

Aus der Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie
am Paracelsus-Krankenhaus Ruit
(Chefarzt PD Dr. med. W. Schlosser)

Komplikationen der Schilddrüsenchirurgie – eine Analyse von über 3 500 operierten Patienten

Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der
Medizin der Medizinischen Fakultät der Universität

Ulm

Viola Mack

Ulm/Donau

2010

Amtierender Dekan: Prof. Dr. rer. nat. Thomas Wirth

1.Berichterstatter: PD Dr. med. Wolfgang Schlosser

2.Berichterstatter: Prof. Dr. med. Hartmut Hanke

Tag der Promotion: 18.11.2010

Meinen Eltern
Helgard und Manfred Rabus

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	V
1 Einleitung	1
1.1 Allgemein	1
1.2 Ziel der Arbeit	3
2 Material und Methodik	4
2.1 Patienten	4
2.2 Zuordnung der Patienten in vier Subgruppen	4
2.3 Patientenrekrutierung	5
2.4 Präoperative Untersuchungen	6
2.5 Operationen	7
2.6 Aufarbeitung der Patientendaten und Nachuntersuchung	9
2.7 Postoperative Untersuchungen und Therapie	9
2.8 Erfassung von intra- und perioperativen Komplikationen	11
2.9 Erfassung der permanenten Nervus recurrens Paresen und Hypocalciämien	12
2.10 Zusammenfassung der registrierten Daten	12
2.11 Statistische Auswertung	12
3 Ergebnisse	14
3.1 Alters- und Geschlechterverteilung	14
3.2 Operationsindikationen	14
3.3 Präoperative Untersuchungen	15
3.3.1 HNO-ärztliche Untersuchung	15

3.3.2	Präoperative Sonographie und Szintigraphie	16
3.3.3	Präoperative Feinnadelbiopsien	17
3.4	Auswertung der Operationsverfahren	18
3.5	Postoperative Komplikationen	19
3.5.1	Letalität	19
3.5.2	Postoperativ diagnostizierte Nervus recurrens Läsionen	19
3.5.3	Permanente Rekurrensläsionen	21
3.5.4	Direkt postoperativ aufgetretene Hypocalciämien	24
3.5.5	Nach einem Jahr postoperativ noch bestehende Hypocalciämien .	25
3.5.6	Operative Eingriffe wegen Blutungskomplikationen	26
3.5.7	Lokale Wundinfektionen	26
3.5.8	Weitere Komplikationen	26
3.6	Simultaneingriffe	27
3.7	Häufigkeit und Klassifizierung der Schilddrüsenmalignome	28
3.8	Auswertung der Patientenfragebögen	31
4	Diskussion	33
5	Zusammenfassung	48
6	Literaturverzeichnis	50
	Abbildungsverzeichnis	60
	Tabellenverzeichnis	62
	Fragebogen zur Qualitätskontrolle	63
	Danksagung	67

Abkürzungsverzeichnis

CEA	Carcinoembryonales Antigen
CT	Computertomografie
EKG	Elektrokardiogramm
fT3	freies Trijodthyronin
fT4	freies Thyroxin
HNO	Hals-Nasen-Ohren
NLR	Nervus laryngeus recurrens
OP	Operation
TRH	Thyreotropin releasing hormone
TSH	Thyroid stimulating hormone

1 Einleitung

1.1 Allgemein

Schilddrüsenerkrankungen gehören in Zentraleuropa zu den häufigsten endokrinologischen Erkrankungen. Ein wesentlicher Grund dafür ist, dass hier in weiten Teilen noch Jodmangelgebiete vorliegen und prophylaktische Maßnahmen bisher immer noch unzureichend umgesetzt wurden [1].

Da nach Strumabildung konservative Behandlungsmöglichkeiten nur in begrenztem Umfang möglich und erfolgreich sind [12], muss ein grosser Teil der Betroffenen nach meist langjähriger medikamentöser Vorbehandlung und häufigem Fehlen anderer Therapiealternativen operiert werden. So zählen Schilddrüsenoperationen in Endemieeregionen in Deutschland zu den häufigsten operativen Eingriffen und werden in Krankenhäusern aller Versorgungsstufen vorgenommen [22]. Schilddrüsenerkrankungen und deren Prophylaxe, Behandlung und notwendige medikamentöse Rezidivprophylaxe belasten die Gesundheitssysteme vieler Staaten, in Deutschland werden die Kosten auf über zwei Milliarden Euro geschätzt [66].

Komplikationen nach Schilddrüsenoperationen führen durch verlängerte Krankenhausaufenthalte, eine vermehrte Inanspruchnahme ärztlicher und nichtärztlicher medizinischer Leistungen, oft dauerhaft notwendige medikamentöse Therapien und Steigerung von Arbeitsunfähigkeitstagen zu großen zusätzlichen Kostenausgaben. Für die betroffenen Patienten bedeuten die Auswirkungen von Komplikationen in der Schilddrüsenchirurgie in vielen Fällen eine erhebliche Einschränkung der Lebensqualität. Diese Komplikationen

hängen insbesondere vom Resektionsausmaß und der Radikalität der chirurgischen Intervention ab. Bei den klassischen Operationsverfahren handelt es sich um subtotale Resektionen, Lobektomien, Thyreoidektomien und um Knotenenukleationen. Zu diesen Operationsverfahren liegen standardisierte Leitlinien der Chirurgischen Arbeitsgemeinschaft Endokrinologie vor. Nach diesen Kriterien wurde in unserer Studie verfahren [8].

Bei der klassischen beidseitigen subtotalen Resektionsform verbleibt ein Schilddrüsenrest von circa $3 * 2 * 2$ cm bis $4 * 3 * 2$ cm auf jeder Seite. Dieses Verfahren wurde in den letzten Jahren jedoch modifiziert im Sinne einer makromorphologischen Vorgehensweise. Es wird empfohlen auch bei der subtotalen Resektion den NLR auf jeder Seite darzustellen. Obligat ist die Darstellung des NLR bei der Lobektomie und der Thyreoidektomie. Auch bei der Operation einer Rezidivstruma muß der NLR präpariert werden. Bei allen genannten Eingriffen sollte immer die Identifikation der Nebenschilddrüsenkörperchen erfolgen. Empfohlen wird die sichere Darstellung von mindestens 2 Nebenschilddrüsenkörperchen [8]. Für die Carcinomchirurgie gelten weitere Empfehlungen. Bei den differenzierten Schilddrüsenkarzinomen stellen die totale Thyreoidektomie und die zentrale Lymphadenektomie die Therapien der Wahl da. Bei den medullären Carcinomen wird eine Kompartiment-orientierte sorgfältige Lymphknotendissektion empfohlen. Beim anaplastischen Schilddrüsenkarzinom ist ein multimodales Therapiekonzept aus Operation und Radiochemotherapie indiziert [66]. Streng nach diesen Richtlinien wurde in den in unserer Studie beteiligten Kliniken verfahren. Die Komplikationsraten im Rahmen von subtotalen Resektionen und Lobektomien wurden mit Resultaten ähnlicher Untersuchungen verglichen und dienen als Grundlage einer externen Qualitätskontrolle.

Eine breit gefächerte Qualitätssicherung der Schilddrüsenchirurgie, so wie sie zum Beispiel für die beiden häufigsten viszeralchirurgischen Eingriffe, die Hernien- und Gallenblasenchirurgie in Baden-Württemberg über einige Jahre durchgeführt wurde, kam über das Stadium anfänglicher Pilotprojekte nicht hinaus [20]. So ist für die Beurteilung der medizinischen Behandlungsqualität die Auswertung größerer Patientenkollektive immer wieder notwendig, um auch im zeitlichen Verlauf einer medizinischen Weiterentwicklung und insbesondere unter den Aspekten geänderter oder verfeinerter operativer Verfahren

und einer zunehmenden Standardisierung von Operationsmethoden valide Daten zu erhalten. Diese Daten dienen als Grundlage zur externen Qualitätskontrolle.

Dieses Verfahren wurde in den letzten Jahren jedoch modifiziert .

1.2 Ziel der Arbeit

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, mit einer retrospektiven Analyse eines großen repräsentativen Patientenkollektivs von über 3 500 wegen Schilddrüsenerkrankungen operierter Patienten alle operationsbedingten Komplikationen zu erfassen. In einer weiteren differenzierteren Betrachtung soll das Augenmerk auf die beiden Hauptkomplikationen in der Schilddrüsenchirurgie, die Parese des Nervus laryngeus recurrens und die postoperative Hypocalciämie, sowohl im Hinblick auf ein passageres als auch ein permanentes Auftreten gerichtet werden.

Die Komplikationsraten sollen hierbei den verschiedenen, meist durch die Grunderkrankung vorgegebenen Operationsverfahren zugeordnet und verglichen werden, um das relative Risiko beurteilen zu können. Ferner ist es Ziel der Arbeit, die den Operationsentscheidungen zu Grunde liegenden jeweiligen Schilddrüsenerkrankungen zu erfassen, besonders die Häufigkeit des Vorkommens von Schilddrüsenmalignomen. Die gewonnenen Daten werden sowohl unter dem Aspekt einer Qualitätskontrolle, als auch im Vergleich zu Ergebnissen aus der internationalen Literatur diskutiert.

2 Material und Methodik

2.1 Patienten

Alle Patienten, die von Januar 1992 bis Dezember 2005 in der Klinik für Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie am Klinikum Heidenheim sowie von Januar 2001 bis Dezember 2005 in der Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie des Paracelsus-Krankenhauses Ruit wegen einer Schilddrüsenerkrankung operiert wurden, wurden chronologisch in Registern erfasst. Neben den Patientendaten wurden alle Daten zu den Voruntersuchungen, die Art der Schilddrüsenerkrankung, der durchgeführte operative Eingriff, das Ergebnis der Histologie und der postoperative Verlauf erfasst. Malignome wurden mit dem Ergebnis der histologischen Untersuchung und des Tumorstadiums registriert. Alle postoperativen Komplikationen wurden vermerkt und nach einem Jahr deren weiterer Verlauf mittels Patientenbefragungen ermittelt.

2.2 Zuordnung der Patienten in vier Subgruppen

Um eindeutige Zuordnungen der Patienten zu verschiedenen Krankheitsbildern zu erhalten, wurden die Patienten jeweils einer einzigen Gruppe zugeordnet, wobei diese sich in erster Linie an der damit zusammenhängenden Operationstechnik und damit verbundenen Besonderheiten orientierte und nicht ausschließlich an der Grunderkrankung. So wurden alle Patienten mit einer Struma nodosa und alle Patienten mit einer Struma diffusa einer Gruppe zugeordnet. Eine zweite Gruppe erfasste die Patienten, bei denen

präoperativ klinisch und laborchemisch eine Thyreoiditis festgestellt wurde, wobei die verschiedenen Thyreoiditisformen zwar vermerkt, aber nicht weiter unterteilt wurden. In der dritten Gruppe wurden alle Patienten erfasst, die wegen einer Rezidivstruma operiert wurden. Zur vierten Gruppe gehörten die Patienten, bei denen ein Malignom vorlag. Um die Eindeutigkeit der Zuordnung in eine einzige Gruppe zu gewährleisten, waren in Einzelfällen Kompromisse notwendig. So wurden Patienten, bei denen bei einer Rezidivstruma ein Malignom entdeckt wurde nur der Gruppe der Malignome zugeordnet (4 Patienten). Alle Rezidivstrumen wurden in einer Gruppe erfasst unabhängig von der zu Grunde liegenden Erkrankung.

2.3 Patientenrekrutierung

Der weitaus größte Teil der Patienten wurde in beiden Kliniken über die endokrinologische bzw. viszeralchirurgische Sprechstunde rekrutiert. Die Patienten wurden in der Regel von niedergelassenen Internisten, häufig auch Endokrinologen und Nuklearmedizinern bereits mit detaillierten Vorbefunden und der Indikationsstellung zu einem operativen Vorgehen vorgestellt. Bei über 90% der Patienten lagen Sonographiebefunde, Szinigraphien und laborchemische Untersuchungen vor. Ein relativ kleiner Anteil der später operierten Patienten wurde durch Zuweisung aus der Abteilung der Inneren Medizin der eigenen Klinik rekrutiert. In den Sprechstunden wurden neben der Festlegung des stationären Aufnahmetermins und einer ersten Beratung über das vorgesehene operative Vorgehen in Einzelfällen noch eventuell fehlende Untersuchungen veranlasst. Die Mehrzahl der Patienten wurde am Vortag der Operation stationär aufgenommen, bei einem Teil wurde der operative Eingriff am Aufnahmetag durchgeführt.

2.4 Präoperative Untersuchungen

Als Basisdiagnostik lag bei allen operierten Patienten eine Halssonographie, Basislaboruntersuchung (Blutbild, Gerinnung, Elektrolyte, obligat Serumcalciumspiegel) sowie eine Bestimmung der Hormonparameter vor (TSH, fT3, fT4). Bei über 90% der Patienten war präoperativ auch eine Schilddrüsenszintigraphie durchgeführt worden. Bis auf junge, sonst gesunde Patienten wurde präoperativ immer ein EKG veranlasst. Bei allen Patienten über 50 Jahren sowie bei entsprechender Anamnese wurde eine Röntgen-Thorax Untersuchung durchgeführt. In den ersten Jahren wurde bei vielen Patienten am Klinikum Heidenheim noch eine Trachea-Zielaufnahme verlangt, seit etwa 1997 wurde eine solche Untersuchung nur noch in wenigen Einzelfällen von niedergelassenen zuweisenden Ärzten veranlasst und in beiden Kliniken grundsätzlich darauf verzichtet. Weitere Untersuchungen (TRH-Test, Parathormon, CT Hals/Thorax u. a.) blieben wenigen Einzelfällen vorbehalten. Feinnadelpunktionen wurden bei einem relativ geringen Anteil der Patienten von niedergelassenen Kollegen oder in der Klinik durchgeführt. Bei allen Patienten erfolgte präoperativ eine HNO-ärztliche Untersuchung mit Beurteilung der Stimmbandfunktion entweder bereits ambulant oder präoperativ in der Klinik. Bei Hinweisen oder Verdacht auf Vorliegen eines Malignoms wurden laborchemisch das Thyreoglobulin und in den meisten Fällen Calcitonin und CEA bestimmt. In Einzelfällen und bei eindeutigen Hinweisen für ein Malignom wurden bereits präoperativ weitere Untersuchungen veranlasst (Sonographie des Abdomens, CT Halsregion und Thorax, nuklearmedizinische Untersuchungen u. a.). Bei den wenigen Patienten, bei denen präoperativ bereits ein medulläres Schilddrüsenkarzinom gesichert war, wurde ein Pentagastrintest durchgeführt, bei einzelnen Patienten ab dem Jahr 2000 auch eine genetische Abklärung mittels Bestimmung des Protoonkogens.

2.5 Operationen

Die operativen Eingriffe erfolgten alle in Intubationsnarkose. Bei allen Operationen war immer ein Oberarzt oder Chefarzt an der Operation beteiligt, wenn der Eingriff von einem Assistenzarzt in der Ausbildung durchgeführt wurde. Rezidiveingriffe, hyperthyreote Strumen, Strumen mit einer Thyreoiditis oder schon vorher bekannte Malignome operierten ausschließlich Chef- oder erfahrene Oberärzte. Die Operationen erfolgten in der üblichen Standardoperationstechnik. Bei Vorliegen eines kalten Knotens wurde in den weitaus meisten Fällen eine Lobektomie durchgeführt, ansonsten eine klassische subtotale Resektion [29].

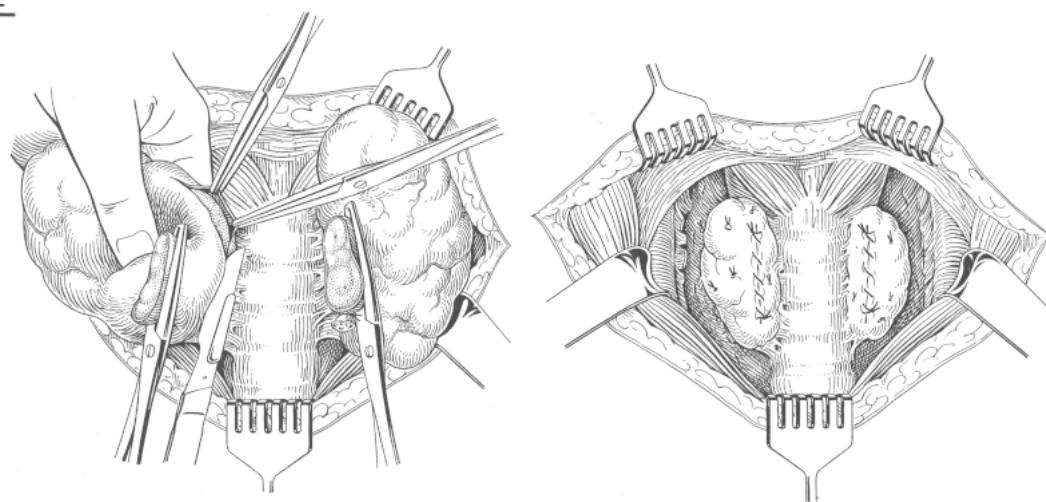


Abbildung 1: Schema der klassisch durchgeführten Schilddrüsenresektion beidseits mit Situs am Operationsende [29]

Nur in wenigen Fällen erfolgte eine Enukleation eines Knotens. Bei Hyperthyreosen oder Vorliegen einer Autoimmunthyreoiditis erfolgte entweder eine fast totale Resektion beider Lappen (nearly total resection) oder eine einseitige Lobektomie mit subtotaler Resektion der Gegenseite. Standardoperation bei präoperativ bekannten oder intraoperativ festgestellten Malignomen war immer die Thyreoidektomie verbunden mit einer Lymphadenektomie der medialen Kompartimente, in Einzelfällen auch der lateralen Kompartimente. Bei erst postoperativ durch die histologische Untersuchung entdeckten Malignome erfolg-

te bis auf wenige Ausnahmen die Restthyreoidektomie in zweiter Sitzung innerhalb eines Zeitraums von 3 bis 7 Tagen nach dem Ersteingriff.

Bis auf wenige Ausnahmen (Knotenenukleation) wurde bei allen operativen Eingriffen immer standardmäßig die intraoperative Darstellung des Nervus recurrens jeder operierten Seite vorgenommen. Dies ist in der Regel auch im Operationsbericht explizit erwähnt. Bei einem Teil der in der Klinik in Heidenheim operierten Patienten ist ab Mitte 2004 eine intraoperative Nervus recurrens Stimulation durchgeführt worden. Bei weniger als 10 % der Patienten des Gesamtpatientenguts wurde ein Neuromonitoring durchgeführt. Deshalb war aus statistischen Gründen keine Auswertung möglich. Bei Thyreoidektomien erfolgte die Darstellung des Nervus recurrens ausgiebig auf ganzer Länge im Operationsgebiet. Auch die Darstellung der Nebenschilddrüsenkörperchen erfolgte regelhaft mit Erwähnung des Befundes im Operationsbericht. In Einzelfällen wurde eine intraoperative histologische Schnellschnittuntersuchung zur Verifizierung vorgenommen, in wenigen Fällen auch ein exzidiertes Nebenschilddrüsenkörperchen wieder in eine Muskeltasche des Musculus sternocleidomastoideus replantiert. Bei allen Operationen erfolgte am Ende die Einbringung von ein oder zwei Wunddrainagen in das Operationsgebiet. In vielen Fällen und in der Regel bei zuvor beschriebenen szinigraphisch kalten Knotenbildungen oder intraoperativ auffälligen Befunden wurde eine Schnellschnittuntersuchung des entfernten Schilddrüsengewebes veranlasst und gegebenenfalls das operative Vorgehen entsprechend dem Befund modifiziert. Bei einigen Patienten war die Operation der Schilddrüse der Begleiteingriff bei primärer Operationsindikation wegen einer Nebenschilddrüsenenerkrankung. Bei wenigen Patienten wurde in gleicher operativer Sitzung neben der Schilddrüsenoperation eine weitere Erkrankung operativ therapiert (z.B. Varicosis, Cholezystektomie, Lipomentfernung). Bei Patienten mit einem nicht R0 resezierbarem anaplastischen Carcinom wurde der operative Eingriff im Sinne eines Tumor-Debulking durchgeführt.

2.6 Vorgehensweise bei der Aufarbeitung der Patientendaten und Nachuntersuchung

Die Auswertung der Patientendaten erfolgte über Krankenakten. Alle Patienten, bei denen postoperativ in den Registern eine Komplikation vermerkt worden war (Rekurrensparese, Hypocalciämie, Wundinfektion, Nachblutung, sonstige Komplikationen) erhielten frühestens 12 Monate nach der Operation einen Fragebogen (siehe Anhang) zugesandt. Wurde der Antwortbogen nicht zurückgeschickt, erfolgte die telefonische Kontaktaufnahme mit dem Patienten, in Einzelfällen auch mit den Haus- oder Fachärzten (zum Beispiel HNO-Facharzt).

2.7 Postoperative Untersuchungen und Therapie

Bis auf wenige Ausnahmen wurden die operierten Patienten in der Regel am Operationsende noch im Operationssaal extubiert und wenn möglich eine sofortige Laryngoskopie durch den Anästhesisten im Beisein des Operateurs durchgeführt zur Beurteilung der Stimmbandfunktion. Nach kurzer Nachbeobachtungszeit im Aufwachraum erfolgte die Rückverlegung des Patienten auf die peripheren Stationen. In besonderen Fällen (Struma permagna, ausgedehnte Carcinomoperation) wurde der Patient auf die jeweilige Intensivstation verlegt, in wenigen Fällen erfolgte dies unter zunächst weiterer Nachbeatmung des Patienten. Die Wunddrainagen wurden am ersten oder spätestens zweiten postoperativen Tag entfernt. Im Normalfall erfolgte am zweiten postoperativen Tag eine laborchemische Kontrolluntersuchung mit Bestimmung des Blutbildes und des Serum-Calciums. In besonderen Fällen erfolgten laborchemische Kontrollen bereits am ersten postoperativen Tag oder nach Anordnung des Operateurs. Bei auffälligen Laborkontrollen wurden weitere Untersuchungen individuell veranlasst, insbesondere bei Patienten mit Hypocalciämien. Bei Nachweis eines papillären oder follikulären Schilddrüsenkarzinoms wurde vor Entlassung des Patienten nochmals der Thyreoglobulinwert bestimmt,

bei Vorliegen eines medullären Carcinoms der Serum-Calcitoninwert. Bei Feststellung eines Tumorleidens durch die postoperativen histologischen Untersuchungen wurden in der Regel noch unter stationären Bedingungen die weiteren notwendigen Staginguntersuchungen veranlasst. Bei allen Operierten wurde vor Entlassung eine HNO-ärztliche Kontrolle der Stimmbandfunktion durchgeführt und bei auffälligem Befund dieser beschrieben und bereits weitere Kontrolluntersuchungen vereinbart. Bei einigen wenigen, frühzeitig entlassenen Patienten erfolgte die postoperative Stimmbandfunktionskontrolle ambulant, der Befund wurde der Klinik in allen Fällen mitgeteilt. Die Patienten erhielten bei Entlassung aus der stationären Behandlung eine Empfehlung für die notwendigen weiteren Untersuchungen und medikamentöse Substitutionstherapie. Hierzu wurden sie in der Regel an den einweisenden Spezialisten (Internist, Endokrinologe, Nuklearmediziner) verwiesen. Bei einem Großteil der Patienten wurde bereits während des stationären Aufenthaltes eine Hormonsubstitutionstherapie begonnen, die sich in der Dosierung und Weiterempfehlung an den behandelnden Arzt an dem Ausmaß der Schilddrüsenresektion und der entsprechenden Stoffwechsellage des Patienten orientierte. Hierbei wurden entsprechende Empfehlungen der endokrinologischen Fachgesellschaften als Grundlage herangezogen. Patienten mit klinischen Hypocalciämiesyndromen wurden entsprechend durch Calciumgaben substituiert, eine Entlassung aus stationärer Behandlung erfolgte erst dann, wenn dies von der klinischen Symptomatik verantwortbar war unter direkter Überführung in eine engmaschige endokrinologische Betreuung. In Einzelfällen wurden bei Patienten mit Symptomen eines Hypoparathyreoidismus auch die Parathormonspiegel im Blut bestimmt.

Patienten mit differenzierten Schilddrüsenkarzinomen, bei denen in der Regel eine postoperative Radioiodtherapie geplant war, erhielten keine Substitutionstherapie und noch während des stationären Aufenthaltes wurde die logistische Planung mit einem nuklearmedizinischen Zentrum in die Wege geleitet. Bei postoperativer Feststellung eines medullären Schilddrüsenkarzinoms wurde ab dem Jahr 2000 ein Protoonkogenetest veranlasst, in den Jahren zuvor erfolgte die Empfehlung an den weiterbehandelnden Arzt zur Durchführung von Pentagastrintests in der weiteren Verlaufskontrolle.

Die Überwachung der Wundheilung mit Entfernung des Fadenmaterials erfolgte bei den meisten Patienten durch den weiterbehandelnden Arzt, einige Patienten stellten sich hierzu auch in den Ambulanzen der Kliniken vor. Patienten, bei denen es nach Entlassung aus stationärer Behandlung zu Problemen kam, wurden in der Regel in die betreffende Klinik eingewiesen oder in den Sprechstunden vorgestellt.

2.8 Erfassung von intra- und perioperativen Komplikationen

Alle Komplikationen und Abweichungen vom „Normalverlauf“ wurden in den Patientenregistern erfasst. Dies waren: alle notwendigen Zweiteingriffe wegen einer postoperativen Nachblutung oder Ausbildung eines Wundhämatoms, Wundheilungsstörungen oder lokale Abszessbildungen mit der Notwendigkeit zu weiteren chirurgischen Maßnahmen, ferner postoperativ neu aufgetretene oder vermutete Nervus recurrens Schäden und postoperative Hypocalciämien. Als Hypocalciämie wurde bewertet: das Auftreten klinischer Hypocalciämiesymptome bei gleichzeitigem Vorliegen erniedrigter Serumcalciumspiegel, aber auch das Vorliegen laborchemisch deutlich erniedrigter Calciumwerte (als Grenzwert wurden 1,8 mmol/l definiert) ohne klinische Symptome.

Bei Patienten mit laborchemisch leicht erniedrigten Serumcalciumwerten und unauffälliger Klinik erfolgte im Arztbrief der Hinweis auf weitere Kontrollen und die Bitte um Mitteilung bei auffälligem Verlauf. Lediglich bei zwei Patienten trat ein solcher Verlauf mit weiterem Absinken des Calciumspiegels auf, diese beiden Patienten wurden ebenfalls im Komplikationsregister erfasst. Bereits präoperativ bestehende Recurrensparesen wurden registriert und nicht in der Statistik für postoperativ neu aufgetretene Paresen notiert. Die Zahl der Recurrensparesen wurde sowohl auf die Zahl der durch die entsprechende Operation gefährdeten Nervus recurrens als auch auf die Gesamtzahl operierter Patienten bezogen.

2.9 Erfassung der permanenten Nervus recurrens Paresen und Hypocalciämien

Alle Patienten, die in den Komplikationsregistern erfasst waren, wurden frühestens ein Jahr nach dem operativen Eingriff persönlich angeschrieben. Hierbei wurde mit Hilfe eines Fragebogens (siehe Anhang) der weitere medizinische Verlauf abgefragt. Lagen bei der Beantwortung der Fragen eindeutige Ergebnisse vor (zum Beispiel bestätigte Recurrensparese durch den HNO-Facharzt, weiterhin substitutionspflichtige Hypocalciämie) wurde dies als definitives Ergebnis festgehalten. Bei nicht eindeutiger Beantwortung der Fragen wurde in einigen Fällen der direkte Kontakt mit dem Hausarzt aufgenommen, in Einzelfällen wurde eine weitere Nachuntersuchungen veranlasst, bis ein definitives Ergebnis (zum Beispiel eines HNO-Arztes) vorlag.

2.10 Zusammenfassung der registrierten Daten

Patientendaten, OP-Berichte und Entlassungsbriefe wurden für jeden Patienten gesammelt. Außerdem wurden fortlaufende Listen erstellt, in denen alle relevanten Daten erfasst wurden. Für jedes Kalenderjahr wurde basierend auf diesen Daten eine Jahresstatistik erstellt. Erfasst wurden Geschlecht, Lebensalter, Art der Erkrankung, Art der durchgeführten Operation, Operateur, Art der Voruntersuchungen, Ergebnisse der histologischen Untersuchungen, Art der in gleicher Sitzung erfolgten zusätzlichen operativen Eingriffe und alle in 2.6 erwähnten Komplikationen.

2.11 Statistische Auswertung

Um die empirischen Daten darzustellen, wurde auf die deskriptive Statistik zurückgegriffen. Zur Auswertung der Daten wurde das Programm Excel Version 2003 eingesetzt.

Mit diesem Programm wurden auch die Tabellen und Grafiken erstellt. Mit dem Statistikprogramm SPSS für Windows Version 15.0 erfolgte die statistische Untersuchung auf signifikante Zusammenhänge. Zur Prüfung der Unabhängigkeit zweier Alternativmerkmale einer Stichprobe wurde ein Chi-Quadrat-Test vorgenommen. Das Signifikanzniveau betrug 5% ($\alpha = 0,05$).

3 Ergebnisse

3.1 Alters- und Geschlechterverteilung

Von den $n = 3537$ an der Schilddrüse operierten Patienten ($n=3310$ Heidenheim, $n=227$ Ruit) waren $n = 2511$ Frauen (71%) und $n = 1026$ Männer (29%). Das Durchschnittsalter aller Patienten lag bei 52,2 mit einer Standardabweichung von $\pm 15,9$ Jahren im Gesamtkollektiv. Das Durchschnittsalter der Frauen betrug $50,5 \pm 17,1$ Jahre, das der Männer $53,8 \pm 15,5$ Jahre. Es erfolgte eine Einteilung des Alters der Patienten in Dekaden (Abbildung 2). Die größte Gruppe stellten die Patienten im Alter zwischen 51 bis 60 Jahren dar ($n = 838$ Patienten oder 23,7%), gefolgt von der Gruppe der 41- bis 50-jährigen ($n = 794$ oder 22,4%) und der 61- bis 70-jährigen ($n = 617$ oder 17,4%). 518 Patienten (14,6%) waren zwischen 31 und 40 Jahre alt. Der Großteil der Patienten befand sich zum Operationszeitpunkt im mittleren Lebensalter, $n = 1632$ Patienten (46,1%) waren zwischen 41 und 60 Jahre alt. Der jüngste operierte Patient war 13 Jahre, die älteste Patientin 91 Jahre alt.

3.2 Operationsindikationen

Von den 3537 Patienten wurden $n = 3054$ wegen einer benignen Struma nodosa oder Struma diffusa operiert, das entspricht einem Anteil von 86,3%. 122 Patienten (3,5%) wurden wegen einer Autoimmunthyreoditis, $n = 181$ (5,1%) wegen eines Malignoms und $n = 180$ (5,1%) wegen einer benignen Rezidivstruma operiert. Zwei Patienten, bei denen

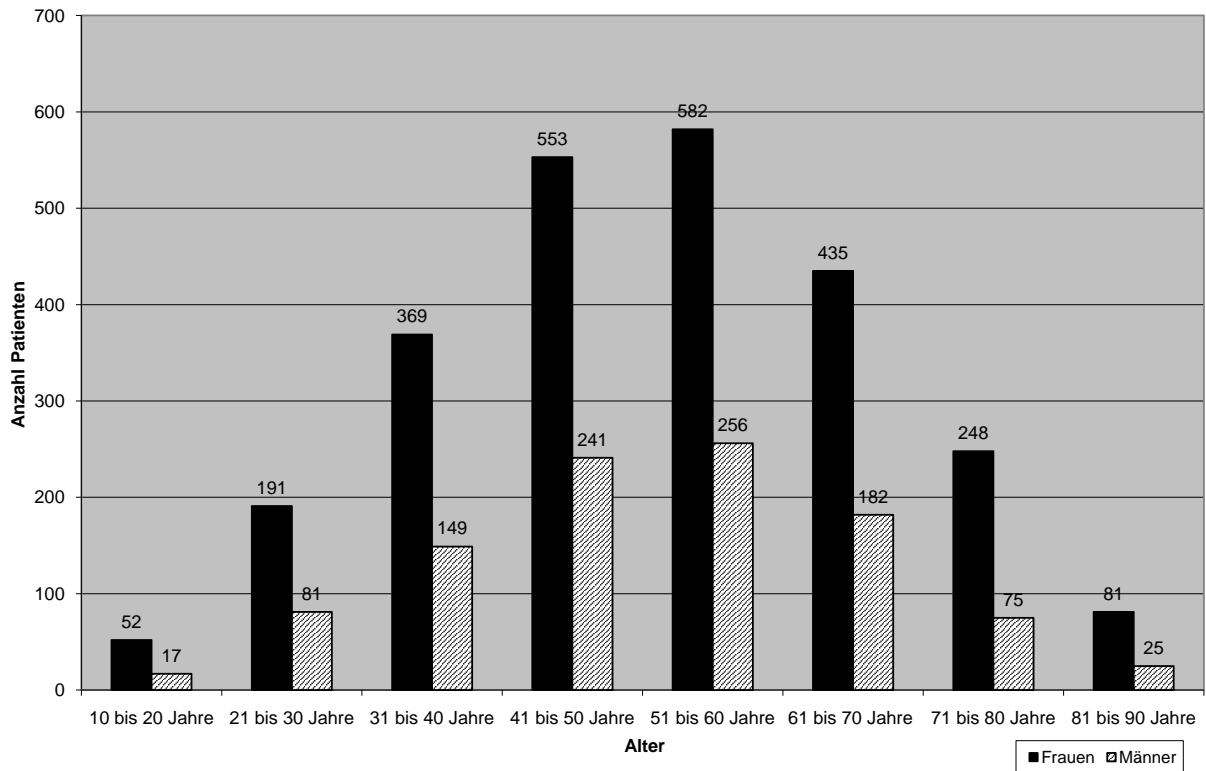


Abbildung 2: Einteilung der aufgrund von Schilddrüsenerkrankungen operierten Patienten des Klinikums Heidenheim und des Paracelsus-Krankenhauses Ruit 1992-2005 in Altersgruppen unter Berücksichtigung des Geschlechts

sich in einer Rezidivstruma ein Karzinom fand, wurden aus Gründen einer eindeutigen Zuordnung der Gruppe der Malignome zugerechnet.

3.3 Präoperative Untersuchungen

3.3.1 HNO-ärztliche Untersuchung

Bei allen Patienten erfolgte präoperativ eine HNO-ärztliche Untersuchung mit Beurteilung der Stimmbandfunktion, entweder bereits ambulant oder in der Klinik. Bei 31 Pa-

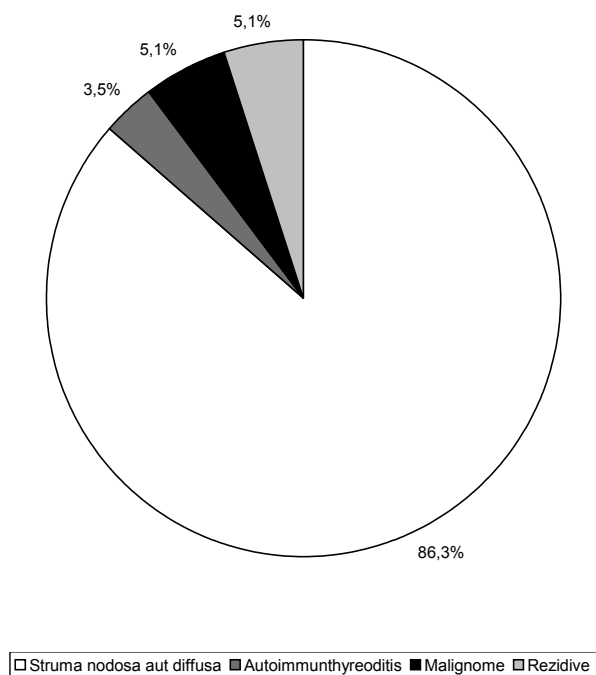


Abbildung 3: Operationsindikationen bei aufgrund von Schilddrüsenerkrankungen operierten Patienten des Klinikums Heidenheim und des Paracelsus-Krankenhauses Ruit 1992-2005

tienten bestand bereits präoperativ eine einseitige Rekurrensparese. Dies wurde bei der späteren Auswertung berücksichtigt.

3.3.2 Präoperative Sonographie und Szintigraphie

Bei allen 3537 operierten Patienten wurde präoperativ eine Halssonographie durchgeführt, in vielen Fällen bereits von den die Patienten einweisenden Internisten, Radiologen und Endokrinologen, in anderen Fällen von den in der Klinik tätigen Internisten, Radiologen oder Chirurgen. Die Auswertung der Ergebnisse ist dadurch erschwert, dass in vielen Fällen nur eine deskriptive sonomorphologische Beschreibung des Befundes vorlag ohne Festlegung einer Diagnose (z.B. Schilddrüsenkarzinom, Struma diffusa etc.). So wurde von

versierten Untersuchern in der Regel durch die Sonographie bereits eine vorläufige Diagnose exakt formuliert, während andere Untersucher lediglich eine Befundbeschreibung vornahmen (z.B. echoarmer Knoten) und keine Diagnose formulierten.

Als Grundlage der Auswertung in dieser Studie wurden die letztgenannten Fälle durch eigene subjektive Befundauswertung nach der „Wahrscheinlichkeit“ der sich differentialdiagnostisch ergebenden Diagnosen zugeordnet.

Die Diagnose Struma diffusa (keine Beschreibung von Knoten) wurde sonomorphologisch bei 227 Patienten gestellt. Bei 2890 Untersuchungen wurde eine Struma uni- oder multinodosa nachgewiesen, bei 91 Patienten die Diagnose Autoimmunthyreoiditis (wobei bei einem Großteil zusätzlich auch Parenchymknoten beschrieben wurden). Bei 124 Patienten wurde sonomorphologisch die Verdachtsdiagnose Malignom geäußert. Bei 205 Untersuchungen wurden Befunde beschrieben, die keine exakte Zuordnung zu einer der genannten Gruppe ermöglichten. Von den sonomorphologisch als carcinomverdächtig eingestuften $n = 125$ Patienten bestätigte die Histologie lediglich in $n = 78$ Fällen (62,4%) diese Diagnose.

Von den $n = 3537$ operierten Patienten war bei $n = 2744$ eine Szintigraphie präoperativ durchgeführt worden, dies entspricht einem Anteil von 78,1%. Auch hier ergaben sich bei den Befundbeschreibungen ähnliche Schwierigkeiten wie bei der Sonographie, so dass eine exakte Zuordnung oftmals erschwert war (Befundbeschreibungen wie z.B. „eher gering speichernde Areale“, „warme Bezirke“, „Minderbelegung“, „Areale mit verminderter/vermehrter Speicherung“ etc.). Eine Auswertung des Anteils von Befundbeschreibungen hinsichtlich des Nachweises von Knoten und eine Einstufung in „kalte“ und „warme“ Knoten erfolgte im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht.

3.3.3 Präoperative Feinnadelbiopsien

Bei $n=413$ Patienten (9,9%) lag präoperativ eine zytologische Diagnose einer Feinnadelbiopsie vor. Diese Feinnadelbiopsien wurden von niedergelassenen Endokrinologen und

Internisten durchgeführt, in einigen wenigen Fällen auch bei stationär behandelten Patienten im Rahmen einer Diagnostik durch Internisten in den Kliniken. In allen Fällen erfolgte die Punktion sonographisch gesteuert. Bei n=31 Patienten war die Diagnose eines Schilddrüsenmalignoms durch die Biopsie gestellt worden, welche sich in der entgeltigen Untersuchung des Operationspräparats auch bestätigte. Bei n=10 Patienten, bei denen in der Punktionszytologie kein Nachweis eines Malignoms entdeckt wurde, fand sich in der entgeltigen Histologie ein Malignom (falsch-negative Diagnose). In einem Fall, bei dem die Punktionszytologie einen Malignomverdacht äußerte, konnte dies später im Operationspräparat nicht histologisch bestätigt werden (falsch-positive Diagnose). Die Feinnadelbiopsie hatte somit bei n=381 Patienten eine benigne Histologie ergeben, bei n=32 Patienten war ein Malignom angenommen worden. Letztendlich wurde aber in n=10 Fällen ein Malignom nicht erkannt, in einem Fall handelte es sich nicht um ein Malignom. Daraus ergibt sich für das Verfahren der Feinnadelbiopsie eine Sensitivität von 75,6% und eine Spezifität von 99,7% .

Insgesamt betrug die Rate falsch-positiver Diagnosen 0,3%, 2,4% der Diagnosen waren falsch-negativ.

3.4 Auswertung der Operationsverfahren

Insgesamt wurden bei den 3537 Patienten n=3580 operative Eingriffe durchgeführt. 3176 Patienten wurden aufgrund einer benignen Struma nodosa oder diffusa oder einer Autoimmunthyreoditis operiert, das entspricht einem Anteil von 89,8%. Hierbei erfolgten insgesamt n=2730 Lobektomien und n=3442 subtotale Resektionen.

Patienten mit Carcinomen (außer papillären Carcinomen T1) erhielten eine Thyreoidektomie, bei Vorliegen ausgedehnter anaplastischer Carcinome wurde ein möglichst ausgehntes Tumor-Debulking durchgeführt.

Bei Hyperthyreosen oder Vorliegen einer Autoimmunthyreoiditis erfolgte entweder eine fast totale Resektion beider Lappen (nearly total resection) oder eine einseitige Lobektomie mit subtotaler Resektion der Gegenseite.

Andere Operationsverfahren wie partielle Resektionen und Enukleationen wurden in wenigen Fällen angewandt und bezüglich des Risikos einer Nervus recurrens Läsion bzw. einer postoperativen Hypocalciämie der Gruppe der subtotalen Resektionen zugerechnet.

3.5 Postoperative Komplikationen

Die Rekurrensparese rate wurde sowohl auf die Gesamtzahl der wegen Schilddrüsenerkrankungen operierten Patienten (n=3537) als auch auf die gefährdeten N. recurrens bezogen (nerves at risk, n=6422).

3.5.1 Letalität

Die Letalität wurde in dieser Studie als Sterblichkeit innerhalb eines Zeitraums von vier Wochen nach dem operativen Eingriff definiert. In diesem Zeitraum verstarben n=2 Patienten (0,1%). Ein Patient verstarb am 16. p.o. Tag nach der Operation eines bereits fortgeschrittenen anaplastischen Carcinoms, eine 78-jährige multimorbide Patientin erlag am 7. p.o. Tag einem Herzinfarkt, wobei auch hier ein fortgeschrittenes anaplastisches Carcinom die Grunderkrankung war.

3.5.2 Postoperativ diagnostizierte Nervus recurrens Läsionen

Direkt postoperativ wurden beim gesamten Patientenkollektiv bei n=225 der n=3537 Operierten (n=3580 operative Eingriffe) eine neu aufgetretene Nervus recurrens Läsion (6,4%) festgestellt.

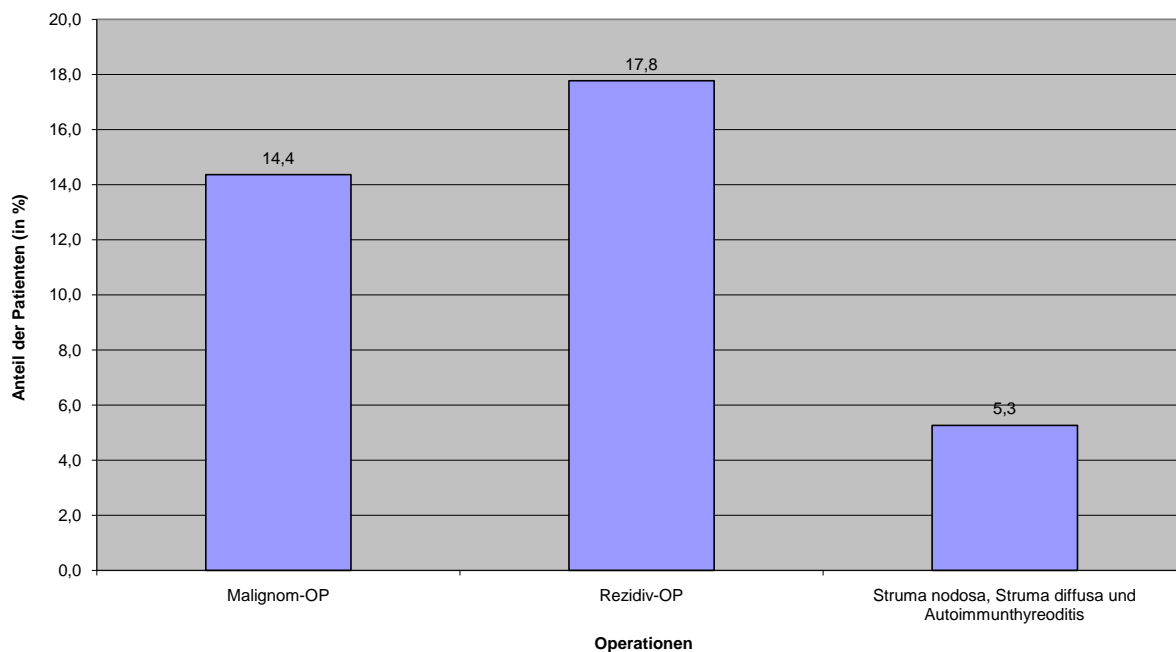


Abbildung 4: Postoperativ diagnostizierte Nervus recurrens Läsionen bezogen auf operierte Patienten bei verschiedenen Operationsindikationen bei aufgrund von Schilddrüsenerkrankungen operierten Patienten des Klinikums Heidenheim und des Paracelsus-Krankenhauses Ruit 1992-2005, OP = Operation

Bezogen auf die Anzahl gefährdeter Nervus recurrens („nerves at risk“) waren dies 3,5%.

In der Gruppe mit benignen Schilddrüsenerkrankungen (Struma diffusa, Struma nodosa, Autoimmunthyreoditis) war die Anzahl der postoperativ festgestellten Nervus recurrens Läsionen n=167 der n=3176 Patienten (5,3%) bzw. 2,6% bezogen auf die „nerves at risk“.

Nach Operationen von Rezidivstrumen wurde bei n=32 der n=180 Patienten eine Nervus recurrens Läsion beobachtet (17,8%), bezogen auf die „nerves at risk“ waren dies 8,9%.

Bei n=26 der n= 181 Patienten mit Schilddrüsenkarzinomen wurde postoperativ eine

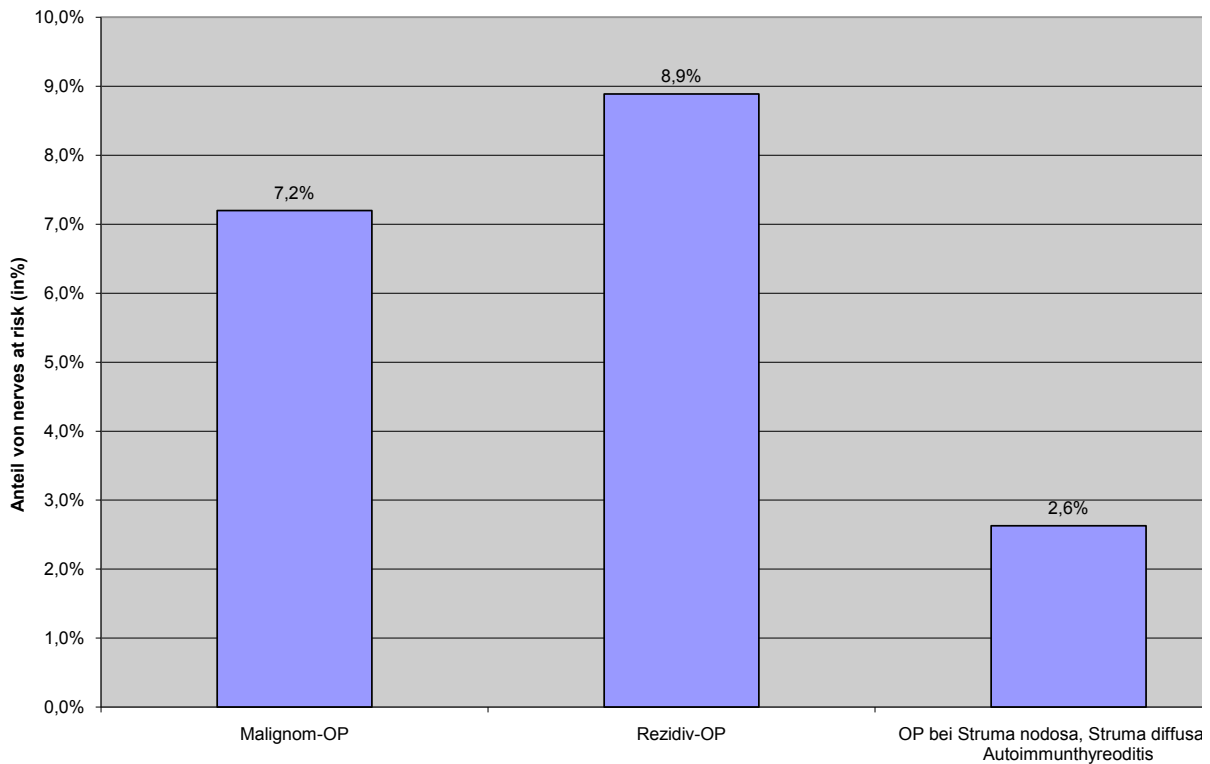


Abbildung 5: Postoperativ diagnostizierte Nervus recurrens Läsionen bezogen auf „nerves at risk“ bei verschiedenen Operationsindikationen bei aufgrund von Schilddrüsenerkrankungen operierten Patienten des Klinikums Heidenheim und des Paracelsus-Krankenhauses Ruit 1992-2005, OP = Operation

Nervus recurrens Läsion diagnostiziert (14,4%), die Rate bezogen auf „nerves at risk“ betrug 7,2% (siehe Abbildungen 4 und 5) .

3.5.3 Permanente Rekurrensläsionen nach einem Beobachtungszeitraum von mindestens 12 Monaten

Der Anteil der Patienten, bei dem eine permanente Rekurrensläsion auftrat, lag bei 3,3% (n=116 der n=3537 operierten Patienten, n=3580 operative Eingriffe). Bezogen auf die „nerves at risk“ waren dies 1,8%.

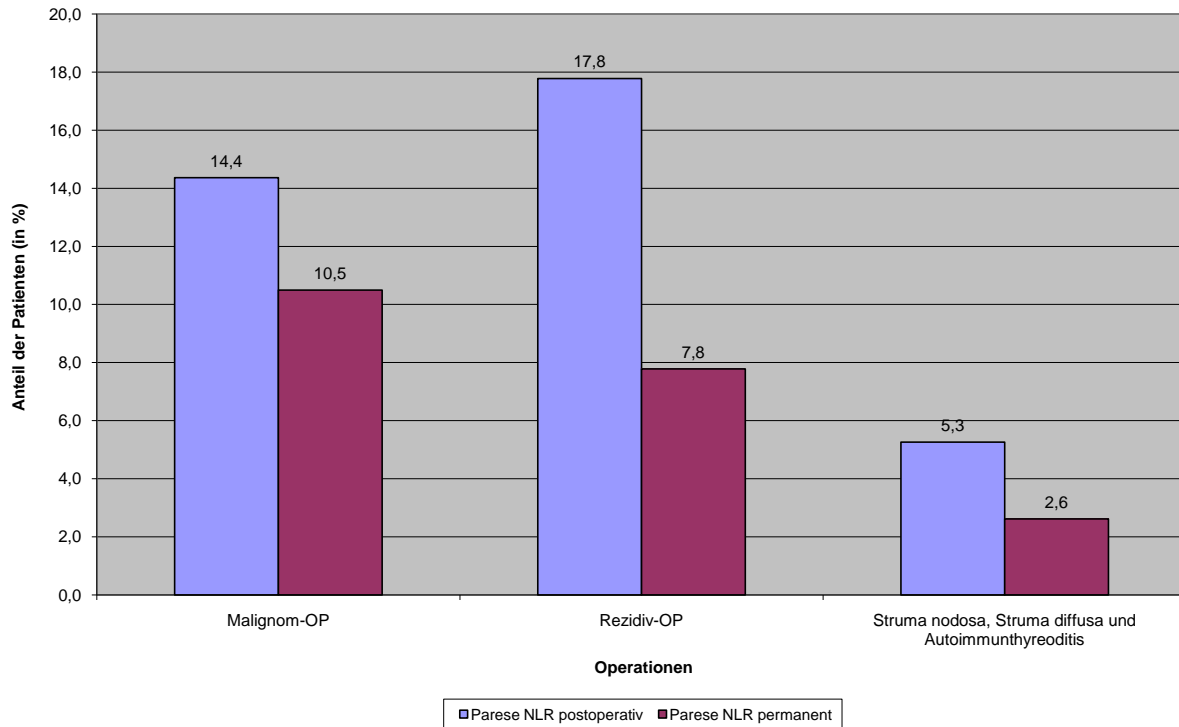


Abbildung 6: Postoperativ diagnostizierte und permanente Nervus recurrens Läsionen im Vergleich (bezogen auf die Patientenzahl) bei aufgrund von Schilddrüsenerkrankungen operierten Patienten des Klinikums Heidenheim und des Paracelsus-Krankenhauses Ruit 1992-2005, OP = Operation, NLR = Nervus laryngeus recurrens

Bei den benignen Schilddrüsenerkrankungen (Stuma nodosa/diffusa und Autoimmunthyreoiditis) wurde bei $n=83$ (2,6%) der $n=3176$ Patienten eine permanente Rekurrensläsion registriert. Bei Zuordnung der Rekurrensparesen zu den jeweils ausgewählten Operationsverfahren (subtotale Resektion oder Lobektomie) ergaben sich Unterschiede. Bei Durchführung einer Schilddrüsenresektion ($n=3442$) verblieben $n=35$ permanente Rekurrensläsionen (1,0%), bei Durchführung von Lobektomien ($n=2730$) kam es zu $n=48$ permanenten Rekurrensläsionen (1,8%).

Die Rate der Schadenshäufigkeit der Lobektomien unterschied sich signifikant von der

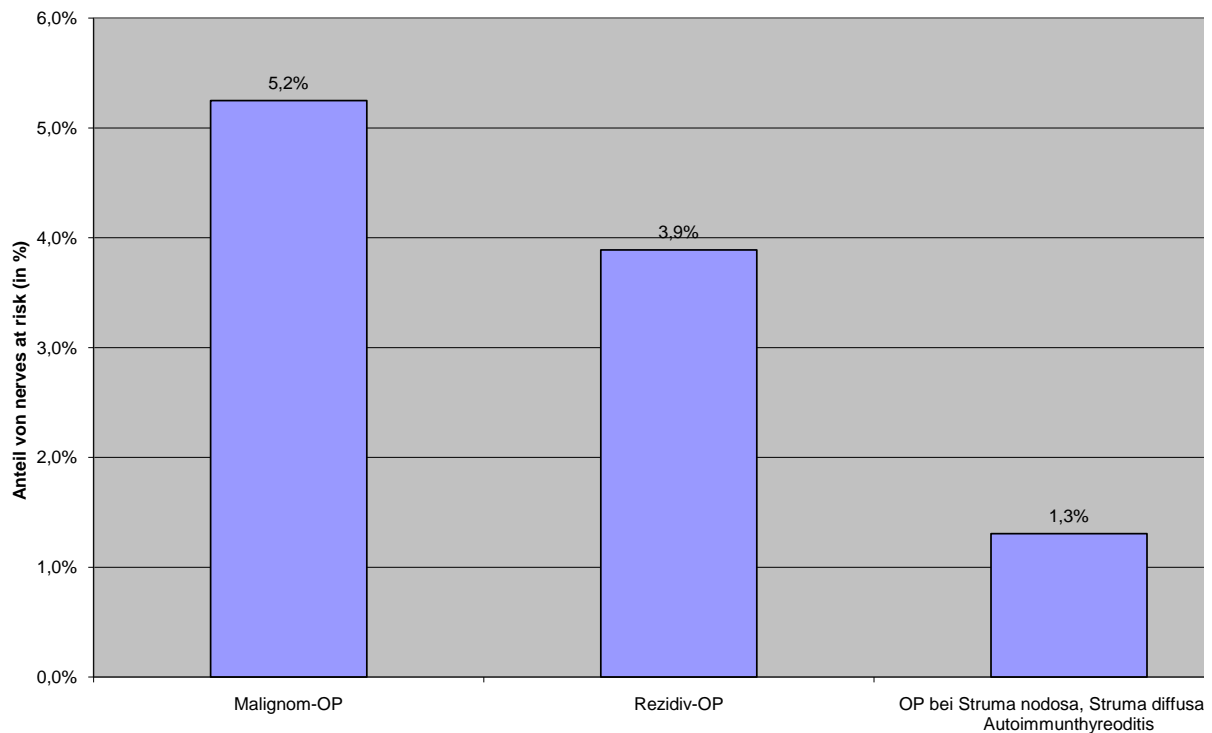


Abbildung 7: Permanente Nervus recurrens Schäden bezogen auf „nerves at risk“ bei verschiedenen Operationsindikationen bei aufgrund von Schilddrüsenerkrankungen operierten Patienten des Klinikums Heidenheim und des Paracelsus-Krankenhauses Ruit 1992-2005, OP = Operation

Schadenshäufigkeit der subtotalen Resektionen auf einem Signifikanzniveau von 1% ($p = 0,05$).

Nach Durchführung von Rezidivoperationen war bei $n=14$ Patienten von $n=180$ Patienten (7,8%) eine permanente Rekurrensläsion verblieben. Bezogen auf die „nerves at risk“ betrug die Rate 3,9%.

Bei $n=19$ von $n=181$ Patienten (10,5%), die aufgrund eines Malignoms operiert wurden, kam es zu einer permanenten Rekurrensläsion, bezogen auf „nerves at risk“ war dies eine Quote von 5,2%.

Tabelle 1: Permanente Rekurrenzläsionen n=83

	subtotale Resektion n=3442	Lobektomie n=2730
Struma nodosa/diffusa und Autoimmunthyreoditis	35 (1%)	48 (1,8%)

3.5.4 Direkt postoperativ aufgetretene Hypocalciämien

Bei n=166 der n=3537 Patienten (4,7%) wurde direkt postoperativ eine Hypocalciämie nach den in 2.7 genannten Kriterien registriert.

In der Gruppe der benignen Schilddrüsenerkrankungen trat bei n=113 Patienten (3,6%) direkt postoperativ eine Hypocalciämie auf.

Nach Rezidiveingriffen kam es bei n=24 Patienten (13,3%) unmittelbar postoperativ zum Auftreten einer Hypocalciämie.

Bei n=29 Patienten (16,0%) kam es nach Operation eines Schilddrüsenmalignoms zu einer Hypocalciämie. Der Erwartungswert bei der Zugrundelegung der Grundgesamtheit und den anderen beiden Gruppen befindet sich bei 8,5. Dadurch ergibt sich aus dem Chi-Quadrat-Test mit $\alpha=0,990$ und einem Freiheitsgrad eine hohe Signifikanz ($\chi^2=51,9$).

Der Erwartungswert für die Entwicklung einer postoperativ diagnostizierten Hypocalciämie über allen drei Gruppen liegt bei 4,7%. Die beobachteten Häufigkeiten weichen jedoch davon bei den Malignomen mit 16,0%, bei den Rezidiveingriffen mit 13,3% und bei den benignen Schilddrüsenerkrankungen mit 3,6% signifikant ab ($\alpha=0,990$ und einem Freiheitsgrad).

3.5.5 Nach einem Jahr postoperativ noch bestehende Hypocalciämien

12 Monate nach dem operativen Eingriff bestand im Gesamtkollektiv bei n=60 Patienten (1,7%) noch eine substituionspflichtige Hypocalciämie.

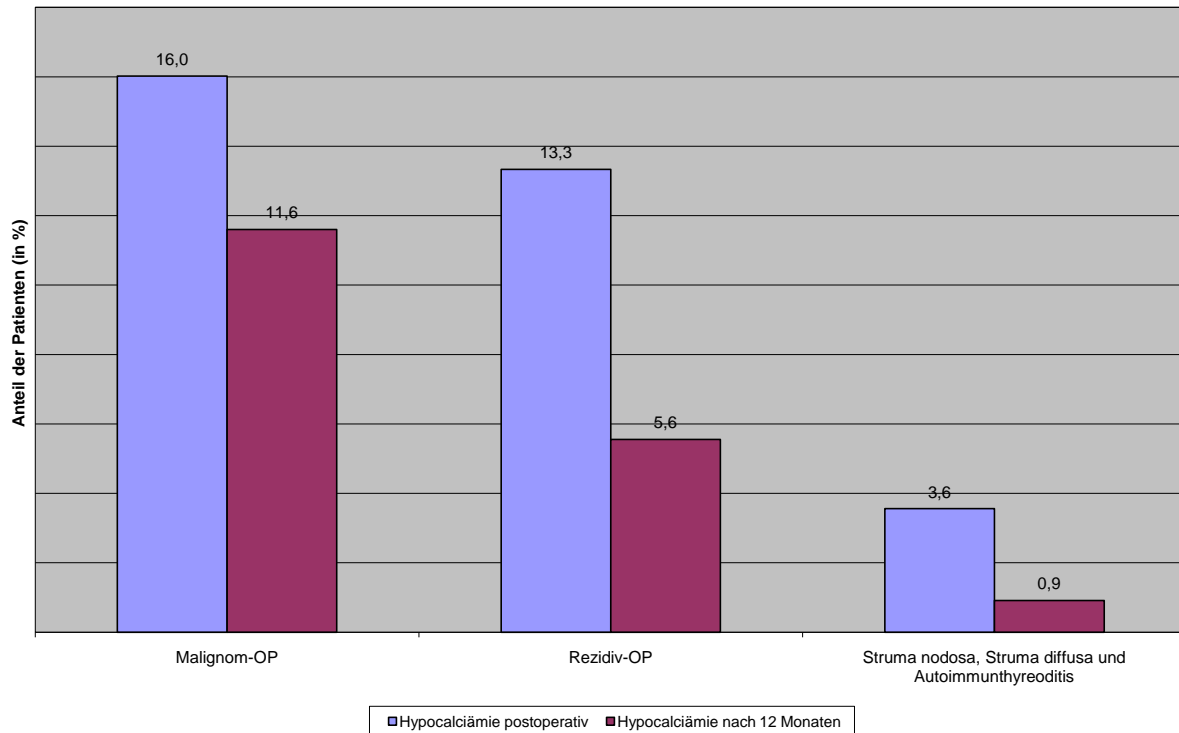


Abbildung 8: Direkt postoperativ aufgetretene Hypocalciämien und nach einem Jahr noch bestehende Hypocalciämien im Vergleich bei verschiedenen Operationsindikationen bei aufgrund von Schilddrüsenerkrankungen operierten Patienten des Klinikums Heidenheim und des Paracelsus-Krankenhauses Ruit 1992-2005, OP = Operation

Die Rate nach Ersteingriffen bei benigner Struma lag bei 0,9% (n=29 Patienten), nach Rezidiveingriffen bei 5,6% (n=10 Patienten).

In der Gruppe der wegen Schilddrüsenmalignomen operierten Patienten waren n=21 Patienten (11,6%) von einer behandlungsbedürftigen Hypocalciämie betroffen.

Der Erwartungswert für die Entwicklung einer permanenten Störung des Kalziumstoffwechsels über allen drei Gruppen liegt bei 1,7%. Die beobachteten Häufigkeiten weichen jedoch davon bei den Malignomen mit 11,6%, bei den Rezidiveingriffen mit 5,6% und bei den benignen Schilddrüsenerkrankungen mit 0,9% signifikant ab ($\alpha=0,990$ und einem Freiheitsgrad).

3.5.6 Operative Eingriffe wegen Blutungskomplikationen

Zweiteingriffe wegen einer postoperativen Nachblutung oder Ausbildung eines Wundhämatoms waren bei n=46 Patienten notwendig. Bezogen auf die operativen Eingriffe n=3580 mussten 1,3% der Patienten aufgrund von Nachblutungen revidiert werden.

3.5.7 Lokale Wundinfektionen

Zu Wundheilungsstörungen, welche operative Interventionen erforderlich machten, kam es bei n=11 Patienten (0,3%).

3.5.8 Weitere Komplikationen

Bei n=16 Patienten (0,5%) kam es im postoperativen Verlauf zu Komplikationen (Apoplex n=2, Herzinfarkt n=2, Pneumonie n=9, oberflächlicher Armvenen-Thrombophlebitis n=1, tiefe Beinvenenthrombose n=1 und Pneumothorax n=1).

Bei beiden Patienten, die postoperativ einen Apoplex erlitten, zeigte sich die klinische Symptomatik als diskret und es kam im Verlauf des einjährigen Nachbeobachtungszeitraumes zu einer vollständigen restitutio ad integrum. Bei den beiden Patienten, welche postoperativ einen Herzinfarkt erlitten, handelte es sich zum einen um die bereits im Kapitel „Letalität“ (3.5.) erwähnte 78-jährige multimorbide Patientin mit einem fortgeschrittenen anaplastischen Carcinom, welche daran am 7. p.o. verstarb. Zum anderen um

einen 65-jährigen Patienten nach Durchführung einer subtotalen Schilddrüsenresektion beidseits bei großer Struma diffusa. Bei diesem Patienten trat ein Vorderwandinfarkt am 1. p.o. Tag auf, welcher mittels sofortiger Herzkatheter-Intervention (PTCA und Stent Implantation) therapiert wurde. Dieser Patient hatte ein Jahr nach dem Ereignis nur diskrete Einschränkungen seiner Leistungsfähigkeit. Bei den Patienten mit den postoperativen Pneumonien, dem Pneumothorax und der oberflächlichen Armvenen-Thrombophlebitis kam es in allen Fällen unter entsprechender Therapie zur vollständigen Ausheilung. Die 67-jährige Patientin mit der postoperativ aufgetretenen Beinvenenthrombose erhielt eine Antikoagulation mit Marcumar und einen Kompressionsstrumpf. Die Antikoagulation wurde nach 6 Monaten beendet. Außer einer leichten Beinschwellung gab die Patientin keine sonstigen Beschwerden mehr an.

3.6 Simultaneingriffe

Bei n=181 Patienten mit Schilddrüsen-Operationen wurde in gleicher Narkose ein weiterer Eingriff durchgeführt, wobei dies in den meisten Fällen die Nebenschilddrüse betraf (n=140).

Ein Teil der Operationen erfolgte auf Drängen und Wunsch der Patienten, ein Teil aus notwendigen medizinischen Gründen. Bei der ersten Gruppe der „Wunsch-Operationen“ war die Begründung der Patienten, sich eine zweite Operation in Narkose ersparen zu wollen.

Im Einzelnen wurden folgende Simultaneingriffe durchgeführt: Operationen der Nebenschilddrüsen (n = 140), Hauttumorentfernungen (n = 10), Metallentfernungen (n = 5), Lipomentfernungen (n = 5) und Operationen an der Arteria carotis interna (n = 2),

Thymomentfernung (n = 1), Varizenoperationen (n = 3), Karpaltunneloperationen (n = 2), Leistenhernienoperationen (n = 2), Naevus- und Mammatumorexzisionen (n = 3), Operation einer lateralen Halsfistel (n = 1), Operation eines Zenker'schen Divertikels (n

= 1), laparoskopische Cholezystektomie (n = 1), Entfernung eines Weichteiltumors der unteren Extremität (n = 1) , Tracheotomie (n = 1), Nabelhernienoperation (n = 1) und Thymusteilentfernung (n = 1).

3.7 Häufigkeit und Klassifizierung der Schilddrüsenmalignome

Bei n=181 Patienten (5,1%) lag ein Schilddrüsenmalignom vor, davon waren n=120 Frauen (66,2%) und n=61 Männer (33,7%). Das Verhältnis von Frauen zu Männern betrug 1,96:1.

Das Durchschnittsalter der Patienten mit Malignomen war 53,8 Jahre mit einer Standardabweichung von +/- 18,6 Jahren. Die jüngste Patientin war 20 Jahre alt, die älteste 91 Jahre.

Histopathologisch handelte es sich in 57,5% um ein papilläres Carcinom (n=104). Bei 17,7% (n=32) lag ein follikuläres Carcinom, bei 9,9% (n=18) ein medulläres und bei 9,9% (n=18) ein anaplastisches Carcinom vor. N=9 Patienten (5%) waren von sonstigen Malignomen betroffen, davon waren n=4 Patienten mit primären Tumoren (primäres Osteosarkom n=1, primäres Lymphom n=3). Bei n=5 Patienten lag ein sekundärer Tumor der Schilddrüse vor (Metastase eines Nierencellcarcinoms n=3, Metastase eines Adenocarcinoms n=2).

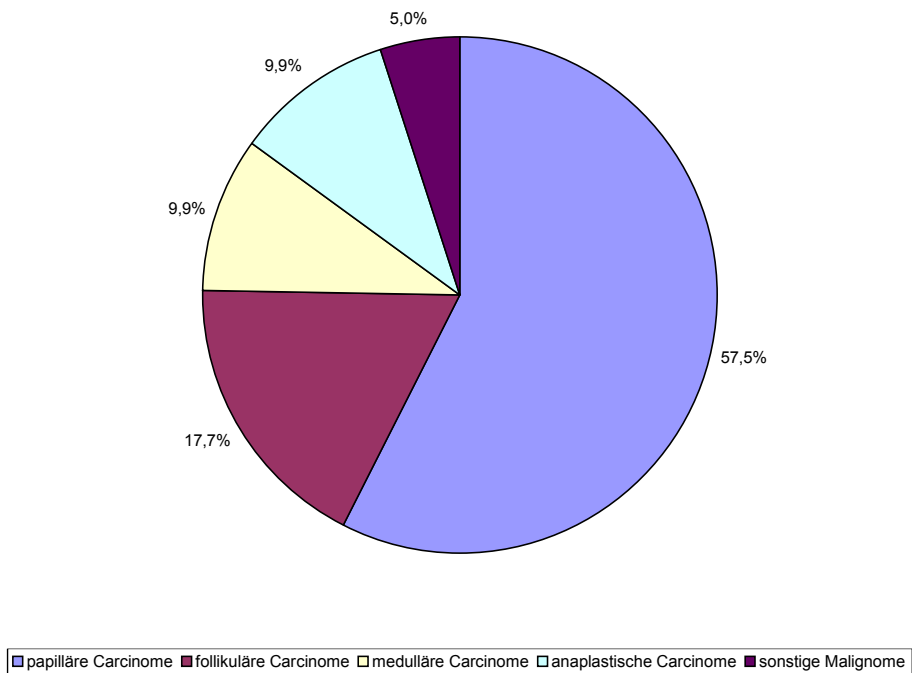


Abbildung 9: Histopathologische Verteilung der Malignome (n=181) bei aufgrund von Malignomen operierten Patienten des Klinikums Heidenheim und des Paracelsus-Krankenhauses Ruit 1992-2005

Bei der Altersverteilung fanden sich zwei Altersgipfel. So ist die Gruppe der jüngeren Patienten (20-40 Jahre) mit n= 61 (33,7%) sowie die Gruppe der älteren Patienten (60-80 Jahre) mit n=78 (43%) deutlich stärker vertreten als die Gruppe mittleren Alters (40-60 Jahre) mit n=37 Patienten (20,4%).

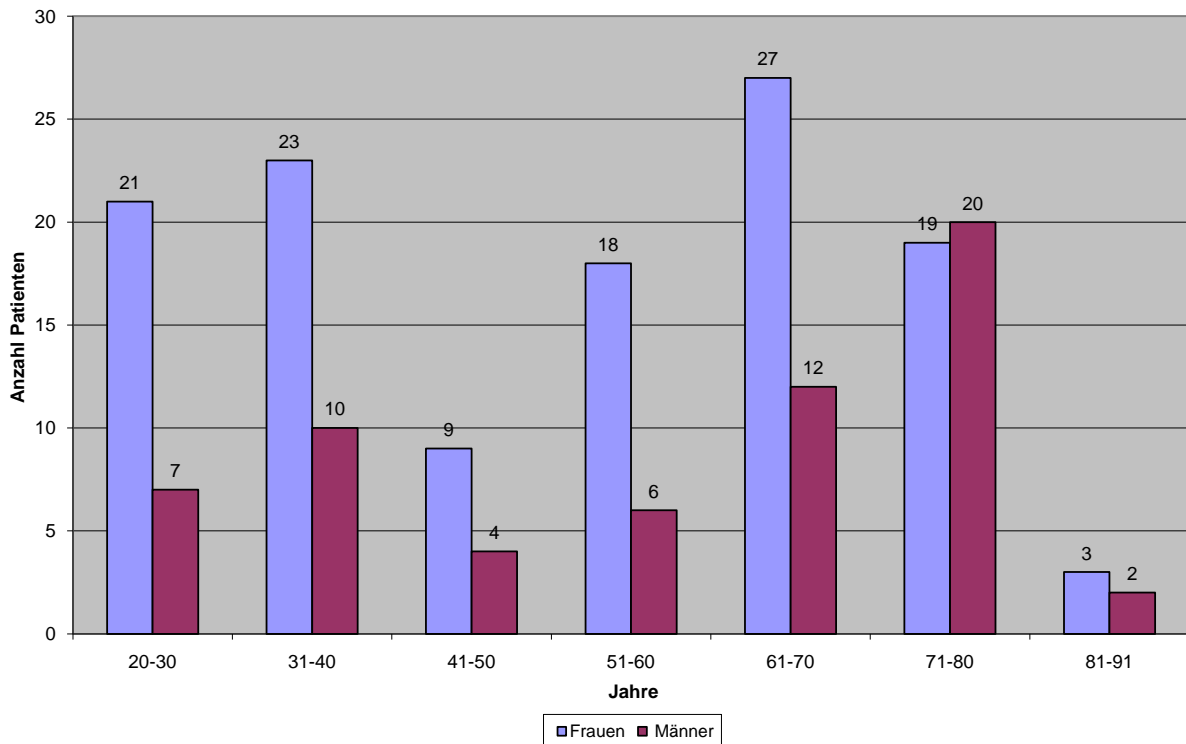


Abbildung 10: Absolute Häufigkeit der Malignomerkranken (n=181) bezogen auf Altersgruppen und Geschlecht bei aufgrund von Malignomen operierten Patienten des Klinikums Heidenheim und des Paracelsus-Krankenhauses Ruit 1992-2005

Frauen waren bei den papillären (2,6:1) und follikulären (3,6:1) Carcinomen deutlich häufiger als Männer betroffen. Bei den medullären Carcinomen war der Unterschied nur gering (1,3:1).

Bei den anaplastischen Carcinomen waren mehr Männer betroffen (1:0,5), bei den übrigen Malignomen und sekundären Tumoren war der Unterschied nur gering (1:0,8 Männer zu Frauen), wobei hier bei Vorliegen einer nur geringen absoluten Zahl von n=9 keine vergleichende Aussage sinnvoll erscheint.

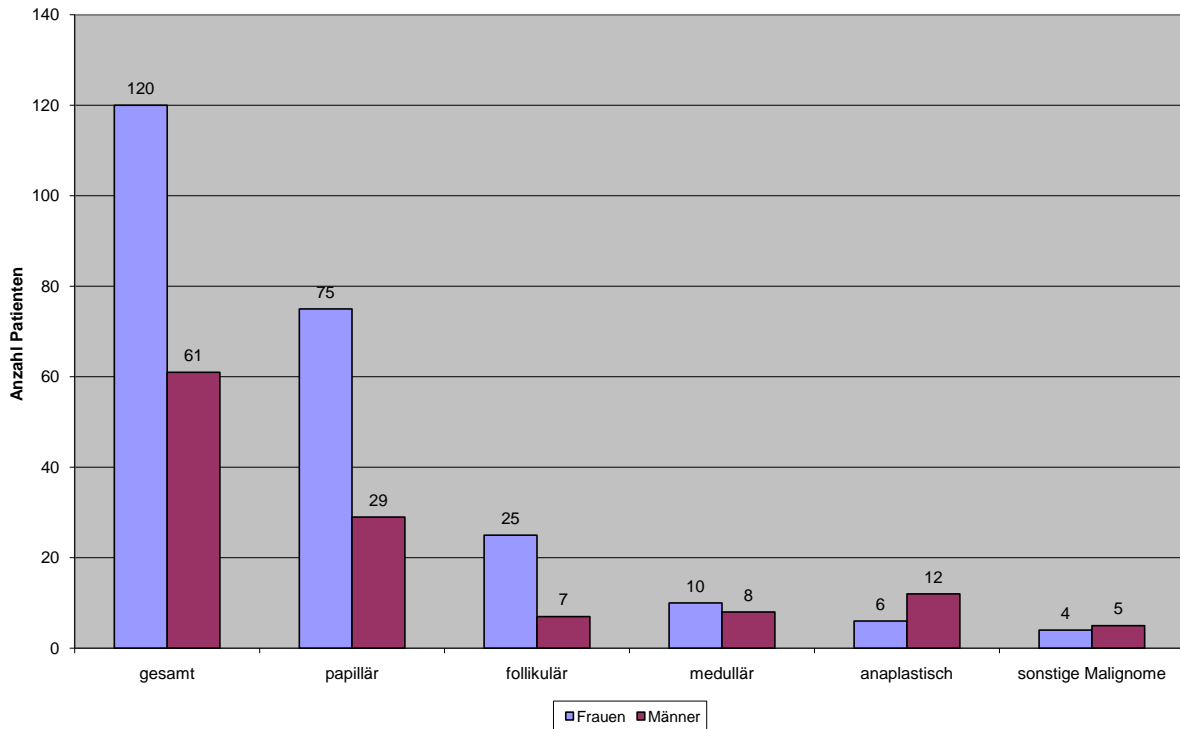


Abbildung 11: Histopathologische Verteilung der Malignome (n=181) bei Frauen (n=120) und Männern (n=61) bei aufgrund von Malignomen operierten Patienten des Klinikums Heidenheim und des Paracelsus-Krankenhauses Ruit 1992-2005

3.8 Auswertung der Patientenfragebögen

Von allen n=3537 Patienten lagen die Krankenakten vollständig vor und konnten ausgewertet werden. Der Follow-up Zeitraum betrug 12-18 Monate. Bei zwei Patienten wurde nochmals eine HNO-ärztliche Untersuchung wegen zweifelhaften Befunden veranlasst. Lediglich in einem Fall konnte man weder den Aufenthaltsort noch den Hausarzt des Patienten ermitteln, dieser Patient wurde ganz aus der Auswertung gestrichen. Insgesamt konnte bei n= 3534 Patienten ein Follow-up durchgeführt werden. N=2 Patienten waren innerhalb von vier Wochen nach dem operativen Eingriff verstorben und konnten in

das Follow-up nicht miteinbezogen werden. Innerhalb des Follow-up Zeitraums war kein Patient verstorben. Die Follow-up Rate betrug somit 99,9%.

4 Diskussion

Das Patientenkollektiv in dieser Studie entsprach hinsichtlich der Altersstruktur und Geschlechterverteilung den Ergebnissen großer Vergleichskollektive von Krankenhäusern der Grund- und Regelversorgung und war somit repräsentativ.

Das mittlere Alter von 52,2 (+/- 15,9) Jahren lag im Vergleich zu Angaben der Literatur an der oberen Grenze. Die Altersgipfel zum Operationszeitpunkt reichen in der Literatur von 47 bis 54 Jahren [5, 7, 26, 32, 67].

Eine deskriptive Auswertung der Altersverteilung von Patientenkollektiven zeigt auch in der Literatur eine Altershäufung der 41 bis 60 Jährigen zum Operationszeitpunkt [22, 32]. Die Beobachtung der Verschiebung des Operationszeitpunktes zu etwas höherem Alter wurde auch von anderen Autoren angemerkt [26, 32, 60] und zeigt tendenziell auch die Auswertung unserer Studie. Als Gründe hierfür werden unter anderem verbesserte und früher einsetzende hausärztliche und fachärztliche Betreuung bezüglich der Entwicklung von Schilddrüsenerkrankungen und eine aufgeklärtere und sensibilisiertere Bevölkerung genannt. Weitere Gründe sind ein früheres Einsetzen und besseres Management von Schilddrüsenhormon-Substitutionstherapien, eine steigende Jodzufuhr und die langsame Verbesserung der Jodversorgung in der Bevölkerung durch Veränderung der Ernährungsgewohnheiten [1, 12]. Zum letztgenannten Punkt spielt sicherlich auch eine vor Jahren geänderte Gesetzeslage eine Rolle, die auch in der Lebensmittelherstellung der Großindustrie grundsätzlich die Anwendung von Jodsalzen erlaubt [13].

In unserem Patientenkollektiv waren mit 1:2,4 mehr Frauen als Männer von Schilddrüsenerkrankungen betroffen. Die Variationsbreite in der Literatur liegt hier bei 1:2,4 bis zu 1:9

[22, 39, 79]. Ein deutliches Überwiegen des weiblichen Geschlechts wird bei allen Autoren angegeben [39, 67, 69, 71, 73]. Die neueren Studien zeigen jedoch, dass sich das Verhältnis betroffener Männer zu Frauen eher angleicht und somit das deutliche Übergewicht der Frauen eher abnimmt. Auch hier bestätigt unsere Studie diesen Trend, die mit 1:2,4 Männern zu Frauen eher einen geringeren Geschlechterunterschied nachweist als bei anderen, vor allem älteren Studien [15, 55]. In einer Schilddrüseninitiative „Papillon“ konnte zum Beispiel eine zunehmende Angleichung der Geschlechterverteilung beobachtet werden. In diese Studie waren jedoch nur benigne Schilddrüsenerkrankungen eingeschlossen worden [57].

Bei der Indikationsstellung zur Operation stimmt die Häufigkeit der jeweiligen Art der Schilddrüsenerkrankung unserer Studie mit den in der Literatur berichteten Zahlenwerten überein [71, 72, 73]. Allerdings beziehen sich viele Studien nur auf benigne Schilddrüsenerkrankungen [71, 72].

Die Stuma nodosa und Stuma diffusa sowie die Autoimmunthyreoditis dominieren mit 89,8%. Die Qualitätssicherungsstudie „Benigne und maligne Struma“ von Thomusch et al. beschreibt ganz ähnliche Ergebnisse [73].

Der Anteil an Rezidivstrumen und Malignomen war bei unserem Patientenkollektiv mit jeweils 5,1% eher im unteren Bereich im Vergleich zu Literaturangaben angesiedelt. Die Angaben in der Literatur über die Häufigkeit von Rezidiv- und Malignomeingriffen schwanken zwischen 0,5% und 18% [55, 79]. Unterschiede ergeben sich durch verschiedene Zuweisungspraktiken in bestimmte Kliniken, da Operationen höherer Schwierigkeitsgrade (Malignome und Rezidive) vermehrt spezialisierten Zentren zugewiesen werden. Jedoch lässt sich bei der Auswertung unseres Patientenguts im Vergleich zur Entwicklung über die Jahre sowohl in der Klinik für Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie am Klinikum Heidenheim als auch in der Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie des Paracelsus Krankenhaus Ruit eine tendenzielle Zunahme des relativen Anteils operativer Eingriffe wegen Rezidivstrumen nachweisen.

Eine absolute Inzidenzzunahme beispielsweise der Schilddrüsenmalignome könnte auf verfeinerte diagnostische Möglichkeiten zurückzuführen sein [20].

Ein direkter Ergebnisvergleich mit Ländern, in denen ein ausreichendes Jodangebot vorliegt (USA, Schweiz) ist nur bedingt möglich [50].

Ob insgesamt durch bessere Jodprophylaxe und besseres Management von Hormonsubstitutionstherapien die Zahl der operativ behandelten Schilddrüsenerkrankungen in Deutschland in den nächsten Jahrzehnten zurückgehen wird, lässt sich anhand bisher vorliegender Studien noch nicht beantworten. Nimmt man die Zahl der jährlich in den genannten Zeiträumen an den beiden Kliniken wegen Schilddrüsenerkrankungen operierten Patienten, dann war hier eine stetige Zunahme der Patientenzahlen zu beobachten, was aber keinerlei grundsätzliche Aussagen auf Länder- oder Bundesebene erlaubt.

Die Feinnadelbiopsie als sensitivste Methode zur Differenzierung benigner versus maligner Schilddrüsenläsionen wurde nur bei 9,9% der Patienten durchgeführt. Die Prävalenz der in Deutschland durchgeführten Feinnadelpunktionen ist verglichen mit anderen Ländern gering [54]. Diese niedrige Quote an präoperativen Feinnadelbiopsien in Deutschland im Vergleich zu angelsächsischen Ländern und insbesondere den USA hat im wesentlichen zwei Gründe: Zum einen existieren in Deutschland und in anderen deutschsprachigen Nachbarländern strukturelle und logistische Unterschiede zu anderen Ländern mit wesentlich höheren Quoten an Feinnadelbiopsien. So gibt es weniger in der Technik der sonographisch gesteuerten Schilddrüsenpunktion erfahrene Endokrinologen, Internisten oder Nuklearmediziner. Die Auswertung der Ergebnisse erfolgt getrennt durch Pathologen, wobei die Kooperation mit spezialisierten Histopathologen nur in wenigen Fällen in idealer Weise organisiert ist. Dagegen gibt es in den USA wesentlich mehr geschulte Spezialisten. Häufig wird die Punktion der Schilddrüse durch dafür spezialisierte Pathologen sonographisch gesteuert durchgeführt, die anschließend auch die histologisch-zytologische Befundung vornehmen. Der zweite Grund für die geringere Quote an präoperativen Feinnadelbiopsien liegt darin, dass in europäischen und insbesondere in deutschsprachigen Ländern eine andere „Philosophie“ bezüglich einer Operationsindikation existiert. Früher

und viel großzügiger wird hier zum operativen Vorgehen, zum Beispiel bei Vorliegen eines Einzelknotens oder szintigraphisch kalten Knotens in der Schilddrüse geraten. So stellt sich die Frage der Wertigkeit eines präoperativen histologisch-zytologischen Befundes, wenn anschließend doch der operative Eingriff erfolgt. Bestenfalls hätte dann die präoperative Zytologie eine Bedeutung für das Ausmaß der Operationsplanung. Hier aber hat nach Auffassung der endokrinologisch tätigen Chirurgen in europäischen Ländern die intraoperativ sehr häufig durchgeführte histologische Schnellschnitt-Untersuchung eine wesentlich größere Bedeutung. Und selbst diese ist bei der Bewertung und Unterscheidung zwischen follikulärem Adenom und Carcinom oft nicht ausreichend, sondern bedarf der entgültigen histologischen Abklärung [25, 39, 55, 81].

Die Sensitivität der Feinnadelbiopsie wird in der Literatur zwischen 65% und 98% angegeben [20, 54, 55].

In unserem Patientengut lag die Sensitivität der durchgeführten Feinnadelbiopsien bei 75%.

Gründe für diese geringen Werte für die Sensitivität liegen häufig in der Qualität des untersuchten Materials, der unzureichenden Erfahrung des Klinikers, des Zytopathologen und in deren Kooperation. Ein Hauptgrund ist auch darin zu suchen, dass häufig nicht ausreichendes oder repräsentatives Gewebe entnommen wird und in der eingeschränkten Möglichkeit der Punktion aller verdächtigen Knoten bei einer Struma multinodosa. Bei 10 Patienten von den n=413 Patienten (4,1%) unseres Patientenguts mit präoperativ durchgeführten Feinnadelbiopsien wurde ein vorliegendes Malignom nicht erkannt, das heißt eine falsch-negative Diagnose gestellt. Diese Rate ist letztlich inakzeptabel hoch und unterstützt die Befürworter eines großzügig gewählten operativen Vorgehens bei Vorliegen einer Struma nodosa insbesondere bei Nachweis szintigraphisch kalter Knoten.

Als Ursache falsch-negativer Befunde wird in der Literatur für 2/3 der Fälle eine Fehlpunktion, insbesondere bei Knotenstrumen und kleinen Knoten angegeben [54]. Die Rate der falsch-positiven Diagnosen lag bei 0,3% (lediglich ein Patient) und damit geringer als in der Literatur angegeben [54, 55].

Eine Verbesserung der punktionszytologischen Diagnostik wird möglicherweise in Zukunft durch den Einsatz molekularbiologischer Techniken möglich werden [54, 58].

Ob dadurch die Vorbehalte gegen eine breite Anwendung der Punktionszytologie geringer werden, bleibt abzuwarten.

Die besten Ergebnisse werden in Zentren erzielt, in denen der Zytologe selbst Patienten in entsprechend hoher Anzahl sieht, die Anamnese erhebt, die Schilddrüse palpiert und die verdächtigen Areale punktiert [53].

Aufgeschlüsselt nach Operationsverfahren wurden in unserem Patientengut nach Eingriffen benigner Schilddrüsenerkrankungen bei subtotalen Resektionen im Vergleich zu Lobektomien signifikant weniger permanente Rekurrenzläsionen beobachtet. Wagner und Seiler beschreiben eine fast 3-fach höhere Pareserate nach Lobektomien als nach subtotalen Resektionen [76].

In einer großen deutschen Qualitätssicherungsstudie wiesen Dralle et al nach, dass die Rekurrenzpareseraten mit dem Eingriffsausmaß ansteigen [14].

Andererseits kann das Belassen von Schilddrüsenparenchymresten zur Entwicklung einer Rezidivstruma oder zum Übersehen eines Mikrokarzinoms führen. Später notwendige Rezidiveingriffe gehen mit einem deutlich erhöhten Komplikationsrisiko einher [26, 31, 34, 39].

Eine operative Reintervention bei Rezidivstruma erhöht das Komplikationsrisiko bis auf das 10-fache [3, 61, 73].

Trotz medikamentöser Rezidivprophylaxe werden Rezidivraten nach subtotalen Resektionen mit bis zu 40% angegeben und gehen mit einer deutlich erhöhten Gesamtmorbidität einher [52, 75].

Neuere Studien zeigen jedoch nur geringe oder keine Unterschiede in der postoperativen Pareserate zwischen subtotalen Resektionen und Lobektomien [4, 82, 69]. Einige Autoren

sahen keine Unterschiede in der Komplikationshäufigkeit im Vergleich von Thyreoidektomien und subtotalen Resektionen [20, 37, 39, 56, 64]. Andere Studien belegen sogar eine geringere Rekurrenspareseeraterate bei Hemithyreoidektomien verglichen mit subtotalen Resektionen [63, 69].

Um eine Senkung der Rekurrensparesen zu erreichen, müsste nach Ansicht einiger Autoren auch der Spezialisierungsgrad der Kliniken gesteigert werden [14].

Die Resultate der letztgenannten Studien könnten ein Indiz dafür sein, dass das routinemäßig notwendige Freipräparieren des Nervus recurrens auf seinem gesamten Verlauf im Operationsgebiet zu einem positiven Trainingseffekt beim Operateur führt und somit die technischen Fähigkeiten und notwendige Sorgfalt schult. Dadurch lassen sich akzidentelle Verletzungen des Nerven eher vermeiden, als wenn nur in Einzelfällen die Nervenpräparation erfolgt. Die Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Endokrine Chirurgie berücksichtigt dies, in dem sie grundsätzlich bei jedem Eingriff an der Schilddrüse die Präparation und Identifikation des Nervus recurrens an der zu operierenden Seite empfiehlt [8]. Zusätzliche Verbesserungen der Resultate wurden aus Kliniken berichtet, die zwischenzeitlich routinemäßig die intraoperative Nervus recurrens Stimulation durchführen [16, 28, 65, 77]. In der Klinik für Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie am Klinikum Heidenheim wurde ab Mitte des Jahres 2004 damit begonnen, die Nervus recurrens Stimulation intraoperativ einzusetzen.

Es zeichnet sich zur Rezidivprophylaxe ein zunehmender Trend zu ausgedehnteren Operationen bis hin zur Thyreoidektomie auch bei benignen Schilddrüsenerkrankungen als primäres Therapiekonzept ab [11, 51, 62, 69, 82].

Rieger et al. verwiesen darauf, dass in Ausbildungskliniken mit einem hohen Anteil an Assistentenoperationen eine radikale Operationstechnik mit Darstellung der Nerven zwangsläufig zu einer höheren Pareseeraterate führt [47]. Friedrich wies in seiner Studie den entscheidenden Einfluß des Ausbildungsstandes des Operateurs auf die Pareseeraterate nach. Eine wesentliche Rolle scheint die Erfahrung und Sorgfalt des Operateurs zu spielen [17].

Als entscheidender für die Häufigkeit von Rekurrensparesen gab Miller et al. 1995 jedoch das operationstaktische Prinzip des verantwortlichen Operateurs an [34]. Das Argument von Rieger et al., dass in Ausbildungskliniken mit einem hohen Anteil an Assistentenoperationen dies zwangsläufig zu höheren Rekurrenspareseraten führt, kann nach den vorliegenden Ergebnissen unserer beider Kliniken nicht bestätigt werden. Die Zuordnung der Operationen zu Oberarzt- und Facharztgruppe bzw. zur Assistenzarztgruppe ergab keine signifikanten Unterschiede. Für diese Tatsache gibt es offensichtliche Gründe. Zum einen wurden in beiden Kliniken Operationen von höhergradigem Schwierigkeitsgrad (Struma permagna, Rezidivstruma, Malginome, Thyreoditis) ausschließlich von Chef- oder Oberärzten durchgeführt, zum anderen erfolgte je nach Ausbildungsstand des Assistenten der entscheidende Schritt der Nervus recurrens Präparation bei Assistenten- Eingriffen häufig mit Unterstützung oder sogar ganz vom mitbeteiligten Oberarzt. Da in den Kliniken in Heidenheim und Ruit grundsätzlich immer ein Chefarzt oder Oberarzt an jeder Schilddrüsenoperation beteiligt war, ist somit erklärbar, warum es in unseren Patientenkollektiven keine Unterschiede zwischen Assistenten- und Chef- und Oberarztoperationen gab.

In der Literatur unterliegen die Zahlen für postoperative Nervus recurrens Paresen nach Schilddrüsenoperationen großen Schwankungen und reichen von 0-20% [41, 45, 55, 59, 65, 75, 79] .

Die verschiedenen Studien haben aber häufig unterschiedliche Ansätze oder unterscheiden sich in Patientenkollektiven, Art der durchgeführten operativen Eingriffe oder der zu Grunde liegenden Schilddrüsenerkrankungen und lassen sich deshalb nicht immer vergleichen. Um aussagekräftige Vergleiche zu ermöglichen hat man sich in der Literatur der jüngsten Zeit auf gewisse Standards geeinigt. So bezieht sich die statistische Angabe einer Nervus recurrens Parese auf die Anzahl der bei der Durchführung der Operationen gefährdeten Nerven („nerves at risk“). Es wird in der Regel unterschieden zwischen Eingriffen bei benignen Schilddrüsen-Erkrankungen, malignen Erkrankungen und Rezidivoperationen. Bei der Bewertung der letztendlich permanent bestehen bleibenden Stimmbandparesen nach Schilddrüsenoperationen, die für die Patienten das entscheidende Kri-

terium der Risikoeinstufung darstellen, sind zeitliche Angaben in den Literaturangaben sehr inhomogen. So liegen Studien vor, die keinerlei Angaben über den Zeitpunkt der Feststellung einer postoperativen Rekurrensparese machen, einige Studien halten nur die Zahlen fest bei unmittelbar im Zeitraum weniger Tage nach durchgeführter Operation kontrollierter Nervus recurrens Funktion. Viele Studien legen willkürliche Zeiträume von zum Beispiel drei Monaten, vier Monaten, sechs Monaten, einem oder mehreren Jahren fest [10, 24, 39, 45, 46, 60, 73, 78]. Obwohl andererseits von verschiedenen Autoren ausdrücklich darauf hingewiesen wird, dass es auch nach Monaten und in seltenen Fällen bis zu einem Jahr nach primärer Schädigung eines Nervus recurrens noch zu einer restitutio ad integrum kommen kann, haben bisherige Studien diesen Aspekt häufig so gut wie nicht berücksichtigt. Diesen Punkt betreffend stellt die hier durchgeführte Studie eine Besonderheit dar, da es möglich war, ein gesamtes Patientenkollektiv von 3537 operierten Patienten bis auf einen Fall zu verfolgen und frühestens nach Ablauf eines Jahres die Wertung, ob ein permanenter Rekurrensschaden vorliegt oder nicht, zu treffen.

Im Vergleich zu Literaturangaben waren in unserem Patientenkollektiv die direkt postoperativ festgestellten Nervus recurrens Paresen mit 3,5% etwa im mittleren Bereich angesiedelt [5, 23, 45, 59]. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass viele Studien aus großen endokrinologisch operierenden Zentren mit hohem Patientenaufkommen stammen. Außerdem kann postuliert werden, dass eher der Trend zur Darstellung guter Ergebnisse in der Literatur besteht. Relativ hoch und im oberen Bereich der Skala lagen die Ergebnisse der Kliniken in Heidenheim und Ruit bei den unmittelbar postoperativ festgestellten Nervus recurrens Läsionen nach Tumoreingriffen bzw. Rezidivoperationen (7,2% bzw. 8,9% bezogen auf „nerves at risk“) [17, 30, 36, 73] .

Nimmt man jedoch die Resultate bleibender Nervus recurrens Läsionen nach Ablauf eines Jahres heran, so zeigte sich eine deutliche Rückbildung der Pareseraten insbesondere bei Rezidivoperationen (3,9% bezogen auf „nerves at risk“), so dass man hier im mittleren bis guten Bereich der Vergleichswerte aus der Literatur liegt. Auch in der Gruppe der Malignom-Patienten ist das Ergebnis befriedigend im Vergleich zu Literaturangaben [17, 23, 26, 30, 36, 59, 68, 73, 80] , wobei aber erwähnt werden muss, dass hier die Streu-

breite in der Literatur besonder groß ist und spezialisierte Kliniken mit hohem Anteil an Malignom-Operationen („high volume centers“) bessere Resultate erzielen [73]. Gerade bei der Patientengruppe mit Malignomen, die häufig ausgedehntere und kompliziertere Eingriffe notwendig machen, dürfte sich der Zusammenhang zwischen Expertise, Häufigkeit eines Eingriffes und Routine am ehesten bemerkbar machen. Thomusch et al [72] stellte bereits bei der Chirurgie der benignen Struma bezüglich der Rekurrenspareserate Unterschiede zwischen Kliniken mit größerer Anzahl durchgeführter Operationen (>150) pro Jahr und Kliniken mit niedrigerer Eingriffsfrequenz fest. Erwartungsgemäß die niedrigsten Rekurrenspareseraten kommen in der Gruppe der benignen Grunderkrankungen vor. Hier sind die Ergebnisse unseres Patientengutes im Vergleich zu den Literaturangaben als gut zu bewerten.

Die Tatsache einer deutlichen Zunahme von Stimmbandparesen bei zunehmend komplexerem Vorgehen, wie bei Rezidiv-Eingriffen und Malignomen notwendig, wird in der gesamten Literatur bestätigt [14, 17]. Hierbei sind aber Vergleiche besonders schwierig und mit Vorsicht zu interpretieren. So ist der Begriff „Rezidivstruma“ sehr weitgefaßt. Darunter werden oft sehr inhomogene Krankheitsbilder subsumiert, so neben den wirklich „echten“ Rezidiven auch Pseudorezidive, das heißt die Operation der möglicher Weise beim Ersteinriff unberührten Gegenseite oder vorausgegangene „subtotal“ Resektionen, wie sie in den 60 er und 70 er Jahren zum Teil auch in Lokalanästhesie durchgeführt wurden unter völligem „Unberührtlassen“ der hinteren Kapselstrukturen und der Nervus recurrens Region. Auch bezüglich der Malignomeingriffe sind Vergleiche wegen unterschiedlichem Patientengut und vor allem unterschiedlicher „Behandlungsphilosophie“ nur eingeschränkt möglich. So gilt auch hier die Prämisse, dass die Auswertung der Operationsradikalität direkten Einfluss auf die Nervus recurrens Gefährdung und damit Ergebnisqualität hat. Kliniken und Zentren, die einen größeren Anteil nicht differenzierter Carcinome bieten, werden zwangsläufig zu radikaleren Eingriffen gezwungen sein. Aber auch Veränderungen und Empfehlungen der verschiedenen Fachgesellschaften führten zu anderen operationstaktischen Strategien. So wurde die früher eher übliche Standardoperation einer beidseitigen subtotalen Resektion der Schilddrüse in ein Konzept einer pathomor-

phologisch orientierten Operationstechnik geändert, was auch im Hinblick der Vermeidung von Rezidiven eine „höhere“ Radikalität einschließt [83]. Aus diesem Grund sind vor allem ältere Studien mit neuen Studien, wie sie auch in dieser Arbeit präsentiert werden, nicht unkritisch zu vergleichen.

Neben der dauerhaften Parese des Nervus recurrens ist die postoperativ persistierende Hypocalciämie für die Patienten wohl die schwerwiegendste Komplikation mit Langzeitwirkung. Sie bedeutet eine lebenslang notwendige medikamentöse Substitution. In Literaturübersichten wird die Rate unmittelbar postoperativ aufgetretener Hypocalciämien nach Schilddrüsenoperation mit 1,2% bis 53,6% angegeben, diejenige dauerhaft bestehender Hypocalciämien mit 0 bis 9,3% [14, 26, 34, 40, 59]. Viele der Studien lassen sich jedoch nicht miteinander vergleichen. In einigen Studien werden Daten zusammengefasst, unabhängig von der zu Grunde liegenden Schilddrüsenerkrankung und ohne Berücksichtigung der damit verbundenen Operationsradikalität. Auch die Definition einer Hypocalciämie ist in den verschiedenen Studien unterschiedlich weit gefasst. So bewerten einige Autoren Hypocalciämien nur beim Auftreten klinischer Symptome, andere wiederum definieren bestimmte unterste Grenzwerte der Serumcalcium-Spiegel unabhängig vom Auftreten klinischer Symptome [45, 79]. Unterschiedlich sind auch die Zeitpunkte der Kontrollen von Serumcalcium-Spiegeln, die von einem Tag nach Durchführung der Operation bis zu 14 Tagen p.o. reichen. Auch bei Studien mit Langzeitverläufen reichen die Überprüfungszeiträume von wenigen Wochen bis zu 18 Monaten [26, 45, 60, 59, 79].

Geht man von zahlreichen Erfahrungsberichten in der Literatur aus, dann kann es in Einzelfällen, ähnlich wie bei den Nervus recurrens Paresen auch noch nach Monaten zu einem vollständigen Verschwinden einer postoperativen Hypocalciämie kommen. Unter diesem Aspekt kann die hier ausgewertete Studie als aussagekräftiger und eher repräsentativ bewertet werden, da hier der Status frühestens ein Jahr nach dem operativen Eingriff erfasst wurde. In unserer Studie lag die Rate permanenter Hypocalciämien bei Berücksichtigung lediglich der wegen benigner Erkrankungen Operierter bei 0,9% und somit in einem niedrigen Bereich im Vergleich zu Literaturangaben [48, 73]. Bei Rezidivoperationen liegen die prozentualen Angaben permanenter Hypocalciämien in den

allermeisten Literaturangaben wie zu erwarten deutlich höher und reichen von 0,5% bis 10% [2, 6, 7, 45, 61, 59, 79, 80]. Hier liegen die eigenen überprüften Ergebnisse mit 5,6% zwar innerhalb dieser Streuung, jedoch eher im mittleren bis oberen Bereich. Die Inzidenz eines permanenten Hypoparathyreodismus nach Malignomeingriffen streut in der Literatur breit und reicht von 0,7% bis zu 32% [21, 45, 68], wobei neuere Literaturangaben in der Regel weniger als 10% angeben [14, 35, 38, 44, 74]. Eine Ausnahme stellt die Studie von Khoo et al. [27] dar, bei der eine Hypocalciämierate von 50% festgestellt wurde. Die eigenen Ergebnisse aus dem Patientengut beider Kliniken ergaben auch bei den Malignomeingriffen eine relativ hohe Quote von 11,6% persistierenden Hypocalciämien. Die Abhängigkeit der Inzidenz postoperativer Hypocalciämien vom Ausmaß und der Radikalität der Operationen wurde von vielen Autoren festgestellt [14, 19].

Allerdings gibt es auch Studien aus jüngster Zeit, die zeigen, dass sich im Gegensatz zur Rekurrensparese Hypocalciämien nicht umgekehrt proportional zur Häufigkeit der in der Klinik durchgeführten Schilddrüsenoperationen verhalten. Dralle et al. [14] wies in einer Studie sogar darauf hin, dass es in Kliniken mit höherer Eingriffsfrequenz (>150 Eingriffe pro Jahr) häufiger zum postoperativen Auftreten von Hypocalciämien kam, wobei als eine mögliche Erklärung vom Autor selbst die dort offensichtlich praktizierte höhere Radikalität des operativen Vorgehens als Grund genannt wurde. Der gleiche Autor wies darauf hin, dass die Zahl postoperativer Hypocalciämien mit der Erfahrung des Operateurs (Anzahl der von ihm operierten Patienten) zunimmt. Er beobachtete bei zunehmendem Schwierigkeitsgrad einen Trainingseffekt für die Rekurrensparese, der aber für die Hypocalciämierate nicht bestätigt werden konnte. Er forderte zur Senkung der Komplikationsrate insbesondere bei komplexen Eingriffen eine Erhöhung des Spezialisierungsgrads.

Die in neueren Studien bei Rezidiv- und Malignomeingriffen sehr niedrigen Hypocalciämieraten sind auch dadurch zu erklären, dass diese komplexen Eingriffe oft eher an spezialisierten Zentren und von erfahrenen Operateuren durchgeführt werden [22, 61]. Zur weiteren Senkung postoperativer Hypocalciämien wird von führenden Autoren und auch den entsprechenden Fachgesellschaften als „state of the art“ die eindeutige intraoperative

Identifizierung der Nebenschilddrüsenkörperchen gefordert [8, 14, 45].

Dralle et al. und Thomusch et al. wiesen als signifikanten Risikofaktor für die postoperative Ausbildung einer Hypocalciämie die Darstellung von weniger als zwei Nebenschilddrüsenkörperchen nach [14, 70].

Andere Autoren gehen noch weiter und fordern die Identifizierung von wenigstens drei Epithelkörperchen [43, 48].

Auch die intraoperative Identifizierung mittels Teilresektion und Schnellschnittuntersuchung wird als Möglichkeit bei bestimmten Konstellationen von einigen Autoren gefordert, ebenso gegebenenfalls die Reimplantation von Nebenschilddrüsenewebe in den Musculus sternocleidomastoideus [8, 33, 45, 48].

Standardisierte Operations- und schonende Narkoseverfahren haben dazu geführt, dass intraoperative Komplikationen bei Schilddrüsenoperationen nur noch selten auftreten. Auch lebensbedrohliche postoperative Komplikationen sind heute dank moderner intensivmedizinischer Behandlungsmöglichkeiten äußerst selten. Die Letalität in großen Studien der letzten Jahre wird mit 0 bis 0,3% angegeben [49, 50, 68, 78]. In unserem Patientengut lag die Letalität bei 0,1% im Zeitraum vier Wochen postoperativ. Bei den beiden betroffenen Patienten handelte es sich aber jeweils um fortgeschrittene anaplastische Carcinome, wobei eine 78-jährige multimorbide Patientin nach Durchführung einer Debulking-Operation bei drohendem Erstickungstod am 7. postoperativen Tag noch zusätzlich einen Herzinfarkt erlitt und verstarb. Ein 65-jähriger Patient verstarb am 16. postoperativen Tag ebenfalls nach Durchführung einer ausgedehnten Debulking-Operation bei fortgeschrittenem anaplastischen Carcinom an Komplikationen durch Lungenmetastasen. Ohne die Berücksichtigung der Tumoreingriffe hätte die Letalität tatsächlich bei 0% gelegen. Die sonstigen postoperativen Komplikationen ohne Berücksichtigung von Recurrensparesen, Hypocalciämien, Nachblutungen und Wundinfektionen lagen mit 0,5% (n=16 Patienten) niedrig.

Die Revisionsrate wegen Nachblutungen befand sich mit 1,3% deutlich unterhalb der

Literaturangaben. Revisionseingriffe bei Blutungen werden in der Literatur mit einer Häufigkeit von 0-5% benannt [24, 31, 51, 82, 67, 73, 78].

Revisionspflichtige Wundheilungsstörungen traten selten auf und befanden sich mit 0,3% im unteren Bereich der Literaturangaben, wo 0 – 2% angegeben werden [5, 17, 24, 50].

Die Auswertung der Patienten, bei denen die Schilddrüsenoperation mit einem in gleicher Sitzung durchgeführten weiteren operativen Eingriff verbunden war, zeigt, dass die Schilddrüsenoperation ein für den Patienten relativ wenig belastender Eingriff ist und es in geeigneten Fällen durchaus vertretbar erscheint, einen zusätzlichen Eingriff vorzunehmen. Von den n=181 Patienten kann man allerdings den größten Teil nicht im eigentlichen Sinne als Begleiteingriff rechnen, da in n=140 Fällen simultan Operationen an der Nebenschilddrüse durchgeführt wurden entweder als Neben- oder sogar als Haupteingriff. Bei den übrigen n=41 Patienten erfolgte der Eingriff an einem anderen Organ entweder als Nebeneingriff oder (zum Beispiel Operation an der Arteria carotis interna oder laterale Halsfistel) als Haupteingriff. Bei keinem dieser 41 Patienten kam es zum Auftreten zusätzlicher Komplikationen.

Der Anteil operierter Patienten mit Schilddrüsenmalignomen lag in unserem Patientenkollektiv mit 5,1% vergleichbar niedrig zu den meisten Angaben in der Literatur. Dort zeigt sich aber auch eine große Streuung mit Werten zwischen 1,5% und 15% [10, 15, 17, 20, 26, 55, 62, 67, 73].

Dies kann zum einen mit der Zuweisungspraxis in bestimmte Kliniken, Standortfaktoren aber auch mit der regionalen Strumahäufigkeit insgesamt und regional unterschiedlicher Jodversorgung zusammenhängen. Allerdings kann man bei dieser Studie für den weitaus größten Teil des Patientenkollektivs eine selektive Zuweisungspraxis ausschließen, da am Klinikum Heidenheim alle Patienten mit Strumaerkrankungen ohne vorangehende selektive Diagnostik aus dem gesamten regionalen und teilweise auch überregionalen Gebiet zugewiesen wurden und auch am Paracelsus-Krankenhaus Ruit sich keine Hinweise bezüglich einer selektiven Patientenzuweisung ergaben. Man kann daraus schließen, dass in

dieser Studie eher repräsentative Daten erfasst wurden und es sich bei Kliniken mit zweistelligen Prozentanteilen der Malignompatienten um spezialisierte Zentren handelt, die tatsächlich selektioniert Patienten eingewiesen bekommen. Altersdurchschnitt und Geschlechterverhältnis unseres Studienkollektivs decken sich mit Angaben aus der Literatur [18, 20, 73].

Die Altersverteilung mit Erkrankungsgipfeln zeigte in unserer Studie jedoch im Literaturvergleich [20, 21] eine Verschiebung zum höheren und zum jüngeren Lebensalter mit Aussparung des mittleren Lebensalters.

Der Altersdurchschnitt der Patienten mit Malignomen lag im Vergleich zum Gesamtkollektiv deutlich höher. Frauen waren doppelt so häufig von Malignomen betroffen im Vergleich zu Männern. Auch das entspricht den meisten Angaben aus der Literatur [18, 20, 73].

Eindeutig häufiger betroffen waren Frauen von differenzierten Schilddrüsenkarzinomen, wohingegen das Geschlechterverhältnis beim medullären Schilddrüsenkarzinom nahezu ausgeglichen war und beim anaplastischen Carcinom sogar das männliche Geschlecht doppelt so häufig betroffen war. Allerdings war die Gesamtpatientenzahl beim anaplastischen Carcinom sehr gering ($n=20$), so dass man daraus keine statistischen Schlüsse ziehen sollte.

Die differenziertere Betrachtung der in dieser Studie erhobenen Daten zum papillären und follikulären Carcinom bestätigt jedoch Ergebnisse von Studien der jüngsten Zeit aus Deutschland, die eine deutliche Verschiebung des Verhältnisses von follikulären zu papillären Carcinomen feststellen mit einer Zunahme papillärer und einer Abnahme follikulärer Carcinome [9, 20, 42, 77]. Auch in unserer Studie lag das papilläre Carcinom mit fast 60% der Malignompatienten weit an erster Stelle, lediglich knapp 18% der Malignome waren histologisch dem follikulären Typ zuzuordnen.

Über die Gründe dieses „shifts“ wird in vielen Publikationen diskutiert. Goretzki führt eine Zunahme papillärer Carcinome auf eine vermehrte Strahlenbelastung zurück [77]. Ein

wesentlicher Grund könnte aber darin liegen, dass veränderte Bewertungen histopathologischer Ergebnisse verstärkt in den letzten Jahren zum Tragen kommen und sogenannte „Mischtumore“, also Tumore mit sowohl papillären als auch follikulären Strukturen, grundsätzlich der Gruppe der papillären Tumore zugeordnet werden, unabhängig davon, wie hoch der Prozentanteil papillärer Zellen ist, da sich diese Tumore biologisch wie papilläre Tumore verhalten. Ein weiteres Argument wird in der Tatsache gesehen, dass eine zunehmend bessere Jodversorgung zu einer Veränderung von Tumorarten führt, was aus den Ergebnissen einiger epidemiologischer Studien gefolgert werden kann [9, 42]. Vergleiche verschiedener Länder oder Großregionen sind allerdings problematisch, da hierbei mehrere Variablen berücksichtigt werden müssen.

5 Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurden retrospektiv umfangreiche Datensätze zur Qualität der Strumachirurgie aus zwei großen Kliniken der Grund- und Hauptversorgung ausgewertet. Die Erfassung einer großen Zahl von über 3500 operierter Patienten sowie der kritische Vergleich zu Ergebnissen von Studien aus der Literatur zeigen, dass eine solche Studie gut geeignet ist, den in Deutschland üblichen Standard der Strumachirurgie realistisch zu präsentieren, in der Gesamtschau unter Umständen sogar realitätsbezogener als durch Studien großer Spezialzentren. Die Arbeit zeigt, dass die Ergebnisqualität der Schilddrüsenchirurgie in Deutschland offensichtlich gut ist. Die Ergebnisse der Patientenkollektive beider Kliniken weisen nur geringe Abweichungen zu Ergebnissen großer Zentren nach. Bei den meisten Bewertungskriterien lagen die Resultate im durchschnittlichen Bereich, in einigen Punkten sogar leicht überdurchschnittlich. Schilddrüsenoperationen stellen die fünfthäufigst durchgeführten viszeralkirurgischen Eingriffe in Deutschland dar. Der wesentliche Sinn von Qualitätsprüfungen sollte in dem Ziel einer Verbesserung der internen Ergebnisqualität durch eine kritische Auseinandersetzung mit möglichen Schwachpunkten liegen. Insofern sollte man solche internen Register und Überprüfungen immer wieder und möglichst flächendeckend an vielen Kliniken einfordern. Zusätzlich bieten aber solche Studien auch die Möglichkeit, Tendenzen und Veränderungen grundsätzlicher Art zu erfassen. So zeigen die Ergebnisse dieser Studie die eindeutigen Veränderungen histopathologischer Einstufungen und damit der Häufigkeit des Auftretens verschiedener differenzierter Schilddrüsenkarzinome von follikulären eher zu papillären Formen hin. Ein weiterer Aspekt ergibt sich aus der Feststellung, dass bei Malignomen das Geschlechterverhältnis nicht so dominant zu Ungunsten von Frauen liegt, wie dies in den meisten Studien angegeben wird. Bei Berücksichtigung des großen Prozentsatzes von vollständi-

gen Rückbildungen postoperativer Nervus recurrens Paresen oder Hypocalciämien nach Strumaeingriffen nach einem Beobachtungszeitraum von mindestens einem Jahr ergibt sich die Forderung, bei zukünftigen Studien eine Überprüfung erst nach diesem Zeitraum vorzunehmen. Die Studie wies ferner nach, dass die Komplikationsraten direkt mit der Radikalität des operativen Eingriffs zusammenhängen. Das Ziel der qualitätsorientierten Strumachirurgie muss sein, den Weg zwischen einem möglichst schonenden und komplikationsvermeidenden Vorgehen und einer durch die Grunderkrankung und die medizinischen Erkenntnisse vorgegebenen Radikalität der Operation zu beschreiten. Ob hierzu zum Beispiel weitere Entwicklungen wie die standardisierte intraoperative Nervus recurrens Stimulation oder minimalinvasive Operationsverfahren beitragen können, müssen zukünftige Studien und Qualitätsprüfungen zeigen.

6 Literaturverzeichnis

- [1] Arbeitskreis Jodmangel: Wie steht es um die Jodversorgung und Schilddrüsengesundheit in Deutschland? Unter http://www.jodmangel.de/fragen_und_antworten/deutschland.php aufgerufen am 20.12.2008
- [2] Bay V, Engel U, Zornig C: Techniken und Komplikationen des Wiederholungseingriffes der Schilddrüse. *Wien Klin Wochenschr* 100: 352–354 (1988)
- [3] Beahrs O, Vandertoll D: Complications of Secondary Thyroidectomy. *Surg Gynecol Obstet* 117: 535–539 (1963)
- [4] Bellantone R, Lombardi C, Bossola M, Boscherini M, Crea DC, Alesina P, Traini E, Princi P, Raffaelli M: Total thyroidectomy for management of benign thyroid disease: review of 526 cases. *World J Surg* 26: 1468–1471 (2002)
- [5] Bergamaschi R, Becouarn G, Ronceray J, Arnaud J: Morbidity of thyroid surgery. *Am J Surg* 176: 71–75 (1998)
- [6] Carditello A: Thyréopathies nodulaires : les résultats de 1300 interventions. *J Chir (Paris)* 127: 330–333 (1990)
- [7] Chao T, Jeng L, Lin J, Chen M: Reoperative thyroid surgery. *World J Surg* 21: 644–647 (1997)
- [8] Chirurgische Arbeitsgemeinschaft Endokrinologie: Leitlinien zur Therapie der benignen Struma. *Beilage Mitteilungen DGfC Heft 3*, S. 1–10 (1998)

- [9] Deandrea M, Gallone G, Veglio M, Balsamo A, Grassi A, Sapelli S, Rossi C, Nasi P, Porcellana V, Varvello G, Capussotti L, Taraglio S, Ravarino N, Torchio B, Fonzo D: Thyroid cancer histotype changes as observed in a major general hospital in a 21-year period. *J Endocrinol Invest* 20: 52–58 (1997)
- [10] Debry C, Schmitt E, Senéchal G, Silisté C, Quevauvilliers J, Renou G: Analyse des complications de la chirurgie thyroïdienne: Paralysie récurrentielle et hypoparathyroïdie. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 112: 211–217 (1995)
- [11] Dener C: Complication rates after operations for benign thyroid disease. *Acta Otolaryngol* 122: 679–683 (2002)
- [12] Derwahl K: Medikamentöse Prophylaxe und Therapie. In: Siewert J, Rothmund M, Schumpelick V (Hrsg.), *Praxis der Viszeralchirurgie: Endokrine Chirurgie*, Springer, Berlin, Heidelberg, New York. 2. Aufl., S. 63–67,71 (2007)
- [13] Deutsche Gesellschaft für Ernährung: Jodsalz ist unverzichtbar und gesundheitlich unbedenklich. DGE-special 04/99 vom 05.05.1999. Unter <http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=article&sid=86> aufgerufen am 20.12.2008
- [14] Dralle H, Sekulla C: Schilddrüsenchirurgie: Generalist oder Spezialist? *Zentralbl Chir* 130: 428–432 (2005)
- [15] Fon L, Deans G, Lioe T, Lawson J, Briggs K, Spence R: An audit of thyroid surgery in a general surgical unit. *Ann R Coll Surg Engl* 78: 192–196 (1996)
- [16] Friedrich T, Staemmler A, Hänsch U, Würfl P, Steinert M, Eichfeld U: Anwendung des Neuromonitoring des N. laryngeus recurrens in der Schilddrüsenchirurgie—eine prospektive Studie. *Zentralbl Chir* 127: 414–420 (2002)
- [17] Friedrich T, Steinert M, Keitel R, Sattler B, Schönfelder M: Zur Häufigkeit der Schädigung des Nervus laryngeus recurrens bei operativen Behandlungen verschiedener Schilddrüsenerkrankungen - eine retrospektive Untersuchung. *Zentralbl Chir* 123: 25–29 (1998)

- [18] Griffin J: Management of thyroid nodules. *Am J Med Sci* 296: 336–347 (1988)
- [19] Grußendorf M: Postoperative Funktionsstörungen nach Schilddrüsenoperationen. In: *Schilddrüse 2007*, Walter de Gruyter Berlin. S. 320–324 (2007)
- [20] Hillmers M: Ein Beitrag zur Qualitätskontrolle der Schilddrüsenchirurgie an einem Krankenhaus der Regelversorgung unter besonderer Berücksichtigung des Schilddrüsenkarzinoms. Dissertation, Universität Giessen (2003)
- [21] Hundahl S, Cady B, Cunningham M, Mazzaferri E, McKee R, Rosai J, Shah J, Fremgen A, Stewart A, Hölzer S: Initial results from a prospective cohort study of 5583 cases of thyroid carcinoma treated in the united states during 1996. U.S. and German Thyroid Cancer Study Group. An American College of Surgeons Commission on Cancer Patient Care Evaluation study. *Cancer* 89: 202–217 (2000)
- [22] Irsigler A: Schilddrüsenchirurgie am Klinikum Ingolstadt in den Jahren 1996 und 1997: Indikationen, Komplikationen und Patientenzufriedenheit. Dissertation, Universität München (2004)
- [23] Jatzko G, Lisborg P, Müller M, Wette V: Recurrent nerve palsy after thyroid operations—principal nerve identification and a literature review. *Surgery* 115: 139–144 (1994)
- [24] Joosten U, Brune E, Kersting J, Hohlbach G: Risikofaktoren und Verlauf von Recurrensparesen nach Erstoperationen benigner Schilddrüsenenerkrankungen: Ergebnisse einer retrospektiven Analyse von 1156 Patienten. *Zentralbl Chir* 122: 236–245 (1997)
- [25] Junginger T, Hossfeld D, Müller R: Leitlinien zur Diagnostik und Therapie von Tumoren des Gastrointestinaltrakts und der Schilddrüse, Georg Thieme Verlag Stuttgart. S. 215 (1999)

- [26] Kalus U: Postoperative Komplikationen in der Schilddrüsenchirurgie. Dissertation, Klinik für Chirurgie der Medizinischen Fakultät der Charite- Universitätsmedizin Berlin (2005)
- [27] Khoo M, Freeman J: Transcervical superior mediastinal lymphadenectomy in the management of papillary thyroid carcinoma. *Head Neck* 25: 10–14 (2003)
- [28] Kienast A: Einfluß des Neuromonitoring auf Recurrensparese- und Hypoparathyreodismusrate bei Schilddrüsenoperationen wegen hyperthyreoter benignen Struma. Dissertation, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (2005)
- [29] Kremer K, Schumpelick V, Hierholzer G: Chirurgische Operationen. Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York (1992)
- [30] Lefevre J, Tresallet C, Leenhardt L, Jublanc C, Chigot J, Menegaux F: Reoperative surgery for thyroid disease. *Langenbecks Arch Surg* 392: 685–691 (2007)
- [31] Liu Q, Djuricin G, Prinz R: Total thyroidectomy for benign thyroid disease. *Surgery* 123: 2–7 (1998)
- [32] Lorenz R, Reiners C: Diagnose, Therapie, Altersverteilung und Versorgungsform von stationären Patienten mit Schilddrüsenenerkrankung. In: *Schilddrüse 2007*, Walter de Gruyter. S. 8–9 (2008)
- [33] Meyer T, Merkel S, Radespiel-Troeger M, Hohenberger W: Störungen des Kalziumstoffwechsels nach Schilddrüsenoperationen. Eine Analyse wesentlicher Einflussfaktoren. *Zentralbl Chir* 127: 429–434 (2002)
- [34] Miller W, Butters M, Leibl B, Bittner R: Qualitätssicherung in der Strumachirurgie am Parameter der Pareserate. *Chirurg* 66: 1210–1214 (1995)
- [35] Misiolek M, Waler J, Namyslowski G, Kucharzewski M, Podwinski A, Czecior E: Recurrent laryngeal nerve palsy after thyroid cancer surgery: a laryngological and surgical problem. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 258: 460–462 (2001)

- [36] Müller P, Jakoby R, Heinert G, Spelsberg F: Surgery for recurrent goitre: its complications and their risk factors. *Eur J Surg* 167: 816–821 (2001)
- [37] Müller P, Kabus S, Robens E, Spelsberg F: Indications, risks, and acceptance of total thyroidectomy for multinodular benign goiter. *Surg Today* 31: 958–962 (2001)
- [38] Musella M, Innaro N, Castaldo P, Carrano A, Cimmino G, Musella S: 10-year experience of total thyroidectomy with special reference to 85 thyroid cancers in one Italian centre. *Eur J Surg Oncol* 23: 211–214 (1997)
- [39] Müller P, Schmid T, F S: [Total thyroidectomy in iodine-deficient goiter—an effective treatment alternative?]. *Zentralbl Chir* 123: 39–41 (1998)
- [40] Olson J, DeBenedetti M, Baumann D, Wells S: Parathyroid autotransplantation during thyroidectomy. Results of long-term follow-up. *Ann Surg* 223: 472–478 (1996)
- [41] Ozbas S, Kocak S, Aydintug S, Cakmak A, Demirkiran M, Wishart G: Comparison of the complications of subtotal, near total and total thyroidectomy in the surgical management of multinodular goitre. *Endocr J* 52: 199–205 (2005)
- [42] Paphavasit A, Thompson G, Hay I, Grant C, van JA Heerden, Ilstrup D, Schleck C, Goellner J: Follicular and Hürthle cell thyroid neoplasms. Is frozen-section evaluation worthwhile? *Arch Surg* 132: 674–678 (1997)
- [43] Pattou F, Combemale F, Fabre S, Carnaille B, Decoux M, Wemeau J, Racadot A, Proye C: Hypocalcemia following thyroid surgery: incidence and prediction of outcome. *World J Surg* 22: 718–724 (1998)
- [44] Pezzullo L, Delrio P, N LS, Caracò C, Mozzillo N: Post-operative complications after completion thyroidectomy for differentiated thyroid cancer. *Eur J Surg Oncol* 23: 215–218 (1997)

- [45] Pfeiffer R: Rezidiveingriff beim Schilddrüsenmalignom - Indikationen, Resektionsausmaß, Komplikationen. Dissertation, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (2004)
- [46] Pimpl W, Gruber W, Steiner H: Verlaufsbeobachtung von Rekurrensparesen nach Schilddrüsenoperationen. *Chirurg* 53: 505–507 (1982)
- [47] Rieger R, Pimpl W, Riedl E, Boeckl O, Waclawiczek H: Der Einfluß einer modifizierten Strumaresektionstechnik auf die Rate von Läsionen des Nervus laryngeus recurrens. *Chirurg* 58: 255–260 (1987)
- [48] Rimpl I, Wahl R: Chirurgie der Knotenstruma: Postoperative Hypocalciämie in Abhängigkeit von Resektionsausmaß und Handhabung der Nebenschilddrüsen. *Langenbecks Arch Chir Suppl Kongressbd* 115: 1063–1066 (1998)
- [49] Rosato L, Avenia N, Bernante P, Palma DM, Gulino G, Nasi P, Pelizzo M, Pezzullo L: Complications of thyroid surgery: analysis of a multicentric study on 14,934 patients operated on in Italy over 5 years. *World J Surg* 28: 271–276 (2004)
- [50] Röher H, Goretzki P, Hellmann P, Witte J: Komplikationen der Schilddrüsenchirurgie. Häufigkeit und Therapie. *Chirurg* 70: 999–1010 (1999)
- [51] Röher H, Simon D: Operative Technik- Schilddrüsenchirurgie. *Chir* 70: 969–979 (1999)
- [52] Röjdmark J, Järhult J: High long term recurrence rate after subtotal thyroidectomy for nodular goitre. *Eur J Surg* 161: 725–727 (1995)
- [53] Rüschoff J: Feinnadelpunktionszytologie. In: Siewert J, Harder F, Rothmund M (Hrsg.), *Praxis der Viszeralchirurgie: Endokrine Chirurgie*, Springer, Berlin, Heidelberg, New York. 1. Aufl., S. 59–63 (2000)

- [54] Rüschoff J, Hofmann M: Feinnadelpunktionszytologie. In: Siewert J, Rothmund M, Schumpelick V (Hrsg.), Praxis der Viszeralchirurgie: Endokrine Chirurgie, Springer, Berlin, Heidelberg, New York. 2. Aufl., S. 55–59 (2007)
- [55] Sahin G: Die Wertigkeit der präoperativen Diagnostik in der Strumachirurgie. Dissertation, Universität Giessen (1997)
- [56] Sand J, Palkola K, Salmi J: Surgical complications after total thyroidectomy and resections for differentiated thyroid carcinoma. *Ann Chir Gynaecol* 85: 305–308 (1996)
- [57] Schilddrüsenintitiative: Papillon-Studie (2003)
- [58] Schmid K: Neue Entwicklungen in Zytologie und Histologie. In: Schilddrüse 2007, Walter de Gruyter Berlin. S. 19–26 (2007)
- [59] Schneider SE: Die Risikofaktoren und Komplikationen in der chirurgischen Strumatherapie. Dissertation, Humboldt-Universität Berlin (2004)
- [60] Schwab R, Wieler H, Birtel S, Ostwald-Lenz E, Kaiser K, Becker H: Chirurgische Praxis und Leitlinien beim differenzierten Schilddrüsenkarzinom in Deutschland. *Nuklearmedizin* 44: 185–191 (2005)
- [61] Schwarz K, Lammers B, Böhner H, Goretzki P: Die Operation der „komplizierten“ Rezidivstruma und ihre Ergebnisse. In: Schilddrüse 2007, Walter de Gruyter Berlin. S. 69–76 (2008)
- [62] Seiler C, Glaser C, Wagner H: Thyroid gland surgery in an endemic region. *World J Surg* 20: 593–596 (1996)
- [63] Seiler C, Schäfer M, Büchler M: Chirurgie der Struma. *Ther Umsch* 56: 380–384 (1999)

- [64] Seiler C, Wagner H, Glaser C, Büchler M: Die ausgedehnte Resektion beim gutartigen Knotenkropf: Eine chirurgische Rezidivprophylaxe? *Langenb Arch Chir Suppl II* (Kongressbericht 1995) : 570–572 (1995)
- [65] Sekulla C: Methoden der Outcome-Forschung in der Qualitätssicherung am Beispiel der Schilddrüsenchirurgie. Dissertation, Universität Halle-Wittenberg (2003)
- [66] Spelsberg F, Negele T, Ritter M: Die Schilddrüse in Klinik und Praxis, Johann Ambrosius Barth Verlag, Heidelberg. S. 2,145,149,153 (2000)
- [67] Steinert M, Friedrich T, Keitel R, Sattler B, Schönfelder M: Indikation und operative Therapie von Schilddrüsenerkrankungen – Analyse von 725 operierten Patienten. *Zentralbl Chir* 123: 30–33 (1998)
- [68] Steinmüller T, Klupp J, Wenking S, Neuhaus P: Complications associated with different surgical approaches to differentiated thyroid carcinoma. *Langenbecks Arch Surg* 384: 50–53 (1999)
- [69] Steinmüller T, Ulrich F, Rayes N, Lang M, Seehofer D, Tullius S, Jonas S, Neuhaus P: Operationsverfahren und Risikofaktoren in der Therapie der benignen Struma multinodosa Ein statistischer Vergleich der Komplikationshäufigkeit. *Chirurg* 72: 1453–1457 (2001)
- [70] Thomusch O, Machens A, Sekulla C, Ukkat J, Brauckhoff M, Dralle H: The impact of surgical technique on postoperative hypoparathyroidism in bilateral thyroid surgery: a multivariate analysis of 5846 consecutive patients. *Surgery* 133: 180–185 (2003)
- [71] Thomusch O, Machens A, Sekulla C, Ukkat J, Lippert H, Gastinger I, Dralle H: Multivariate analysis of risk factors for postoperative complications in benign goiter surgery: prospective multicenter study in Germany. *World J Surg* 24: 1335–1341 (2000)

- [72] Thomusch O, Sekulla C, Dralle H: Qualitätssicherungsstudie Schilddrüsenchirurgie: Erste vergleichende Zwischenergebnisse für die benigne Schilddrüsenchirurgie. *Zentralbl Chir* 125 Suppl 2: 192–195 (2000)
- [73] Thomusch O, Sekulla C, Ukkat J, Gastinger L, Lippert H, Dralle H: Qualitätssicherungsstudie benigne und maligne Struma. *Zentralbl Chir* 126: 664–671 (2001)
- [74] Torre G, Borgonovo G, Amato A, Arezzo A, Negri DA, Mattiolo F: Differentiated thyroid cancer: surgical treatments of 190 patients. *Eur J Surg Oncol* 22: 276–281 (1996)
- [75] Volkmer K: Qualitätssicherung in der operativen Therapie von nicht malignen Schilddrüsenerkrankungen an der Chirurgischen Universitätsklinik Würzburg von Januar 1997 bis Januar 1998. Dissertation, Julius-Maximilians-Universität zu Würzburg (2003)
- [76] Wagner H, Seiler C: Recurrent laryngeal nerve palsy after thyroid gland surgery. *Br J Surg* 81: 226–228 (1994)
- [77] Wahl R, Goretzki P: Schilddrüse. In: Becker E, Encke A, Röher H (Hrsg.), *Viszeralchirurgie*, Urban & Fischer Bei Elsevier. 2. Aufl., S. 286, 304–308 (2006)
- [78] Walter F: Schilddrüsenchirurgie in einem Schwerpunktkrankenhaus: Studie zur Indikation, Operationsstrategie und Morbidität anhand 500 konsekutiv operierter Patienten. Dissertation, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (2001)
- [79] Wentrup R: Die postoperativen Komplikationen der Schilddrüsenchirurgie in den Jahren 1985-1996. Dissertation, Universitätsklinikum Charité, Standort Rudolf-Virchow- Klinikum, Berlin (1999)
- [80] Wilson D, Staren E, Prinz R: Thyroid reoperations: indications and risks. *Am Surg* 64: 674–678 (1998)

- [81] Zielke A, Rothmund M: Diagnostisches Vorgehen bei solitärem oder dominantem Knoten. In: Siewert J, Rothmund M, Schumpelick V (Hrsg.), Praxis der Viszeralchirurgie: Endokrine Chirurgie, Springer, Berlin, Heidelberg, New York. 2. Aufl., S. 119–123 (2007)
- [82] Zielke A, Rothmund M: Operative Therapie. In: Siewert J, Rothmund M, Schumpelick V (Hrsg.), Praxis der Viszeralchirurgie: Endokrine Chirurgie, Springer, Berlin, Heidelberg, New York. 2. Aufl., S. 67–75 (2007)
- [83] Zielke A, Rothmund M: Prophylaxe und Therapie des Rezidivs. In: Siewert J, Rothmund M, Schumpelick V (Hrsg.), Praxis der Viszeralchirurgie: Endokrine Chirurgie, Springer, Berlin, Heidelberg, New York. 2. Aufl., S. 75–78 (2007)

Abbildungsverzeichnis

1	Schema der klassisch durchgeführten Schilddrüsenresektion beidseits mit Situs am Operationsende [29]	7
2	Einteilung der aufgrund von Schilddrüsenerkrankungen operierten Patienten des Klinikums Heidenheim und des Paracelsus-Krankenhauses Ruit 1992-2005 in Altersgruppen unter Berücksichtigung des Geschlechts . . .	15
3	Operationsindikationen bei aufgrund von Schilddrüsenerkrankungen operierten Patienten des Klinikums Heidenheim und des Paracelsus-Krankenhauses Ruit 1992-2005	16
4	Postoperativ diagnostizierte Nervus recurrens Läsionen bezogen auf operierte Patienten bei verschiedenen Operationsindikationen bei aufgrund von Schilddrüsenerkrankungen operierten Patienten des Klinikums Heidenheim und des Paracelsus-Krankenhauses Ruit 1992-2005, OP = Operation	20
5	Postoperativ diagnostizierte Nervus recurrens Läsionen bezogen auf “nerves at risk” bei verschiedenen Operationsindikationen bei aufgrund von Schilddrüsenerkrankungen operierten Patienten des Klinikums Heidenheim und des Paracelsus-Krankenhauses Ruit 1992-2005, OP = Operation . . .	21
6	Postoperativ diagnostizierte und permanente Nervus recurrens Läsionen im Vergleich (bezogen auf die Patientenzahl) bei aufgrund von Schilddrüsenerkrankungen operierten Patienten des Klinikums Heidenheim und des Paracelsus-Krankenhauses Ruit 1992-2005, OP = Operation, NLR = Nervus laryngeus recurrens	22

7	Permanente Nervus recurrens Schäden bezogen auf “nerves at risk” bei verschiedenen Operationsindikationen bei aufgrund von Schilddrüsenerkrankungen operierten Patienten des Klinikums Heidenheim und des Paracelsus-Krankenhauses Ruit 1992-2005, OP = Operation	23
8	Direkt postoperativ aufgetretene Hypocalciämien und nach einem Jahr noch bestehende Hypocalciämien im Vergleich bei verschiedenen Operationsindikationen bei aufgrund von Schilddrüsenerkrankungen operierten Patienten des Klinikums Heidenheim und des Paracelsus-Krankenhauses Ruit 1992-2005, OP = Operation	25
9	Histopathologische Verteilung der Malignome (n=181) bei aufgrund von Malignomen operierten Patienten des Klinikums Heidenheim und des Paracelsus-Krankenhauses Ruit 1992-2005	29
10	Absolute Häufigkeit der Malignomerkranken (n=181) bezogen auf Altersgruppen und Geschlecht bei aufgrund von Malignomen operierten Patienten des Klinikums Heidenheim und des Paracelsus-Krankenhauses Ruit 1992-2005	30
11	Histopathologische Verteilung der Malignome (n=181) bei Frauen (n=120) und Männern (n=61) bei aufgrund von Malignomen operierten Patienten des Klinikums Heidenheim und des Paracelsus-Krankenhauses Ruit 1992-2005	31

Tabellenverzeichnis

1	Permanente Rekurrenzläsionen n=83	24
---	---------------------------------------------	----

Fragebogen zur Qualitätskontrolle nach Schilddrüsenoperationen

Dr. Thomas Strohschneider
Oberarzt

Klinik für Viszeral-, Thorax und Gefäß-
chirurgie
Klinikum Heidenheim
Schloßhastr. 100
89522 Heidenheim
Tel.: 07321 / 330

Fragebogen zur Qualitätskontrolle nach Schilddrüsenoperationen

Sehr geehrte(r) Frau/ Herr

Sie wurden vor einiger Zeit in unserer Klinik wegen einer Schilddrüsenerkrankung operiert. Nach dem operativen Eingriff wurde bei Ihnen eine Störung des Stimmbandnervs bzw. des Calcium-Stoffwechsels festgestellt.

Für uns Ärzte ist es sehr wichtig, wie sich dieser Zustand bei Ihnen weiterentwickelt hat. Zum einen wollen wir ständig die Qualität unserer Arbeit überprüfen und verbessern, zum anderen ist bekannt, dass sich bei einem größeren Teil der Patienten die entsprechenden Symptome dieser Störungen vollständig zurückbilden. Natürlich hoffen und wünschen wir

Ihnen, dass Sie auch zu diesen Patienten zählen, bei denen nun wieder alles in Ordnung ist.

Wir möchten Sie herzlich um Ihre Kooperation bitten. Bitte beantworten Sie die Fragen des beigefügten Fragekatalogs und senden sie diesen in den nächsten Tagen an uns zurück. Bei Fragen dürfen Sie sich gerne direkt an uns wenden. Für Ihre Mitarbeit möchten wir uns schon jetzt herzlich bedanken!

Mit freundlichen Grüßen

Dr. T. Strohschneider

Anlage: Fragebogen

Bitte Fragebogen an:

Dr. T. Strohschneider
Klinik für Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie
Klinikum Heidenheim
Schloßhastr. 100
89522 Heidenheim

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen:

1. Wurde bei Ihnen nach dem operativen Eingriff eine Schädigung des Stimmbandnervs festgestellt? (Wenn ja, bitte Fragen 2 bis 4 beantworten)
2. Wenn ja: Hat sich die Funktion des Stimmbandnervs und damit Ihrer Stimme vollständig erholt oder haben Sie noch Einschränkungen und Probleme?
3. Wurde oder wird bei Ihnen eine logopädische Behandlung (Stimmbandtraining) durchgeführt?
4. Bei welchem HNO-Arzt sind oder waren Sie zu Kontrolluntersuchungen und wie war der Befund?
5. Hatten Sie nach dem operativen Eingriff eine Störung des Calciumstoffwechsels? (Wenn ja bitte Fragen 6 bis 8 beantworten)
6. Müssen Sie für diese Störung nach wie vor noch Medikamente einnehmen und wenn ja, welche?
7. Haben Sie noch Symptome, die Sie im Zusammenhang mit dieser Calcium Stoffwechsel Störung sehen und wenn ja welche?
8. Bei welchem Arzt sind Sie diesbezüglich zu Kontrolluntersuchungen und in Behandlung?

9. Haben Sie sonstige gesundheitliche Probleme, die Sie der vorausgegangenen Operation der Schilddrüse zuschreiben?
10. Sind Sie mit dem kosmetischen Ergebnis der Operation (Narbe) zufrieden?
11. Wie waren Sie mit der Behandlung und Betreuung in unserer Klinik zufrieden?

Wir möchten Sie um Ihre offene Meinung bitten. Wir versichern Ihnen, dass Ihre Angaben streng anonym bleiben und nicht im Zusammenhang mit Ihrem Namen verwendet werden. Sie können uns mit Ihren Angaben, Ihrer Kritik, Anregungen und Vorschlägen in unserer täglichen Arbeit sehr helfen. Damit nützen Sie auch Patienten, die zukünftig in unserer Klinik insbesondere wegen Schilddrüsenerkrankungen behandelt werden müssen. Gerne dürfen Sie sich auch direkt an unsere Klinik wenden, wenn Sie ein persönliches Beratungsgespräch wünschen.

Danksagung

Ein großer Dank gebührt dem ehemaligen Chefarzt der Klinik für Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie am Klinikum Heidenheim Dr. Dieter Timm, dessen weitsichtiger Initiative es zu verdanken ist, dass die Grundlagen für diese Arbeit gelegt wurden. Schon lange bevor der Begriff Qualitätssicherung in aller Munde war, bestand er in seiner Klinik darauf, im Sinne einer internen Qualitätssicherung alle wesentlichen Daten im Zusammenhang mit der an seiner Klinik praktizierten und von ihm stark ausgebauten Strumachirurgie in fortlaufenden Registern zu sammeln. Diese Daten stellen die wesentlichen Bausteine für die vorliegende Arbeit dar. Ich bedanke mich ebenso bei Herrn Chefarzt PD Dr. Schlosser, Leiter der Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie am Paracelsus-Krankenhaus Ruit, der mir erlaubte, einen weiteren Datenpool von Patienten aus seiner Klinik zu generieren, die Idee zu diesem Dissertationsthema aufgriff und den Fortgang unterstützte. Herrn OA Dr. Strohschneider danke ich herzlich für die konstruktive und tatkräftige Unterstützung. Vielen Dank an die Mitarbeiter der Krankenhausapotheke Heidenheim insbesondere Frau Dr. Biegert, Herrn Dr. Frey, Herrn Dr. Grieb und Frau Dr. Probst.