwendige dauerhafte Vitamin D und Kalziumsubstitution wird als sehr belastend empfunden. In einem anderen Fall kam es trotz regelrechter Medikamenteneinnahme zu einem erneuten Wachstum der Schilddrüse. Bei drei Patienten erwies sich die Einstellung mit Schilddrüsenmedikamenten als sehr schwierig, in einem Fall führte erst die Vervierfachung der ursprünglich empfohlenen Dosis zu einem befriedigendem Ergebnis (s. o.). An dieser Stelle soll auch erwähnt werden, dass mehrere Patienten während des Gespräches anmerkten, über die später notwendige eventuell lebenslängliche Medikamenteneinnahme nicht ausreichend aufgeklärt worden zu sein. Zwei Patienten schließlich nutzen die Gelegenheit einer telefonischen Rücksprache ausschließlich dazu, ihre Zufriedenheit mit der Behandlung kundzutun. Eine kurze Zusammenfassung der während persönlicher oder telefonischer Rücksprache geschilderten Probleme liefert nachfolgende Tabelle.

### Gründe für gewünschte Rücksprache

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig Gewichtszunahme	11	3,6	3,6	3,6
Niedergeschlagenheit, Müdigkeit, Antriebsarmut	5	1,7	1,7	5,3
Heiserkeit, Sprachprobleme, Stimmveränderung	6	2,0	2,0	7,3
Mundtrockenheit, Schluckbeschwerden	2	,7	,7	7,9
Nervosität, Schlafstörungen	3	1,0	1,0	8,9
Bluthochdruck, Herzrasen	2	,7	,7	9,6
Narbenbildung, Wundheilungsstörung	5	1,7	1,7	11,3
Tetanie	1	,3	,3	11,6
erneutes Schilddrüsenwachstum	1	,3	,3	11,9
schwierige Medikamenteneinstellung	3	1,0	1,0	12,9
Zufriedenheit mit Behandlung	2	,7	,7	13,6
keine Rücksprache gewünscht	206	68,2	68,2	81,8
Fragebogenaktion nicht beteiligt	55	18,2	18,2	100,0
Gesamt	302	100,0	100,0	

## V. Diskussion

### 1. Eigene Ergebnisse im Zusammenhang:

#### 1.1 Diagnose, Geschlechter- und Altersverteilung

93 % der Patienten im untersuchten Kollektiv litten an einer Struma nodosa, darunter 4,6 % Rezidive. In 4 % der Fälle war ein Mb. Basedow diagnostiziert worden, in 1,7 % eine Thyreoiditis und in 1,3 % eine Struma diffusa.

Das durchschnittliche Alter zum Zeitpunkt des Eingriffes betrug 50,53 Jahre, das Verhältnis Frauen zu Männern war 2,8 : 1.

Die Häufigkeiten der jeweiligen Art der Schilddrüsenerkrankung sowie das durchschnittliche Patientenalter in unserer Untersuchung stimmten in etwa mit den in der Literatur geläufigen Zahlenwerten überein: So lieferte die

„Qualitätssicherungsstudie benigne und maligne Struma“ [84,85] aus den neuen Bundesländern unter Verwendung von Datenmaterial von 7617

Schilddrüsenoperierten aus 46 nach Eingriffsanzahl unterteilten Kliniken ganz ähnliche Werte: Zwischen 16,5 % der Patienten waren von einer Struma uninodosa betroffen, 73 % von einer Struma multinodosa. Die Häufigkeit des Mb. Basedow betrug 3,3 %, die der Rezidive 6 %. 0,2 % der Untersuchten waren an einer Thyreoiditis erkrankt, 1 % der Patienten wurde später histologisch unter „Sonstige Schilddrüsenerkrankungen“ eingeordnet. Das durchschnittliche Eingriffsalter betrug 51,8 Jahre, das Geschlechterverhältnis 3,3 : 1.

Unterschiede im Patientengut ergeben sich im Vergleich von Universitäts- und Schwerpunktkrankenhäusern mit Häusern der Grund- und Regelversorgung: Erwartungsgemäß werden Malignome, Rezidive und hyperthyreote Strumen vermehrt in spezialisierten Einrichtungen operiert. Häuser mit einer höheren Eingriffsanzahl, zu denen auch unsere Klinik mit rund 170

Schilddrüsenoperationen pro Jahr gehört, sollten später nach obiger Metaanalyse signifikant niedrigere passagere und permanente Recurrensparatesraten aufweisen.

Eine Trendwende in der Entwicklung der Schilddrüsenerkrankungen insbesondere im Bezug auf die Verteilung der Geschlechter signalisiert die wohl größte Untersuchung zum Thema Schilddrüse der Firma Henning, Berlin:

Im Rahmen der „Schilddrüseninitiative Papillon“ [68] wurden auf freiwilliger Basis Mitarbeiter verschiedenster Unternehmen in der ganzen Bundesrepublik, insgesamt 75 980 Personen, einem Ultraschall - Screening der Schilddrüse unterzogen.

In die endgültige Auswertung kamen 64123 Personen ohne Vorbefunde, untersucht wurde nach den Kriterien Schilddrüsenvergrößerung ohne Knotenbildung (Struma diffusa), Vergrößerung mit Knotenbildung (nodosa) und Knotenbildung ohne Vergrößerung. 33,2 % aller Beteiligten hatten auffällige Veränderungen an der Schilddrüse vorzuweisen!

Die Geschlechterverteilung war nahezu ausgeglichen, 49,6 % Untersuchten waren Frauen, 50,4 % Männer. Bei den Männern zeigten sich insgesamt bei 31,8 % pathologische Befunde an der Schilddrüse. 20,4 % litten unter einer Schilddrüsenvergrößerung mit oder ohne Knotenbildung und 19,8 % an Knotenbildung mit oder ohne Struma.

Bei den Frauen waren 34,4 % von Schilddrüsenerkrankungen betroffen. Bei 17,1 % zeigte sich eine Schilddrüsenvergrößerung mit oder ohne Knotenbildung, 26,7 % hatten Knoten mit oder ohne Struma vorzuweisen. Es waren also fast genauso viele Männer wie Frauen von pathologischen Befunden betroffen!

Unterschiede zeigen sich bei der weiteren Unterteilung in Altersklassen, am deutlichsten bei den älteren Patienten (46 bis 65 Jahre): 8,3 % der Frauen hatten diffuse Strumen, derselbe Befund war bei fast doppelt so vielen Männern festgestellt worden, nämlich 14,5 %. Bei 15,4 % bzw. 12,9 % war eine Struma nodosa festgestellt worden. Knotenbildung ohne Schilddrüsenvergrößerung zeigte sich bei 24,1 % der Frauen gegenüber 14,9 % der Männer.

Zusammenfassend sind also Frauen nach wie vor häufiger von Knotenbildung betroffen und damit operationsbedürftiger, was sich auch in unserer Untersuchung mit 225 operierten Frauen gegenüber lediglich 75 Männern bestätigte.

Die Zahlen der beiden oben erwähnten Studien - in bisher noch nicht dagewesenen Dimensionen - sprechen jedoch dafür, der männlichen Schilddrüse in Zukunft mehr Beachtung zu schenken. Auch wenn die chirurgische Interventionsbedürftigkeit aufgrund der morphologischen Unterschiedlichkeit der Erkrankungen deutlich geringer ist, kann anhand dieses Datenmaterials beim Kropf nicht mehr von einem in erster Linie Frauen betreffenden Leiden ausgegangen werden.

## 1.2 Komplikationen

Die am meisten gefürchtete Komplikation einer Schilddrüsenoperation ist die Schädigung des N. laryngeus recurrens und der Glandulae parathyreoideae. Daneben gewinnt die Läsion des N. laryngeus superior, welche eine Stimmvertiefung und / oder Schluckstörungen zur Folge hat, zunehmend an öffentlicher Aufmerksamkeit.

Nachblutungen bis hin zur Gefahr des Erstickens durch reflektorischen Laryngospasmus bei ausgedehnter Blutung im Schilddrüsenbett und Wundinfektion mit eventueller unschöner und funktionell störender Narbenbildung sind neben den allgemeinen Operationskomplikationen weitere mögliche Risiken eines solchen Eingriffes.

### 1.2.1 Recurrensparese

Bei 2,02 % unserer Patienten (elf von 544 Nerves at risk) war während des stationären Aufenthaltes (Routineuntersuchung zwischen drittem und viertem postoperativen Tag) eine passagere Recurrensparese festgestellt worden. Bei keinem Patienten wurde später eine dauerhafte Nervenschädigung diagnostiziert.

Diese Erkenntnis stützt sich auf die Aussagen der Hausärzte, welche eine weitere laryngoskopische Kontrolle zwischen drei Monaten und einem Jahr nach dem Eingriff veranlasst hatten.

In der Literatur wird die unmittelbar postoperative Pareserate bei benignen Primäreingriffen zwischen 1 % und 5 % angegeben. Die permanente Pareserate liegt zwischen 0 % und 3 %, wobei sich in aktuelleren Studien ein Absinken der Anzahl der dauerhaften Schädigungen unter 1 % abzeichnet.

So lieferte zum Beispiel eine 1989 von Zornig [94] aufgestellte Literaturübersicht (insgesamt 11846 Eingriffe, rund ein Drittel mit und zwei Drittel ohne Nervendarstellung) eine primäre Pareserate von 6,5 %, die permanente Pareserate betrug 3,9 %. Jatzko [32] erreichte 1994 eine passagere Pareserate von 3,6 % und eine permanente Rate von 0,5 % bei 797 „Nerves at risk“. Eine 1998 von Bergamaschi [7] durchgeführte Untersuchung ergab eine permanente Pareserate von 0,3 % bei 2010 NaR.

Weitere Beispiele sind Joosten [35] mit Pareseraten von 4,3 % und 1 % an 2710 NaR 1997, Wahl [91] mit 2,4 % und 0,3 % bei 1928 NaR 1998, Kube [45] mit 0,9 % und 0,6 % bei 3874 NaR 1998, Friedrich [19] mit 4,6 % und 1,6 % bei 1350 NaR 1998, Seiler [70] mit 0,7 % permanenten Paresen bei 4395 NaR 1999 oder Thomusch [85] mit 3,9 % passageren und 1,1 % permanenten Paresen bei 7617 Operationen 2001.

Diese Analysen sind untereinander nur schwer vergleichbar, unterscheiden sie sich doch stark bezüglich vorhandenem Patientenkollektiv (Anzahl Rezidive, Einschluß von Malignomen), gewähltem Operationsregime (radikal versus funktionell, mit oder ohne Darstellung des N. laryngeus recurrens), Größe und Erfahrung der durchführenden Klinik, Zeitpunkt der Nachuntersuchung und nicht zuletzt Beziehung der Pareseraten auf NaR oder Anzahl der Eingriffe.

#### 1.2.1.1 Risikofaktoren

Statistisch belegt sind bisher mehrere Risikofaktoren, die das Auftreten einer Nervenläsion begünstigen: So sind Malignome erwartungsgemäß evident häufiger mit einer Recurrensparese vergesellschaftet als die von uns untersuchten benignen Erkrankungen. Als noch gefährlicher als das ausgedehnte operative Vorgehen bei einer bösartigen Schilddrüsenerkrankung wird jedoch die Rezidivoperation eingeschätzt: Zornig [94] berichtet 1989 in einer Metaanalyse mit unter anderem über 1069 Rezidivoperationen von einer primären Pareserate von 22,5 %. Die Rückbildungstendenz war angesichts 18 % permanenter Schädigungen denkbar schlecht. (Zum Vergleich: 461 Operationen an Schilddrüsenkrebs lieferten eine passagere Pareserate von 18,2 %, dauerhaft von einer Nervenlähmung betroffen waren 10,4 %). Auch in unserem Kollektiv waren drei der elf Paresen bei Rezidiveingriffen aufgetreten, davon zweimal bei einer Subtotalresektion und einmal bei einer Dunhill'schen Operation.

Die wiederum von der Art der Schilddrüsenerkrankung abhängige Operationsradikalität ist ein gesicherter Einflussfaktor: Je ausgedehnter der Eingriff, desto größer die Wahrscheinlichkeit, eine Stimmbandnervenlähmung zu erleiden [20,29,32,35,45 u.a.]. Auch in der vorliegenden Untersuchung zeichnete sich dieser Trend ab, aufgrund der geringen Fallzahlen wurde jedoch keine statistische Signifikanz erreicht:

Bei 204 konventionellen subtotalen Eingriffen traten insgesamt sechs Paresen auf, gegenüber drei Paresen bei 17 Dunhill'schen Operationen, sowie je einer Parese bei einer der 21 Nearly - total - Resektionen und einer der drei einseitigen Totalresektionen.

Als weitere, teils kontrovers diskutierte Einflussfaktoren gelten die proximale (schilddrüsenferne) Ligatur der A. thyroidea inferior am de Quervain'schen Punkt (Unterkreuzung der A. carotis communis, ebenso ein Risiko in Bezug auf die Schädigung der Epithelkörperchen) und die Manipulation am Gruber'schen Band bei der Mobilisierung des oberen Schilddrüsenpols von der Trachea [21,53,65].

Nach der Überzeugung einiger Autoren spielt auch das Volumen der operierten Schilddrüse sowie eine retrosternale Organlage mit den dadurch erforderlichen Luxationsmanövern oder eventuell notwendiger Sternotomie zu einer Erhöhung der Pareserate [45,65]. Ebenso möglich erscheint eine Nervenläsion durch versehentlichen Einbezug in Ligaturen und Kapselnähte oder thermische Schäden durch Verwendung der Diathermie [19].

Differenzen aus unmittelbar im Anschluß an den Eingriff und dann nochmals im Verlauf weniger Tage durchgeführten Stimmbandspiegelungen machen weitere Möglichkeiten der Recurrensschädigung durch Drainagen, Ödeme, Nachblutungen oder Vernarbungen wahrscheinlich [30,76,94].

Desweiteren wird ein geringer Prozentsatz (passagerer) Recurrensparesen als Intubationsschaden vermutet (0,5 % nach Friedrich [18]).

### 1.2.1.2 Nervendarstellung

Die intraoperative Nervendarstellung erfüllt inzwischen die Kriterien der Evidence based Medicine und sollte somit zum chirurgischen Standard gehören. Die Mehrzahl der Vergleiche zwischen Nervendarstellung und Nichtdarstellung zeigt einen Vorteil der Identifikation bezüglich der permanenten Pareserate, insbesondere neuere Untersuchungen (nach 1996) können dies belegen: So führten Thomusch und Dralle 2000 eine Metaanalyse dreier prospektiver und vierer retrospektiver Studien aus den Jahren 1991 bis 2000 durch, in der die Nervendarstellung mit der Nichtdarstellung an insgesamt über 15 000 Patienten verglichen wurde [81].

Es ergab sich in vier Studien ein Vorteil für die Nervendarstellung bezüglich der permanenten Pareserate [28,35,83,91], eine Arbeit ergab keinen Vorteil für die Darstellung [37] und nur eine Arbeit einen Nachteil für die Nervendarstellung [19]. In einem Fall konnte wegen einer Komplikationsrate von 0 % bei vorselektiertem Patientengut kein Unterschied zwischen Identifikation und Nichtidentifikation festgestellt werden [42]. Die Raten der permanenten postoperativen Recurrensparesen betragen zwischen 0,0 % und 2,1 %.

Häufig, jedoch nicht in allen Untersuchungen, wird nach Nervendisektion eine geringgradig höhere unmittelbar postoperative Pareserate festgestellt.

Auch in unserem Krankengut kam es in 68 Fällen mit Nervendarstellung viermal zum Auftreten einer passageren Parese gegenüber sieben Lähmungen bei 225 Eingriffen ohne Darstellung des N. laryngeus recurrens.

Dieses Ergebnis ist jedoch relativ, da man nicht von einer Normalverteilung ausgehen konnte: Die Nervendarstellung wurde vorwiegend bei ausgedehnteren Eingriffen wie der Dunhillschen Operation oder den Nearly - total - Resektionen durchgeführt, während bei den subtotalen Eingriffen der untersuchten Jahre 1996 und 1997 eine routinemäßige Nervendarstellung noch nicht Standard war.

Eine sehr aufschlussreiche aktuelle Studie mit über 27 000 Nerves at risk stammt von Hermann aus dem Kaiserin - Elisabeth - Spital der Wiener Universität [30]: In einem Vergleich dreier Zeitperioden a) ohne Nervendarstellung (79 - 90, 15 865 NaR), b) mit Darstellung (91 - 98, 10 548 NaR), sowie c) mit Darstellung nach Konfrontation der Operateure mit den Ergebnissen der vorausgegangenen Periode (99, 1561 NaR) gelang es, die passagere Pareserate von 3,4 % auf 2,3 % und die permanente Pareserate von 1,1 % auf 0,5 % zu senken, obgleich die Anzahl der ausgedehnteren Eingriffe bis dahin deutlich angestiegen war.

Die Ergebnisse der zweiten Periode waren nochmals unterteilt worden in Nervenidentifikation, Teildarstellung und Nervendissektion. Es zeigte sich, dass eine Verfolgung des kompletten Nervenverlaufes vom Jugularvenenwinkel bis zum Eintritt in den Larynx mit einer signifikant geringeren permanenten Pareserate (0,1 %) einherging, als eine Teildarstellung (0,3 %) oder ledigliche Identifikation (0,9 %) des Recurrens.

Beeindruckend auch die ausgeprägten Unterschiede zwischen den Operateuren, wobei die Ergebnisse einzelner, jedoch leider nicht aller operativ Tätigen durch Modifikation ihrer chirurgischen Vorgehensweise nach Supervision durch Kollegen verbessert werden konnten.

Argumente gegen eine vollständige Nervendissektion liefert eine Untersuchung von Wahl und Rimpl [91] aus dem Jahr 1998 mit 1928 Nerves at risk:

Im hier untersuchten Patientenkollektiv betrug die passagere Pareserate nach identifizierender Darstellung 0,5 %, nach längerstreckiger Mobilisation war sie mit 3,1 % deutlich höher. Die permanente Pareserate betrug nach alleiniger Nervenidentifikation 0 %, nach längerstreckiger Verfolgung 0,3 %, so dass die Empfehlung erging, sich im Falle einer über eine identifizierende Darstellung hinaus erforderlichen Mobilisierung auf das am geringsten notwendige Ausmaß zu beschränken. Sowohl Identifikation als auch Mobilisation zeigten jedoch einen deutlichen Vorteil gegenüber einer Nichtdarstellung des N. laryngeus recurrens. Weitere ähnliche Resultate, die den Vorteil der Nervendarstellung untermauern, stammen z. B. aus dem Schkeuditzer Krankenhaus, in dem es nach Umstellung auf konsequente Nervenidentifikation gelang, die permanente Recurrenspareserate von 5,99 % auf 0,88 % (734 Patienten ohne Darstellung 1979 - 2093, 1022 Patienten mit Darstellung 1994 - 96) zu senken [53].

### 1.2.1.3 Recurrensparesenrückbildung

Allgemein wird davon ausgegangen, dass etwa 75 % der unmittelbar postoperativ festgestellten Recurrenslähmungen bei benignen Schilddrüsenerkrankungen rückbildungsfähig sind. Wesentlich schlechter schneiden wie bereits erwähnt Malignome und vor allem Rezidive ab, bei denen sich für gewöhnlich höchstens die Hälfte der geschädigten Nerven erholt.

Die Angaben in der Literatur bezüglich der Rückbildungsrate einer Stimmbandlähmung differieren jedoch weit:

So untersuchte Pimpl [61] 216 Patienten zwischen 6 Monaten und 17 Jahren nach Strumaresektion: Eine vollständige Erholung des Nerven war lediglich bei 40 % festzustellen, wobei eine in der laryngoskopischen Untersuchung beobachtete wiederhergestellte anatomische Stimmbandfunktion nicht immer gleichbedeutend mit einer Erholung der Stimme war, was eine Schädigung des R. externus des N. laryngeus superior vermuten lässt. Letztenendes waren jedoch 90 % der Patienten (83 % der nachweislich von einer permanenten Pese Betroffenen!) mit ihrer Stimme zufrieden.

Ähnliche Ergebnisse zeigte eine Untersuchung von Jung [36] aus dem Jahr 2000 mit einer Erholungsrate von 49 % der Nerven bei Ersteingriffen wegen benigner Struma. Röher [65] berichtet von einer Normalisierung der Nervenfunktion bei 80 % der unmittelbar postoperativen festgestellten Paresen nach sorgfältiger Darstellung, bei Steurer [77] beträgt die Erholungsrate sogar 90 %.

Das eher ungewöhnliche und in unserem Fall sicherlich auch durch das verhältnismäßige kleine Kollektiv mitbedingte Ergebnis einer permanenten Pareserate von 0 % wird in der Literatur z. B. in einer Untersuchung von Koch aus dem Jahr 1996 an 800 Nerves at risk erreicht [42].

Die Rückbildung der Lähmung findet in der Regel innerhalb des ersten halben Jahres statt. Zwölf Monate nach dem Eingriff sind weniger als 1 % der Läsionen noch rückläufig [35], so dass die Grenze zu permanenten Schädigung für gewöhnlich spätestens zu diesem Zeitpunkt gesetzt wird.

### 1.2.2 Verletzung des N. laryngeus superior

Eine unserer Patientinnen klagte vier Jahre nach dem Eingriff über eine nichtbesserbare postoperative Stimmveränderung im Sinne einer „Vertiefung“, mehrfache Konsultation eines HNO - Arztes hätte keine erkennbare Beschwerdeursache ergeben.

Hier muß ebenso wie in zwei weiteren Fällen, bei denen seit dem Eingriff eine Dysphagie besteht, von einer Verletzung des Ramus externus des N. laryngeus superior ausgegangen werden, welcher sich im Bereich des oberen Schilddrüsenpoles in unmittelbarer Nachbarschaft zur A. thyroidea superior befindet.

Besonders gefährdet ist der Nerv im Rahmen der Präparation der oberen Polgefäße bei weit nach cranial reichender Struma. Eine „tiefe Kreuzung“ des N. laryngeus superior zwischen den Ästen der A. thyroidea superior wird als anatomische Normvariante bei etwa 15 % der Patienten vermutet, bei großen Strumen scheint der Prozentsatz der strumanahen Nervenverläufe durch Annäherung der Strukturen noch deutlich höher zu sein [4].

Eine einseitige Schädigung des Nerven führt zu einer verringerten Tonvariabilität sowie einem geringerem „Stimmvolumen“, subjektiv als Schwächung und Vertiefung der Stimme anmutend, verbunden mit einer schneller einsetzenden Stimmermüdbarkeit. Findet eine beidseitige Nervenläsion statt, so resultiert eine Sensibilitätsstörung der Pharynxschleimhaut, welche eine Dysphagie zur Folge haben kann [49,88]. Die Diagnosestellung einer Paresis des R. externus des N. laryngeus superior erfolgt über Stroboskopie („Fahne im Wind“), Stimmfeldmessung oder Kehlkopf - EMG [17,93].

Eben die geschilderte Symptomatik mit ausgeprägter Stimmvertiefung wurde von unserer Patientin beklagt und als besonders unangenehm empfunden, da sie die Karriere im Kirchenchor beendete. (Das gleiche Schicksal traf in den 50er Jahren die berühmte an der Metropolitan Opera tätige Sopranistin Amelita Galli - Curci.) Nach dem Eingriff neu aufgetretene Schluckstörungen wurden von zwei weiteren unserer Patienten beklagt, auch hier handelte es sich leider um permanente Schädigungen, welche wir mit einem iatrogenen Nervenschaden in Verbindung bringen müssen.

Eine Einteilung des Verlaufs des R. externus des N. laryngeus superior stammt von Cernea [10]: Typ I verläuft in einem Abstand größer 1 cm vom oberen Schilddrüsenpol zum Zielmuskel M. cricothyroideus, verantwortlich für die Tonisierung des Stimmbandes. Bei Typ II a beträgt der Abstand weniger als 1 cm, bei Typ II b weniger als 0,5 cm, damit potentiell höchstgefährdet für eine Durchtrennung durch unkritisches Setzen von Gefäßligaturen bei der Präparation des oberen Poles.

Die Häufigkeit dieses tiefen Verlaufes wird in der Literatur zwischen 7 und 28 % geschildert, die Angaben über die Häufigkeit der tatsächlichen intraoperativen Verletzung variieren ebenfalls weit. In den wenigen vorhandenen Untersuchungen mit geringen Fallzahlen werden meist zwischen 12 und 20 % unmittelbar postoperativer Paresen beschrieben [10,11,14,38,65].

Timmermann [88] konnte an 108 Patienten mit 157 NaR zeigen, dass eine Identifikation des optisch schwer auffindbaren (Durchmesser 0,3 - 0,8 mm [50]) N. laryngeus superior mittels Neuromonitoring zu einem hohen Prozentsatz möglich ist und damit hilft, das „Stiefkind in der Chirurgie der Schilddrüse“ zu schonen. In der erwähnten Untersuchung gelang eine Identifikation in 98,7 % der Fälle! Als Nebenerkenntnis dieser Studie stellte sich heraus, dass eine elektrophysiologische Ableitung genauso gut über den M. vocalis wie über den M. cricothyroideus bei vermuteter Doppelinnervation der Kehlkopfmuskulatur erfolgen kann, so dass bei Identifikation des N. laryngeus recurrens nahezu ohne Zeitverzug eine zusätzliche Identifikation des N. laryngeus superior möglich ist. Ein statistisch signifikanter Beweis der Effektivität dieses Verfahrens ist jedoch zum heutigen Zeitpunkt noch ausstehend.

### 1.2.3 Hypokalzämie / Tetanie / Hypoparathyreoidismus

Sehr häufig war in unserem Patientengut das Vorkommen von postoperativen Parästhesien, unter denen fast jeder sechste Patient (15,9 % oder 48 von 302) zu leiden hatte. Da nicht routinemäßig, sondern nur bei Auftreten von Komplikationen der Kalziumspiegel bestimmt wurde, erfolgte lediglich die Erfassung von hypokalzämischen Missempfindungen (Kribbelparästhesien der Hände) bis hin zur Maximalvariante Tetanie, auf die Angabe einer Quote für den Hypoparathyreoidismus wurde verzichtet.

Der durchschnittliche postoperative Kalziumspiegel der Betroffenen betrug 1,98 mmol / l. Bei rund einem Drittel der unter Parästhesien Leidenden war die geschilderte Symptomatik bei noch normalen Serumkalziumspiegeln aufgetreten. Dies impliziert die Vermutung, dass ein alleiniges Absinken des Spiegels noch innerhalb des physiologischen Bereiches bereits Parästhesien auslösen kann. Drei Patienten erlitten eine Tetanie. Diese war jedoch nicht, wie man vermuten sollte, bei besonders radikalen Eingriffen aufgetreten, sondern in allen Fällen im Rahmen einer Subtotalresektion, so dass sich in unserem Kollektiv ebenso wie bei den symptomatischen Hypokalzämien kein Einfluß des Operationsverfahrens nachweisen ließ.

Nach Auswertung der Fragebögen stellte sich heraus, dass einer unserer Patienten unter einem permanenten Hypoparathyreoidismus litt, bei den übrigen war es offensichtlich zu einer Erholung der Nebenschilddrüsen gekommen. Die Betroffene war bereits während des stationären Aufenthaltes durch Auftreten einer Tetanie auffällig gewesen, was sich kurz nach Entlassung nochmals wiederholt hatte.

In der Literatur liegt die frühpostoperative Hypoparathyreoidismusquote um die 6 %, wobei sich hier weite Streuungen von 2,2 % [14] bis hin zu 53,6 % [58] ergeben, jeweils wieder in Abhängigkeit von Operationsradikalität und Einbeziehung bösartiger Schilddrüsenerkrankungen. Bei ungefähr drei Viertel der Patienten kann im weiteren Verlauf wieder mit einer Normalisierung des Kalziumhaushaltes gerechnet werden.

Da es derzeit keine Möglichkeit eines zufriedenstellenden dauerhaften Parathormonersatzes und damit eine Vermeidungsmöglichkeit der parathyreopriven Langzeitfolgen Kalzium - Urolithiasis und Osteopenie gibt, sollte der Schonung der Epithelkörperchen größte Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Als besondere Risikofaktoren für einen postoperativen Hypoparathyreoidismus gelten ausgedehnte Resektionen wie die totale Thyreoidektomie - insbesondere auch im Rahmen der Karzinomchirurgie -, sowie die schilddrüsenferne Ligatur der A. thyroidea inferior mit Gefährdung der Epithelkörperchendurchblutung [54,63,66,69]. Häufig wird auch die präoperative Hyperthyreose als Risikofaktor angegeben: Bei hyperthyreoten Patienten wird das Auftreten einer postoperativen Hypokalzämie auch unabhängig von einer Nebenschilddrüsenläsion beschrieben. Als Ursache wird zum einen eine Kombination aus (bereits präoperativ bestehender) genereller Übererregbarkeit und intraoperativer physischer Affektion der Schilddrüse mit Hormonausschüttung vermutet, welche zu einer Hyperventilation mit konsekutiver quasi reaktiver Hypokalzämie führt [65].

Eine andere These spricht vom „Hungry bone - Syndrom“, einer thyreotoxischen Osteodystrophie als Ursache der postoperativen Hypokalzämie [13].

Nur sechs unserer 30 manifest und 107 latent hyperthyreoten Patienten litten postoperativ unter Parästhesien, bei vieren war eine Hypokalzämie feststellbar, zwei wiesen einen normalen Kalziumspiegel auf. Ein Zusammenhang zwischen präoperativer Stoffwechsellage und Symptomen des Hypoparathyreoidismus war nicht ersichtlich.

Eine sehr große Untersuchung zu dieser Problematik wurde an der Universität Lille durchgeführt: Pattou [59] stellte bei 1071 Patienten, welche in den Jahren 1990 und 1991 total oder subtotal strumektomiert worden waren, eine postoperative Hypoparathyreoidismusrate von 5,4 % fest, die permanente Rate betrug nach einem Jahr 0,5 %. Eine aktuelle Studie aus der Martin - Luther - Universität Halle - Wittenberg und der Albert - Ludwig - Universität Freiburg an 5846 Patienten inklusive an Malignomen Erkrankter ergab eine passagere Hypoparathyreoidismusrate von 7,3 %. Permanent von einer Unterfunktion betroffen waren 1,5 % der Operierten [82]. Als signifikante Risikofaktoren stellten sich die totale Thyreoidektomie, weibliches Geschlecht, Mb. Basedow, Rezidiv und beidseitige zentrale Ligatur der A. thyroidea inferior heraus.

Desweiteren wurde die fehlende Identifikation der Nebenschilddrüse oder die ledigliche Identifikation und bewusste Verschonung nur eines einzelnen Epithelkörperchens (anstatt analog zur oben erwähnten französischen Studie von mindestens dreien) als Risikofaktoren eingestuft. Eine ein Jahr ältere Studie aus der Universität Erlangen an 308 Patienten, ebenfalls unter Einschluß von Malignomen, ergab eine postoperative Hypoparathyreoidismusrate von 5,8 %. Bei zwei Patienten bzw. 0,65 % war die Schädigung permanent [55]. Auch hier ergab sich als wichtiger Risikofaktor die Art der Schilddrüsenenerkrankung und damit verbunden die Ausdehnung des Eingriffes, daneben bedeutete auch die Zugehörigkeit zum weiblichen Geschlecht ein erhöhtes Risiko.

Analog zur Identifikation des N. laryngeus recurrens wird auch in dieser von Meyer 2002 durchgeführten Untersuchung die Identifikation der Epithelkörperchen zur Schonung unter Sicht und gegebenenfalls deren Reimplantation in den M. sternocleidomastoideus propagiert. Das noch nicht routinemäßig praktizierte Vorgehen der Epithelkörperchen - Autotransplantation stellt einen Risikofaktor bezüglich des passageren Hypoparathyreoidismus dar, die Gefahr der permanenten Stoffwechselstörung wird dagegen deutlich vermindert.

Statistisch belegt wurden die Vorzüge einer solchen Operationstaktik durch eine Studie von Wahl und Rimpl aus dem Jahr 1998 an 579 Patienten [90]: Ein permanenter Hypoparathyreoidismus wurde ausschließlich nach Identifikation von weniger als drei Nebenschilddrüsenkörperchen festgestellt. Insgesamt betrug die Rate frühpostoperativer Hypokalzämien 5,5 %, die Rate permanenter Hypokalzämien lag bei 0,9 %. Die geringste unmittelbar postoperative Hypokalzämierate (2,5 %) hatte dabei die konventionelle subtotale Resektion. Dieser Wert ist jedoch trügerisch, denn eben die Subtotalresektion bedeutete auch mit 1,7 % permanenter Hypokalzämien die deutlich höchste Gefahr für eine spätere dauerhafte Nebenschilddrüsenunterfunktion, während bei ausgedehnteren Verfahren mit Darstellung und eventueller Rücktransplantation 9 % von einer frühpostoperativen, jedoch nur 1 % von einer permanenten Unterfunktion betroffen waren. Es erging die Empfehlung einer routinemäßigen Darstellung der Glandulae parathyreoideae unter möglichst Vermeidung von ausgedehnten Mobilisationsmanövern sowie gegebenenfalls einer Replantation z. B. in den M. sternocleidomastoideus bei accidentiell erfolgter oder funktionell erforderlicher gewesener Entfernung.

#### 1.2.4 Wundheilungsstörung / Nachblutung / Sonstige Komplikationen

Eine lebensbedrohliche Komplikation, welche einer umgehenden operativen Revision bedarf, stellt die Blutung bei Ligaturverlust der A. thyreoidea superior dar. Reflektorisch kommt es bei Druckeinwirkung auf die Trachea durch ein Hämatom im Schilddrüsenbett zur spastischen Larynxschwellung, welche im Extremfall ein Ersticken zur Folge haben kann [65].

In unserer Untersuchung kam es in sieben Fällen (2,3 %) zu einer Nachblutung. Glücklicherweise handelte es sich sämtlich um kleinere, eher optisch beunruhigende Ereignisse, eine operative Revision war nicht erforderlich, lediglich in einem Fall war eine mehrfache Entlastung nötig.

Fünf Patienten (1,7 %) litten unter einer Infektion in Operationsgebiet.

Auch hier war bei zusätzlicher Serombildung in einem Fall eine wiederholte Punktion erforderlich. Alle Infekte konnten jedoch durch Anwendung eines Breitspektrum - Antibiotikums ohne operative Revision beherrscht werden, in einem Fall wurde später eine hässliche Narbenbildung beklagt.

Im Allgemeinen wird die Revisionsbedürftigkeit bei Blutungen und Wundinfekten in der Literatur mit einer Häufigkeit von 1 % bis 5 % beschrieben. So ergab sich beispielsweise in der „Qualitätssicherungsstudie benigne und maligne Struma“ aus den neuen Bundesländern für insgesamt 2,2 % der Patienten die Notwendigkeit einer Reoperation [84,85]. Joosten [35] schilderte 1997 in einer retrospektiven Studie an 1556 Patienten eine Rate von 2,9 % revisionsbedürftiger Nachblutungen. Eine Revision wurde auch bei 26 Patienten (1,7 %) mit Wundinfekten vollzogen. Bei Röher [65] erlitten von 5961 operierten Patienten 1,2 % eine Nachblutung, ein Wundinfekt trat bei 0,5 % auf.

Niedrigere Zahlen stammen unter anderem aus der Leipziger Uniklinik, hier wurde die Nachblutungsrate bei 725 Operationen mit 1 %, die Infektionsrate mit 0,6 % angegeben [20]. Eine Untersuchung aus der Universitätsklinik in Anger von Bergamaschi [7] (1192 Eingriffe) schildert 1,6 % Wundinfekte, 0,5 % Abszesse sowie 0,2 % Chylus - Leckagen.

Ein weiteres Problem war die postoperative Heiserkeit, unter der 28 Patienten entsprechend 9,2 % der Operierten litten, darunter alle elf Patienten mit laryngoskopisch gesicherter Recurrensparese. Bei der Hälfte der übrigen Betroffenen fand sich ein morphologisches Korrelat im Sinne eines Glottisödemes oder Aryknorpelhämatoms als eventuelle Beschwerdeursache. Eine objektivierbare postoperative Atemnot war während des stationären Aufenthaltes lediglich bei vier Patienten (1,3 %) aufgetreten, unter anderem bei einem Patienten mit bereits vorbestehender Recurrensparese, bei dem es postoperativ zu einer vorübergehenden Läsion der zweiten Seite gekommen war. Auch hier bestand jedoch glücklicherweise keine Interventionspflichtigkeit, vorübergehende Sauerstoffgabe sollte sich als ausreichende Maßnahme herausstellen.

Nackenschmerzen durch die spezifische Lagerung mit überstrecktem Kopf waren von 13 Patienten beklagt worden und in der Regel einer Therapie mit Muskelrelaxantien gut zugänglich gewesen. Unter therapiebedürftigen Harn- oder Atemwegsinfekten litten 15 Patienten, eine perioperative Hypertonie war bei fünf Patienten aufgetreten. Diese Werte bewegen sich im Routinebereich der üblichen Operationskomplikationen und hatten keine größeren Probleme verursacht.

## 2. Totale Thyreoidektomie als Rezidivprophylaxe

Während die Vorteile der Nervendarstellung inzwischen allgemein bekannt sind, besteht über das erforderliche Resektionsausmaß und die unmittelbar mit der Radikalität zusammenhängenden Rezidivwahrscheinlichkeit heute wieder eine kontroverse Diskussion:

Kocher selbst - der übrigens von sich behauptete, „den N. laryngeus recurrens nie zu Gesicht bekommen zu haben“ [42,43] und Zeit seines Lebens ein radikales Vorgehen zur Rezidivverhütung propagierte - führte zwecks vollständiger Knotenentfernung stets eine kapselnahe (im Bezug auf die Capsula propria) Präparation mit vollständiger dorsaler Mobilisation und ausgedehnter Resektion durch. Nachdem die Hauptgefahren Infektion und Blutung weitgehend unter Kontrolle waren und Recurrenslähmung, Tetanie und postoperative Schilddrüsenunterfunktion (Cachexia strumipriva) zunehmend an Bedeutung gewonnen hatten, änderte sich das Operationsvorgehen:

Die „intrakapsuläre Resektion“ nach Mikulicz mit Belassung eines großen dorsalen Schilddrüsenrestes wurde populär und in leicht abgewandelter Form auch von anderen Operateuren wie Halsted und De Quervain aufgegriffen [22].

Aufgrund der in Verhandlungen der Schweizer Gesellschaft für Chirurgie thematisierten „Rezidivmisere“ 1917 [88] wurden die „schonenden“ Eingriffe (was angesichts einer erhöhten Blutungsneigung relativ war [75]) wieder verlassen. Es etablierte sich die Methode nach Enderlen - Hotz mit ausgedehnter auch hinterer Auslösung der Schilddrüse, aber unter Belassung eines funktionstüchtigen Parenchymrestes am Hilus [16].

Mit rund 60 % der Eingriffe war dies auch die in unserem Kollektiv am häufigsten praktizierte Operationsmethode. Daneben wurde jedoch vor allem bei jüngeren Patienten mit solitärer Knotenbildung häufig nur eine einseitige Resektion oder Enukleation durchgeführt. Nachteil der von uns bevorzugten funktionsgerechten Vorgehensweise ist nach Ansicht vieler Autoren ein häufigeres Auftreten von Rezidiven mit konsekutiv deutlich erhöhtem Risiko für Nervenschädigung und Schädigung der Epithelkörperchen während des Folgeeingriffes.

Einige neuere Untersuchungen zeigen zudem keine wesentlichen Unterschiede in der postoperativen Pareserate zwischen subtotalen und totalen Resektionen, so dass sich gemäß dem Leitsatz „there is no thyroid surgery less than total thyroidectomy“ [64] ein zunehmender Trend zu ausgedehnten Operationen bis hin zur totalen Thyroidektomie auch bei benignen Schilddrüsenerkrankungen abzeichnet.

Molekularbiologische Erkenntnisse über die Goiterogenese, wonach die Fähigkeit zur klonalen Expansion ubiquitär in der ganzen Schilddrüse zu lokalisieren ist, stützen dieses chirurgische Konzept der ausgeweiteten Eingriffe [72].

Demnach gelten Schilddrüsenknoten als benigne Tumoren, die durch klonale Zellproliferation unter Einfluß von Wachstumsfaktoren und / oder Protoonkogenen entstehen und einer postoperativen T4 - Suppressionstherapie nicht zugänglich sind, was unter anderem die Entstehung von nodösen Struma in Regionen mit ausreichender Jodversorgung erklären könnte.

Nach Mann [51] gilt angesichts einer Lokalisation von bis zu 40 % aller Knoten gerade im dorsalen Schilddrüsengewebe - unabhängig von der These ihrer Entstehung - der Wunsch, einen funktionell suffizienten Schilddrüsenrest zu erhalten, als sekundär und nur in 20 % der Fälle zu verwirklichen.

Als weitere Vorteile neben der Senkung der Rezidivhäufigkeit durch radikale Eingriffe wie die totale Thyroidektomie oder Dunhill'sche Operation werden eine eventuelle Miterfassung von Mikrokarzinomen und die Erleichterung des Eingriffs im Falle einer eventuell doch erforderlichen Revision z. B. bei nachträglicher Detektion eines Malignoms angeführt.

So lieferte eine Untersuchung an der Universitätsklinik Rom an 526 Patienten mit einer permanenten Recurrenspareserate von 0,4 % und einer permanenten Hypoparathyreoidismusrate von 3,4 % für die durchgeführten totalen Thyroidektomien akzeptable Ergebnisse, welche mit Subtotalresektionen vergleichbar waren [6]. Auch Seiler [72] und Spelsberg [74] sahen keine Unterschiede in der Komplikationshäufigkeit im Vergleich von Subtotalresektion mit Thyroidektomie oder Dunhill'scher Operation, dafür jedoch durch die Reduktion der Inzidenz der Rezidiveingriffe den Vorteil der Senkung der Gesamtmorbidität.

Wie groß der Anteil der Rezidive ist, welche aufgrund der oben angeführten Entstehungsmechanismen einer medikamentösen Therapie nicht zugänglich sind und somit nur durch eine totale Thyroidektomie vermeidbar wären, kann zum heutigen Zeitpunkt noch nicht abgeschätzt werden, lässt aber eine eventuelle Etablierung einer solchen Vorgehensweise in der Zukunft möglich scheinen.

Bis dato sicher weiter verbesserungswürdig sind sowohl die präoperative Strumaprophylaxe als auch die postoperative Nachsorge:

In unserem Kollektiv gaben nur drei der 14 an einem Rezidiv Leidenden an, nach dem Primäreingriff eine Rezidivprophylaxe mit Jodid oder Kombipräparat durchgeführt zu haben. In der Fragebogenaktion stellte sich später heraus, dass 13 Patienten entgegen ärztlicher Verordnung überhaupt keine Medikamente mehr einnahmen, bei einigen anderen waren schwere Einstellungsprobleme aufgetreten, die Dosissteigerungen bis auf das vierfache der primär verordneten Hormonmenge zur Gewährleistung einer ausreichenden Substitution erfordert hatten. Die Dunkelziffer der Patienten, die ihre Präparate unregelmäßig oder überhaupt nicht mehr einnehmen oder ungenügend eingestellt sind, liegt vermutlich weit höher.

Zweifellos hat die vollständige Entfernung von sämtlichem knotig veränderten Gewebe oberste Priorität. Um dem Genüge zu leisten, führten wir bei jedem einseitigen Eingriff und auch bei E nukleationen stets eine Revision der Gegenseite durch und schritten gegebenenfalls zur Ausweitung der Operation.

Ob die Verhinderung eines Rezidivs eine totale Thyroidektomie auch bei benignem Schilddrüsenleiden gerechtfertigt, ist zum heutigen Zeitpunkt noch fraglich, in naher Zukunft aber für zumindest einen Teil der Erkrankungen durchaus vorstellbar.

Die dadurch zwingend erforderlich werdende postoperative Substitutionstherapie ist ein kritisches Thema: Betroffene Patienten aus unserem Krankengut beurteilten die lebenslange „Medikamentenabhängigkeit“ als psychisch stark belastend bis hin zur Aussage, lieber auf eine Operation verzichtet zu haben, als „täglich Medikamente schlucken zu müssen“. Darüber hinaus scheint eine adäquate Substitution nicht in jedem Fall möglich und die Lebensqualität der unter Einstellungsschwierigkeiten leidenden Patienten teils deutlich verringert. Angesichts der verbesserten Diagnostikmöglichkeiten ist eine umsichtige Indikationsstellung zwingend notwendig - kann doch ab einem postoperativ verbliebenem Volumen von etwa 10 ml damit gerechnet werden, dass die Restschilddrüse später in der Lage sein wird, wieder für eine ausreichende Hormonbereitstellung zu sorgen - und insbesondere jungen Patienten mit solitärem Knoten eventuell eine lebenslange Medikamenteneinnahme erspart werden.

### 3. Probleme aus Patientensicht

Überwiegend waren unsere Patienten sehr zufrieden mit dem Eingriff. 59,1 % der 247 Patienten, die sich an der postoperativen Fragebogenaktion beteiligt hatten, äußerten große Zufriedenheit, 36,4 % waren mit der Behandlung zufrieden, lediglich 4,5 % zeigten sich unzufrieden. Mit der Operationsnarbe zufrieden oder sehr zufrieden waren 91,5 % der Patienten.

Im Verlauf der Gespräche mit den 37 Patienten, die sich eine persönliche Rücksprache gewünscht hatten, zeichneten sich folgende Probleme ab: Häufig wurde eine ungenügende Operationsaufklärung durch die Ärzte beklagt. Dies bezog sich weniger auf die möglichen Komplikationen, sondern vielmehr auf die Operationsindikationen: Bestanden keine mechanischen Beschwerden und auch keine klinische Hyperthyreosesymptomatik, sondern lediglich eine Knotenbildung in der Schilddrüse, war für die Patienten der eigentliche Grund der Operation häufig unklar. Einige Patienten wünschten sich so eine nachträgliche Erläuterung ihrer Operationsindikationen, was anhand der Unterlagen in der Regel auch zu ihrer Zufriedenheit gelang.

Mehrmals wurde auch die Frage nach einer alternativen medikamentösen oder homöopathischen Behandlungsmöglichkeit gestellt. Die Radiojodtherapie als eventuelle Therapiealternative für zumindest einen Teil der Erkrankungen war wenig bekannt und wurde aufgrund der Strahlenbelastung eher mit Skepsis betrachtet.

Vor der Operation nicht ausreichend bewusst gewesen war einigen Patienten auch die Notwendigkeit der späteren Medikamenteneinnahme. Dies stellte wie bereits erwähnt für manche Patienten ein so gravierendes Problem dar, dass sie im Nachhinein unter diesen Umständen lieber auf den Eingriff verzichtet hätten.

Auch mit dem Hinweis auf die „Naturnähe“ der erforderlichen Präparate und die vergleichsweise geringen Nebenwirkungen konnte dieser Kritikpunkt wenig entkräftet werden.

Zur Verhinderung solcher Mißverständnisse sollten die Aufklärungsbemühungen in Bezug auf die Notwendigkeit der späteren Rezidivprophylaxe intensiviert werden. Auch erscheint auf jeden Fall die Verschreibung eines Kombinationspräparates sinnvoll, um zumindest optisch die iatrogen verursachte stark kritisierte „Medikamentenabhängigkeit“ der Patienten zu verringern.

Ein weiteres, insbesondere von Frauen beklagtes Problem war die Gewichtszunahme nach dem Eingriff, von der insgesamt 79 Patienten betroffen waren. Die Angaben reichten von 2 - 3 kg bis hin zu 20 kg. Nur etwa die Hälfte war vor dem Eingriff hyperthyreot oder latent hyperthyreot gewesen, so dass die Argumentation, dass es sich nun nach Wiederherstellung einer physiologischen Stoffwechselsituation um ein weitgehend normales Phänomen handelt, nicht in jedem Fall zutreffend war. Den unter Gewichtszunahme Leidenden wurde nach Erläuterung der Zusammenhänge zwischen Schilddrüse und Stoffwechsel primär eine Überprüfung ihrer Hormonwerte beim Hausarzt empfohlen, um eine Schilddrüsenunterfunktion als Beschwerdeursache auszuschließen.

Bekannt ist das Phänomen der postoperativen Gewichtszunahme vor allem im Zusammenhang mit der Behandlung des Mb. Basedow. Hier zeigte eine 1999 auf einem Treffen der American Thyroid Association präsentierte Studie aus Edinburgh an 133 Patienten die größte Gewichtszunahme von im Schnitt 10,4 kg in rund 15 Monaten bei Patienten, welche nach einer chirurgischen Behandlung hypothyreot wurden, aber auch euthyreote Patienten nahmen durchschnittlich 3,9 kg zu. (Zum Vergleich: Radiojodtherapie 10,1 kg, Thyreostatikatherapie 4,1 kg Gewichtszunahme [86]). Von unseren zwölf Basedow - Patienten war etwa die Hälfte von einer Gewichtszunahme betroffen.

Eine zwei Jahre später von Dale [12] an 162 Patienten durchgeführte Untersuchung über die Behandlung hyperthyreoter Strumen unterschiedlicher Genese zeigte eine mittlere Gewichtszunahme von 3,6 kg pro Jahr über einen Beobachtungszeitraum von vier Jahren. Auch hier war die (totale) Thyreidektomie mit der stärksten Erhöhung des Körpergewichtes korreliert, wobei eine postoperativ bestehende Hypothyreose (neben vorbestehendem Übergewicht, Mb. Basedow, jüngerem Lebensalter und vorausgegangenem Gewichtsverlust) wiederum ein deutlicher Risikofaktor war, was die Wichtigkeit einer Nachbehandlung mit adäquater Hormoneinstellung offensichtlich macht. Eine Gewichtszunahme trotz normalen TSH - Werten ist möglicherweise durch eine mangelnde Konversion von T4 zu T3 bedingt, hier empfiehlt sich ein Therapieversuch mit T3 / T4 - Kombinationspräparaten [65,86].

#### 4. Aktuelle Trends: Neuromonitoring

Zur Vermeidung einer Nervenschädigung etabliert sich zunehmend die elektrophysiologische Überwachung des N. laryngeus recurrens, darüber hinaus gewinnt auch die Kontrolle des N. laryngeus superior an Bedeutung. Das Monitoring dient zum einen der Nervenidentifikation, welche bei entsprechender Erfahrung der Operateure bei bis zu 99 % der Eingriffe [19,33,87] gelingt, zum anderen der Funktionskontrolle während der Operation mit der Option, intraoperativ gesetzte Schäden wie z. B. die Miteinbeziehung des Nerven in eine Gefäßligatur gegebenenfalls sofort revidieren zu können.

Hilfreich erweist sich die elektrophysiologische Nervendarstellung auch bei der Identifikation der anatomischen Normvariante N. laryngeus non recurrens, deren Vorkommen auf etwa 0,8 % geschätzt wird [73], und in der Ausbildung junger Chirurgen.

Ein Vorteil des Neuromonitoring gegenüber der visuellen Nervenidentifikation kann im direkten Vergleich bisher statistisch nicht signifikant belegt werden.

Sowohl in den noch spärlichen direkten Vergleichen als auch im Vergleich mit historischen Kollektiven ohne Neuromonitoring zeichnen sich jedoch eindeutige Vorteile der stimulierten Nervenkontrolle gegenüber der alleinigen visuellen Kontrolle ab. Nicht nur bei potentiell mit einem hohen Risiko verbundenen Eingriffen wie den Rezidivstrumen und Malignomen gelang eine deutliche Senkung der Pareseraten, sondern auch in den weit häufiger praktizierten weniger radikalen Verfahren:

So zeigte sich ein statistisch signifikanter Vorteil des Neuromonitoring in der zuvor erwähnten Qualitätssicherungsstudie „Benigne und maligne Struma“ [84] für die Subtotalresektionen: Die passagere Pareserate für 2196 mit Neuromonitoring identifizierte Nerves at risk gegenüber 4033 allein optisch dargestellten Nerven betrug 1,2 % zu 1,9 %. Für die permanente Pareserate war der Unterschied zwischen 0,3 % und 0,7 % statistisch signifikant auf einem Niveau von  $p < 0,01$ .

In einer Untersuchung an der Leipziger Uniklinik von Friedrich wurden 116 Operationen (223 NaR) mit Neuromonitoring direkt mit 205 konventionellen Operationen (390 NaR) verglichen: Mit IONM betrug die passagere Pareserate 5,6 %, permanent waren 0,9 % von einer Recurrensläsion betroffen.

Ohne Monitoring waren 4,9 % der Patienten passager und 1,5 % permanent recurrensgeschädigt [19]. Besonders deutliche Unterschiede zeigten sich bei Rezidiven und Malignomen, 3 % der konventionell operierten, jedoch keiner der Monitoring - Patienten trug eine dauerhafte Läsion davon. Untersuchungen von Timmermann [86] an 234 Patienten mit 405 Nerves at risk bestätigen diese Angaben, auch hier sank die primäre Pareserate beim Rezidiv um das 2,5fache, beim Schilddrüsenkarzinom sogar um mehr als das fünffache, für die Knotenstruma liegen keine konkreten Vergleichszahlen vor.

Nachteil der Methode ist neben den hohen Kosten und dem vermehrtem Zeitaufwand (durchschnittlich acht Minuten nach Friedrich [19]) die geringe Sensitivität des Verfahrens: So werden relativ häufig postoperativ auftretende Recurrensparesen nicht durch das Neuromonitoring erkannt.

In einer Untersuchung von Stremmel [78] mit 174 stimulierten Nerven (passagere Pareserate 6,1 %, permanente Parese 0 %) waren nur rund 66 % der postoperativ aufgetretenen passageren Paresen durch das Neuromonitoring aufgedeckt worden. Eine noch geringere Sensitivität zeigt eine Untersuchung mit 405 stimulierten Nervi recurrentes (passager 4,7 %, permanent 0,2 % Paresen) an der Uniklinik Würzburg [87]: Durch ein verändertes Monitoringsignal (insgesamt 2,5 % aller Nerven / zehnmal aufgetreten) waren hier lediglich sechs der 19 passageren Paresen erkannt worden, darunter auch der eine Fall einer permanenten Parese, entsprechend einer Sensitivität von 31 % für die passagere Recurrensparese. In der oben erwähnten prospektiven Leipziger Studie waren nur 50 % der später diagnostizierten Paresen intraoperativ feststellbar [19].

Eine mögliche Erklärung für einen falsch positiven Befund ist die peripher der Läsionsstelle erfolgte Stimulation, ein falsch negativer Befund kann durch Verwechslung des Nerven mit einer anderen Struktur oder zu tiefe Relaxation (Kienast, [39]) in der Narkose entstehen. Im Allgemeinen muß jedoch ein verändertes Neuromonitoringsignal als ein deutlicher Hinweis auf einen Nervenschaden gewertet werden. Eine Verbesserung der Aussagekraft ergibt sich durch Ableitung der Stimulationspotentiale über den N. vagus in der Gefäßnervenscheide [87].

Sicherlich sind die noch unbefriedigenden Ergebnisse nicht allein durch ein nicht ausgereiftes System oder unsachgemäße Handhabung bedingt: Mitverantwortlich für intraoperativ nicht diagnostizierbare Recurrenslähmungen gemacht werden müssen auch Schädigungen durch postoperatives Wundödem und narbige Veränderungen [19]. Weitere Probleme ergeben sich durch die Gefahr der Cuffschädigung und Hämatomerzeugung beim Einstich der Ableitelektroden in den M. vocalis.

Vermeidbar wird dies durch Verwendung eines moderneren Verfahrens mit am Tubus angebrachten Elektroden, wie z. B. bei Hemmerling [25,26] bereits mit bisher sehr positiven Ergebnissen in Erprobung. Eine ebenfalls atraumatische und sensitive Methode zur kontinuierlichen Überwachung des Recurrens während des gesamten Eingriffes via transtracheale Stimulation und Ableitung wurde von Lamadé [48] in Heidelberg entwickelt.

Wir verwenden das Neuromonitoring seit dem Jahr 2000 bei Malignomen und Rezidiven, desweiteren bei sonographisch stark vergrößerten und knotig veränderten Organen und in letzter Zeit immer häufiger auf Patientenwunsch. Auch wenn der Vorhersagewert in Bezug auf das spätere Auftreten einer Recurrensparese noch verhältnismäßig unzuverlässig ist und unsere Pareserate nicht wesentlich besserbar erscheint, wird dieses Verfahren mit einer Spezifität von über 98 % „als konsequenteste Art der Nervendarstellung“ [86] sicherlich weiter an Einfluß gewinnen. Die Ergebnisse des Einsatzes werden einer weiteren Doktorarbeit zu entnehmen sein. Eine Verwendung zum Monitoring des N. laryngeus superior, dessen Schädigung wir bei mindestens drei unserer Patienten vermuten müssen, steht noch zur Diskussion.

## VI. Zusammenfassung

302 Patienten wurden an benignen Erkrankungen der Schilddrüse operiert. Diese teilten sich auf in 88,4 % Strumae nodosae, 4,6 % Rezidivstrumen, 4 % Basedow - Strumen, 1,7 % Thyreoiditiden und 1,3 % diffuse Strumen. Zum Zeitpunkt der Operation lag bei 48,6 % der Patienten eine euthyreote Stoffwechsellaage vor, 38,2 % waren latent hyperthyreot, 10,7 % manifest hyperthyreot und 2,5 % hypothyreot.

Die Eingriffe wurden nicht nach standardisiertem Verfahren, sondern funktionsgerecht unter individueller intraoperativer Festlegung des jeweilig erforderlichen Resektionsausmaßes vorgenommen. Gefäßligaturen an A. thyroidea superior und inferior wurden zwecks Schonung von N. laryngeus superior bzw. Durchblutung von Restschilddrüse und Epithelkörperchen möglichst strumanah durchgeführt. Im Einsatz waren 15 verschiedene Operateure - darunter auch Ärzte im Praktikum unter fachärztlicher Supervision - zwischen denen keine Unterschiede bezüglich der Paresehäufigkeit ausgemacht werden konnten.

257 Patienten wurden beidseitig reseziert, 45 einseitig. Der am häufigsten durchgeführte operative Eingriff war die beidseitige subtotale Resektion bei 60,3 % des Patientengutes. 11,9 % der Patienten wurden einseitig subtotal reseziert. Bei 7,6 % der Patienten war eine Nearly - total - Resektion vorgenommen worden, bei weiteren 7 % ein Eingriff nach Dunhill.

Die restlichen Operationen (13,2 % aller Eingriffe) waren Teilresektionen unterschiedlicher Ausdehnung.

Insgesamt war der N. laryngeus recurrens 544 mal „at risk“, davon war in 97 Fällen eine Nervendarstellung erfolgt. Unmittelbar nach der Operation wurden elf neu aufgetretene Recurrensparesen festgestellt, vier im Patientengut mit und sieben im Patientengut ohne Recurrensdarstellung, entsprechend 4,12 % und 1,55 % Nervenlähmungen, wobei dieser Unterschied - auch unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Art der Eingriffe - bei geringen Fallzahlen statistisch nicht signifikant war. Bezogen auf die gefährdeten Nerven betrug die postoperative Recurrensparese rate also **2,02 %**, bezogen auf die Anzahl der Operationen **3,75 %**.

Davon fielen fünf Nervenschädigungen auf eine beidseitige subtotale Resektion, drei auf die Dunhillsche Operation und je eine auf eine Nearly - total - Resektion, eine einseitige subtotale und eine einseitige totale Resektion.

Alle Recurrensparesen waren passagerer Art, eine Nachfrage über die Hausärzte bezüglich Ergebnisses der laryngoskopischen Kontrolluntersuchung ergab in sämtlichen Fällen eine vollständige Rückbildung der Stimmbandnervenlähmung. Es ließ sich kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen Parese rate und Nervendarstellung, Radikalität des Eingriffes, Erfahrungheit des Operateurs, Schilddrüsenvolumen oder Alter des Patienten nachweisen.

An weiteren Komplikationen traten Parästhesien bei 15,9 % der Schilddrüsenoperationen auf, davon etwa ein Drittel bei noch normalem Kalziumspiegel. In einem Fall war später eine dauerhafte Kalziumsubstitution nötig. Postoperative Heiserkeit wurde bei 9,2 % der Patienten bemerkt. Zu Nachblutungen oder Wundheilungsstörungen kam es in 2,3 % und 1,7 % der Fälle. Eine Atemnot bestand in 1,3 % der Fälle, 1 % der Patienten erlitt eine Tetanie.

Nach Auswertung eines an alle Patienten drei bis vier Jahre nach dem Eingriff verschickten Fragebogens (Rücklauf 81,2 %) waren 59,1 % mit der Behandlung sehr zufrieden, 36,4 % zufrieden und nur 4,5 % der an der Aktion Beteiligten unzufrieden. Mit dem kosmetischen Ergebnis waren 60,7 % sehr zufrieden, 30,8 % zufrieden und 8,5 % unzufrieden. Die am häufigsten geschilderten postoperativen Probleme waren die Gewichtszunahme bei 32 % der Patienten, gefolgt von postoperativer Heiserkeit bei 19 % und Druckgefühl am Hals bei 14,2 %. Schluckbeschwerden betrafen 9,7 %, Sprachprobleme 5,3 % und Atemnot 4,5 %. Eine Wundheilungsstörung wurde von 3,2 % der Patienten angegeben. Insgesamt erfuhren 36,8 % eine starke Besserung ihrer Beschwerden, 43,7 % eine Beschwerdebesserung, 17,4 % ein Gleichbleiben und 2 % eine Beschwerdeverschlechterung, wobei die am häufigsten genannten „nichtgebesserten“ Probleme Nervosität und Atemnot waren.

## VII. Literaturverzeichnis

1. Abbas G, Dubner S, Heller KS (2001): Re - operation for bleeding after thyroidectomy and parathyroidectomy.  
Head & neck, Vol. 23 (7), p: 544 - 46
2. Aina EN, Hisham AN (2001): External laryngeal nerve in thyroid surgery: Recognition and surgical implications.  
ANZ J Surg, Vol. 71 (4), p: 212 -14
3. Al - Fakhri N, Schwartz A, Runkel N, Buhr HJ (1998): Die Komplikationsrate bei systemischer Darstellung des N. recurrens und der Epithelkörperchen für Operationen benigner Schilddrüsenerkrankungen.  
Zentralbl Chir, Vol. 123, p: 21
4. Aluffi P, Policarpo M, Cherovac C, Olina M, Dosdegani R, Pia F (2001): Post - thyroidectomy superior laryngeal nerve injury.  
Europ Arch Oto - Rhino - Laryngol, Vol. 258 (9), p: 451 - 54
5. Bellantone R, Boscherini M, Lombardi CP, Bossola M, Rubino F, De Crea C, Alesina P, Traini E, Cozza T, D' Alatri L (2001): Is the identification of the external branch of the superior laryngeal nerve mandatory in thyroid operation? Results of prospective randomized study.  
Surg, Vol. 130 (6), p: 1055 - 59
6. Bellantone R, Lombardi CP, Bossola M, Boscherini M, De Crea C, Alesina P, Traini E, Princi P, Raffaelli M (2002): Total Thyroidectomy for Management of Beningn Thyroid Disease: Review of 526 Cases.  
World J Surg, Vol. 26 (12), p: 1468 - 71
7. Bergamaschi R, Becouarn G, Ronceray J, Arnaud JP (1998): Morbidity of thyroid surgery.  
Am J Surg, Vol. 176 (1), p: 71 - 75
8. Bruns P (1896): Die Entwicklung der modernen Behandlung des Kropfes.  
Berl Klin Wschr 33, p: 487 - 91
9. Cernea CR, Ferraz AR, Furlani J, Monteiro S, Nishio S, Hojaj FC, Dutra JA, Marques LA, Pontes PA, Bevilacqua RG (1992): Identification of the external branch of the superior laryngeal nerve during thyroidectomy.  
Am J Surg, Vol. 164, p: 634 - 39
10. Cernea CR, Ferraz AR, Nishio S, Dutra A, Hojaj FC, dos Santos LR (1992): Surgical anatomy of the external branch of the superior laryngeal nerve.  
Head & Neck, Vol. 14, p: 380 - 83
11. Chao TC, Jeng LB, Lin JD, Chen MF (1997): Reoperative thyroid surgery.  
World J Surg, Vol. 21, p: 644

12. Dale J, Daykin J, Holder R, Sheppard MC, Franklyn JA (2001): Weight gain following treatment of hyperthyroidism.  
Clin Endocrin, Vol. 55 (2), p: 233 - 39
13. Dembinski TC, Yatscoff RW, Blandford DE (1994): Thyrotoxicosis and hungry bone syndrome: A cause of posttreatment hypocalcaemia.  
Clin Biochem, Vol. 27, p: 69 - 74
14. Demeester - Mirkine N, Hooghe L, Van Geertruyde J, De Maertelaer V (1992): Hypocalcaemia after thyroidectomy.  
Arch Surg, Vol. 127, p: 854 - 58
15. Deuß U, Kaulen D, Peter D, Tuschy U (1999): Latente Hyperthyreose, eine Untersuchung zur Therapieindikation und zum Behandlungserfolg.  
Z Allg Med, Vol. 75, p: 705 - 09
16. Enderlen E, Hotz G (1918): Beiträge zur Anatomie der Struma und zur Kropfoperation.  
Z angew Anat 1918, Vol. 3, p: 57 - 79
17. Fasshauer K, Kruse E, Gronen U (1984): Elektromyographie bei Funktionsstörungen des M. cricothyreoideus nach Trauma und Strumektomie.  
EEG EMG Z Elektroenzephalogr Elektromyogr Verw Geb, Vol. 15, p: 99 - 104
18. Friedrich T, Hänsch U, Eichfeld U, Steinert M, Staemmler A, Schönfelder M (2000): Die Recurrensparese als Intubationsschaden.  
Chir, Vol. 71 (5), p: 539 - 44
19. Friedrich T, Staemmler A, Hänsch U, Würfl P, Steinert M, Eichfeld U (2002): Anwendung des Neuromonitoring des N. laryngeus recurrens in der Schilddrüsenchirurgie - eine prospektive Studie.  
Zentralbl Chir, Vol. 124, p: 414 - 20
20. Friedrich T, Steinert M, Keitel R, Sattler B, Schönfelder M (1998): Zur Häufigkeit der Schädigung des N. laryngeus recurrens bei der operativen Therapie verschiedener Schilddrüsenerkrankungen - eine retrospektive Untersuchung.  
Zentralbl Chir, Vol. 123, p: 25
21. Gernsberger E (1992): Die chirurgische Behandlung der autonomen Knotenstruma.  
Schweiz Med Wochenschr, Vol. 122, p: 687 - 92
22. Gernsberger E (1993): Zur Strumachirurgie von Kocher bis heute.  
Schweiz Med Wochenschr, Vol. 123, p: 207 - 13
23. Gimm O, Brauckhoff M, Thanh PN, Sekulla C, Dralle H (2002): An update on thyroid surgery.  
Europ J Nucl Med, Vol. 29 (s02), p: 447 - 52
24. Harris SC (1992): Thyroid and parathyroid surgical complications.  
Am J Surg, Vol. 163, p: 476 - 78

25. Hemmerling TM, Bosert C, Dern S, Schmidt J, Braun GG, Klein P (1999): IRM - Intraoperatives Recurrensmonitoring als Routinemaßnahme: Schutz vor Recurrensläsionen?  
Deutsche Gesellschaft für Chirurgie (Kongressband 1999), p: 1051 - 54
26. Hemmerling TM, Schurr C, Dern S, Schmidt J, Braun GG, Klein P (2000):  
Intraoperative elektromyographische Recurrensidentifizierung als  
Routinemaßnahme.  
Chir, Vol. 71 (5), p: 545 - 50
27. Herfarth C, Martin E (2000): Identifikation des N. laryngeus recurrens.  
Wie invasiv? Wie konsequent?  
Chir, Vol. 71 (5), p: 532 - 33;
28. Herranz - Gonzalez J, Gavilan J Matinez - Vidal J, Gavilan C (1991): Complications  
following thyroid surgery.  
Arch Otolaryngol Head Neck Surg, Vol. 117, p: 516
29. Hermann M, Alk G, Roka R, Glaser K, Freissmuth M (2002): Recurrent  
Laryngeal Nerve Injury in Surgery for Benign Thyroid Diseases.  
Ann of Surg, Vol. 235, No. 2, p: 261 - 68
30. Hermann M, Keminger K, Kober F, Nekham D (1991): Risikofaktoren der  
Recurrensparese - eine statistische Analyse an 7566 Strumaoperationen.  
Chir, Vol. 62, p: 182
31. Hörmann R (1997): Schilddrüsenkrankheiten.  
Blackwell Wissensch Verl Berlin, 1997
32. Jatzko GR, Lisborg PH, Müller MG, Wette VM (1994): Recurrent nerve palsy after  
thyroid operations - principal nerve identification and a literature review.  
Surg, Vol. 115 (2); p: 139 - 44
33. Jonas J (2002): Wie zuverlässig ist das Neuromonitoring des Nervus laryngeus  
recurrens in der Schilddrüsenchirurgie?  
Zentralbl Chir, Vol. 124, p: 404 - 08
34. Jonas J, Bähr R (2000): Die intraoperative elektromyographische Identifikation des  
N. laryngeus recurrens.  
Chir, Vol. 71, p: 534
35. Joosten U, Brune E, Kersting JU, Hohlbach G (1997): Risikofaktoren und Verlauf  
von Recurrensparesen nach Erstoperationen benigner Schilddrüsenenerkrankungen:  
Ergebnisse einer retrospektiven Analyse von 1156 Patienten.  
Zentralbl Chir, Vol. 122, p: 236 - 45
36. Jung H, Schlager B (2000): Rekurrensparesen nach Strumektomien.  
Laryngo - Rhino - Otol, Vol. 79; p: 297 - 303

37. Kasemsuwan L, Nubthuenetr S (1997): Recurrent laryngeal nerve paralysis: A complication of thyroidectomy.  
J Otolaryngol, Vol. 26, p: 365
38. Kark AR, Kissin MW, Auerbach R, Meikle M (1984): Voice changes after thyroidectomy: role of the external laryngeal nerve.  
Br Med J (Clin Res Ed), Vol. 289, p: 1412 - 15
39. Kienast A, Richter C, Neumann HJ (1998): Intraoperatives Neuromonitoring - routinemäßiger Einsatz in der Schilddrüsenchirurgie.  
Langenb Arch Chir Suppl II (Kongressbericht 1998)
40. Kierner AC, Aigner M, Burian M (1998): The external branch of the superior laryngeal nerve: its topographical anatomy as related to surgery of the neck.  
Arch Otolaryngol Head Neck, Vol. 124, p: 301 - 303
41. Köbberling J, Hintze G (1999): Differentialindikation zur Schilddrüsenoperation.  
Chir, Vol. 70, p: 971 - 79
42. Koch B, Boettcher M, Huschitt N, Hulsewede R (1996): Muss der Nervus rekurrens bei der Schilddrüsenresektion immer freipräpariert werden? Eine prospektiv randomisierte Studie.  
Chir, Vol. 67 (9); p: 927 - 32
43. Kocher Th (1874): Zur Pathologie des Kropfes.  
Dtsch Zentralbl Chir; p: 417 - 40
44. Kocher Th (1907): Chirurgie der Schilddrüse. Vergleich mit anderen Methoden.  
Chirurgische Operationslehre, S. 653; Jena, Fischer
45. Kube R, Horschig P, Marusch F, Horntrich J, Gastinger I (1998): Postoperative Rekurrensparesen nach Ersteingriffen wegen benigner Struma.  
Zentralbl Chir, Vol. 123, p: 11 - 16
46. Kunath M, Hussok J, Marusch F, Horschig P, Gastinger I (1999): Identifizierung des Nervus laryngeus recurrens durch intraoperatives Neuromonitoring.  
Zentralbl Chir, Vol. 124, p: 641 - 45
47. Lahey FH (1938): Routine dissection and demonstration of recurrent laryngeal nerve in subtotal thyroidectomy.  
Surg Gynecol Obstet 66, p: 775 - 80
48. Lamade W, Brandner R, Brauer M, Hund E, Klar E, Herfahrth C (1998): Kontinuierliches Monitoring des N. laryngeus recurrens.  
Langenbecks Arch Chir Suppl II (Kongressbericht 1998), p: 1055 - 57
49. Lang J, Nachbaur S, Fischer K, Vogel E (1987): Über den N. laryngeus superior und die Arteria laryngea superior.  
Acta Anat (Basel), Vol. 130, p: 309 - 18

50. Lennquist S, Cahlin C, Smeds S (1987): The superior laryngeal nerve in thyroid surgery.  
Surg, Vol. 102, p: 999 - 1008
51. Mann B, Buhr HJ (1998): Die chirurgische Therapie benigner Schilddrüsenerkrankungen.  
Zentralbl Chir, Vol. 123, p: 2 - 10
52. Mann B, Schmale P, Stremmel W (1996): Thyroid morphology and function after surgical treatment of thyroid disease.  
Exp Clin Endocrin Diabetes, Vol. 104, p: 271 - 77
53. Mättig H, Bildat D, Metzger B (1998): Senkung der Rate an Recurrensparesen durch routinemäßige Darstellung der Nerven bei Schilddrüsenoperationen.  
Zentralbl Chir, Vol. 123, p: 17 - 20
54. Mc Henry CR, Speroff T, Wentworth D, Murphy T (1994): Risk factors for postthyroidectomy hypocalcaemia.  
Surg, Vol. 116, p: 641 - 47
55. Meyer T, Merkel S, Radespiel - Träger M, Hohenberger W (2002): Störungen des Kalziumstoffwechsels nach Schilddrüsenresektionen. Eine Analyse wesentlicher Einflussfaktoren.  
Zentralbl Chir, Vol. 127 (5), p: 429 - 34
56. Mishra AK, Agarwal A, Agarwl G, Mishra SK (2001): Our experience of more than 1000 thyroidectomies in a tertiary care referral center.  
World J Surg, Vol. 25 (2), p: 252 - 53
57. Mishra AK, Agarwal A, Agarwl G, Mishra SK (2001): Total thyroidectomy for benign thyroid disorders in an endemic region.  
World J Sur, Vol. 25 (3), p: 307 - 10
58. Olson JA, De Bendetti MK, Baumann DS, Wells SA (1996): Parathyroid Autotransplantation during thyroidectomy.  
Ann Surg, Vol. 223, p: 472 - 80
59. Pattou F, Combemale F, Fabre S, Carnaille B, Decoux M, Wemeau JL, Racador A, Proye C (1998): Hypocalcemia following thyroid surgery: incidence and prediction of outcome.  
World J Surg, Vol. 22 (7), p: 718 - 24
60. Pfannenstiel P, Hotze LA, Saller B (1999): Schilddrüsenkrankheiten - Diagnose und Therapie.  
Berliner Med. Verl. - Anst., 4. Aufl. 1999
61. Pimpl W, Gruber W, Steiner H (1982): Verlaufsbeobachtung von Recurrensparesen nach Schilddrüsenoperation.  
Chir, Vol. 53, p: 505 - 07

62. Prim MP, de Diego JI, Hardisson D, Madero R, Gavilan J (2000): Factors related to nerve injury and hypocalcemia in thyroid gland surgery. Otolaryngology - head and neck surgery, Vol. 124 (1), p: 111 - 14
63. Rimpl I, Wahl RA (1998): Chirurgie der Knotenstruma: Postoperative Hypocalcämie in Abhängigkeit von Resektionsausmaß und Handhabung der Nebenschilddrüsen. Langenb Arch Chir, Supplem. Kongressband, Vol. 115, p: 1063 - 66
64. Röher HD (1999): Operative Technik - Schilddrüsenchirurgie 1999. Chir, Vol. 70, p: 969 - 70
65. Röher HD, Goretzki PE, Hellmann P, Witte J (1999): Risiken und Komplikationen der Schilddrüsenchirurgie. Häufigkeit und Therapie. Chir, Vol. 70, p: 999 - 1010
66. Salander H, Tisell L (1977): Incidence of hypoparathyroidism after radical surgery for thyroid carcinoma and autotransplantation of parathyroid glands. Am J Surg, Vol. 134, p: 358 - 62
67. Sasaki CT, Mitra S (2001): Recurrent Laryngeal Nerve Monitoring by Cricopharyngeus Contraction. Laryngoscope, Vol. 111 (4), p: 738 - 39
68. Schilddrüseninitiative Papillon, Henning Berlin GmbH, 3. Aufl. 2003
69. See ACH, Soo KC (1997): Hypocalcaemia following thyroidectomy for thyrotoxicosis. Brit J Surg, Vol. 84, p: 95 - 97
70. Seiler CA, Glaser C, Wagner HE (1996): Thyroid gland surgery in an endemic region. World J Surg, Vol. 20 (5), p: 593 - 96
71. Seiler CA, Schäfer M, Büchler MW (1999): Chirurgie der Struma. Ther Umsch, Vol. 56 (7), p: 380 - 85
72. Seiler CA, Wagner HE, Glaser C, Büchler MW (1995): Die ausgedehnte Resektion beim gutartigen Knotenkropf: Eine chirurgische Rezidivprophylaxe? Langenb Arch Chir Suppl II (Kongressbericht 1995), p: 570 - 72
73. Spelsberg F, Negele T, Ritter MM (2000): Die Schilddrüse in Klinik und Praxis. Johann Ambrosius Barth Verlag, Heidelberg
74. Spelsberg F, Kabus S, Müller PEM, Robens E (2001): Indications, Risks and Acceptance of Total Thyroidectomy for Multinodular Benign Goiter. Surgery Today - The Japanese Journal of Surgery, Vol. 31 (11); p: 958 - 62
75. Spelsberg F, Müller PEM, Schmid T (1998): Die totale Thyroidektomie bei Jodmangelstruma - eine sinnvolle Behandlungsalternative? Zentralbl Chir, Vol. 123, p: 39 - 41

76. Steinert M, Friedrich Th, Keitel R, Sattler B, Schönfelder M (1998): Indikationen und operative Therapie von Schilddrüsenerkrankungen - Analyse von 725 operierten Patienten.  
Zentralbl Chir, Vol. 123, p: 30 - 33
77. Steurer M, Passler C, Denk D, Schneider B, Niederle B, Bigenzahn W (2002): Advantages of Recurrent Laryngeal Nerve Identification in Thyroidectomy and Parathyroidectomy and the Importance of Preoperative and Postoperative Laryngoscopic Examination in More Than 1000 Nerves at Risk.  
Laryngoscope, Vol. 112, p: 124 - 133
78. Stremmel C, Hohenberger W, Klein P (2002): Ergebnisse des intraoperativen Recurrensmonitoring bei der Schilddrüsenoperation - Studien und Stellenwert in der Praxis.  
Zentralbl Chir, Vol. 127 (5), p: 400 - 03
79. Studer H, Gerber H (1991): Toxic multinodular goitre.  
Braverman LE, Utiger RE (eds): The thyroid. 6<sup>th</sup> edn. Lippincott, Philadelphia, p: 692, 1107
80. Thermann M, Feltkamp M, Elies W, Windhorst T (1998): Recurrenslähmungen nach Schilddrüsenoperationen - Ursachen und Konsequenzen.  
Chir, Vol. 69 (9), p: 951- 56
81. Thomusch O, Dralle H (2000): Endokrine Chirurgie und Evidenz - basierte Medizin.  
Chir, Vol. 71, p: 635 - 45
82. Thomusch O, Machens A, Sekulla C, Ukkat J, Bauckhoff M, Dralle H (2003): The impact of surgical technique on postoperative hypoparathyroidism in bilateral thyroid surgery: A multivariate analysis of 5846 consecutive patients.  
Surg, Vol. 133 (2), p: 180 - 85
83. Thomusch O, Machens A, Sekulla C, Ukkat J, Lippert H, Gastinger I, Dralle H (2000) Multivariate analysis of risk factors for postoperative complications in benign goiter surgery.  
World J Surg, Vol. 24 (11), p: 1335 - 41
84. Thomusch O, Sekulla C, Dralle H (2000): Qualitätssicherungsstudie Schilddrüsenchirurgie: Erste vergleichende Zwischenergebnisse für die benigne Schilddrüsenchirurgie.  
Zentralbl Chir, Vol. 125 (Suppl. 2), p: 192 - 95
85. Thomusch O, Sekulla C, Ukkat J, Gastinger I, Lippert H, Dralle H (2001): Qualitätssicherungsstudie benigne und maligne Struma. Prospektive multizentrische Erhebungsstudie mit 7617 Patienten.  
Zentralbl Chir, Vol. 126 (9), p: 664 - 71
86. Tigas S, Idiculla J, Beckett G, Toft A (1999): Is Weight Gain After Ablative Treatment of Hyperthyroidism due to Inadequate Thyroid Hormone Therapy?  
Thyroid, Vol. 10, Nr. 12, 2000; Mary Ann Liebert, Inc.

87. Timmermann W, Dralle H, Hamelmann W, Thomusch O, Sekulla C, Meyer Th, Timm S, Thiede A (2002): Reduziert das intraoperative Neuromonitoring die Recurrensparese rate bei Schilddrüsenoperationen?  
Zentralbl Chir, Vol. 127 (5), p: 395 - 99
88. Timmermann W, Hamelmann WH, Meyer Th, Timm S, Schramm C, Hoppe F, Thiede A (2002): Der Ramus externus des Nervus laryngeus superior (RELS): Ein Stiefkind in der Chirurgie der Schilddrüse.  
Zentralbl Chir, Vol.127 (5), p: 425 - 28
89. Vellar ID (1974): Thomas Peel Dunhill, the forgotten man of thyroid surgery.  
Med Hist, Vol. 18 (1), p: 22 - 50
90. Verhandlungen der Schweizerischen Gesellschaft für Chirurgie, Lausanne 1917.  
Korresp - Bl schweiz Ärz 1917, Vol. 47, p: 1633 - 1700
91. Wahl RA, Rimpl I (1998): Selektive Chirurgie der Knotenstruma: Abhängigkeit des Risikos der Recurrensparese von Darstellung und Manipulation des Nerven.  
Langenb Arch Chir, Supplem. Kongressband, Vol. 115, p: 1051 - 54
92. Wahl RA, Rimpl I (1998): Chirurgie der Knotenstruma: Postoperative Hypocalcaemie in Abhängigkeit von Resektionsausmaß und Handhabung der Nebenschilddrüsen  
Langenb Arch Chir Suppl II (Kongressbericht 1998), p: 1063 - 66
93. Witt G, Pahn J (1999): Messung des Therapieerfolgs bei Larynxparesen anhand von Stimmparametern.  
HNO, Vol. 47, p: 269 - 74
94. Zornig C, Heer de K, Koenecke S, Engel U, Bay V (1989): Darstellung des N. recurrens bei Schilddrüsenoperationen - Standortbestimmung.  
Chir, Vol. 60, p: 44 - 48

## VIII. Lebenslauf

Name: Irsigler  
Vorname: Andrea  
Geburtsdatum: 29.10.1974  
Geburtsort: Ingolstadt

### Schulbildung:

1981 - 1985: Grundschule Buxheim  
1985 - 1994: Katharinen - Gymnasium Ingolstadt

### Hochschulstudium:

1994 - 1997: Universität Leipzig  
9 / 1996: Ärztliche Vorprüfung  
9 / 1997: I. Abschnitt der ärztlichen Prüfung  
1997 - 2000: Universität Ulm  
3 / 2000: II. Abschnitt der Ärztlichen Prüfung  
2000 - 2001: Ludwig - Maximilians - Universität München  
5 / 2001: III. Abschnitt der Ärztlichen Prüfung

### Beruf:

6 / 2001 - 11 / 2002: Ärztin im Praktikum Chirurgische Klinik I,  
Klinikum Ingolstadt  
12 / 2002: Approbation  
seit 12 / 2002: Assistenzärztin Allgemein Chirurgie  
Kreiskrankenhaus Eichstätt

## **IX. Eigenständigkeitserklärung**

Hiermit versichere ich, Andrea Irsigler, an Eides statt, dass diese Arbeit von mir selbst und ohne die Hilfe Dritter angefertigt wurde, auch in Teilen keine Kopie anderer Arbeiten darstellt und die benutzten Hilfsmittel sowie die Literaturquellen vollständig angegeben sind.

## **X. Danksagung**

Mein besonderer Dank gebührt Herrn Prof. Dr. med. M. M. Linder für die Überlassung des Themas und die stets freundliche und geduldige Beratung in allen die Arbeit betreffenden Fragen.

Meinen aufrichtigen Dank möchte ich auch Frau M. Mula für ihre Hilfe bei der Durchführung organisatorischer Arbeiten aussprechen.

Ferner danke ich meiner Familie und meinen Freunden für ihre Ratschläge und aufmunternden Worte.