

Michael Hermann

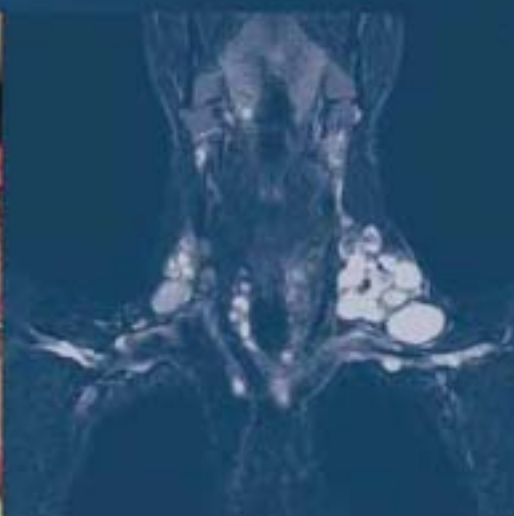
Schilddrüsenchirurgie

Qualitätsindikatoren und Ergebnisqualität

Diagnosen und Operationsstrategie im Wandel der Zeit

Komplikationsmanagement, aktuelle Standards und Leitlinien

an über 30.000 Operationen der Jahre 1979 bis 2008
aus dem Kaiserin Elisabeth Spital der Stadt Wien



Michael Hermann

Schilddrüsenchirurgie

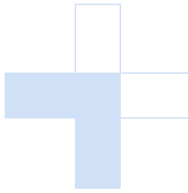
Qualitätsindikatoren und Ergebnisqualität

Diagnosen und Operationsstrategie im Wandel der Zeit

Komplikationsmanagement, aktuelle Standards und Leitlinien

an über 30.000 Operationen der Jahre 1979 bis 2008

aus dem Kaiserin Elisabeth Spital der Stadt Wien

**Univ.-Prof. Dr. Michael Hermann**

Vorstand der Chirurgischen Abteilung, Kaiserin Elisabeth Spital, Wien, Austria

Gedruckt mit Unterstützung des Wiener Krankenanstaltenverbundes

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt.

Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Buch berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Produkthaftung: Sämtliche Angaben in diesem Fachbuch/wissenschaftlichen Werk erfolgen trotz sorgfältiger Bearbeitung und Kontrolle ohne Gewähr. Insbesondere Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden. Eine Haftung des Autors oder des Verlages aus dem Inhalt dieses Werkes ist ausgeschlossen.

© 2010 Springer-Verlag/Wien

Printed in Austria

SpringerWienNewYork ist ein Unternehmen von
Springer Science + Business Media
springer.at

Umschlagbilder:

Links: Anatomische Variante: Nervus laryngeus non recurrens nach lateraler Halsdissektion rechts

Mitte: MRT – koronale Sequenz eines ausgedehnt lymphogen metastasierenden papillären
Schilddrüsenkarzinoms (Kompartement 1–3)

Rechts: Anatomische Variante: luxierter rechter Schilddrüsenlappen mit Abgang der rechten
A. thyreoidea inferior aus der A. carotis communis

Satz/Layout: Klasan Werbeagentur GmbH, 1010 Wien, Austria

Druck: Holzhausen Druck und Medien GmbH, 1140 Wien, Austria

Gedruckt auf säurefreiem, chlorfrei gebleichtem Papier
SPIN 80018556

Mit 186 Photos, 57 Abbildungen und 21 Tabellen

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-7091-0396-8 SpringerWienNewYork



Vorwort

Im aktuell diskutierten Spannungsfeld der modernen Gesundheitsversorgung rückt der Begriff der „Ergebnisqualität“ zunehmend in den Mittelpunkt des Interesses. Die entscheidende Frage, ob das erwünschte Therapieziel in der geforderten Ausführungsqualität auch erreicht wird, setzt zunächst eine sorgfältige Analyse der eigenen Behandlungsergebnisse voraus. Diese objektiven „Outcome-Daten“ orientieren sich an den diagnosespezifischen und therapielevanten Qualitätsindikatoren, die effektive Parameter zur Bewertung des Therapieerfolges darstellen. Das Streben nach Optimierung und Homogenisierung des Qualitätsniveaus ist zunächst Aufgabe jeder einzelnen Institution, doch unerlässlich für eine effiziente landesweite Qualitätskontrolle sind überregionale Leistungsvergleiche durch Qualitätsregister mit externer Surveillance. Voraussetzung für die Beurteilung eines Therapieergebnisses ist außerdem die Definition der Bandbreite zwischen Minimal- und Goldstandard sowie die Festsetzung von Referenzwerten zur Erfüllung des Qualitätszieles. Bis dorthin ist es noch ein langer Weg.

Das grundlegende Prinzip der Qualitätsverbesserung ist mit den folgenden drei Fragen einfach formuliert, für die einzelne Institution gut umsetzbar und für jeden Akteur klar verständlich:

Machen wir das Richtige?

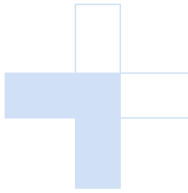
Machen wir das Richtige gut?

Wie können wir das Richtige besser machen?

In der Chirurgie sind Qualitätsindikatoren präzise definierbar: die Rate eingriffstypischer Komplikationen, nachhaltige Heilung der Erkrankung, Operationsletalität, nosokomiale Infektionen, Leistungsfähigkeit und Performance des einzelnen Operateurs.

Dokumentation und Analyse von Daten und deren Interpretation sind Voraussetzung für eine Qualitätsbewertung des Ist-Zustands im Vergleich mit dem vorgegebenen Qualitätsziel, den Ergebnissen anderer Kliniken oder der wissenschaftlichen Literatur. Das wird unter dem Begriff „Benchmarking“ verstanden. Vergleichende Ergebnismessungen zwischen unterschiedlichen Therapieverfahren führen Wissenschaft und Qualitätssicherung zusammen.

Das vorliegende Buch entstand ursprünglich mit dem Ziel, sich in aller Konsequenz mit der Ergebnisqualität in der Schilddrüsenchirurgie auseinanderzusetzen. Die 75.969 Strumaoperationen der letzten 30 Jahre im Kaiserin Elisabeth Spital stellen das größte chirurgische Schilddrüsen-Krankengut in Österreich dar. Das Krankenhaus genießt dafür einen nationalen und internationalen Ruf. Im Zeitraum von 1979 bis 2008 wurden 30.142 Operationen in einem speziell adaptierten Datenbankprogramm qualitätsgesichert dokumentiert. Der Überblick über diese 30 Jahre Schilddrüsenchirurgie beschreibt den Gestaltenwandel der Diagnosen und die Steigerung der Ergebnisqualität einer unterschätzten „Routineoperation“, die bei expertiser Durchführung eine hohe Heilungsrate ermöglicht, gleichzeitig aber durch eingriffstypische Komplikationen und potenzielle Misserfolge die Lebensqualität der Patienten



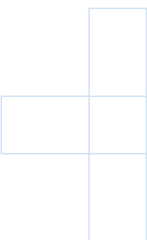
erheblich einschränken kann. Für die Durchführung einer bestimmten Behandlung sind Ergebnisqualität und Strukturqualität erforderlich. Um zu evaluieren, in welcher Gesundheitseinrichtung definierte Leistungen auf ausreichend hohem Niveau erbracht werden, bedarf es flächendeckender Qualitätsregister mit externen Audits, die Schwachstellen in der Versorgungsebene aufdecken und eine objektivierte Basis für ein Verbesserungspotenzial darstellen.

In einem Land mit der vielfach zitierten „besten Gesundheitsversorgung der Welt“ gehört es zu einer der wesentlichen gesundheitspolitischen Aufgaben, eben diese flächendeckend zu ermöglichen. Die Qualität im Gesundheitswesen zeichnet sich durch eine intelligente Vernetzung zwischen peripherer Versorgungsebene und Zentren aus. Grundlage dafür ist aber der „gute Wille“ aller Beteiligten. Leistungsplanung, Zentrumsbildung, landesweite Versorgung und breite ärztliche Ausbildung sind freilich schwer auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen.

Aus der fokussierten Betrachtung unseres großen Patientenkollektivs wurde mehr: Die intensive Auseinandersetzung mit Ergebnisqualität führt zwangsläufig zur Erkenntnis, dass die Definition von Standards (SOP – Standard Operating Procedure) und die Erstellung von evidenzbasierten Leitlinien Voraussetzung und Orientierungshilfe zur Umsetzung qualitativ hochwertiger Leistungen darstellen. So finden sich in diesem Band auch Anleitungen zur befundorientierten Schilddrüsenchirurgie anhand von Operationsskizzen, Tipps zur Vermeidung nachteiliger Operationsfolgen und Fallbeispiele mit ausgewählter Fotodokumentation. Die letzten Kapitel befassen sich mit den Leitlinien für die Therapie der gutartigen Struma und des Schilddrüsenkarzinoms, die in Zusammenarbeit mit nationalen (ACO) und internationalen Arbeitsgemeinschaften (CAEK) erstellt und – gestützt durch eigene wissenschaftliche Erkenntnisse und Erfahrungswerte – speziell auf die Bedürfnisse des Kaiserin Elisabeth Spitals abgestimmt wurden. Auch auf medizinökonomische Überlegungen wird eingegangen: Gute Ergebnisqualität, hohe Heilungsrate, Senkung der Komplikationen und kurze Liegedauer bestimmen Effizienz und Produktivität und entlasten somit erheblich das Gesundheitsbudget.

Das Buch richtet sich nicht nur an Chirurgen und alle interessierten Ärzte, die im klinischen oder niedergelassenen Bereich eingehend mit Schilddrüsenerkrankungen befasst sind und denen es durch die Darstellung und Erläuterung operativer Details als übersichtliches Nachschlagewerk dienen soll. Durch die eingebrachten Aspekte und Perspektiven von Qualitätsmanagement und Gesundheitspolitik sind alle Führungskräfte und Mitarbeiter des Gesundheitswesens angesprochen, sei es im Bereich der Qualitätsarbeit, in der Medizin-Ökonomie oder in der Politik. Letztlich kann der Band auch dem interessierten Patienten einen Einblick in die Problematik der Schilddrüsenerkrankungen und der damit verbundenen Qualitätsorientierung vermitteln.

An dieser Stelle ist es mir ein großes Anliegen, meinem ersten Lehrer, Herrn Univ.-Prof. Dr. Kurt Keminger, für seine nachhaltige Vorbildwirkung zu danken. Als eindrucksvolle Persönlichkeit der Österreichischen Gesellschaft für Chirurgie lebte er die Identifikation mit der



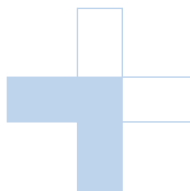
Institution des Kaiserin Elisabeth Spitals der Stadt Wien vor. Ihm und Herrn Univ.-Prof. Dr. Rudolf Roka, meinem zweiten hochgeschätzten chirurgischen Lehrer, der durch seine hervorragenden operativen Fähigkeiten viele Facetten der modernen Schilddrüsenchirurgie vermitteln konnte, habe ich viel zu verdanken. Mein besonderer Dank gilt auch Herrn Univ.-Prof. Dr. Michael Freissmuth, Ordinarius am Institut für Pharmakologie der Universität Wien, als interdisziplinärer Kooperationspartner und wissenschaftlicher Mentor.

Gewidmet ist der vorliegende Band dem Kaiserin Elisabeth Spital der Stadt Wien und seinen ambitionierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die sich seit vielen Jahrzehnten engagiert und leidenschaftlich mit dem Thema „Qualität“ und „Zentrumsbildung“ beschäftigen und so ihr Krankenhaus zu einem beispielhaften Modell für qualitätsgesicherte Patientenversorgung gemacht haben. Besonderer Dank gilt jenen, die einen konstruktiven Beitrag zum Gelingen dieses Buches geleistet haben, und letztlich auch dem Wiener Krankenanstaltenverbund, durch dessen Unterstützung und Förderung dieses Buchprojekt erst möglich wurde.

Wien, im September 2010

Michael Hermann

Im Sinne einer besseren Lesbarkeit der komplexen Thematik wurde vom durchgehenden „Gender-Mainstreaming“ im Fachtext abgesehen. Es versteht sich, dass unter den Begriffen „Mitarbeiter, Arzt, Patient“ etc. Frauen und Männer in gleicher Weise angesprochen sind.



Die Spitäler

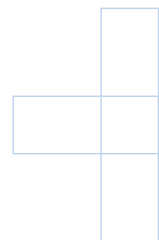
Dieses Buch entstand mit Unterstützung des Wiener Krankenanstaltenverbundes

der Stadt Wien

Ergebnisqualität zu messen und zu *benchmarken* ist internationaler Trend. So einfach das klingt, so herausfordernd ist es, Methoden zu finden, die sicherstellen, dass Gleiches mit Gleichem verglichen wird. Am Beispiel der Schilddrüsenchirurgie im Kaiserin Elisabeth Spital der Stadt Wien wird diese Komplexität eindrucksvoll verdeutlicht. Es wird auch sichtbar, wie viele Jahre konzentrierter Arbeit und genauer Dokumentation erforderlich sind, um Daten mit valider Aussagekraft zu erhalten. Ich bin stolz auf die Ergebnisse, die in diesem Buch aufbereitet sind, und ich bin vor allem stolz, so engagierte und fachlich kompetente MitarbeiterInnen im Wiener Krankenanstaltenverbund zu haben.

Ich gratuliere dem Autor zu der hervorragenden Publikation – ich gratuliere aber auch unseren Patientinnen und Patienten, die von dem konsequenten Bemühen um hohe Qualität profitieren.

Dr. Wilhelm Marhold
Generaldirektor des Wiener Krankenanstaltenverbundes



In den vergangenen Jahren hat der Wiener Krankenanstaltenverbund zahlreiche Initiativen zur Optimierung der Ergebnisqualität in Medizin und Pflege gestartet. Das vorliegende Buch ist ein außerordentliches und gleichzeitig beeindruckendes Beispiel dafür, dass sich konsequente Qualitätsarbeit im Dienste der PatientInnen auch tatsächlich lohnt.

Diese gesamthafte Bewertung der Ergebnisse einer Längsschnittstudie, in der mehr als 30 Jahre hindurch akribisch Daten erhoben wurden, hat in der klinischen Forschung und in der Messung diagnosespezifischer und therapierelevanter Qualitätsindikatoren absoluten Seltenheitswert. Das Buch ist ein wissenschaftliches Leuchtturmbeispiel für die Analyse von Einflussfaktoren auf die nachhaltige Heilung in der Schilddrüsenchirurgie. Gleichzeitig darf es aber auch als ein besonderes Referenzbeispiel für die exzellente Arbeit gewertet werden, die von den MitarbeiterInnen des Wiener Krankenanstaltenverbundes tagtäglich geleistet wird.

a.o. Univ.-Prof. Dr. Johannes Steyrer
Leiter des Forschungsinstituts für
Gesundheitsmanagement und Gesundheitsökonomie
an der Wirtschaftsuniversität Wien

Aus Beobachtung, Analyse und Erfahrung die richtigen Schlüsse zu ziehen ist die Grundlage medizinischen Denkens; und dies nicht nur um der Erkenntnis willen, sondern als ethisch geleitete Verpflichtung dem Patienten gegenüber.

Das exorbitant große Erfahrungspotenzial des Kaiserin Elisabeth Spitals hat durch all die Jahre hindurch und durch das engagierte Zusammenwirken der chirurgischen Vorstände und ihrer Mitarbeiter zur Erforschung zahlreicher Teilaspekte in der Schilddrüsenchirurgie beigetragen und damit auch zu einer nicht hoch genug einzuschätzenden Leistung für therapeutische Qualität und Patientensicherheit. In der permanenten Präsenz bei den wesentlichen Tagungen und Kongressen und in nationalen und internationalen Journalen ist dies eindrucksvoll dokumentiert.

Das vorliegende Buch ist eine geglückte Symbiose zwischen den Erkenntnissen einer in ihrem kontinuierlichen therapeutischen Auftrag einmaligen Institution und der internationalen Literatur. Es ist Orientierungshilfe für den chirurgischen Alltag und Darstellung des gegenwärtigen Standards, genau, kritisch und übersichtlich zusammengefasst – eine höchst verdienstvolle und beachtliche Leistung des Autors.

Prim. Univ.-Prof. Dr. Rudolf Roka
Präsident der Österreichischen Gesellschaft für Chirurgie 2010/2011

Inhaltsverzeichnis

I	Überblick „Qualität“ – Die Ergebnisqualität als ein maßgeblicher Faktor im Krankenhaus	2
II	Ergebnisqualität in der Schilddrüsenchirurgie und Begriffsdefinitionen	4
III	Ergebnisqualität am Kaiserin Elisabeth Spital als Teil des EFQM-Modells <i>Ein Gastkommentar von Margit Ernst</i>	18
IV	Die Entstehung eines Kompetenzzentrums – Wie das Kaiserin Elisabeth Spital zum „Kropfspital“ wurde	24
V	Die Jahre von 1918 bis 2008: 75.969 Schilddrüsenoperationen im Überblick	34
VI	Die Jahre von 1979 bis 2008: 30.142 Schilddrüsenoperationen – Diagnosen und Operationsstrategie im Wandel der Zeit Morbidität und Mortalität im internationalen Vergleich	
	1. Der Anstieg der Operationsfrequenz der letzten 30 Jahre	38
	2. Operationsindikation und Gestaltenwandel der klinisch-pathologischen Diagnosen und im 30-Jahreszeitraum	40
	3. Das Schilddrüsenkarzinom – Epidemiologie und Gestaltenwandel – die Daten des Kaiserin Elisabeth Spitals im nationalen und internationalen Vergleich	
	3.1 Epidemiologie – der Anstieg der Schilddrüsenkarzinome in Österreich	45
	3.2. Morbidität und Mortalität im internationalen Vergleich Ö-UK-USA	52
	3.3. Morbidität im globalen Vergleich	54
	3.4. Geschlechtsspezifische Erkrankungs- und Sterblichkeitsrate Ö-UK-USA	56
	3.5. Neuerkrankungsrate des Schilddrüsenkarzinoms bei Kindern nach dem Reaktorunfall in Tschernobyl 1986	61
	3.6. Haupttypen des Schilddrüsenkarzinoms und dessen Gestaltenwandel über 30 Jahre	62
	4. Die gutartige Struma – Operationsindikation und chirurgische Strategie im Wandel	76
VII	Operationsverfahren in der Schilddrüsenchirurgie	
	1. Chirurgische Anatomie der Schilddrüse	92
	2. Standardisierte Operationsverfahren an der Schilddrüse	95
	3. Kompartementorientierte Lymphknotenchirurgie – Grundlagen	98



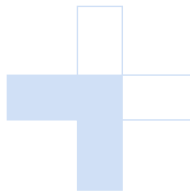
4. Entwicklung und Fortschritte der Schilddrüsenchirurgie von 1979 bis 2008 Paradigmenwechsel in der Operationsstrategie und Wandel des Resektionsverfahrens	106
--	-----

VIII Ergebnisqualität Schilddrüsenchirurgie 1979 bis 2008 – die Datenlage

dokumentiert an 30.142 Patienten und 51.501 operierten Schilddrüsenlappen

Ergebnisqualität und Qualitätsindikatoren	112
Das Dokumentationssystem CHIRDOK, Datenerfassung und Auswertung	115
 1. Qualitätsindikator Rekurrensparese – Stimmbandnervlähmung	117
1.1. Voraussetzung zur Erfassung des Qualitätsindikators	117
1.2. Ergebnisqualität: passagere und permanente Rekurrensparese Fortschritte der Operationstechnik und Verbesserung der Komplikationsraten innerhalb des 30-Jahreszeitraumes	119
1.3. Benchmarking – Interne Qualitätssicherung – Analyse der individuellen Einzelleistung der Operateure im aktuellen Beobachtungszeitraum 2004 bis 2008; performance-orientierte Outcome-Messung	124
1.4. „Lernkurve“ in der Ausbildungsphase	126
1.5. Benchmarking – Externe Qualitätssicherung – Internationaler Datenvergleich	127
1.6. Qualitätsziele Rekurrensparese	128
1.7. Vermeidungsstrategie Rekurrensparese – Tipps	129
1.8. Das intraoperative Neuromonitoring (IONM)	131
 2. Qualitätsindikator Hypoparathyreoidismus – Nebenschilddrüsenunterfunktion	148
2.1. Voraussetzung zur Erfassung des Qualitätsindikators	149
2.2. Ergebnisqualität – passagere und permanente Nebenschilddrüsen- unterfunktion – Abteilungsinternes Benchmarking (Interne Qualitätssicherung) 2004 bis 2008	151
2.3. Ergebnisqualität – das Resektionsausmaß als Risikofaktor	155
2.4. Benchmarking – Externe Qualitätssicherung – Datenvergleich	158
2.5. Definition des Hypoparathyreoidismus und internationaler Vergleich – keine einheitlichen Indikatoren	159
2.6. Qualitätsziel Hypoparathyreoidismus	160
2.7. Vermeidungsstrategie Hypoparathyreoidismus	161
2.7.1. Chirurgische Anatomie der Nebenschilddrüsen	161
2.7.2. Tipps zur Schonung der Nebenschilddrüsenfunktion	163

2.8. Wissenschaftliche Beiträge zur kontinuierlichen Qualitätsverbesserung	169
2.8.1. Die intraoperative Beeinträchtigung der Nebenschilddrüsenfunktion, intra- und frühpostoperativer Parathormon- und Kalziumverlauf	169
2.8.2. Wie viele Nebenschilddrüsen muss der Chirurg bei der Operation erkennen?	171
2.9. Die Krankheitslast des Hypoparathyreoidismus – Symptomatik und Langzeitfolgen	175
2.10. S.O.P. Nachsorge Hypoparathyreoidismus	177
3. Qualitätsindikator Nachblutung	179
3.1. Voraussetzung zur Erfassung des Qualitätsindikators und spezielle Frage- stellungen zu einer potenziell vital bedrohlichen Komplikation	180
3.2. Inzidenz der Nachblutung und geschlechtsspezifische Differenzierung	181
3.3. Ergebnisqualität – Nachblutung: abteilungsinternes Benchmarking (Interne Qualitätssicherung)	182
3.4. Ergebnisqualität – Nachblutung: internationales Benchmarking (Externe Qualitätssicherung)	183
3.5. Qualitätsziel Nachblutung	186
3.6. Wissenschaftliche Analysen zur kontinuierlichen Qualitätsverbesserung	186
3.6.1. Die Nachblutungsrate in Abhängigkeit von der Diagnose der Schilddrüsenerkrankung	186
3.6.2. Blutungsquelle und Lokalisation	188
3.6.3. Die revisionspflichtige Nachblutung als Risikofaktor für den Nervus laryngeus recurrens	188
3.7. Nachblutungsrisiko als limitierender Faktor in der Verkürzung der postoperativen Liegedauer nach Schilddrüsenoperation	189
3.7.1. Ergebnisqualität und Risikomanagement	189
3.7.2. Erste Manifestation und initiale Erkennung der Nachblutung	190
3.7.3. Zeitspanne Ersteingriff – Erkennung – Revision	190
3.7.4. Die Nachblutung als lebensbedrohliche Komplikation	193
3.7.5. Die Datenlage erlaubt keine tagesklinische Schilddrüsenchirurgie	194
3.8. Vermeidungsstrategie – Nachblutung – Tipps	196
3.9. S.O.P. Nachblutung – standardisiertes Notfallsmanagement Prozessbeschreibung und Algorithmus	198
4. Qualitätsindikator Wundinfektion	208
4.1. Erfassung und Definition des Qualitätsindikators	208
4.2. Ergebnisqualität – Benchmarking – Infektions-Surveillance (KISS)	209
4.3. Ergebnisqualität – Benchmarking – externe Qualitätssicherung – Literatur	212
4.4. Wundinfektion mit Gemella morbillorum – ein interessanter Fall	213
4.5. Todesfall durch β -hämolyisierende Streptokokken	218



5. Qualitätsindikator Rezidiv nach Schilddrüsenoperation	219
5.1. Erfassung und Definition des Qualitätsindikators	219
5.2. Inzidenz der gutartige Rezidivstruma	220
5.3. Malignität in der Rezidivstruma	224
5.4. Inzidenz des malignes Rezidivs	225
6. Qualitätsindikator perioperative Letalität und tumorbedingte Mortalität	232
IX Liegedauer bei Schilddrüsenoperationen – Risikoevaluierung und medizinökonomische Aspekte	234
X Kosten einer Komplikation	236
XI Ausbildungsqualität in der Schilddrüsenchirurgie – die Verantwortung des Kompetenzzentrums	238
XII Minimal invasive Schilddrüsenchirurgie	242
XIII Leitlinien „benigne Struma“ am Kaiserin Elisabeth Spital	246
XIV Leitlinien „maligne Struma“ am Kaiserin Elisabeth Spital	256
XV Literatur	278
XVI Tabellen- und Abbildungsverzeichnis	288
Index	294
Danksagung	296





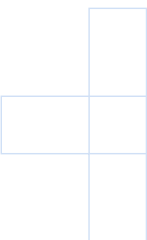
I. Überblick „Qualität“

Die Ergebnisqualität als ein maßgeblicher Faktor im modernen Krankenhausmanagement

Das moderne Krankenhausmanagement zeigt uns zunehmend mehr Dimensionen einer Gesundheitsorganisation. „Qualität“ erscheint als abstrakter Überbegriff. Für den klinisch tätigen Mitarbeiter ist es im Zuge der Behandlung des Patienten und der damit verbundenen Administration und Organisation nicht so leicht zu erkennen, in welchem Qualitätsfeld er agiert. Die in Abb. 1 beschriebene Übersicht über die verschiedenen Facetten von „Qualität im Gesundheitsmanagement“ soll dabei weiterhelfen.

Das Ziel der obersten Managementebene einer Gesundheitsorganisation ist die systematische und ganzheitliche Weiterentwicklung des Unternehmens. Das EFQM-Modell stellt dafür ein geeignetes Werkzeug dar, seine Grundzüge werden im folgenden Kapitel erklärt. Im Mittelpunkt steht der Patient, der berechtigterweise einen hohen Anspruch an die Behandlungsqualität stellt (Qualitätsarbeit/Ergebnisqualität) und Sicherheit und Fehlerfreiheit in jeder Hinsicht erwartet (Risikomanagement). Untrennbar damit verbunden sind Arbeitsqualität und Arbeitsbedingungen der Mitarbeiter, die die Basis für eine optimale Leistungserbringung darstellen. Zunehmend mehr Bedeutung wird der Meinung des Patienten geschenkt, Befragungsbögen mit der Möglichkeit, Anregungen, Wünsche und Beschwerden zu äußern, sind ein wesentlicher Bestandteil des Gesamtsystems geworden. Sie ermöglichen die Sichtweise und das Erleben des Patienten zu erfassen. Schließlich muss die Organisation für Krisenfälle gerüstet sein, sodass unvorhersehbare Schadensfälle durch Sofortmaßnahmen professionell und verzögerungsfrei behandelt werden können. Unter dem Überbegriff Qualität verbergen sich somit sechs Schwerpunkte: die systematische Weiterentwicklung der Organisation als Ganzes, die Qualitätsarbeit im engeren Sinn, das Risikomanagement, die Mitarbeitersicherheit, die Rückmeldung der Patienten und schließlich das Krisenmanagement mit den nötigen Sofortmaßnahmen.

Jeder dieser sechs Bereiche verfügt über Methoden und Verfahren, die zugeordneten Qualitätsziele umzusetzen. Ein zentraler Schlüssel dazu ist die Darstellung, Sicherung und Weiterentwicklung der Ergebnisqualität. Anhand der Schilddrüsenchirurgie an der chirurgischen Abteilung des Kaiserin Elisabeth Spitals wird dieses Thema umfassend dargestellt und in allen Facetten beleuchtet.



„Qualität“ im modernen Krankenhausmanagement

Qualitätsarbeit „PatientInnensicherheit durch kontinuierliche Verbesserung“ Strukturierte Erfassung von Verbesserungspotenzialen und deren Nutzung Methode: PDCA¹ Anwendung von anerkannten Verfahren zur Prozesssicherung QM: SOP², Leitlinien, Handbücher, Pfade, Prozessbeschreibungen	Risikomanagement „PatientInnensicherheit präventiv“ auf Basis einer positiven Fehlerkultur Verfahren und Methoden zur Erkennung, Analyse, Bewertung und Bewältigung von Fehlern und Risiken sowie zur Förderung einer positiven Fehlerkultur Risikoaudit, CIRS⁴, Fehlerkonferenz, Erfahrungsdrehscheibe	MitarbeiterInnensicherheit „MitarbeiterInnensicherheit durch eine gesunde Arbeitswelt“ Alle Vorgaben des Arbeitnehmerschutzes, Gesundheitsförderungsprogramme Arbeitsplatzsicherheit Dienstzeitmodelle Gesundheitsförderung Gesundenuntersuchung Burn-out-Prävention
QS: klinische Datenbanken.. klinische Ergebnisqualität M&M³ Konferenz		
Umfassende Qualitätssysteme „Die Organisation als Ganzes wahrnehmen und systematisch weiterentwickeln“ Einsatz von QM-Systemen: EFQM⁵, ISO 9001, KTQ⁶ Qualitätssysteme ermöglichen einen systematischen und ganzheitlichen Blick auf eine Organisationseinheit und geben Merkmale an, die das Erreichen hoher Qualität unterstützen.	PatientInnenmeinung „Mit den Augen der PatientInnen“ Standardisiertes Erfassen der Sichtweise und des Erlebens von PatientInnen und Angehörigen Rückmeldungen, Anerkennung, Lob, Beschwerden und Lösen von dadurch sichtbar gewordenen Problemstellungen	Sofortmaßnahmen und Krisenmanagement „Für alle Fälle gerüstet sein“ Besondere Vorfälle rechtzeitig erkennen und Maßnahmen einleiten Bei Schadensfällen für rasche Schadensbegrenzung sorgen und Informationssysteme aktivieren

Abb. 1

Margit Ernst und Michael Hermann (2010)

¹ PDCA: Plan, Do, Check, Act

² SOP: Standard Operating Procedures

³ M&M: Mortalitäts- und Morbidität

⁴ CIRS: Critical Incident Reporting System

⁵ EFQM: European Foundation for Quality Management

⁶ KTQ: Kooperation für Transparenz und Qualität im Gesundheitswesen



II. Ergebnisqualität in der Schilddrüsenchirurgie

und was bedeutet EFQM, PDCA, KVP, CQI, RADAR, QS, QM, SOP, M&M ...

Ein Kompetenzzentrum zeichnet sich nicht nur durch eine hohe Fallzahl einschlägiger Operationen, sondern vielmehr durch das ständige Streben nach Optimierung seiner Ergebnisse im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP) aus. In der Chirurgie versteht man darunter einerseits das Minimieren eingriffstypischer Komplikationen durch konsequente Fehleranalyse und Entwicklung von Vermeidungsstrategien, andererseits die Optimierung der primären Heilungsrate durch befundadaptierte Operationsverfahren. Das Monitoring der Ergebnisqualität betrifft sowohl die chirurgische Abteilung als Ganzes als auch die individuelle Einzelleistung des Operateurs mit dem Ziel einer Homogenisierung der operativen Leistung auf höchstmöglichem Niveau. Leistungsvergleiche müssen deshalb sowohl innerhalb der Abteilung (interne Qualitätssicherung), zwischen mehreren Abteilungen (externe Qualitätssicherung), national und international stattfinden und sich an jenen Qualitätszielen orientieren, die der „Goldstandard“ der chirurgischen Technik im Optimalfall vorgibt. Das Messen der Ergebnisqualität und die anhand des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses nachvollziehbare Qualitätssteigerung mit Qualitätszielen, die dem letzten Stand des Wissens entsprechen und einem definierten Benchmark standhalten müssen, ebnen den Weg zum „Center of Excellence“.

Die Begriffsdefinitionen im modernen Qualitätsmanagement sind vielfältig und mitunter verwirrend. Die folgenden geradezu simplen drei Fragen bringen in verblüffend einfacher Form die Qualitätsziele auf den Punkt:

1. Machen wir das Richtige?
2. Machen wir das Richtige gut?
3. Wie können wir das Richtige besser machen?

Welche Bezeichnung wir auch immer in der modernen Qualitätsarbeit dafür wählen: KVP (kontinuierlicher Verbesserungsprozess), CQI (Continuous Quality Improvement), PDCA (Plan, Do, Check, Act), RADAR (Results, Approach, Deployment, Assessment, Refinement), das Prinzip ist immer das gleiche und wird anhand der Schilddrüsenchirurgie unserer Abteilung erläutert.

Das Prinzip des „Continuous Quality Improvement“ (kontinuierlicher Verbesserungsprozess) anhand von 30 Jahren Qualitätssicherung und 30.142 Operationen an der chirurgischen Abteilung des Kaiserin Elisabeth Spitals

Am Beispiel der Schilddrüsenchirurgie wird anhand von 30 Jahren Qualitätssicherung und 30.142 Operationen dargelegt, wie dieses „Continuous Quality Improvement (CQI)“ erfolgreich umgesetzt wird. Seit dem Jahr 1979 sind chirurgisch relevante Patientendaten (Diagnose, Therapie, Operateur, Komplikationen und Nachuntersuchungsdaten) im CHIDOS/CHIR-DOK (Chirurgisches Dokumentationssystem – Micom MediCare) erfasst. Die gewünschten Fragestellungen sind über jeden beliebigen Zeitraum auswertbar. Für das Monitoring der Ergebnisqualität wurden die relevanten Qualitätsindikatoren festgelegt:

Definition der Qualitätsindikatoren

Die Qualitätsindikatoren in der Schilddrüsenchirurgie sind definiert durch die folgend angeführten eingriffstypischen Komplikationen und die befundadaptierte chirurgische Radikalität mit dem Ziel nach definitiver Heilung im Ersteingriff:

1. Komplikationen des Eingriffs
 - a. Stimmbandnervlähmung (Rekurrensparese) – transient oder permanent
 - b. Kalziummangel durch Nebenschilddrüsenunterfunktion (Hypokalzämie durch Hypoparathyreoidismus) – transient oder permanent
 - c. Nachblutung
 - d. Wundinfektion
 - e. perioperative Letalität
2. Langzeitfolgen
 - a. Rezidivrate (durch inadäquate Radikalität)
 - b. Sterblichkeit (Mortalität) an der Grunderkrankung

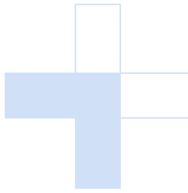
Die umfassenden Auswertungen der Daten der Qualitätsindikatoren sind im Teil „Ergebnisqualität“ in aller Ausführlichkeit analysiert und interpretiert.

Die Entwicklung unserer 30-jährigen Qualitätssicherung wird im Folgenden anhand der Rekurrensparese dokumentiert und der kontinuierliche Verbesserungsprozess von Beginn an dargestellt:

1. Daten dokumentieren

Als Grundlage für medizinische Ergebnisqualität ist eine zielgerichtete Datendokumentation unerlässlich: Neben den Patientenstammdaten sind die genaue Diagnose, das Therapieverfahren, der behandelnde Operateur, die Komplikationen und die Langzeitergebnisse zu dokumentieren und mit geeigneter EDV zu erfassen. Diese Datendokumentation muss einer Qualitätskontrolle unterliegen, da sie die Voraussetzung für korrekte Ergebnisse darstellt.

Anhand des Beispiels der oben angeführten Komplikation der Stimmbandnervlähmung sei dies erläutert: Die Prüfung der Stimmbandnervfunktion erfolgt vor und nach der Operation durch einen unabhängigen Hals-Nasen-Ohren-Arzt. Die postoperative Erhebung des Stimmbandbefundes hat ausnahmslos bei jedem Patienten zu erfolgen, auch wenn klinisch keine hörbare Beeinträchtigung der Stimmqualität wahrnehmbar ist. Sie erfolgt üblicherweise am zweiten oder dritten postoperativen Tag. Bei diagnostizierter Stimmbandnervlähmung werden mit dem Patienten Nachuntersuchungstermine zur Prüfung der Stimmbandbeweglichkeit an der hauseigenen HNO-Ambulanz vereinbart, so lange bis eine Rückbildung der Lähmung erfolgt oder diese als dauerhaft zu bewerten ist. Rekurrensparese und



Nachuntersuchungsergebnisse werden im Qualitätssicherungsprogramm CHIRDOK durch Komplikationsschlüssel dokumentiert und stehen somit der Auswertung zur Verfügung.

2. Messergebnisse und Auswertungen – die Anfänge

Unsere ersten ausgewerteten Qualitätsdaten stammten aus den Jahren 1979 bis 1988 und beleuchteten die Risikofaktoren für eine Rekurrensparese anhand von 7.566 Erstoperationen an gutartigen Schilddrüsenerkrankungen, damals überwiegend durchgeführt in Form von subtotalen Resektionen ohne standardisierte Darstellung des Nervus recurrens mit niedriger postoperativer Komplikationsrate von 3,2 % (Hermann, Chirurg, 1991). Man hätte damit prinzipiell zufrieden sein können. Allerdings zeigte die detaillierte Auswertung, dass mit der Größe der Struma, der Ausdehnung nach substernal, insbesondere aber mit einem radikaleren Resektionsausmaß die postoperative Komplikationsrate signifikant anstieg: bei der Enukleationsresektion 0,2 %, bei subtotaler Resektion 3,0 %, bei „near total“ Lobektomie 8,3 % und bei der Lobektomie 18,1 %. Auch wenn die totale Lappenentfernung damals selten durchgeführt wurde, brachte diese erste Auswertung doch ein alarmierendes Ergebnis hervor.

3. Analysieren und bewerten

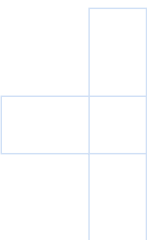
Zahlenmäßig war dadurch auch belegt, wie hoch das tatsächliche Schädigungsrisiko bei der Lobektomie war, wenn der Nervus recurrens nicht präpariert wurde. Bei unseren chirurgischen Altmeistern haben wir diese Technik nicht gesehen, ja es wurde davon stets abgeraten. Das Argument war, dass das Freilegen des Nervs bereits mit seiner Schädigung gleichzusetzen war. Die zusammenfassende Analyse dieser ersten Ergebnisqualität hat ergeben, dass die Komplikationsrate bei subtotaler Resektion niedrig war, bei kompletter Entfernung des Schilddrüsenlappens aber in unbefriedigend hoher Dimension lag.

4. Vergleichen, Ursachen prüfen

Daten von anderen chirurgischen Abteilungen standen zum Vergleich nicht zur Verfügung, daher wurde die internationale Literatur herangezogen. Die Komplikationsrate war ähnlich (3,5 bis 14 %), es zeigte sich aber im Gegensatz zu der damals gängigen Lehrmeinung, dass bei der totalen Lappenentfernung bessere Ergebnisse erzielbar waren, wenn der Stimmbandnerv vor der Resektion freigelegt wurde und damit offensichtlich besser geschont werden konnte.

5. Strategien und Methoden zur kontinuierlichen Qualitätsverbesserung

Im Jahr 1989 wurde demnach an unserer Abteilung beschlossen, die Rekurrenspräparation in der Chirurgie der gutartigen Struma standardisiert einzuführen, die Übergangsphase und der Lernprozess nahmen ungefähr ein Jahr in Anspruch. Die Methode wurde durch Kongressbesuche und Auslandsaufenthalte perfektioniert.



Die Verbesserung der Komplikationsrate bei der Lobektomie war bereits im ersten Jahr nach Anwendung der neuen Nervenpräparationsmethode durch die Analyse der Ergebnisqualität zu belegen. Gleichzeitig ist auch die Rückbildungsrate bei eingetretener Rekurrensparese angestiegen, da der Nerv praktisch immer anatomisch erhalten blieb und nicht irreparabel geschädigt war. Belegt wurde dieser Verbesserungsprozess schließlich anhand eines Vergleichs von 9.385 Patienten mit 15.865 „nerves at risk“ der Jahre 1979 bis 1990 ohne Rekurrenspräparation mit 1,1 % dauerhafter Lähmung gegenüber 0,4 % mit Rekurrenspräparation der Jahre 1991 bis 1998 (6.128 Patienten, 10.548 nerves at risk). Die Einführung der Stimmbandnervpräparation hat somit signifikant zur Reduktion der Stimmbandnervlähmungsrate geführt, wohlgermerkt handelte es sich nur um Ersteingriffe gutartiger Strumen ohne komplikationsträchtige Rezidive oder Karzinome. Wir konnten diese Daten im international renommiertesten wissenschaftlichen Journal *Annals of Surgery* publizieren.

6. Umsetzung verbesserter Methoden und Monitieren der Ergebnisse

Durch Monitieren der individuellen Performance der Chirurgen wurde in dieser Studie erstmals auch geprüft, inwieweit jeder einzelne Operateur diese stimmbandnervschonende Methode umgesetzt hat. Es gilt wiederum die Fragestellung: Machen wir das Richtige? Machen wir das Richtige gut? Wie können wir das Richtige besser machen? Nun aber projiziert auf jeden einzelnen Akteur.

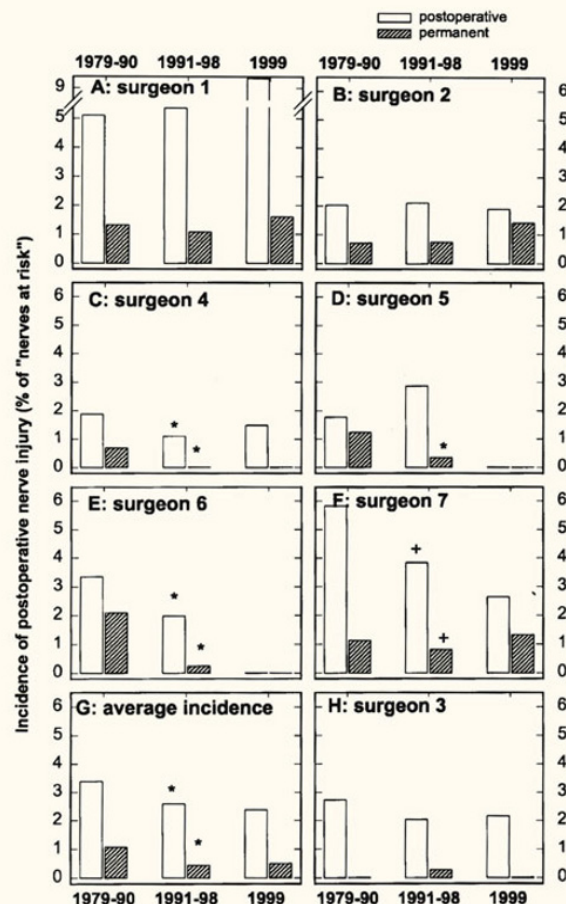
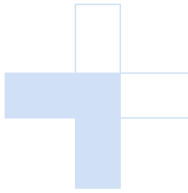


Figure 4.: Comparison among seven surgeons of the incidence of postoperative and permanent recurrent nerve palsy without nerve exposure (period 1, 1979–1990) and with nerve exposure (period 2, 1991–1998, and period 3, 1999). There was a significant improvement between periods 1 and 2 ($P < .05$) for surgeons 4, 5, and 6; in surgeon 7, the level of significance was reached only if the combination of periods 2 and 3 was compared ($+P < .05$); for the comparison of periods 1 and 2, $P = .056$ was calculated. (G) Global average as shown in Tables 1 to 3.



Als zusätzliche technologische Unterstützung zur Schonung des Nervus recurrens bei besonders technisch anspruchsvollen Operationen haben wir im Jahr 2000 das intraoperative Neuromonitoring eingeführt, das bei schwieriger präparatorischer Situation – besonders im Falle von Narbengewebe oder beim Karzinom – die Lokalisation des Nervs erlaubt, bevor man seiner ansichtig wird. Eine Evaluierung dieser Methode haben wir in einer prospektiven Studie dokumentiert und ebenfalls in Annals of Surgery publiziert (Hermann, Ann Surg, 2004), Dralle hat die aktuellen Studien zusammengefasst (Dralle, World J Surg, 2008). Das Neuromonitoring eignet sich hervorragend zur Nervenidentifikation – vor allem bei Rezidivstrumen – und hat eine weitere Verbesserung der Komplikationsrate gebracht (siehe Kapitel Ergebnisqualität Rezidivstruma). Das konnte mittlerweile auch von anderen Autoren belegt werden (Barczyński, Br J Surg, 2009).

7. Qualitätsziel setzen

Ein wesentliches Qualitätsziel bestand nun darin, auch bei komplizierten Eingriffen die Rekurrensparese zu minimieren, ein Bestreben, das durch konsequentes Qualitätsmonitoring nachgewiesen werden konnte (siehe Kapitel Ergebnisqualität).

In der letzten 5-Jahres-Periode wurden an unserer Abteilung 5.626 Schilddrüsenoperationen (alle Schwierigkeitsgrade i.e. Rezidive und Karzinome einbezogen) mit einer Komplikationsrate von 4,0 % an postoperativen Stimmbandnervlähmungen (bezogen auf exponierte Stimmbandnerven = „nerv at risk“) durchgeführt, davon stellten sich 0,6 % als dauerhaft heraus, ein Wert, der wesentlich zu unterbieten nicht mehr möglich erscheint.

Das Qualitätsziel besteht in einer Sicherung dieser Ergebnisqualität bei der homogenen Performance der Einzelleistung von unter 1 % an permanenter Stimmbandnervlähmungsrate, einem Idealwert von 0,5 % im Gesamtkrankengut und einer gänzlichen Vermeidung der für den Patienten schicksalhaften beidseitig permanenten Rekurrensparese.

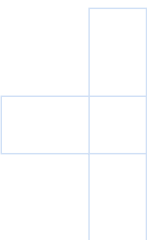
8. Zielerreichung messen und prüfen

Derzeit monitoren wir halbjährlich unsere Ergebnisse und diskutieren sie in M&M-Konferenzen (Morbiditäts- und Mortalitätskonferenz), um den Standard zu halten und Verbesserungspotenzial frühzeitig zu erkennen.

Das detaillierte Datenset findet sich im Kapitel „Ergebnisqualität 1979 bis 2008“

PDCA-Kreislauf (Plan, Do, Check, Act)

Anhand des oben genannten Beispiels unserer kontinuierlichen Qualitätssicherung kann das Prinzip des PDCA-Kreislaufes in seiner Definition konkret nachvollzogen werden:



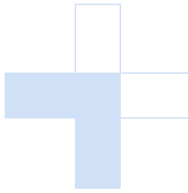
- Plan:** Ausgangssituation beschreiben und messen
- Do:** Gemessene Ausgangssituation analysieren, ein realistisches Ziel setzen und Maßnahmen finden und umsetzen, welche die Zielerreichung ermöglichen
- Check:** Messen, ob die Zielsetzung erreicht wurde.
- Act:** Bleibt die Zielsetzung mittelfristig gleich, wird in periodischen Abständen überprüft, ob die Ist-Werte noch dem Ziel entsprechen. Ist das nicht mehr der Fall – Start mit **Plan**

Wurde das Ziel nicht erreicht, analysieren, was die Zielerreichung verhindert hat. Dabei geht es immer um die Ursache der Blockade und nicht um einen bestimmten Menschen. Daher beginnen Analysen immer mit der Fragestellung „warum“ und niemals mit „wer“.

Das Messen der Ergebnisqualität und der kontinuierliche Verbesserungsprozess sind auf alle Qualitätsindikatoren anwendbar

Die Messung der Ergebnisqualität und die Verbesserung der Ergebnisse, sei es bezogen auf das Gesamtkrankengut oder auf die Einzelleistung der Operateure, wird im vorliegenden Buch bei jedem Qualitätsindikator umgesetzt. In der Schilddrüsenchirurgie gibt es Parameter, beispielsweise die eingriffstypischen Komplikationen, die zunächst kurzfristig (z. B. halbjährlich) zu monitieren sind, da in diesem Zeitraum – vorausgesetzt, es liegt eine entsprechende Fallzahl vor – ein Verbesserungsprozess auch nachweisbar ist. Sollte aufgrund einer primär niedrigen Komplikationsrate nur noch ein geringes Verbesserungspotenzial vorhanden sein, so ist eine statistisch signifikante Steigerung der Ergebnisqualität nur mit hoher Fallzahl möglich und folglich ein längerer Beobachtungszeitraum erforderlich. Beispielsweise konnte die Verbesserung der Rekurrensparese rate bei Ersteingriffen gutartiger Strumen von 1,1 auf 0,44 % in oben erwähnter Publikation nur durch den Vergleich großer Fallzahlen aus längeren Beobachtungsperioden mit statistischer Signifikanz dargestellt werden. Deshalb haben wir in unserer 30-Jahres-Analyse die Ergebnisse in jeweils sechs 5-Jahres-Zeiträume zusammengefasst und den Verlauf verfolgt. Ganz besonders betrifft das statistische Problem von geringeren Fallzahlen spezielle Diagnose-Untergruppen (z. B. die Rezidivstruma) oder den Nachweis der verbesserten Einzelleistung eines Operateurs.

Der Qualitätsindikator „Rezidivrate“ oder die tumorbedingte „Mortalität“ erfordern langfristige Verlaufsbeobachtungen und können erst über Jahre oder Jahrzehnte bewertet werden, da die sichere Heilung sowohl von gutartigen als auch von bösartigen Schilddrüsenerkrankungen (aufgrund ihres überwiegend geringen Aggressionsverhaltens) erst nach mehreren Jahrzehnten zu beurteilen ist. So ist es uns gelungen, trotz ansteigender Erkrankungsrate durch den Rückgang der Rezidivrate über 30 Jahre einen Verbesserungsprozess zu dokumentieren.



Unter welchem Begriff der kontinuierliche Verbesserungsprozess auch geführt wird, das Prinzip bleibt gleich: die Datenerhebung, die Datenanalyse, die Interpretation und Bewertung der Ergebnisse, die Entwicklung von Strategien zur Verbesserung, deren Umsetzung, die neuerliche Prüfung der Ergebnisqualität und das Prüfen, ob die gesteckten Qualitätsziele erreicht wurden bzw. ob diese realistisch waren.

Im Zentrum des ärztlichen Interesses steht die Beurteilung und Verbesserung des Behandlungsergebnisses des Patienten. Die Ergebnisqualität ist **der** essenzielle Beurteilungsmaßstab der medizinischen Leistung. Es muss an dieser Stelle auch erwähnt werden, dass Komplikationen nicht nur den vom Nachteil betroffenen Patienten, sondern auch den auf Vermeidung bedachten und vom Fehlschlag betroffenen Operateur belasten.

Die drei klassischen Qualitätsdimensionen: Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität

Die Ergebnisqualität stellt demnach für die Bewertung des ärztlichen Therapieerfolges den primären Qualitätsindikator dar und ist eine der drei klassischen Qualitätsdimensionen in der Patientenversorgung. Darüber hinaus unterscheidet man die Strukturqualität und die Prozessqualität mit ihren eigenen Qualitätsmerkmalen.

Die klassischen Qualitätsdimensionen in der Patientenversorgung

1. STRUKTURQUALITÄT

Räumliche Gegebenheiten
Apparative und technische Ausstattung
Personal und dessen Ausbildungsstand

2. PROZESSQUALITÄT

Professionelle Interaktion zwischen Ärzten, Pflegepersonal und Patienten
Alle Maßnahmen im Rahmen des Versorgungsablaufes des Patienten von der Aufnahme bis zur Entlassung

3. ERGEBNISQUALITÄT

Die Bewertung des Therapieerfolges

1. Strukturqualität

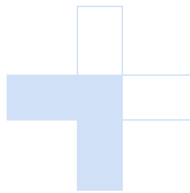
Unter Struktur werden die Ressourcen eines Krankenhauses zusammengefasst, die zur Erstellung einer bestimmten Leistung vorauszusetzen sind: Die Strukturqualität wird bestimmt durch die Anzahl und Qualifikation der Mitarbeiter, den Organisationsaufbau, die finanziellen Mittel und die Betriebsmittel. Die Struktur eines Spitals hat einen wesentlichen Einfluss auf die Leistungserbringung, sagt aber wenig über die Versorgungsqualität aus.

Gewisse strukturelle Voraussetzungen sind nötig, um ein definiertes Leistungsspektrum erbringen zu können. Der Qualifikation, aber auch der Anzahl von Ärzten und Pflegepersonal kommt dabei eine zentrale Bedeutung zu. Eine gute Struktur führt jedoch nicht zwingend zu guter Ergebnisqualität, wenn auch eine Optimierung der Ergebnisqualität mitunter von der Strukturqualität abhängig ist. Die technische Ausstattung mit moderner Technologie und die stete Verfügbarkeit aller angebotenen Leistungen sind auch bei hoher Durchführungsqualität einer Operation Einflussfaktoren auf die Ergebnisqualität. In der Schilddrüsenchirurgie kann beispielsweise bei technisch anspruchsvoller und schwieriger Präparation des Stimmbandnervs das „**Neuromonitoring des Nervus recurrens**“ (die intraoperative elektrische Stimmbandnervstimulation) für die Identifikation und demnach die Schonung des Stimmbandnervs von wesentlicher Bedeutung sein. Ist diese apparative Einrichtung nicht vorhanden und eine Nervenidentifikation nicht möglich, ist das Risiko für eine intraoperative Schädigung des Nervs – speziell bei Reeingriffen – erhöht. So wurde der Autor in einem Gerichtsverfahren als Gutachter hinzugezogen, wo es nach der Operation einer Rezidivstruma zu einer beidseitig dauerhaften Stimmbandnervlähmung gekommen war, die eine ganz erhebliche Beeinträchtigung der Lebensqualität für die Patientin bedeutet hatte. Eine Darstellung des Stimmbandnervs wurde im Operationsbericht nur am Rande erwähnt, das Neuromonitoring zur Auffindung des Nervus recurrens nicht eingesetzt. Ein entscheidender Kritikpunkt der klagenden Partei war, dass kein Neuromonitoring zur Verhinderung eines beidseitigen Stimmbandnervschadens angewendet wurde. Das Krankenhaus verfügte auch gar nicht über eine entsprechende Ausrüstung (Neurostimulator).

Ein weiteres wichtiges Strukturqualitätskriterium in der Schilddrüsenchirurgie ist die Möglichkeit einer **intraoperativen Schnellschnittuntersuchung** von verdächtigen Schilddrüsenknoten. Dadurch kann in den meisten Fällen das Vorliegen einer Krebserkrankung bereits während der Operation erkannt und im Zuge des Ersteingriffes eine adäquate, onkologiegerechte Operation durchgeführt werden. Ist die Möglichkeit einer Schnellschnittuntersuchung während der Operation nicht gewährleistet, so ist die histologische Diagnosestellung erst einige Tage nach der Operation möglich. Im Fall eines Krebsbefundes hat sich der Patient dann einer weiteren, sogenannten Komplettierungsoperation (zweiter Eingriff zur vollständigen Entfernung der Schilddrüse und benachbarter Lymphknotenstationen) zu unterziehen. Von der erheblichen Mehrbelastung für den Patienten abgesehen, kann eine Operation im Intervall zusätzlich sowohl die Radikalität als auch die Komplikationsrate negativ beeinflussen (darüber hinaus erwachsen dem Gesundheitssystem weitere Kosten). Somit kann sich bei gleichermaßen qualifizierter Durchführung einer Operation eine mangelnde Strukturqualität negativ auf die Ergebnisqualität auswirken.

2. Prozessqualität

Prozesse nennt man alle Maßnahmen im Rahmen des Versorgungsablaufes und der Behandlung des Patienten. Im weiteren Sinne entspricht das allen Vorgängen von der Aufnahme bis zur Entlassung bzw. Nachbetreuung, im engeren Sinn betrifft das aber die Qualität des Be-



handlungsprozesses nach den anerkannten Regeln der medizinischen Wissenschaft und den Erfahrungen der ärztlichen Berufspraxis. Das Einhalten von Leitlinien und „SOP“ (Standard Operating Procedures) ist dafür die Grundlage, das Abweichen von Standards ist im Ausnahmefall möglich, muss aber entsprechend begründet und dokumentiert werden. Im engsten Sinn bezieht sich die Prozessqualität in der Schilddrüsenchirurgie auf den Ablauf einer Operation, die Art und Sorgfalt der Präparation, die Darstellung des Stimmbandnervs und der Nebenschilddrüsen, der sorgfältigen und selektiven Gefäßunterbindungen und der bedarfsadaptierten Entfernung des krankhaften Schilddrüsengewebes. Die Prozessqualität der Operation wird dabei auch von der Strukturqualität – beispielsweise maßgeblich vom Vorhandensein der oben erwähnten Schnellschnittuntersuchung – beeinflusst. Das Gleiche gilt für das Neuromonitoring als wertvolles Instrument bei komplizierter Rekurrenspräparation. Die Nervendarstellung in der Schilddrüsenchirurgie ist mittlerweile evidenzbasiert.

Die Prozessqualität stellt demnach ein Bindeglied zwischen Strukturqualität (Input-Faktoren) und Ergebnisqualität (Output- bzw. Outcome-Faktoren) dar.

Während die **Ergebnisqualität** bestehende Defizite erkennen lässt, erlaubt die **Prozessqualität** Rückschlüsse auf Ursachen und Probleme im Behandlungsablauf, z. B. in der Durchführung der Operationsschritte. Damit stellt die Analyse der Prozessqualität (des Operationsablaufes) einen entscheidenden Ausgangspunkt für die Fehleranalyse und das Erarbeiten von Verbesserungsaktivitäten („Continuous Quality Improvement – CQI“ oder „kontinuierlicher Verbesserungsprozess – KVP“) dar. Die Analyse der Prozessqualität kann Aufschluss darüber geben, in welchen Phasen des Prozesses (der Operation) Optimierungen vorgenommen werden müssen, um die Gesamtqualität zu steigern.

3. Ergebnisqualität

Wie bereits oben am Beispiel der Rekurrensparese beschrieben, entspricht die Ergebnisqualität dem Ausmaß der Zielerreichung, d. h. des Behandlungsergebnisses. Primär ist das klinisch-medizinische Ergebnis betroffen, im weiteren Sinn aber auch die gesundheitsbezogene Lebensqualität, die Patientenzufriedenheit und letztlich auch das wirtschaftliche Ergebnis (Kostenpunkt).

Das klinisch-medizinische Ergebnis

Das klinisch-medizinische Ergebnis basiert auf Daten und Fakten und setzt – wie bereits oben beispielhaft ausgeführt – die Definition messbarer Qualitätsindikatoren voraus. Erforderliche Bedingungen dafür sind die Belegbarkeit, die Kontrollierbarkeit und die Vergleichbarkeit. Beispielsweise ist das Eintreten einer Stimmbandnervlähmung durch die Durchführung einer HNO-Untersuchung nach der Operation zweifelsfrei belegbar, bei der sich entweder eine reguläre Stimmbandfunktion oder ein Stimmbandstillstand als Ausdruck einer Stimmbandnervlähmung befunden lässt. Durch konsequente Kontrolluntersuchungen ist klar dokumentierbar, ob eine Erholung der Stimmbandnervfunktion eingetreten ist, aufgrund der Datenlage ist belegt, dass diese bis zu sechs Monate in Anspruch nehmen kann.



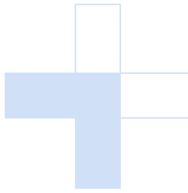
Als Beispiel eines schwer belegbaren Qualitätsindikators ist die Lähmung des „Nervus laryngeus superior“ zu erwähnen, eines Nervs, der lediglich einen einzigen Kehlkopfmuskel versorgt und dessen Ausfall bis auf eine geringgradige Veränderung der Stimmqualität und einen Verlust der Tonhöhe keine weitreichenden Konsequenzen nach sich zieht. Vor allem aber ist die Lähmung durch keine Untersuchung mit Sicherheit zu belegen und demnach durch Routinemethoden nicht messbar. Aus diesem Grund wird die Nervus-laryngeus-superior-Parese in dem vorliegenden Buch nicht behandelt. Will man das Thema „Stimmqualität“ subtil differenzieren, so wäre als ein zukünftiger Ansatz die prä- und postoperative Prüfung der Stimmqualität durch die Bestimmung eines Dysphonieindex mit Lautstärke, Tonhaltedauer, Stimmumfangmessung und ein RBH-Index (Rauhigkeit, Behauchtheit, Heiserkeit), die kommunikative Beeinträchtigung aus der Sicht des Patienten und ein Heiserkeitsdiagramm erforderlich. Im vorliegenden Buch wird auf alle wesentlichen Qualitätsindikatoren in der Schilddrüsenchirurgie eingegangen.

Die gesundheitsbezogene Lebensqualität

Die gesundheitsbezogene Lebensqualität unterliegt einer subjektiven Beurteilung des Patienten und ist von verschiedenen Faktoren abhängig, die nicht zwingend im Zusammenhang mit dem Behandlungsergebnis stehen müssen. Ein weitverbreitetes Instrument zur Erfassung dieser Dimension der Ergebnisqualität ist der Fragebogen MOS-SF 36 (medical outcome study short form-36). Die Erhebung dieses Qualitätsparameters wäre in der Schilddrüsenchirurgie zweifellos ein interessanter Erfahrungswert, da speziell die endokrinen Stoffwechselstörungen (Über- und Unterfunktion) und die Schilddrüsenentzündungen (Thyreoiditis) mit erheblichen Einschränkungen der Lebensqualität einhergehen können und interessant zu erheben wäre, inwieweit der organische Heilungserfolg auch mit einer Wiederherstellung der Lebensqualität verbunden ist. Derzeit läuft im Kaiserin Elisabeth Spital eine prospektive Studie, in der der MOS-SF-36-Fragebogen Schilddrüsenpatienten prä- und langfristig postoperativ vorgelegt wird. Die Ergebnisse dieser Langzeitstudie sind derzeit noch ausständig.

Patientenzufriedenheit

Auch die Patientenzufriedenheit ist schwer zu objektivieren, da sie stark von individuellen Bedürfnissen und Wünschen der Patienten geprägt ist. Sie wird routinemäßig mittels Fragebögen erhoben, wobei aber dieser Bewertung im Vergleich zur Behandlungsqualität eine überproportionale Bedeutung zuerkannt wird. Die Wartezeit am Aufnahmeschalter, die Hotelkomponente, die Sauberkeit von Dusche und WC sowie die Qualität des Essens werden in den Vordergrund gestellt, im Vergleich zum unerwünschten Ergebnis einer Operation müssen sie aber als unwesentlich eingestuft werden, wenn auch Bemühungen um eine Verbesserung der allgemeinen Patientenzufriedenheit zweifellos ihren wichtigen Platz haben. Dennoch ist der nachhaltigste Parameter der Patientenzufriedenheit letztlich wieder das Ergebnis der medizinischen Behandlung.



Um neuerlich ein Beispiel aus der Schilddrüsenchirurgie anzuführen, ist es uns Chirurgen lieber, der Patient kann sich nach einer für die Stimmqualität risikoreichen Operation einer Rezidivstruma laut und deutlich über die kalte Suppe beschweren, als er haucht mit gelähmter Stimmbandfunktion ein Loblied über den Hotelstandard der Klinik und das exquisite Catering. Somit ist wiederum die chirurgische Ergebnisqualität ins Zentrum des Interesses zu rücken, wenn auch obige Ausführungen verständlich machen sollten, wie sehr eine optimierte Struktur- und Prozessqualität der Erreichung dieses Zieles dienlich sind.

Qualitätsmonitoring

Qualitätsmonitoring ist eine gelungene Terminologie, da es den Begriff der Qualität mit dem in klinischen Belangen gewohnten Begriff des „Monitoring“ verbindet. Es ist die Voraussetzung für den oben erwähnten kontinuierlichen Verbesserungsprozess zur Optimierung der Ergebnisqualität: Eine geplante und systematische Beobachtung der Qualitätsindikatoren einer definierten Menge von Patienten, wobei ein Kriterium pro Patient auch mehrfach zu beachten sein kann: Beispielsweise liegen im Zuge einer Totalentfernung der Schilddrüse beide Stimmbandnerven in der Risikozone, demnach besteht pro Patient im Gegensatz zum einseitigen Resektionsverfahren (Hemithyreoidektomie) ein zweifaches Verletzungsrisiko. So wird die Qualitätsstatistik der Rekurrensparese nicht auf den Patienten, sondern auf den exponierten Stimmbandnerv bezogen, den so genannten „nerv at risk“.

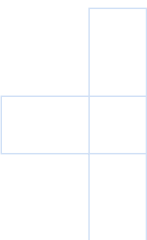
Das Qualitätsmonitoring ist die Teilaufgabe des Qualitätsmanagements zur Identifikation von Problemen und zur Problemanalyse, zur Einleitung von Maßnahmen zur Problemlösung (beispielsweise im Sinne einer verbesserten Präparationsmethode des Stimmbandnervs) und einem neuerlichen Qualitätsmonitoring.

Qualitätsmanagement

Qualitätsmanagement ist ein Überbegriff zur Qualitätssicherung und vermittelt die Notwendigkeit, Qualitätsziele zu definieren und Verantwortlichkeiten festzulegen. Es umfasst die Planung, Durchführung und Überwachung von Maßnahmen, die darauf abzielen, die Qualität der Patientenversorgung in einer Versorgungseinrichtung zu erhalten und gegebenenfalls zu verbessern.

Interne Qualitätssicherung – Morbiditäts- und Mortalitätskonferenzen

Die interne Qualitätssicherung wird von unserer Abteilung eigenverantwortlich, selbstständig und in halbjährlichen Abständen durchgeführt. Dabei wird die kontinuierliche Überprüfung der eigenen Leistung unserer Abteilung nach den definierten Qualitätskriterien bzw.



Indikatoren durchgeführt, um potenzielle Schwachstellen zu identifizieren und das Erreichte zu optimieren. Die Ergebnisqualität der Schilddrüsenchirurgie jedes einzelnen Akteurs (Operators) wird in der Gruppe anonymisiert dargestellt und dem Abteilungsschnitt gegenübergestellt. Somit besteht ein permanentes Qualitätsmonitoring nicht nur der gesamten Abteilung, sondern auch der individuellen Leistung. Aufgrund der großen Fallzahl von über 1.300 Schilddrüseneingriffen im Jahr lassen sich hier aussagekräftige Daten im Halbjahresrhythmus erstellen.

In Zukunft ist ein externes Audit geplant, bei dem fachkompetente Kollegen anderer Abteilungen oder der Arbeitsgemeinschaft Qualitätssicherung der Österreichischen Gesellschaft für Chirurgie eine externe Kontrollfunktion ausüben.

Der kontinuierliche Verbesserungsprozess innerhalb der Abteilung zielt auch auf die Ausgewogenheit der Ergebnisse hin. Unvorteilhafte Einzelergebnisse, die die Qualität des Abteilungsdurchschnitts in deutlichem Maße verfehlen, müssen in ihrer Kausalität hinterfragt werden. Handelt es sich um einen Operator, der regelmäßig und selektiv die schwierigsten Eingriffe durchführt (Reeingriffe, organüberschreitende Karzinome), so ist die Abweichung vom Durchschnittsergebnis erklärt, der betroffene Operator kann durchaus Spitzenleistungen erbringen. Unterscheidet sich der Schwierigkeitsgrad der Operationen im Durchschnitt nicht von jenem der anderen Operateure, so ist eine Verbesserung der Einzelleistung durch Monitoring des Operationsprozesses durchzuführen und bei Bedarf ein erkennbar technisch anspruchsvoller Eingriff einem anderen Operator zu übertragen.

An unserer Abteilung herrscht ausnahmslos eine Kultur von Vertrauen und Kritikfähigkeit unter allen Chirurgen, sich diesem Verbesserungsprozess zu stellen und an Zielen der persönlichen Qualitätsverbesserung zu arbeiten.

In den M&M-Konferenzen wird die individuelle Einzelleistung anonymisiert präsentiert, in persönlichen Gesprächen unter vier Augen diese Einzelleistung jedoch kritisch analysiert und gemeinsam an Verbesserungsstrategien gearbeitet.

Externe Qualitätssicherung

Unter externer Qualitätssicherung versteht man den Vergleich gleichartiger Leistungen und ihrer Ergebnisse zwischen verschiedenen Abteilungen. Konkret für die Schilddrüsenchirurgie wäre das beispielsweise der Vergleich der eingriffstypischen Komplikationen (Qualitätsindikatoren wie Rekurrensparese, Hyperparathyreoidismus, Nachblutung und Wundinfektion). Die Vergleiche finden derzeit noch nicht statt, da weder formal noch inhaltlich strukturierte Rahmenbedingungen erfüllt sind. Darüber hinaus fehlen eine standardisierte Dokumentation und eine einheitliche Definition der Qualitätsindikatoren. Weiters ist in vielen Institutionen das konsequente Nachsorgeprogramm nicht gegeben, da die Patienten im niedergelas-



senen Bereich nachbetreut werden und eine Zentralisierung der Nachsorgedaten nicht gewährleistet ist. Sind doch vergleichbare Bedingungen, einheitliche Diagnoseklassen, die lückenlose Dokumentation von Therapieverfahren und Komplikationen, übersichtliche und klare Auswertungen ohne Selektion Voraussetzungen für einen Qualitätsvergleich.

Da derzeit noch vergleichbare Daten mit anderen Kliniken fehlen, wird an unserer Abteilung für die externe Qualitätssicherung die internationale Datenlage herangezogen. Die Problematik dieser Vergleiche liegt in dem Umstand, in wissenschaftlichen Ergebnissen überwiegend optimale Ergebnisse darzustellen, während ein nachteiliger und für den Patienten folgenschwerer Outcome keine Erwähnung findet. Als klassisches Beispiel ist die Nachblutung nach Schilddrüsenoperationen anzuführen. Trotz des Morbiditäts- und potenziellen Mortalitätsrisikos sind Fallberichte über folgenschweren oder letalen Ausgang in der Literatur kaum zu lesen, obwohl Schlichtungsstellen und Gerichte von solchen Vorfällen zeugen.

Benchmarking

Benchmark bedeutet **Maßstab**. Unter Benchmarking wird verstanden, Maßstäbe zu setzen und eine vergleichende Analyse der eigenen Ergebnisse mit einem festgelegten Referenzwert durchzuführen. Doch woran soll man sich orientieren, wer bestimmt den Referenzwert für eine Komplikation? Die Daten der Literatur sind sehr unterschiedlich und unterliegen häufig einer positiven Selektion. Die Wahrheit zeigt sich erst durch extern monitierte Multi-center-Audits oder „national studies“, wie beispielsweise von Dralle in Deutschland, von Bergenfelz in Schweden und von Godballe in Dänemark durchgeführt und publiziert, die erst den tatsächlichen Qualitätsdurchschnitt ans Tageslicht bringen. Dieser Ist-Zustand weicht dann in unvorteilhafter Weise von den Daten ab, entspricht aber der Realität. Auch nationale Qualitätsregister oder politisch auferlegte Qualitätssicherungsstrategien, wie sie in Niederösterreich seit Jahren gesetzlich verankert sind und auch durchgeführt werden, da sie unmittelbar an die leistungsorientierte Krankenhausfinanzierung gekoppelt sind, verschaffen andeutungsweise einen Eindruck über die tatsächliche Qualität. Die Daten müssen allerdings evaluiert und interpretiert werden und dürfen nicht ungefiltert und ohne Hinterfragen veröffentlicht werden, wie das im oben erwähnten Bundesland geschehen ist. Damit wird jede Qualitätssicherung im Keim erstickt, da aus Angst vor Missbrauch niemand mehr seine Daten zur Verfügung stellt und Kliniken beginnen, schwierige Fälle nicht zu übernehmen, damit die eigene Ergebnisqualität stimmt. Die Aufgabe, Benchmarks zu setzen, könnte der chirurgischen Fachgesellschaft (Österreichische Gesellschaft für Chirurgie) übertragen werden, in der verschiedene Arbeitsgemeinschaften für jedes Teilgebiet der Chirurgie zuständig sind. Dabei besteht allerdings die Gefahr, dass ein Goldstandard für Spezialisten erstellt wird, der in der Versorgungsebene nicht zu erreichen ist. Darüber hinaus entwickelt sich die Chirurgie derart rasch, dass ein Benchmark stets adaptiert werden müsste, so wie es auch bei Leitlinien der Fall sein sollte, und das ist schon schwierig genug. Alles in allem eine diffizile Angelegenheit, die national, im Idealfall international gelöst werden muss.

Ergebnisqualität als essenzieller Bestandteil des EFQM-Qualitätsmodells (European Foundation for Quality Management)

Das EFQM-Modell ist eine ganzheitliche Sicht auf eine Organisation und ein Grundpfeiler für ein Center of Excellence. Vereinfacht umfasst es drei Säulen: die Menschen, die Prozesse und die Ergebnisse.

Menschen (Mitarbeiter) arbeiten in Prozessen (Abläufen) und produzieren Ergebnisse, die wiederum Menschen (Patienten) zugute kommen.

Übertragen auf das Krankenhaus basiert das Modell auf acht Grundprinzipien (siehe auch: „Acht Grundkonzepte der Excellence“ im folgenden Gastkommentar)

1. Patientenorientierung (Nutzen für Kunden schaffen)
2. Zusammenarbeit mit Kooperationseinheiten (Partnerschaften gestalten)
3. Mitarbeiterentwicklung und Beteiligung (durch Mitarbeiter erfolgreich sein)
4. Prozesse, Daten und Fakten (mit Prozessen und Daten managen)
5. Ständige Verbesserung und Innovationen (Kreativität und Innovation fördern)
6. Führen und Zielkonsequenz (mit Vision, Inspiration und Integrität führen)
7. Gesellschaftliche Verantwortung (Verantwortung für eine lebenswerte Zukunft übernehmen)
8. Ergebnisorientierung (ausgewogene Ergebnisse erzielen)

Somit zeigt sich, dass – in welchem Qualitätsmodell auch immer – die Ergebnisqualität immer mehr in den Vordergrund rückt. Für unsere Abteilung hatte dieses Anliegen immer schon Priorität, andernfalls wäre es uns nicht möglich, den kontinuierlichen Verbesserungsprozess seit drei Jahrzehnten zu dokumentieren und an über 30.000 Operationen zu verfolgen. Das war nur realisierbar durch den außerordentlichen Einsatz, das Qualitätsbewusstsein und Reifegrad des gesamten Operationsteams, vor allem aber durch die Identifikation der Mitarbeiter mit der Institution, dem Kaiserin Elisabeth Spital. „Veränderungen brauchen die Motivation und Beteiligung von 20 % der Mitarbeiter“, heißt **die magische 20 %-Regel**, diese Voraussetzung wird hier um ein Vielfaches übertroffen.

Um das Prinzip des EFQM-Modells und seine Übertragbarkeit auf die chirurgische Abteilung des Kaiserin Elisabeth Spitals als Organisation aus kompetenter und externer Sicht zu kommentieren, habe ich Frau Margit Ernst in ihrer Funktion als Leiterin der Stabsstelle Organisations- und Projektmanagement, Generaldirektion des Wiener Krankenanstaltenverbundes um einen Gastkommentar gebeten.



III. Die Ergebnisqualität in der Schilddrüsenchirurgie im Kaiserin Elisabeth Spital

Mehr als ein kleiner Part im Qualitätsmodell der European Foundation for Quality Management (EFQM)?

Ein Gastkommentar von Margit Ernst

Das EFQM-Modell

Das Qualitätsmodell der European Foundation for Quality Management (EFQM) formuliert Prinzipien und Erfolgsfaktoren, die ein Unternehmen in die Lage versetzen können, exzellente Qualität zu erzielen. EFQM ist kein wissenschaftliches Modell, sondern basiert auf den Erfahrungswerten von Betrieben, die sich über lange Zeit sehr gut am Markt positioniert haben. Das Konzept formuliert 8 Grundkonzepte des Agierens und basiert auf der Definition von 9 Handlungsfeldern (Kriterienmodell).

Die 8 Grundkonzepte der Excellence (EFQM)

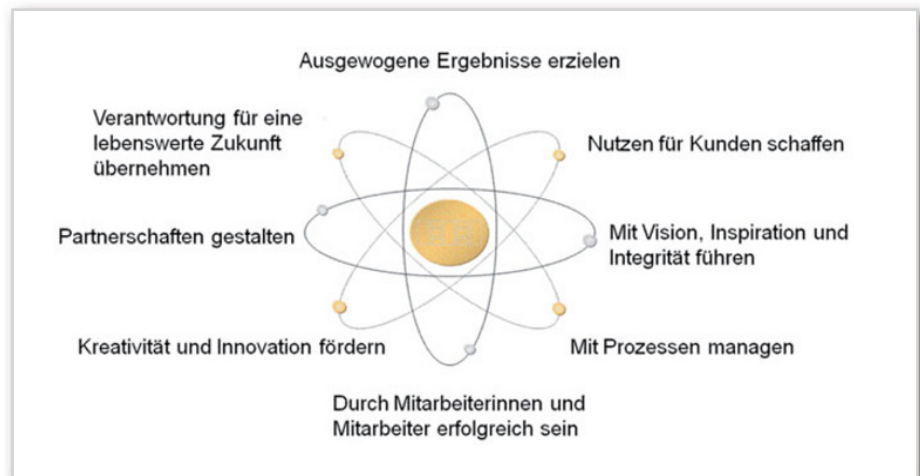


Abb. 3 | Diese Grundkonzepte bilden den Handlungsrahmen für das Kriterienmodell und stellen eine übergeordnete Wertehaltung für das unten dargestellte Kriterienmodell dar.

© EFQM

Das EFQM-Modell



Abb. 4 | Die 9 Kategorien des Kriterienmodells: das 1.000-Punkte-System dient der Bewertung eines Unternehmens, 500 Punkte sind für die Voraussetzungen (Menschen, Mittel und Prozesse – „Befähiger“) und 500 Punkte für die Ergebnisse erreichbar.

© EFQM

⁷ Die 14 Gründerunternehmen der EFQM:
 • AB Electrolux (S) • Nestlé AG (CH) • British Telecom (UK)
 • Ing. C. Olivetti & C., S.p.A. (I) • Bull SA (F)
 • KLM-Royal Dutch Airlines (NL) • Ciba-Geigy AG (CH)

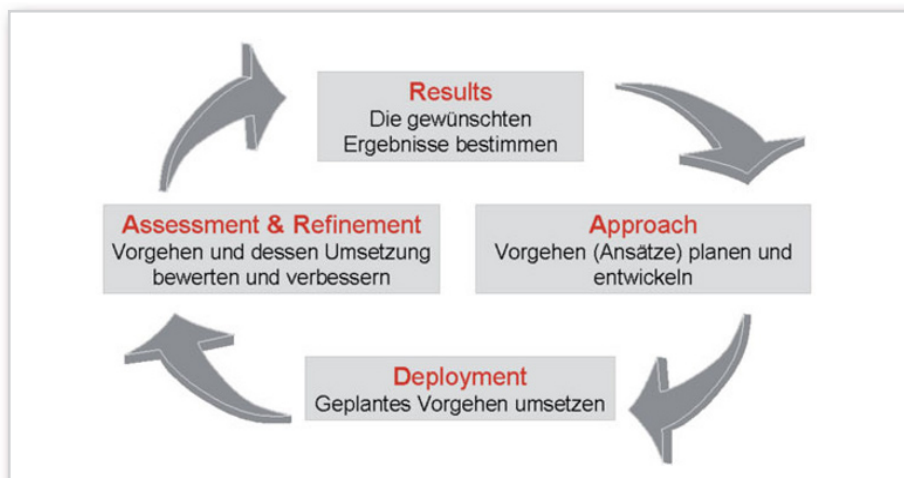
• Philips Electronics N.V. (NL) • Dassault Aviation (F)
 • Renault (F) • Fiat Auto S.p.A. (I)
 • Robert Bosch GmbH (D) • Gebrüder Sulzer AG (CH)
 • Volkswagen AG (D)

Die Idee hinter dem EFQM-Modell ist, dass jedes Unternehmen Menschen und Mittel einsetzt (**Befähiger**), um das Unternehmensziel zu erreichen. Diesem Einsatz müssen entsprechende Ergebnisse folgen – ansonsten ist ein Unternehmen kaum langfristig erfolgreich. Es greift aber zu kurz, Ergebnisse nur in „Gewinnen oder Verlusten“ darzustellen. Auch mitarbeiter- und kundenbezogene **Ergebnisse** bis hin zu Ergebnissen, die für die Gesellschaft erreicht werden, bilden den Erfolg eines Unternehmens ab. In der Ausgewogenheit zwischen Befähigern und Ergebnissen sieht die EFQM den Schlüssel zum Erfolg. Denn wenn ein Betrieb nicht weiß, was mit einem „Input“ (Geld, Zeit, Wissen u. v. m.) erreicht wird, läuft er Gefahr, nicht zielorientiert zu investieren – und ist wiederum nicht lange marktfähig.

Die wesentliche Säule des EFQM-Modells stellt das Denken und Handeln mittels der **RADAR-Logik** dar. Sie beschreibt, nach welcher Denkart gehandelt werden soll: überlegen, welche Ergebnisse erreicht werden sollen, ein Konzept erstellen und die Vorgangsweise planen, diesen Plan umsetzen, schließlich bewerten und überprüfen, ob das Gewünschte auch erreicht wurde mit neuerlichen Ansätzen zu weiterer Verbesserung.

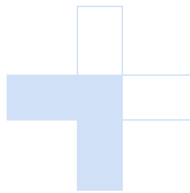
So simpel diese Logik klingt, so sehr ist sie eine tägliche Herausforderung. Steht doch an erster Stelle eines Denk- oder Handlungsprozesses die Frage nach dem gewünschten Ergebnis: Was soll erreicht werden? Danach richten sich Konzepte und deren Umsetzung und schlussendlich die Überprüfung der Zielerreichung in Zahlen, Daten und Fakten.

RADAR-Logik zur Analyse und Verbesserung der Unternehmensqualität



© quality Austria

Abb. 5 | Die RADAR-Logik beschreibt die Denkart der Handlungsweise: festlegen, welche Ergebnisse (Results) erreicht werden sollen, ein Konzept erstellen und die Vorgangsweise planen (Approach), diesen Plan umsetzen (Deployment), schließlich bewerten und überprüfen, ob das Gewünschte auch erreicht wurde (Assessment), mit neuerlichen Ansätzen zu weiterer Verbesserung (Refinement)



Das EFQM-Modell im Gesundheitswesen

Natürlich kann man sich die Frage stellen, ob auf öffentlich-rechtliche Einrichtungen des Gesundheitswesens Erfolgsfaktoren des „freien Marktes“ Anwendung finden können. Die Frage ist aber sehr rasch mit JA zu beantworten. Das EFQM-Modell gibt nicht vor, welche Schlüsselergebnisse ein Unternehmen definiert, das können Kundenzuwachs, Gewinn oder auch Marktanteil sein. Es können aber auch – wie im Fall von Gesundheitseinrichtungen wie dem Wiener Krankenanstaltenverbund – Ergebnisse der klinischen Ergebnisqualität sein. EFQM sagt uns nur, dass wir uns darüber im Klaren sein (werden) sollen, welche Ergebnisse den Unternehmenszweck repräsentieren. Dass die Zufriedenheit von Kunden und Mitarbeitern auch im Gesundheitswesen elementare Bedeutung hat und es, vor allem für große Rechtsträger, eine gesellschaftsbezogene Verantwortung gibt, steht wohl ohnehin außer Frage.

Das EFQM-Modell und die Ergebnisqualität in der Schilddrüsenchirurgie

Auf den ersten Blick möchte man meinen, dass die Ergebnisqualität einer bestimmten Operation nur einen sehr kleinen Anteil in den Handlungsfeldern des EFQM einnimmt. Die gemessenen Ergebnisse zu aussagekräftigen Indikatoren stellen mit Sicherheit ein Schlüsselergebnis eines Spitals mit „Kompetenzzentrum Schilddrüse“ dar – aber wirkt die „Schilddrüsenchirurgie“ auch auf andere Handlungsfelder?

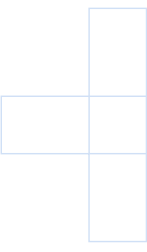
Handlungsfeld Führung

Definition der EFQM: „Exzellente Organisationen haben Führungskräfte, die die Zukunft konsequent gestalten und verwirklichen. Sie agieren als Vorbilder für Werte und Moral und schaffen kontinuierlich Vertrauen. Sie sind flexibel und ermöglichen der Organisation, vorausschauend zu agieren und rechtzeitig zu reagieren, um anhaltenden Erfolg der Organisation zu gewährleisten.“

Die Entwicklung der Schilddrüsenchirurgie im Kaiserin Elisabeth Spital ist keine zufällige. Über Jahre hinweg wurde diese Kompetenz sukzessive ausgebaut. Führungskräfte haben vorausschauend agiert und eine Vorbildrolle übernommen. Ein Abteilungsvorstand, der seine eigene Handlungsqualität hinterfragen kann und penibel jedem unerwünschten und/oder unvorhersehbaren Ereignis im Rahmen der Operation oder im Heilungsverlauf auf den Grund geht, prägt eine positive Fehlerkultur – und damit eine Sicherheitskultur. Denn wenn Risiken besprochen werden und deren Ursache erkannt und beseitigt wird, entsteht Sicherheit. Für die Patienten, aber auch für die Mitarbeiter.

Handlungsfeld Strategie

Definition der EFQM: „Exzellente Organisationen setzen ihre Mission und ihre Vision durch Entwicklung einer auf die Interessengruppen ausgerichteten Strategie um, die die Märkte und Branchen berücksichtigt, in denen die Organisation tätig ist. Leitlinien, Pläne, Ziele und Prozesse werden zur Entfaltung der Strategie entwickelt und umgesetzt.“ Nationale und internationale Entwicklungen müssen erkannt und interpretiert werden. In der Medizin spielen

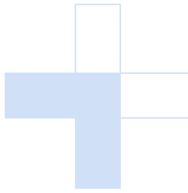


daher epidemiologische Untersuchungen, das rechtzeitige Erkennen eines Gestaltenwandels von Erkrankungen und deren Behandlungsverfahren, globale Statistiken über Morbiditäten und Mortalitäten eine entscheidende Rolle. Kongressveranstaltungen und wissenschaftliche Publikationen geben einen guten Überblick, in Zusammenschau mit der eigenen Datenlage muss die qualitätsorientierte Klinik dann die richtigen Schlüsse ziehen. Beispielhaft wird in diesem Buch der Anstieg von Schilddrüsenkrebs und Autoimmunerkrankungen, der Rückgang der Rezidivkrankungen und der Sterblichkeit dargelegt – im beeindruckend großen Krankengut des Kaiserin Elisabeth Spitals, aber auch im internationalen Vergleich. Und in der Tat ist es eine besonders schwierige Frage, zu bewerten, welche Therapieverfahren tatsächlich evidenzbasiert sind und die Lebensqualität und das Überleben der Menschen nachweislich steigern. Daher ist die Erstellung von allgemeingültigen Leitlinien eine nationale und internationale Verantwortung von Fachgesellschaften, wissenschaftlichen Gremien und Kompetenzzentren, eine wegweisende Orientierung für alle betroffenen Kliniken zu erstellen, die, gegebenenfalls bedarfsadaptiert, zur Anwendung kommen sollten. Ein Kapitel des vorliegenden Buchs widmet sich den Leitlinien in der Schilddrüsenchirurgie, die das Kaiserin Elisabeth Spital für sich gestaltet hat. Für das „Handlungsfeld Strategie“ bedeutet das auch, dass es immer wieder abzuwägen gilt, ob Kapazitäten aus- oder abgebaut werden sollen. Der dahingehende Versorgungsauftrag ist mit dem Rechtsträger zu akkordieren. Diese Prozesse bestimmen die mittel- und langfristige Entwicklungsfähigkeit, besonders betrifft diese Verantwortung Kompetenzzentren – in diesem Fall eben eines für Schilddrüsenchirurgie.

Handlungsfeld Mitarbeiter

Definition der EFQM: „Exzellente Organisationen achten ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter – wertschätzen sie und schaffen eine Kultur, die es erlaubt, wechselseitig nützliche Ziele für die Organisation und für die Menschen zu erreichen. Sie entwickeln die Fähigkeiten ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und fördern Fairness und Gleichberechtigung. Sie kümmern sich um Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, sie kommunizieren, belohnen und erkennen in einer Art an, die Menschen motiviert, Engagement fördert und die die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in die Lage versetzt, ihr Können und ihr Wissen zum Wohl der Organisation einzusetzen.“

„Gute Ergebnisse brauchen mehr als einen Star.“ Ein ausgezeichneter Operateur alleine kann zwar für sich oft eine beeindruckende Statistik vorweisen – für ein gutes Gesamtergebnis braucht es aber mehr – nämlich mehrere Mitarbeiter auf fachlich sehr hohem Niveau. Diese Mitarbeiter müssen die Möglichkeit haben, zu lernen und sich weiterzuentwickeln, und sie müssen letztendlich ihre Fähigkeiten auch einsetzen können. Wiederum kein Zufall, sondern ein geplantes Vorgehen in der fachlichen und sozialen Führung von Mitarbeitern. In den Kapiteln über interne und externe Qualitätssicherung wird die kontinuierliche Qualitätsverbesserung aller Chirurgen des Kaiserin Elisabeth Spitals seit Jahren umgesetzt. Durch den hohen Reifegrad der Mitarbeiter und das Bewusstsein der Fairness ist es möglich, transparente M&M-Konferenzen abzuhalten und eine individuelle Leistungsförderung sowie eine selektive Weiterentwicklung und Homogenisierung der Ergebnisqualität umzusetzen. Die messbare Leistungssteigerung und das Erreichen hoher Standards sind Motivationsfaktoren.



Handlungsfeld Partnerschaften und Ressourcen

Definition der EFQM: „Exzellente Organisationen planen und steuern externe Partnerschaften, Lieferanten und eigene Ressourcen, um die Strategie und Leitlinien sowie die wirkungsvolle Durchführung von Prozessen zu unterstützen. Sie gewährleisten, dass sie ihren Einfluss auf die Umwelt und die Gesellschaft wirksam steuern.“

Die Behandlung von Schilddrüsenerkrankungen erfordert ein interdisziplinäres Management, das weit über eine Abteilung hinausgeht: In einem funktionierenden Diagnose- und Behandlungspfad sind Hausarzt, Nuklearmediziner, Chirurg, Pathologe und Radiologe einbezogen, ein sehr komplexes Netzwerk zwischen intra- und extramuralen Strukturen, verschiedenen Leistungsträgern und unterschiedlichen Finanzierungssystemen. Die Koordination dieser Partnerschaften innerhalb der eigenen Organisationseinheit bzw. des Krankenhauses kann beispielsweise von einer Chirurgischen Abteilung – soweit durch die vorgegebenen Rahmenbedingungen möglich – selbst gestaltet werden. Das Problem der extramural fehlenden Ressourcen und Finanzierungen (beispielsweise die fehlenden Zentren für nuklearmedizinische Diagnostik der Schilddrüse im niedergelassenen Bereich und die Verweigerung der Finanzierung durch die Krankenkassen) kann von der Organisation selbst nicht gelöst werden. Dabei stößt auch die übergeordnete Organisation (KAV) an die Grenzen der Effizienzsteigerung und der Gestaltung der Zusammenarbeit unterschiedlicher Gesundheitseinrichtungen, das ist die Aufgabe der Politik.

Handlungsfeld Prozesse

Definition der EFQM: „Exzellente Organisationen entwerfen, managen und verbessern Prozesse, Produkte und Dienstleistungen, um Wertschöpfung für Kunden und andere Interessengruppen zu generieren.“

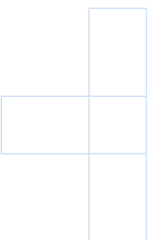
Das Regeln von Abläufen minimiert Reibungsverluste, schafft Klarheit und reduziert Fehlerquellen. Die Erstellung eines „Schilddrüsenpfades“ trägt maßgeblich dazu bei, die Betreuungsschritte strukturiert und qualitätsgesichert ablaufen zu lassen. Dafür ist die Integration oben genannter intra- und extramuraler Kooperationspartner in die definierten Prozesse wichtig. Über den in einer sehr lese- und verständnisfreundlichen Sprache geschriebenen „Schilddrüsenpass“ sind auch die Patienten in diesen Schilddrüsenpfad eingebunden.

Handlungsfeld Mitarbeiterbezogene Ergebnisse

Definition der EFQM: „Exzellente Organisationen führen bezüglich ihrer MitarbeiterInnen umfangreiche Messungen durch und erzielen dabei ausgezeichnete Ergebnisse.“

Mitarbeiterbefragungen innerhalb des Wiener Krankenanstaltenverbundes sind mit Sicherheit noch ausbaufähig. Die Zufriedenheit können wir derzeit nicht in Zahlen, Daten und Fakten ausdrücken. Wohl aber stellen die weit unter dem Durchschnitt liegenden Fehlzeiten einen wesentlichen Parameter für die Arbeitszufriedenheit dar (die 9 Operateure im Kaiserin Elisabeth Spital weisen im Jahr 2009 trotz längerfristigen Ausfalls eines Mitarbeiters aufgrund einer dringlichen Operation eine durchschnittliche Krankenstandsdauer von 4,4 Tagen auf, die verbleibenden 8 Chirurgen waren durchschnittlich 1,4 [!] Tage krank).

Handlungsfeld Kundenbezogene Ergebnisse



Definition der EFQM: „Exzellente Organisationen führen bezüglich ihrer Kunden umfangreiche Messungen durch und erzielen dabei ausgezeichnete Ergebnisse.“

Seit mehr als 10 Jahren werden standardisierte postalische Patientenbefragungen durchgeführt. Aus den letzten uns vorliegenden Auswertungen (1. Halbjahr 2008) geht hervor, dass die Betreuungsqualität der Pflege mit Note 1,21 (nach Schulnotensystem) und dem 2. Platz, jene der Ärzte mit 1,25 und dem 3. Platz im Vergleich unter 10 Wiener Krankenanstalten bewertet wurden.

Handlungsfeld Gesellschaftsbezogene Ergebnisse

Definition der EFQM: „Exzellente Organisationen führen bezüglich ihrer Beziehung zur Gesellschaft umfangreiche Messungen durch und erzielen dabei ausgezeichnete Ergebnisse.“

Krankenhäuser erfüllen ihre Beziehung zur Gesellschaft überwiegend über extramurale Gesundheitseinrichtungen, an vorderster Front steht hier der Hausarzt. Dieser betreut den Patienten und empfiehlt ihn an eine spezialisierte Abteilung weiter, wenn er den Behandlungsprozess, wie im Fall einer Operation, nicht selbst übernehmen kann. Er kooperiert mit einer Institution, deren fachliche und struktur- bzw. prozessorientierte Qualität durch zufriedene Patienten, aber auch durch wiederholten Informationsaustausch etabliert ist. Die chirurgische Abteilung des Kaiserin Elisabeth Spitals ist für regelmäßigen Fortbildungsveranstaltungen und die Intensivierung des kommunikativen Netzwerks zwischen allen Behandlungspartnern und dem Patienten bekannt. Initiativen, die sich direkt an die Bevölkerung wenden, Informationsveranstaltungen, „Tag der offenen Tür“, Vorlesungen für allgemeines Publikum, Präsenz in allgemein zugänglichen (nicht nur fachspezifischen) Medien, Berichte in Radio und Fernsehen und heute besonders auch das Internet pflegen die Beziehungen der Organisation „Kaiserin Elisabeth Spital“ zur Gesellschaft und verleihen ihr – zusätzlich zum historischen Ruf „Kropfspital“ – auch in der Bevölkerung ein Gütesiegel.

Handlungsfeld Schlüsselergebnisse

Definition der EFQM: „Exzellente Organisationen führen bezüglich der Schlüsselemente ihrer Strategie umfangreiche Messungen durch und erzielen dabei ausgezeichnete Ergebnisse.“

Die Ergebnisqualität in der Schilddrüsenchirurgie ist ein Schlüsselergebnis des Kaiserin Elisabeth Spitals – und die gesamte Publikation ist diesen Ergebnissen gewidmet. Der Form halber sei auch noch die eingangs gestellte Frage beantwortet: Berührt die Ergebnisqualität einer bestimmten Operation mehr als nur das Handlungsfeld „Schlüsselergebnis“ in den Handlungsfeldern des EFQM? Die Antwort ist einfach – Ja, alle. Ohne Beteiligung der Führung, ohne Mitarbeiterförderung oder strategisches Vordenken, ohne Prozesssteuerung und Ressourcenmanagement sind gute Ergebnisse nicht erzielbar.

Margit Ernst ist Leiterin der Stabsstelle Organisations- und Projektmanagement, Generaldirektion des Wiener Krankenanstaltenverbundes



IV. Die Entstehung eines Kompetenzzentrums

Wie das Kaiserin Elisabeth Spital zum „Kropfspital“ wurde

Das Kaiserin Elisabeth Spital wurde am 25. November 1890 eröffnet. Die ersten Schilddrüsenoperationen wurden erst Ende des Jahres 1917 unter **Paul Albrecht** durchgeführt, der innerhalb der ersten 11 Jahre 333 Eingriffe durchgeführt hat. In seinem Buch „Das Kropfspital in Rudolfsheim“ (Verlag Wilhelm Maudrich, Wien München Bern, herausgegeben im Jahr 1990) beschreibt **Kurt Keminger**, der Abteilungsvorstand der Jahre 1979 bis 1990, wie der entscheidende Durchbruch der Strumachirurgie erfolgte: **Fritz Kaspar**, ein Schüler von Hochenegg, hat 1929 die Abteilung als Primararzt übernommen und als Erster die Allgemeinnarkose in der Strumachirurgie eingeführt. Bis zu diesem Zeitpunkt wurden alle Patienten in wachem Zustand unter lokaler Betäubung operiert, sie mussten während der Operation sprechen, um dem Operateur zu zeigen, dass „die Stimme noch in Ordnung war“: ein traumatisches Erlebnis für viele Patienten.

Fritz Kaspar schreibt in seiner Publikation im Jahr 1941:

„Zahlreiche Patienten sprachen mit Entsetzen und in drastischen Ausdrücken von ihrem Kropfoperationserlebnis. Furchtbare Schmerzen, die sie durchzumachen gehabt hatten, und das unerträgliche Druck- und Erstickungsgefühl während einiger Phasen der Operation bezeichneten sie als unerträgliches Erlebnis und Qual, sodass sie sich lieber umbringen würden, als nochmals derartige Qualen zu erleiden.“

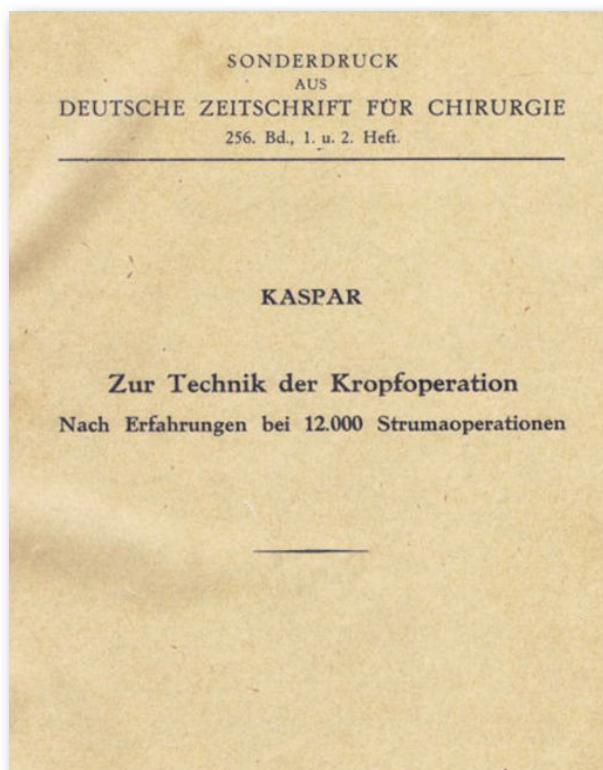


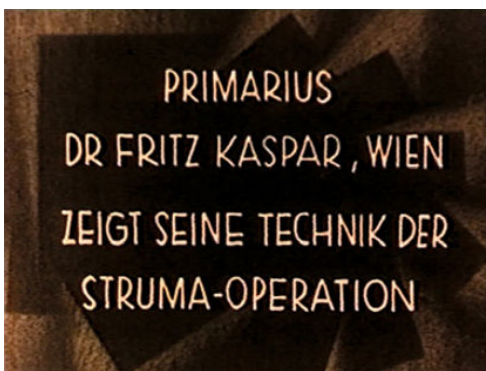
Abb. 6 | Originalpublikation von F. Kaspar aus dem Jahr 1941 aus dem Kaiserin Elisabeth Spital

War die Schilddrüsenoperation bis zu diesem Zeitpunkt ein für die Patienten fürchterliches Erlebnis und psychisches Trauma, so hat sie durch die Einführung der Allgemeinnarkose ihren Schrecken verloren und die Patienten suchten seither in großer Zahl das Kaiserin Elisabeth Spital zur Operation der Schilddrüse auf. Waren es in den Jahren bis 1928 noch 30 Operationen jährlich, so wurden bereits im Jahr 1937 über 1.000 Operationen erreicht und im Jahr 1942 ein vorläufiger Höhepunkt mit 1.615 Eingriffen. Durch das Jodmangelgebiet war der Kropf ein häufiges Krankheitsbild und die Landeshauptstadt Wien hatte ein großes Einzugsgebiet. Neben der Einführung der Allgemeinnarkose war die Lagerung der Patienten am OP-Tisch, die Abdeckung, das Instrumentarium und vor allem die Operationstechnik ein großer Verdienst Fritz Kaspars. Die Senkung der Sterblichkeit, aber auch die Reduktion der Komplikationsrate waren diesem Mann zu verdanken. Eine anatomisch exakte Präparation, die Einhaltung der Asepsis und eigene Fasszangen gingen auf Kaspar zurück. Auch erste Ansätze der Qualitätssicherung wurden damals bereits durchgeführt.

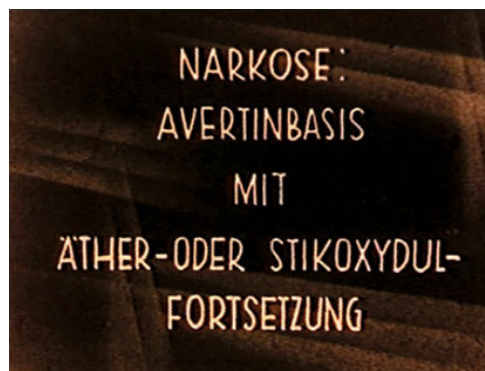
Da der Begründer der Strumachirurgie im Kaiserin Elisabeth Spital, Prof. Dr. Fritz Kaspar, auch den heute tätigen Chirurgen immer noch vorbildhaft präsent ist, erscheint es uns eine ehrende Verpflichtung, im Folgenden mit historischen Bildern einen kurzen Rückblick auf seine Operationstechnik zu geben und kurz auf die Entwicklung der Strumachirurgie im Kaiserin Elisabeth Spital einzugehen, die mehrfach durch renommierte Abteilungsvorstände geprägt war.

1939: Fritz Kaspar zeigt seine Technik der Strumaoperation

In einem 16-mm-Kodakcolorfilm aus dem Jahr 1939, einem historischen Bilddokument, zeigt **Prim. Dr. Fritz Kaspar** seine Technik der Strumaoperation, die wesentlichen Schritte sind hier abgebildet.



Einer der ersten Operationsfilme seiner Zeit: 16 mm Kodakcolor aus dem Jahr 1939 über die Technik der Strumaoperation.



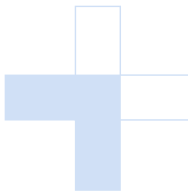
Erstmals wurde statt der Lokalanästhesie die Allgemein-narkose eingeführt, um den Zustand der Betäubung und Empfindungslosigkeit während der Operation zu ermöglichen.



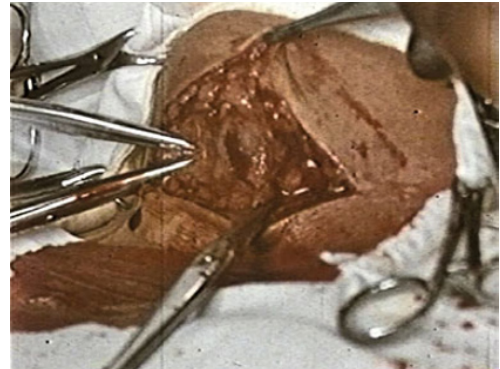
Die Patientin unter der Schimmelbuschmaske, mittels Äthertropf narkotisiert. Das „unerträgliche Erlebnis und die Qualen“ der Operation, die die Patienten zuvor in wachem Zustand erdulden mussten, hatten ein Ende.



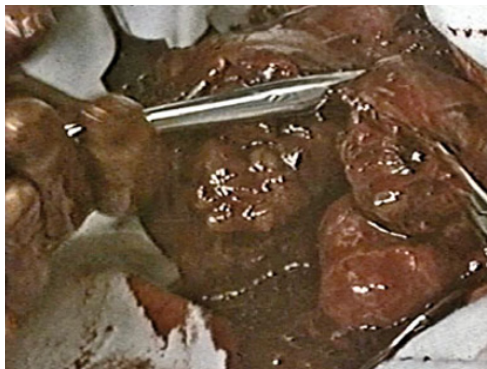
Prof. Fritz Kaspar beim Abdecken des Operationsfeldes mit dem von ihm entworfenen Strumatuch.



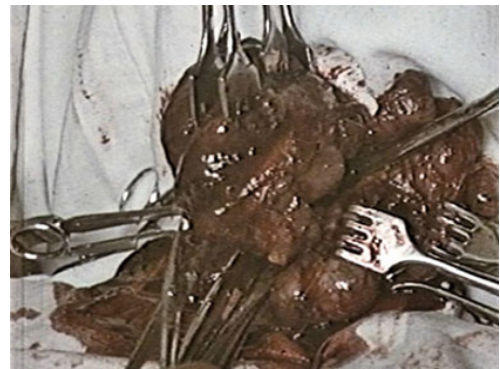
Der Patient wurde in halbsitzender Position operiert.



Mit geraden Klemmen wurden die subplatysmalen Venen gefasst, durchtrennt und mit Catgutligaturen versorgt.



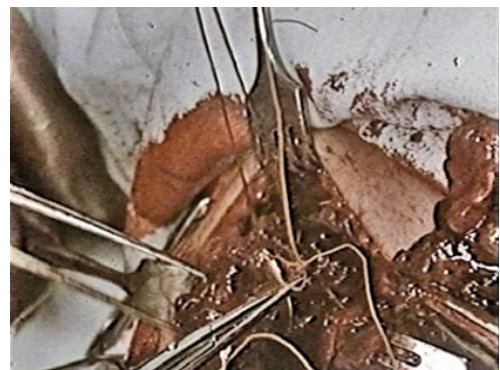
Beide Schilddrüsenlappen waren hochgradig vergrößert und knotig umgewandelt. Zunächst erfolgte die Isthmuspaltung mit geraden Klemmen zur Freilegung der Trachea.



Der rechte Schilddrüsenlappen wird mit Museux- und Laheyzangen mobilisiert.



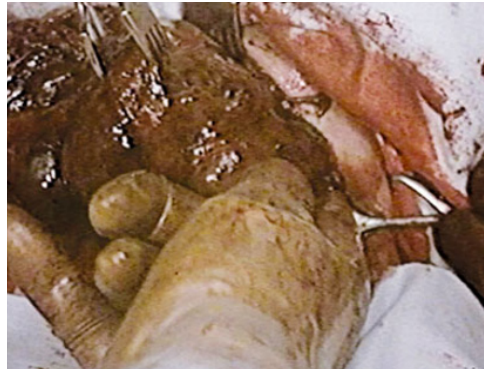
Nach kompletter Luxation wird eine „subtotalre Resektion“ ausgeführt. Die Struma und deren zahlreiche Gefäße werden mit Klemmen abgesetzt, diese anschließend mit Fäden ligiert.



Am daumenendgliedgroßen Schilddrüsenrest wurden Kapselnähte zur Blutstillung angebracht und in gleicher Weise auch mit dem stark vergrößerten linken Schilddrüsenlappen verfahren.



Der Operateur Fritz Kaspar (links) mit dem Operationsteam, im Hintergrund der „Narkosearzt“.



Mobilisierung und Luxation des linken Lappens mit dem rechten Zeigefinger.



Zustand nach beidseitig subtotalem Resektionsverfahren, die Luftröhre ist sichtbar und vom Druck der großen Struma befreit, beidseits wurden Restlappen zur Schonung von Stimmbandnerv und Nebenschilddrüsen belassen.



Eine Wunddrainage wurde eingelegt.



Die spontan atmende Patientin am Ende der Operation



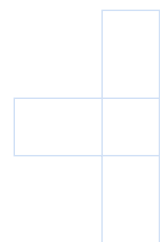
Das OP-Präparat

Abb. 7 | Bilder aus dem Operationsfilm des Jahres 1939 von Prof. Fritz Kaspar



Nach 1945

Nachdem **Fritz Kaspar** am 12. Dezember 1943 an einer während einer Strumaoperation erlittenen Hirnblutung verstorben war, übernahm am 3. Mai 1945 **Paul Huber** die Abteilung und machte das „Kropfspital in Rudolfsheim“ weiter bekannt. Unter ihm wurden jährliche Operationsfrequenzen von über 1.600 Eingriffen erzielt. Er wurde schließlich 1956 als Ordinarius an die Universitätsklinik in Innsbruck berufen. Ihm folgte **Paul Fuchsig**, der als Innovation in der Schilddrüsenchirurgie die Intubationsnarkose und die breite Anwendung der Isotopendiagnostik (Schilddrüsenszintigrafie) einführte. Paul Fuchsig wurde in weiterer Folge zum Nachfolger von Leopold Schönbauer bestellt und wechselte 1961 als Ordinarius der 1. Chirurgischen Universitätsklinik an das Allgemeine Krankenhaus. Es ist zu erwähnen, dass sich Huber und Fuchsig sehr für die Jodsalzprophylaxe einsetzten, weshalb im Jahr 1963 durch ein Bundesgesetz die erste Jodierung von Kochsalz beschlossen wurde. Eine Erhöhung dieser Dosierung wurde 1990 eingeführt. 1962 folgte **Georg Hienert** als Abteilungsvorstand, der die Tradition der Strumachirurgie weiterhin betrieb, wobei allerdings die durchschnittliche Frequenz in diesem Zeitraum auf 600 Schilddrüsenoperationen im Jahr zurückging. Ende des Jahres 1978 folgte **Kurt Keminger**, der zuvor interimistisch die 1. Chirurgische Universitätsklinik in Wien geleitet hatte. Er brachte durch seinen akademischen Geist und sein wissenschaftliches Engagement die Schilddrüsenchirurgie zu einem neuen Höhepunkt und motivierte mit seiner intensiven operativen Tätigkeit auch zahlreiche Mitarbeiter zu wissenschaftlicher Arbeit und chirurgischer Innovation. So ist die routinemäßige Einführung der Rekurrens- und Nebenschilddrüsenpräparation in der Schilddrüsenchirurgie durch uns, seine Schüler, in die Praxis umgesetzt worden. Das war die Basis für die Weiterentwicklung der Abteilung und den nationalen und internationalen Ruf, den das Haus im Bereich seiner Operationstätigkeit und seiner wissenschaftlichen Erkenntnisse mittlerweile erreicht hat. Nach Keminger war **Rudolf Roka** in den Jahren 1991 bis 1997 Primararzt, ein hervorragender Operateur, der speziell die erweiterte Chirurgie organüberschreitender Schilddrüsenkarzinome entscheidend prägte. Viele Innovationen und zahlreiche wissenschaftliche Publikationen sind in diesem Zeitraum entstanden. Von 1999 bis 2003 führte **Karl Glaser** die Chirurgie. In der Folge übernahm **Roman Kokoschka** zum wiederholten Mal die interimistische Leitung, bis **Michael Hermann** im Jahr 2006 zum Abteilungsvorstand ernannt wurde.



Das Kaiserin Elisabeth Spital

Spitalsarchitektur im Wandel der Zeit 1890 bis 2010



Abb. 8 | Bilder aus dem Kaiserin Elisabeth Spital der Stadt Wien

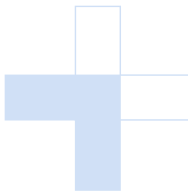
Denkmalgeschützte historische Pavillons im Stil des Frühhistorismus vom Architekten Eugen Sehnal

Das Kaiserin Elisabeth Spital wurde im Jahr 1890 errichtet.

Der Bettinapavillon entstand 1894 durch eine Stiftung von Baron Albert Freiherr von Rothschild, der zum Andenken an seine an Brustkrebs verstorbene Frau Bettina einen weiteren Pavillon für 60 kranke Frauen errichten ließ.

Ernst Wertheim (1864 bis 1920) führte hier am 16. November 1898 die erste, später nach ihm benannte, abdominale Radikalooperation bei Cervixkarzinom durch.



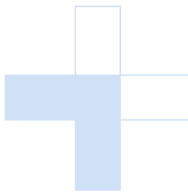


Im Jahr 2003 wurden der Operationstrakt und die Verbindungs-gänge zwischen den Pavillons neu hergestellt.



Die verglasten Brückenkonstruktionen fügen sich durch moderne architektonische Gestaltung behutsam in den historischen Gebäudekomplex ein.





Der neue Operationstrakt verfügt über alle innovativen Einrichtungen für moderne Operations- und Narkoseverfahren.



Im Zuge von Operationskursen zur postgradualen Weiterbildung wird externen Chirurgen die Präparationstechnik des Nervus recurrens und der Nebenschilddrüsen demonstriert.



Der moderne Hotelstandard in der ursprünglichen Bausubstanz schafft zeitgemäßen Komfort für Patienten und ansprechende Arbeitsbedingungen für Mitarbeiter.



Grünanlagen und das kleine „Cafe Sonnenschein“ bieten Patienten und Angehörigen eine entspannte Atmosphäre.



V. Die Jahre von 1918 bis 2008: 75.969 Schilddrüsenoperationen im Überblick

Am Kaiserin Elisabeth Spital wurden bis zum 31. Dezember 2008 insgesamt 75.969 Schilddrüsenoperationen durchgeführt.

Nach der Eröffnung des Krankenhauses im Jahr 1890 wurde die Strumachirurgie Ende 1917 unter Paul Albrecht begonnen. Wie zuvor ausführlich beschrieben, gelang Fritz Kaspar im Jahr 1929 durch die Einführung der Allgemeinnarkose der entscheidende Durchbruch. Nunmehr wird die Schilddrüsenchirurgie seit 80 Jahren auf hohem Niveau betrieben. Tab. 1 zeigt die Jahresstatistik der Operationsfrequenz, zugeordnet der Schaffensperiode der einzelnen Primärärzte. Diese haben zum Großteil auch in den weiteren Jahrzehnten den Ruf des Hauses mit der Spezialisierung für Schilddrüsenchirurgie namhaft geprägt und die heutige Reputation begründet. Operationszahlen wurden schon damals in wissenschaftlichen Publikationen veröffentlicht.

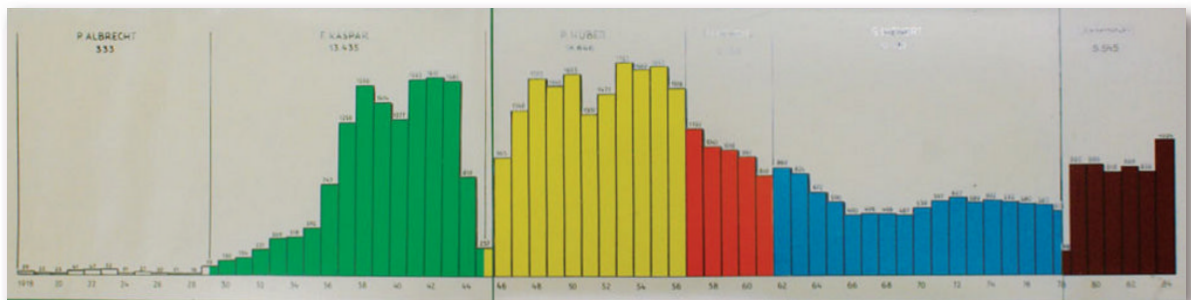


Abb. 9 | Grafische Darstellung der Jahresstatistik 1918 bis 1983 von Kurt Keminger

Als ich am 2. Oktober 1978 die Chirurgische Abteilung übernahm, waren seit P. Albrecht im Kaiserin-Elisabeth-Spital (siehe Tab. 1) 45.819 (!) Strumaoperationen ausgeführt worden. Am 30. 9. 1983 konnten wir die 50.000ste Strumaoperation in einer kleinen Feier würdigen. Obwohl seit F. Kaspar mehrere Primärärzte am Kaiserin-Elisabeth-Spital die Strumachirurgie betrieben haben, sind ihre Namen in weiten Kreisen der Bevölkerung unbekannt geblieben. Bekannt jedoch ist in der Bevölkerung und weit über die Landesgrenzen hinaus, das Kaiserin-Elisabeth-Spital, welches als „Kropfspital in Rudolfsheim“ zu einem Begriff geworden ist.

Strumaoperationen 1918–1989

Primärarzt	Jahr	Strumaoperationen
Albrecht, Paul	(1918–1929)	333
Kaspar, Fritz	(1929–1943)	13.435
Huber, Paul	(1945–1956)	16.879
Fuchsig, Paul	(1957–1961)	5.040
Hienert, Georg	(1962–1978)	10.132
Keminger, Kurt	(1978–1989)	10.379
Gesamt	1918–1989	56.198

Abb. 10 | Auszug aus „Das Kropfspital in Rudolfsheim, Kaiserin Elisabeth Spital 1890 bis 1990“ von Kurt Keminger

Jahresstatistik der Strumaoperationen von 1918 bis 2008 nach Schaffensperioden der Primärärzte

Jahr	n OP	Jahr	n OP	Jahr	n OP
Albrecht, Paul		Fuchsig, Paul		Roka, Rudolf	
1918	29	1957	1.190	1991	1.046
1919	25	1958	1.040	1992	852
1920	23	1959	1.018	1993	663
1921	41	1960	961	1994	659
1922	47	1961	810	1995	911
1923	52	Hienert, Georg		1996	1.097
1924	21			1997	1.166
1925	27			Kokoschka, Roman	
1926	20				
1927	21				
1928	16				
Kaspar, Fritz		Glaser, Karl			
1929	75				
1930	130				
1931	154				
1932	221				
1933	309	Kokoschka, Roman			
1934	318				
1935	392				
1936	747				
1937	1.250				
1938	1.556	Hermann, Michael			
1939	1.414				
1940	1.277				
1941	1.593				
1942	1.615				
1943	1.585	75.969			
1944	810				
Huber, Paul					
1945	237				
1946	963				
1947	1.348				
1948	1.602				
1949	1.545				
1950	1.633				
1951	1.309				
1952	1.471				
1953	1.722				
1954	1.669				
1955	1.693				
1956	1.518				

Tab. 1 | Die historischen Zahlen (1918 bis 1978) orientieren sich an einer Aufstellung von K. Keminger aus dem Jahr 1983. Geringgradige Abweichungen zu den Zahlen im Buch „Das Kropfspital in Rudolfsheim“ beruhen auf den unterschiedlichen Zuteilungen zu Jahren oder Schaffensperioden der Abteilungsvorstände, die sich nicht mit den Kalenderjahren decken. Seit 1979 besteht die CHIDOS/CHIRDOK-Datenbank mit eigener „Strumadokumentation“, die es ermöglicht, eine Anzahl von 30.142 Operationen umfassend auszuwerten, zu analysieren und zu interpretieren.



1918 bis 1978 Historische Daten (45.827 Operationen)

Die Datendokumentation der Jahre 1918 bis 1978 haben wir Prof. Dr. Kurt Keminger zu verdanken, der seine Karriere bereits als Assistent und Oberarzt im Kaiserin Elisabeth Spital begonnen hat, anschließend mit seinem Lehrer Prof. Paul Fuchsig an die 1. Chirurgische Universitätsklinik gegangen war, um im Oktober 1978 als Abteilungsvorstand zurückzukehren. Er hat neue Radikalitätsprinzipien in der Strumachirurgie eingeführt (Keminger, Zentralbl Chir, 1984).

Anlässlich der 50.000sten Strumaoperation im Jahr 1983 hat er eine Einzeljahresstatistik seit Beginn der Strumachirurgie aufgelegt, die sich in Abb. 9 und Tab. 1 wiederfindet.

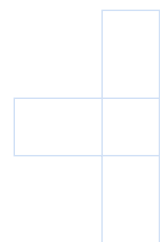
Summiert man nach diesen Aufzeichnungen die Jahre 1918 bis 1978, so ergeben sich **45.827** Operationen. Richtet man sich nach den Angaben in seinem Buch („Das Kropfspital in Rudolfshheim, Abb. 10), so berichtet er über 45.819 Operationen bis zum September 1978, zählt man 198 Eingriffe der Monate Oktober bis Dezember 1978 hinzu, so würden sich 46.017 Operationen ergeben. Demnach besteht eine Differenz von 190 Strumaoperationen in der historischen Dokumentation.

Wir haben uns entschlossen, die Einzeljahresstatistik als Datengrundlage heranzuziehen, die wir in den 30 Folgejahren weiterführten und so **75.969** Schilddrüsenoperationen bis zum 31. Dezember 2008 zählen können.

Unsere umfassende Datenanalyse beginnt mit dem Jahr 1979.

1979 bis 2008 Die aktuelle Datenlage der letzten 30 Jahre (30.142 Operationen)

30 Jahre lückenloser Datendokumentation erlaubt die Analyse eines Krankenguts von **30.142** Operationen zu unterschiedlichsten Fragestellungen. Die jungen chirurgischen Assistenten M. Hermann und F. Kober haben im Jahr 1986 auf der Basis des ersten chirurgischen Qualitätssicherungssystems CHIDOS (Chirurgisches Dokumentationssystem) eine spezielle Schilddrüsen-dokumentation erstellt und die Patientendaten rückwirkend bis zum Jahr 1979 retrospektiv und ab dem Jahr 1986 prospektiv erfasst. Auf dem ersten PC der Abteilung wurde mit einer 20-MB (!)-Festplatte dieses Datenerfassungsprogramm gestartet. Die retrospektive Datenerfassung erfolgte damals durch die Unterstützung des Jubiläumsfonds der Oesterreichischen Nationalbank im Zuge eines Forschungsprojekts. Als die Betreiberfirma des CHIDOS weitere Serviceleistungen nicht mehr anbieten konnte, wurden die Daten von der Firma Micom Medicare in das neue System CHIRDOK übernommen und so auch die weitere prospektive Dateneingabe fortgesetzt. Daher stehen nach wie vor alle Patientendaten zur Auswertung zur Verfügung.



Mit dem Jahr 2008 war es uns nun möglich, die Entwicklung der Strumachirurgie über den Zeitraum von drei Jahrzehnten in allen Einzelheiten zu betrachten: die Entwicklung der Operationsfrequenz an unserer Abteilung, den Wandel des Krankheitsbildes „Struma“ (die Zunahme der Schilddrüsenkarzinome, der immunogenen Überfunktion und der Autoimmunthyreoiditis, der Rückgang der autonomen Überfunktion und der Rezidivstruma), den Wandel von Diagnostik und im Speziellen der Operationsverfahren.

In den letzten zwei Jahrzehnten konzentrierten wir uns auf die Verbesserung der Operationstechnik zur Reduktion der eingriffstypischen Komplikationen, der Stimmbandnervlähmung, der Nebenschilddrüsenunterfunktion und der Nachblutung, verbunden mit der Vermeidung von Rezidiven (Nachwachsen des Kropfes), die durch radikalere, aber gleichzeitig vermehrt komplikationsanfällige Operationsverfahren erreicht werden können.

Ein wesentlicher Fokus wird auf die interne und externe Qualitätssicherung gelegt, wobei die interne Qualitätssicherung auf den Vergleich der individuellen Leistung des Einzeloperators in Gegenüberstellung zum Gesamtergebnis der Abteilung eingeht, andererseits die externe Qualitätssicherung die Ergebnisqualität der Abteilung mit wissenschaftlich publizierten Daten aus internationalen Zentren vergleicht und so ein Benchmarking auf hohem Niveau möglich macht.



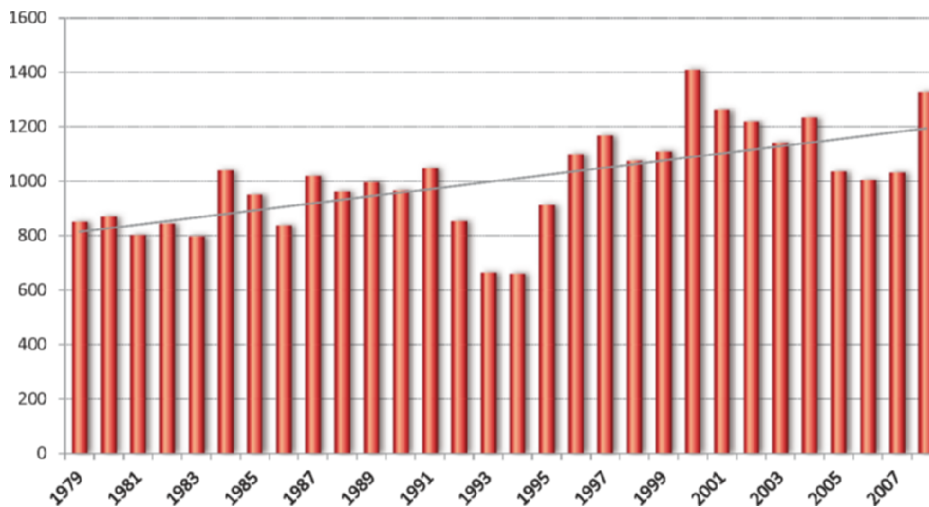
VI. Die Jahre von 1979 bis 2008: 30.142 Schilddrüsenoperationen

Diagnosen und Operationsstrategie im Wandel der Zeit –
Morbidity und Mortalität im internationalen Vergleich

1. Der Anstieg der Operationsfrequenz der letzten 30 Jahre

Der Frequenzanstieg der Schilddrüsenoperationen im Kaiserin Elisabeth Spital innerhalb der letzten 30 Jahre erfolgte um mehr als 50 % von 849 (im Jahr 1979) auf 1.326 (im Jahr 2008).

Jahresstatistik der Schilddrüsenoperationen von 1979 bis 2008 (n = 30.142)



Blickt man auf die 70er- und 80er-Jahre zurück (Tab. 1), in denen durchschnittlich pro Jahr etwa 600 Operationen an der Schilddrüse durchgeführt wurden, so ergibt sich eine Steigerung um 100 %.

Was beeinflusst die Operationsfrequenz?

Die jährliche Operationsfrequenz ist mehreren Einflussfaktoren unterworfen. Betrachtet man die 30er- und 40er-Jahre, so zeigt sich, dass eine Spezialisierung und folglich eine Steigerung der

Abb. 11 | Im Verlauf des 30-Jahres-Zeitraumes zeigt sich eine 50 %ige Frequenzsteigerung der Schilddrüsenoperationen.

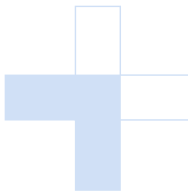
Operationsfrequenz und der Expertise maßgeblich durch visionäre Persönlichkeiten und durch die Einführung neuer Methoden in der Chirurgie begründet sind. Von Fritz Kaspar wurde innerhalb von kurzer Zeit ein Zentrum für Schilddrüsenchirurgie am Kaiserin Elisabeth Spital gegründet und in wenigen Jahren eine Frequenz von weit über 1.000 Operationen pro Jahr erreicht. Dieser Trend hat sich unter den nachfolgenden Abteilungsvorständen Paul Huber und Paul Fuchsig fortgesetzt. In den weiteren zwei Jahrzehnten kam es zu einem Rückgang der Operationsfrequenz bis auf unter 500 Eingriffe pro Jahr (minimale Eingriffszahl war 487 Operationen im Jahr 1969, sieht man von den Kriegsjahren ab), da der Primararzt Georg Hienert andere chirurgische Schwerpunkte pflegte. Durch Kurt Keminger hat sich die Operationsfrequenz wieder deutlich erhöht. In den letzten Jahren stieg der Bekanntheitsgrad der Abteilung bei zuweisenden Ärzten und Patienten durch allgemeinmedizinische Publikationen, durch hohe Qualitätsstandards, Patientensicherheit, zuvorkommende Betreuung und adäquate Hotelleistung im Kaiserin Elisabeth Spital weiter, sodass im Jahr 2008 schließlich eine Anzahl von 1.326 Operationen durchgeführt werden konnte. Im Jahr 2009 waren es 1.388 Operationen, die für die Datenauswertung zur Qualitätssicherung nicht herangezogen wurden, da zur Erfassung der Ergebnisqualität zumindest ein 6- bis 12-monatiger Nachbeobachtungszeitraum erforderlich ist.

1963 wurde in Österreich die **gesetzliche Jodsalzprophylaxe** mit einer Jodierung des Speisesalzes mit 10 mg/kg eingeführt (1990 auf 20 mg/kg erhöht) und man könnte annehmen, dass es dadurch zu einem Rückgang des endemischen Strumawachstums und so auch zu einer Reduktion der Operationsfrequenz kommen sollte. Dennoch stieg die Anzahl jährlich durchzuführender Operationen an, die Gründe dafür sind multifaktoriell: Einerseits hat diese Steigerung der Operationsfrequenz mit der zunehmend besseren Frühdiagnostik zu tun, die in den 90er-Jahren durch die verfeinerte Ultraschalltechnologie, aber auch durch die selektive Labordiagnostik zustande gekommen ist, wodurch Frühformen der Erkrankung erkannt, früher einer operativen Sanierung zugeführt und somit vermehrt in einem heilbaren Stadium behandelt werden können. Dies lässt sich am Beispiel der Schilddrüsenkrebserkrankung darstellen (Abb. 14a, b, 24), die einen drastischen Anstieg vor allem im Bereich der Frühformen erkennen lässt (Abb. 25). Dieser Trend ist auch durch die Daten des Österreichischen Krebsregisters zu belegen, wobei die Schilddrüsenkrebserkrankungen innerhalb der letzten zwei Jahrzehnte deutlich zugenommen haben (Abb. 15), die Sterblichkeit am Schilddrüsenkarzinom aber gleichzeitig gesunken ist (Abb. 16).

Auch der Wandel der gutartigen Krankheitsbilder der Schilddrüse über 30 Jahre ist bemerkenswert und wird später noch im Detail behandelt. So hat in unserem chirurgischen Krankengut die Schilddrüsenautonomie abgenommen, die Autoimmunhyperthyreose M. Basedow dagegen zugenommen (Abb. 47).

Ein weiterer Grund für die steigende Operationsfrequenz ist die Perfektionierung der Operationstechnik, wodurch die chirurgische Sanierung von Schilddrüsenerkrankungen konkurrierenden konservativen Therapieverfahren (medikamentöse Therapie, Radiojodtherapie) oder observierendem Vorgehen vorgezogen wird. Schließlich ermöglicht die Chirurgie bei adäquatem Resektionsausmaß a) die sicherste diagnostische Abklärung eines unklaren Befundes und b) die sicherste Form der Heilung.

Durch eine subtile Präparationstechnik haben sich die als blutige Eingriffe ursprünglich gefürchteten Strumaoperationen zu übersichtlichen und blutarmen Interventionen gewandelt. Die Darstellung von Stimmbandnerven und Nebenschilddrüsen (siehe Bilddokumentation) lassen bei geringen Komplikationsraten Radikaloperationen an der Schilddrüse zu, so dass die definitive Heilungschance des Patienten weiter erhöht und ein Wiederauftreten der Erkrankung verhindert wird. Unsere Qualitätssicherung zeigt, dass auch nach komplizierten Schilddrüseneingriffen (Karzinom, Reeingriffe) nur noch wenige Patienten an einem bleibenden Schaden (Stimmverlust und Kalziummangel) zu leiden haben. In früheren Jahrzehnten war vor allem die beidseitige Stimmbandnervlähmung gefürchtet, die einen völligen Stimmverlust und schwere Atemnot bis zur Notwendigkeit eines Luftröhrenschnitts nach sich zog. Das ließ damals die Therapieentscheidung zugunsten einer Operation für viele zuweisende Ärzte, aber auch Patienten zurückhaltend stellen, zumindest, wenn es auch alternative Therapieoptionen gab. Heute ist der definitive Entschluss zur Operation sowohl seitens der zuweisenden Ärzte als auch der betroffenen Patienten erleichtert.



Ein zunehmender Anreiz für eine frühzeitige Operation sind auch rechtliche Aspekte, nämlich die Absicherung und die Verantwortlichkeit des betreuenden Arztes dem Patienten gegenüber bei Vorliegen eines krankhaften Schilddrüsenbefundes. In der heutigen Zeit ist das Versäumnis einer rechtzeitig eingeleiteten Therapie bzw. die verzögerte Entfernung eines potenziell bösartigen Knotens forensisch problematischer, sodass auch aufgrund der zunehmenden Klagebereitschaft der Patienten die Diagnostiker der Schilddrüsenerkrankungen (Praktische Ärzte, Nuklearmediziner, Endokrinologen, Internisten, Gynäkologen u. v. m.) rascher dazu neigen, einen krankhaften Befund einer chirurgischen Sanierung zuzuführen, um die Fehlinterpretation eines möglicherweise kritischen Befundes zu vermeiden oder eine Heilung im Frühstadium einer Schilddrüsenerkrankung nicht zu versäumen. Die chirurgische Entfernung von Knoten ist mitunter der letzte, aber oftmals auch der einzige diagnostische Schritt, durch feingewebliche mikroskopische Untersuchung zur 100%igen Gewissheit über Gutartigkeit oder Bösartigkeit zu gelangen.

Schließlich hat an unserer Abteilung auch die Ausweitung der Regelbetriebszeiten im Operationssaal an zwei OP-Tischen in den Nachmittag (bis 17 Uhr bzw. 18 Uhr) zur Steigerung der Operationsfrequenz und Kapazitätserhöhung beigetragen, wenngleich diese zusätzlichen Ressourcen durch die längeren Operationszeiten, die die moderne Schilddrüsenchirurgie mit der Stimmbandnervpräparation und der Nebenschilddrüsendarstellung erfordern, teilweise aufgebraucht werden.

2. Operationsindikation und Gestaltenwandel der klinisch-pathologischen Diagnosen im 30-Jahres-Zeitraum

Ein Überblick über die Operationsindikation und die klinisch-pathologischen Diagnosen des 30-Jahres-Zeitraumes von 1979 bis 2008 wird in Tab. 2 vermittelt: Die Unterteilung erfolgt einerseits in bösartige Schilddrüsenerkrankungen (Struma maligna – Schilddrüsenkarzinom) und gutartige Diagnosen (Struma benigna), andererseits aber auch in Ersteingriffe und Wiederholungseingriffe (Sekundäreingriff, Reeingriff). Wiederholungseingriffe wiederum können einerseits unmittelbar nach dem Ersteingriff erfolgen, wenn die Schnellschnittuntersuchung im Zuge der Erstoperation keinen sicheren Befund abgeben konnte und erst das definitive histologische Endergebnis (Paraffinschnitt), das üblicherweise zwei Tage nach der Operation feststeht, einen Krebsbefund ergibt und eine Zweitoperation (= Sekundäreingriff) im Sinn einer Komplettierungsthyreoidektomie erfordert, um die onkologisch notwendige Radikalität der totalen Schilddrüsenentfernung zusammen mit einer bedarfsadaptierten Lymphknotenexstirpation zu erfüllen. Andererseits umfassen die Wiederholungseingriffe all jene Patienten, bei denen es zum Wiederauftreten (Rezidiv) einer Schilddrüsenerkrankung gekommen ist (sei es gutartig oder bösartig) und die mit konservativen Behandlungsmethoden (medikamentös oder Radiojod) nicht ausreichend therapiert werden können. Bei den Reeingriffen wegen maligner Struma ist wiederum zu differenzieren, ob bereits beim Ersteingriff ein Schilddrüsenkarzinom vorgelegen war und es sich um ein Wiederauftreten der



bösartigen Erkrankung handelt oder ob sich im Zuge des Nachwachsens einer gutartigen Struma erstmalig ein Krebs entwickelt hat.

Bei den gutartigen Schilddrüsenerkrankungen unterscheidet man zwischen der Struma mit normaler Schilddrüsenfunktion (euthyreot) und jener mit einer Schilddrüsenüberfunktion (hyperthyreot). Letztere lässt sich ursächlich in die Autonomie und den Morbus Basedow unterteilen.

Die Schilddrüsenautonomie zeigt solitäre (unifokale Autonomie) oder auch multiple (multifokale Autonomie) heiße Knoten oder Areale in der Schilddrüse, die eine fokale Quelle der vermehrten Hormonproduktion darstellen. Anders die Basedowhyperthyreose, bei der sich aus bisher nicht geklärter Ursache Antikörper gegen die Schilddrüsenzellen richten, an deren TSH-Rezeptor eine krankhafte Dauerstimulation bewirken, sodass sich konsekutiv eine ungerichtete Hormonüberproduktion (Hyperthyreose) entwickelt und der Organismus schließlich mit einem viel zu hohen Hormonspiegel überschwemmt wird: ein schwerwiegendes Krankheitsbild.

Die euthyreote gutartige Struma (normale Schilddrüsenfunktion) umfasst üblicherweise zwei Gruppen an Krankheitsbildern, die chirurgisch zu sanieren sind: Patienten mit ausgeprägtem Strumawachstum, die durch die Größe der Schilddrüse unter mechanisch bedingten Beschwerden leiden, und solche, die aufgrund von krebsverdächtigen Knoten (diese treten meist als kalte Knoten in Erscheinung) operiert werden müssen.

Klassifizierung und Zuordnung der Diagnosegruppen (Tab. 2)

Nicht selten weist ein Patient zwei unterschiedliche Krankheitsbilder in seiner Schilddrüse auf. So kann beispielsweise in einer Schilddrüsenüberfunktion vom Typ der Autonomie oder vom Typ Morbus Basedow ein Schilddrüsenkarzinom auftreten: Es liegen somit zwei unterschiedliche Diagnosen vor, sodass die Zuteilung des Patienten zu einer Diagnosegruppe definierten Kriterien unterliegen muss. Das Schilddrüsenkarzinom hat erste Priorität, zweite Priorität die Rezidivstruma und schließlich verbleiben die Erstmanifestationen einer gutartigen Struma.

Wird in einer Basedowstruma ein Karzinom entdeckt, so zählt der Patient zu der Gruppe der Karzinome. Bei gezielter wissenschaftlicher Betrachtung des klinischen Krankheitsbildes des „M. Basedow“ müssen demnach zu den 1.052 Basedowpatienten jene hinzugezählt werden, die ein (meist kleines) Karzinom enthalten und in der Übersichtstabelle 2 unter die Gruppe der Karzinome fallen.



Klinisch-pathologische Einteilung der Schilddrüsenoperationen im 30-Jahres-Zeitraum (1979 bis 2008) nach benigner und maligner Diagnose, Erst- und Reeingriff und Stoffwechsellaage (n = 30.142)

	n	%	Σ	%
Schilddrüsenkarzinom (= 3.038)				
Ersteingriff	2.460	8,16		
Komplettierungseingriff	350	1,16		
Karzinom in Rezidivstruma (1. Op: ben., 2. Op: mal.)	144	0,48		
Karzinomrezidiv (1. Op: mal., 2. Op: mal.)	84	0,28		
			3.038	10,08
Gutartige Struma (n = 27.104)				
Ersteingriff (n = 24.961)				
Euthyreot*	17.965	59,6		
Autonomie	5.944	19,72		
M. Basedow	1.052	3,49		
			24.961	82,81
Rezidiv (n = 2.143)	2.143	7,11	2.143	7,11
Gesamt	30.142	100	30.142	100

* Die verschiedenen Formen der Thyreoiditis, die überwiegend eine Begleitdiagnose darstellen, wurden den zugehörigen Hauptdiagnosen zugeteilt, die seltene primäre OP-Indikation bei Thyreoiditis wurde unter „euthyreote gutartige Schilddrüsenerkrankung“ gereiht

Tab. 2 | Die Einteilung der Schilddrüsenerkrankungen folgt klinischen und pathologischen Kriterien. Weist ein Patient zwei oder mehrere unterschiedliche Krankheitsbilder in seiner Schilddrüse auf (z. B. M. Basedow und papilläres Karzinom), so wird die Zuordnung zu Diagnosegruppen einer Priorisierung unterzogen: 1. Schilddrüsenkarzinom, 2. Rezidivstruma und 3. Erstmanifestationen einer gutartigen Struma. Im 30-jährigen Beobachtungszeitraum wurden durchschnittlich 10 % der Patienten wegen bösartiger Schilddrüsenerkrankung, 83 % wegen gutartiger Ersterkrankung und 7 % wegen gutartigem Rezidiv an der Schilddrüse operiert. Diese Durchschnittswerte sind aus heutiger Sicht nicht repräsentativ, da sich im Zuge der drei Jahrzehnte ein wesentlicher Gestaltenwandel der Diagnosen ergeben hat (siehe Abb. 12a, b)

Gestaltenwandel der klinisch-pathologischen Diagnosen im chirurgischen Krankengut

Im Gesamtkrankengut der letzten 30 Jahre wurden 10 % der Patienten wegen bösartiger Schilddrüsenerkrankung, 83 % wegen gutartiger Ersterkrankung und 7 % wegen gutartigem Rezidiv an der Schilddrüse operiert. Diese Durchschnittswerte sind aus heutiger Sicht nicht repräsentativ, da sich im Zuge der drei Jahrzehnte ein wesentlicher Gestaltenwandel der Diagnosen ergeben hat, der in weiterer Folge dargestellt wird (siehe Abb. 12a, b). Besonders bemerkenswert in unserem 30-jährigen Beobachtungszeitraum ist der Anstieg der Schilddrüsenkarzinome von 42 auf 215 Krebserkrankungen pro Jahr. Als Beispiel des Gestaltenwandels bei gutartiger Struma sei die Zunahme der Eingriffe wegen Morbus Basedow erwähnt (Abb. 47).

Auch das Geschlechtsverhältnis hat sich deutlich verändert

Schilddrüsenerkrankungen treten nach wie vor überwiegend bei Frauen auf; allerdings hat sich das Verhältnis zu Männern im operativen Krankengut von durchschnittlich 5,5 : 1 im ersten 5-Jahres-Zeitraum auf 3,5 : 1 in der letzten 5-Jahres-Periode deutlich gewandelt, somit

ist eine erhebliche Zunahme der operationspflichtigen Schilddrüsenbefunde bei Männern zu verzeichnen (siehe Abb. 13). Betrachtet man die Krebsstatistik, so zeigt sich nicht nur eine im internationalen Vergleich übereinstimmend ansteigende Erkrankungsrate, sondern auch eine geschlechtsspezifische Verschiebung der fortgeschrittenen Schilddrüsenkarzinome zuungunsten der Männer, die sich schließlich in einer identen Sterblichkeitsrate zwischen Männern und Frauen niederschlägt. Dieser Trend ist nicht nur in Österreich, sondern weltweit zu verzeichnen, deshalb ist das folgende Kapitel der vergleichenden Epidemiologie gewidmet.

Gestaltenwandel der klinisch-pathologischen Diagnosen – Gegenüberstellung der Jahre 1979 und 2008

Prozentanteil am Gesamtkrankengut

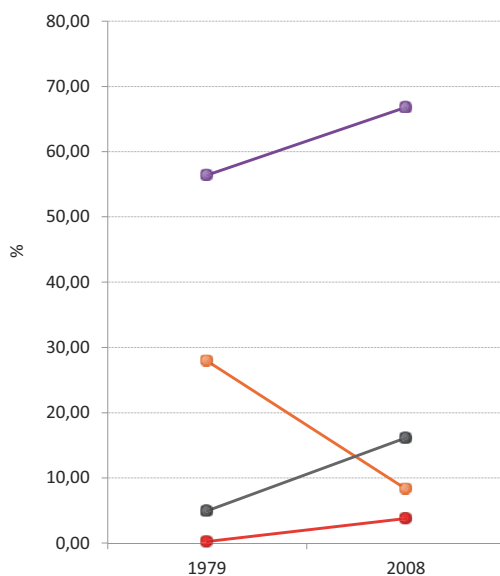


Abb. 12a | Diagnosen und Operationsindikationen haben im Laufe des 30-jährigen Beobachtungszeitraums einen auffallenden Gestaltenwandel erfahren: als Beispiel genannt sind die Schilddrüsenkarzinome mit durchschnittlich 10 % im Gesamtkrankengut, allerdings mit ansteigender Inzidenz von 4 % im Jahr 1979 auf über 16 % im Jahr 2008; ebenso haben die Operationszahlen der Basedowstruma im Beobachtungszeitraum erheblich zugenommen, jene der Schilddrüsenautonomie sind dagegen auf ein Drittel zurückgegangen.

Absolute Zahlen

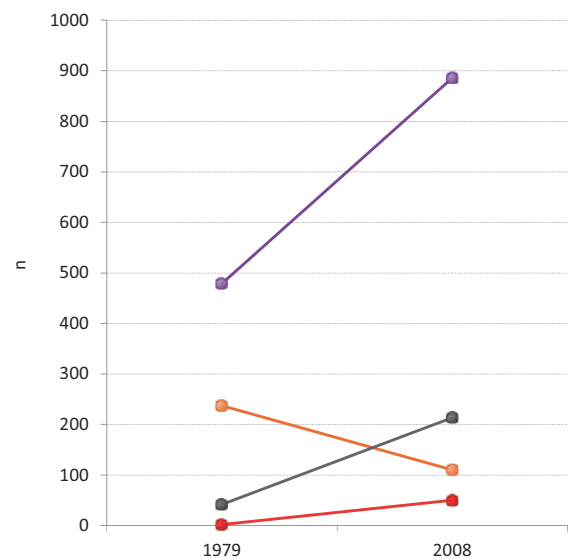


Abb. 12b | Der in Abb. 12a beschriebene Gestaltenwandel in absoluten Operationszahlen

- euthyreote Struma
- autonome Struma
- Morbus Basedow
- Schilddrüsenkarzinom



	Männer	Frauen	Operationen	% m	% w	F/M
1979	135	714	849	15,90	84,10	5,29
1980	139	729	868	16,01	83,99	5,24
1981	127	673	800	15,88	84,13	5,30
1982	126	717	843	14,95	85,05	5,69
1983	113	683	796	14,20	85,80	6,04
1984	150	888	1.038	14,45	85,55	5,92
1985	149	799	948	15,72	84,28	5,36
1986	141	695	836	16,87	83,13	4,93
1987	168	850	1.018	16,50	83,50	5,06
1988	172	790	962	17,88	82,12	4,59
1989	181	814	995	18,19	81,81	4,50
1990	166	799	965	17,20	82,80	4,81
1991	172	874	1.046	16,44	83,56	5,08
1992	161	691	852	18,90	81,10	4,29
1993	107	556	663	16,14	83,86	5,20
1994	120	539	659	18,21	81,79	4,49
1995	167	744	911	18,33	81,67	4,46
1996	196	901	1.097	17,87	82,13	4,60
1997	200	966	1.166	17,15	82,85	4,83
1998	204	869	1.073	19,01	80,99	4,26
1999	249	859	1.108	22,47	77,53	3,45
2000	280	1.128	1.408	19,89	80,11	4,03
2001	290	969	1.259	23,03	76,97	3,34
2002	305	911	1.216	25,08	74,92	2,99
2003	269	871	1.140	23,60	76,40	3,24
2004	281	952	1.233	22,79	77,21	3,39
2005	221	813	1.034	21,37	78,63	3,68
2006	239	764	1.003	23,83	76,17	3,20
2007	221	809	1.030	21,46	78,54	3,66
2008	278	1.048	1.326	20,97	79,03	3,77

Tab. 3 | Datenbasis für Abb. 13

Gestaltenwandel der Geschlechtsverteilung „Frauen : Männer“ im operativen Krankengut innerhalb des 30-Jahres-Zeitraums



Abb. 13 | Schilddrüsenerkrankungen treten vorwiegend bei Frauen auf; allerdings hat sich das Verhältnis zu Männern im operativen Krankengut von durchschnittlich 5,5 : 1 im ersten 5-Jahres-Zeitraum auf 3,5 : 1 in der letzten 5-Jahres-Periode deutlich gewandelt, somit ist eine relative Zunahme der operationspflichtigen Schilddrüsenbefunde bei Männern zu verzeichnen (Datengrundlage Tab. 3).

3. Das Schilddrüsenkarzinom – Epidemiologie und Gestaltenwandel – die Daten des Kaiserin Elisabeth Spitals im nationalen und internationalen Vergleich

3.1. Epidemiologie – der Anstieg der Schilddrüsenkarzinome in Österreich

Die prozentuelle Zunahme der Schilddrüsenkarzinome im chirurgischen Gesamtkrankengut des Kaiserin Elisabeth Spital zeigt Abb. 14a. Im Jahr 1979 fand sich eine Krebsdiagnose in 4 % des operierten Strumakrankenguts, heute weisen über 16 % aller Patienten im histologischen Endbefund eine bösartige Schilddrüsenerkrankung auf. Das entspricht einer Steigerung um das 4-fache. In absoluten Zahlen ist der Anstieg noch eindrucksvoller (Abb. 14b), nämlich von 42 Karzinom-Erstdiagnosen im Jahr 1979 auf 215 im Jahr 2008. Das ist ein Anstieg um das 5-fache, der allerdings auch dadurch beeinflusst wird, dass die Gesamtzahl an Schilddrüsenoperationen von 1979 bis 2008 an der chirurgischen Abteilung des Kaiserin Elisabeth Spitals um mehr als 50 % (849 im Jahr 1979 auf 1.326 OP im Jahr 2008) zugenommen hat.

Anstieg der Schilddrüsenkarzinome in Prozent im Strumakrankengut des Kaiserin Elisabeth Spitals der Jahre 1979 bis 2008 (n = 30.142)

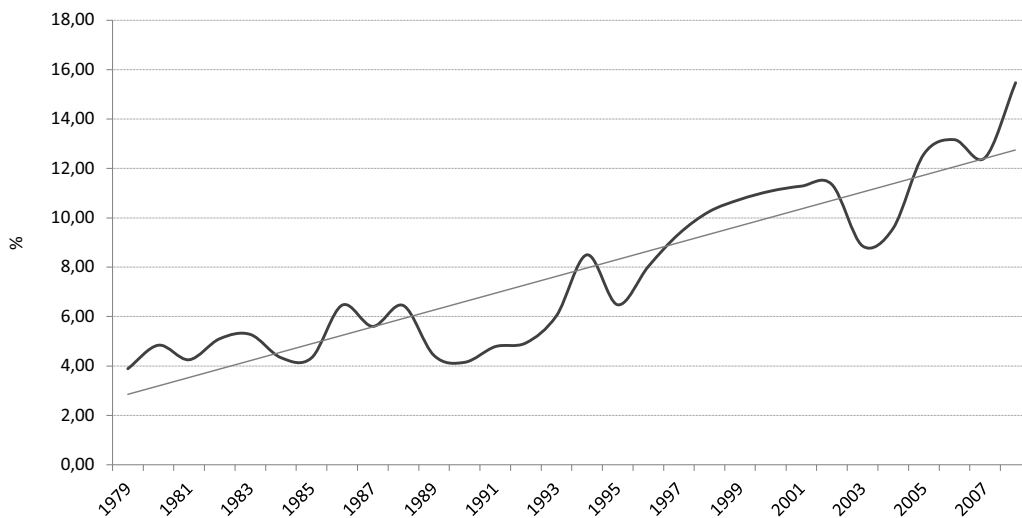
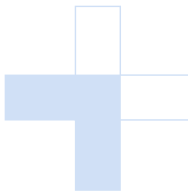


Abb. 14a | Die Inzidenz der Schilddrüsenkarzinome am Gesamtkrankengut der operierten Schilddrüsenpatienten ist von 4 % auf 16 % – demnach um das 4-fache innerhalb des 30-Jahres-Zeitraumes – angestiegen.



Anstieg der Schilddrüsenkarzinome in absoluten Zahlen im Strumakrankengut des Kaiserin Elisabeth Spitals der Jahre 1979 bis 2008 (n = 30.142)

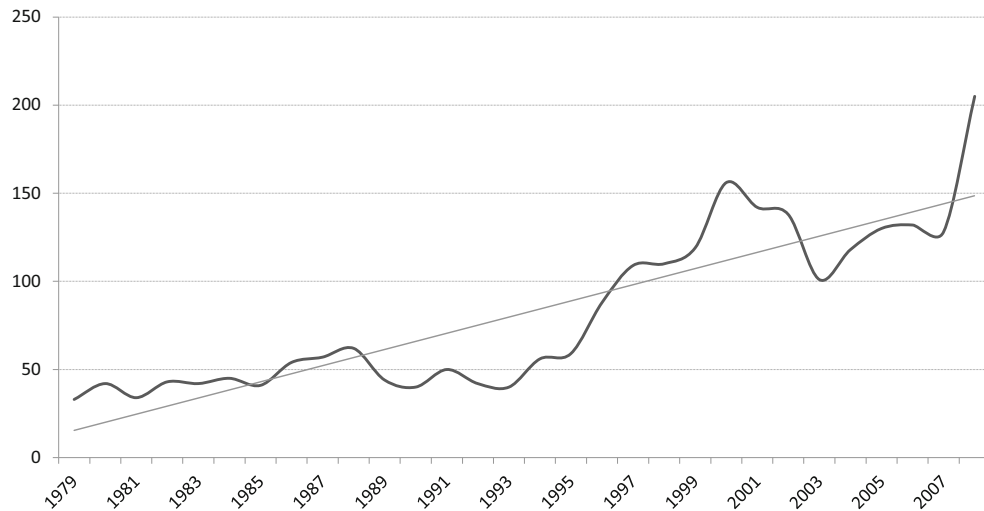


Abb. 14b | In absoluten Zahlen dargestellt zeigt sich ein Anstieg der Schilddrüsenkarzinome von 42 auf 215 diagnostizierte Neuerkrankungen pro Jahr.

**Die Rate an Schilddrüsenkrebs ist im Ansteigen
Datenvergleich Kaiserin Elisabeth Spital mit dem Krebsregister Österreich
(verfügbare Daten: 1983 bis 2006)**

Das österreichische Krebsregister (Statistik Austria: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/schilddruese/index.html) verfügt über österreichweite Daten seit dem Jahr 1983, die bis 2006 dargestellt sind (Tab. 4, 5). Führt man für diesen Zeitraum einen Datenvergleich mit der Krebsinzidenz im Krankengut des Kaiserin Elisabeth Spitals durch, so lässt sich übereinstimmend belegen, dass das Schilddrüsenkarzinom generell beträchtlich im Ansteigen ist (Abb. 15). Die österreichische Krebsinzidenz zeigt – nach absoluten Zahlen – eine Zunahme der registrierten Krebsfälle von 341 auf 810 Patienten im dokumentierten Zeitraum von 1983 bis 2006, das bedeutet eine Zunahme um 138 % oder jährlich um durchschnittlich 5,8 %. Im gleichen Zeitraum stieg die Rate an Krebsneuerkrankungen im Kaiserin Elisabeth Spital von 44 auf 141, das entspricht einer Zunahme von 220 %, wobei ein Anstieg der Operationsfrequenz an Schilddrüsenoperationen von 50 % zu berücksichtigen ist. Allerdings geht aus der Statistik Austria nicht hervor, ob nicht auch österreichweit die Gesamtzahl der Strumaoperationen zugenommen hat.

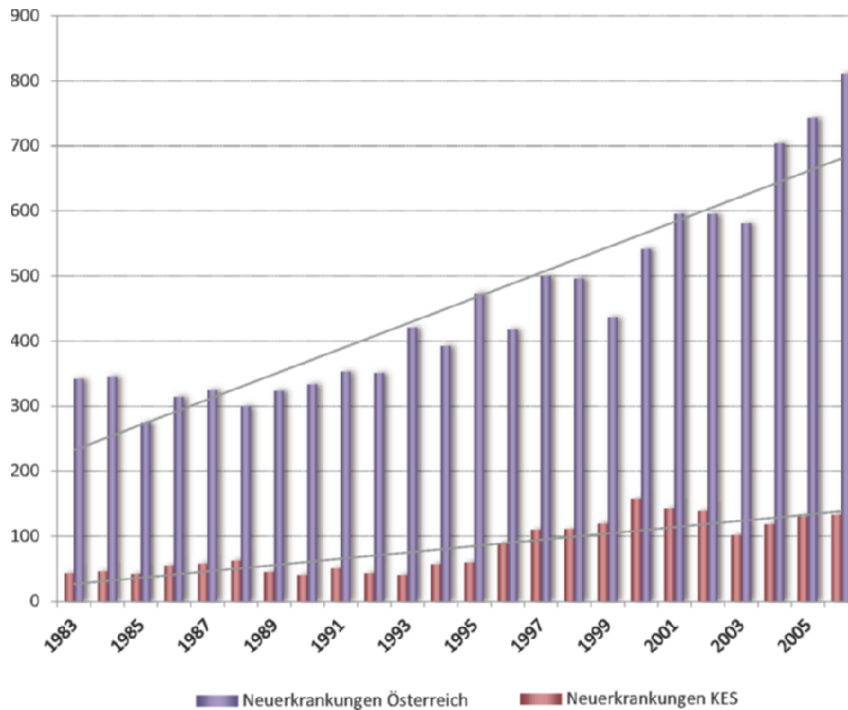
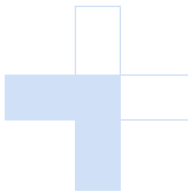
Krebsstatistik 1983 bis 2006**Schilddrüsenkarzinom – Neuerkrankungen pro Jahr in absoluten Zahlen****Vergleich Kaiserin Elisabeth Spital mit Krebsregister Österreich**

Abb. 15 | Das österreichische Krebsregister verfügt über Daten von 1983 bis 2006 und zeigt einen Anstieg von 341 auf 810 Krebserkrankungen pro Jahr in Österreich. Vergleichsweise stieg die Zahl der Schilddrüsenkarzinome im Kaiserin Elisabeth Spital von 44 auf 141, wobei der Anstieg der Gesamtzahl an Schilddrüsenoperationen zu berücksichtigen ist.

Ursachen des Anstiegs der Schilddrüsenkarzinome

Der Anstieg der Schilddrüsenkarzinome (verursacht – wie später ausgeführt – nahezu ausschließlich durch den Anstieg der papillären Karzinome, Abb. 24) kann auf mehrere Ursachen zurückgeführt werden:

1. Erhebliche Verbesserung der Methodik der Erstdiagnostik und der Qualität der Schilddrüsen-Ultraschalluntersuchungen
2. Vorsorgeuntersuchungen
3. Vermehrte Bereitschaft zur Operation, um unklare Schilddrüsenknoten abzuklären
4. Etablierung von Screeningmethoden von Tumormarkern, z. B. Kalzitinin
5. Neue Standards und erhebliche Verbesserung der Aufarbeitung des pathologischen Materials (Franssila und Harach, Cancer, 1986)
6. Der Einfluss der Jodsalzprophylaxe (Harach, Endocr Pathol, 2002, 2008; Knobel, Arq Bras Endocrinol Metabol, 2007)
7. Einfluss von Umweltfaktoren, z. B. Reaktorunfall Tschernobyl 1986



Die Mortalität an Schilddrüsenkrebs ist österreichweit rückläufig

Trotz des Anstiegs der Schilddrüsenkarzinom-Neuerkrankungen fällt die Krebsmortalität kontinuierlich ab. So kam es in Österreich zu einem Rückgang der Mortalität von 141 Sterbefällen pro Jahr (1983) auf 74 (2006), umgelegt auf 100.000 Einwohner von 1,1 auf 0,5. Die Daten sind einer Übersicht der „Statistik Austria“ in Tab. 4 und 5 zu entnehmen. Eine grafisch dokumentierte Gegenüberstellung der Entwicklung der Erkrankungsrate im Kaiserin Elisabeth Spital und in Österreich mit der Sterblichkeitsrate zeigt Abb. 16, der Ausgangswert im Jahr 1983 wurde jeweils mit 100 % angesetzt.

Krebsstatistik 1983 bis 2006

Entwicklung von Morbidität (Erkrankungsrate) und Mortalität (Sterblichkeit) in 24 Jahren – Referenzwert 1983 (= 100 %) Vergleich Kaiserin Elisabeth Spital mit dem Krebsregister Österreich

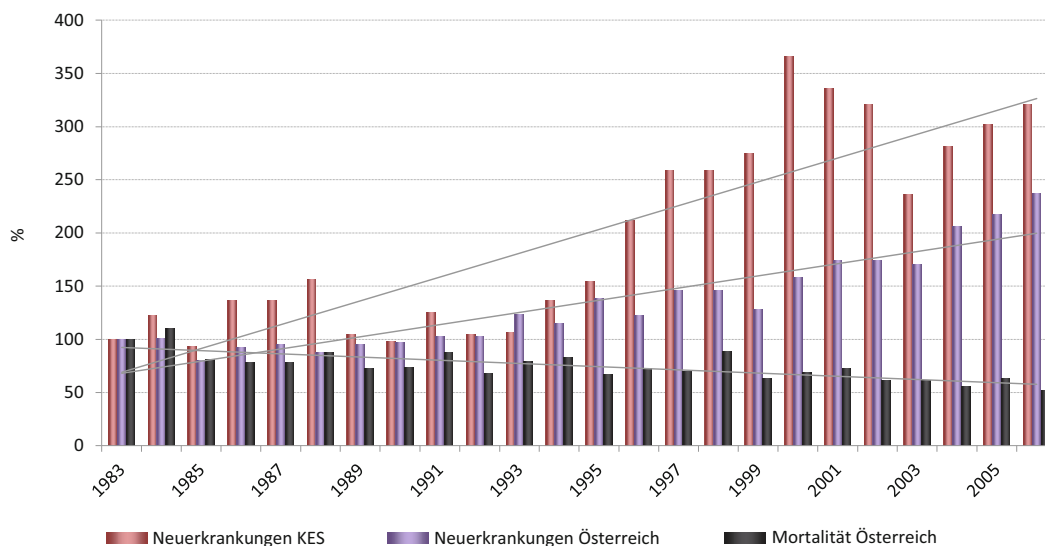
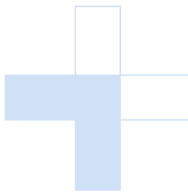


Abb. 16 | Zieht man das Jahr 1983 als Ausgangspunkt (= 100 %) heran, so stieg die Krebsinzidenz im Kaiserin Elisabeth Spital um 220 %, wobei eine Steigerung der Schilddrüsenoperationen um 50 % zu berücksichtigen ist. Österreichweit kam es zu einer Zunahme um 138 %. Durch die zunehmende Zentrumsbildung unterliegt die Zuweisungsmodalität mittlerweile einer Selektion, sodass speziell im Vorfeld diagnostizierte Krebserkrankungen an unsere Abteilung verwiesen werden. Trotz des Anstiegs der jährlichen Neuerkrankungen an Schilddrüsenkarzinomen geht die Sterblichkeitsrate um 48 % zurück.

Auch dieses Phänomen basiert auf mehreren Ursachen:

1. Zunahme der gut differenzierten (bessere Prognose) und Abnahme der wenig bzw. undifferenzierten Karzinome
2. Zunehmende klinische Frühdiagnostik
3. Zunehmende pathologische Frühdiagnostik
4. Ansteigen der chirurgischen Radikalität durch moderne, komplikationsarme Operationstechniken
5. Bessere adjuvante und neoadjuvante Therapieverfahren (Radiojodtherapie, externe Radiatio, Chemotherapie)

Durch die Zunahme der Frühstadien und der prognostisch günstigeren Krebsformen (Abb. 24, 25), aber auch durch die bessere Operationstechnik (zunehmende Radikalität bei geringerer Komplikationsrate) kann trotz ansteigender Karzinominzidenz eine Abnahme der Sterblichkeit erreicht werden (Abb. 16, Tab. 5). Es ist allerdings auch zu bemerken, dass durch die verbesserten mikroskopischen Untersuchungsstandards der Pathologen vermehrt Karzinome entdeckt und Krebsdiagnosen in frühen Stadien (papilläre Mikrokarzinome oder minimal kapselinvasive follikuläre Karzinome) gestellt werden. Ein Großteil dieser Patienten ist durch die vollständige operative Entfernung dieser Tumore („im Gesunden“) auch ohne klassische Krebsoperation (Thyreoidektomie mit bedarfsadaptierter Lymphknotenchirurgie) und nachfolgender Radiojodtherapie geheilt, nur in seltenen Fällen liegt bei Mikrokarzinomen eine krankheitsrelevante Bedeutung vor.



Erkrankung am Schilddrüsenkarzinom pro 100.000 Einwohner in Österreich
(Datenquelle: Statistik Austria)

Schilddrüse (C73) – Krebsinzidenz (Neuerkrankungen pro Jahr), Österreich ab 1983

Jahr	absolute Zahlen ¹			altersstandardisierte Raten ²			kumulative Raten ³		
	Insgesamt	Männer	Frauen	Insgesamt	Männer	Frauen	Insgesamt	Männer	Frauen
1983	341	87	254	3,5	2,1	4,7	0,3	0,2	0,4
1984	345	86	259	3,4	2,0	4,7	0,3	0,2	0,5
1985	274	68	206	2,8	1,6	3,8	0,3	0,2	0,4
1986	314	69	245	3,2	1,6	4,5	0,3	0,2	0,4
1987	324	82	242	3,3	2,0	4,5	0,3	0,2	0,4
1988	299	71	228	2,9	1,6	4,0	0,3	0,1	0,4
1989	323	75	248	3,2	1,7	4,5	0,3	0,2	0,4
1990	333	95	238	3,4	2,2	4,4	0,3	0,2	0,4
1991	352	102	250	3,4	2,3	4,6	0,3	0,2	0,4
1992	350	79	271	3,5	1,8	4,9	0,3	0,2	0,5
1993	420	121	299	4,2	2,7	5,6	0,4	0,3	0,5
1994	392	134	258	3,8	2,9	4,7	0,4	0,3	0,4
1995	473	136	337	4,8	3,0	6,6	0,5	0,3	0,6
1996	417	125	292	4,0	2,7	5,3	0,4	0,2	0,5
1997	499	143	356	5,0	3,1	6,8	0,5	0,3	0,6
1998	496	134	362	4,8	2,8	6,6	0,4	0,3	0,6
1999	436	124	312	4,2	2,6	5,8	0,4	0,3	0,5
2000	541	150	391	5,3	3,1	7,4	0,5	0,3	0,7
2001	595	166	429	5,8	3,3	8,2	0,5	0,3	0,7
2002	595	171	424	5,7	3,5	7,9	0,5	0,4	0,7
2003	580	173	407	5,6	3,4	7,7	0,5	0,4	0,7
2004	703	192	511	6,6	3,7	9,5	0,6	0,4	0,9
2005	742	225	517	7,0	4,4	9,4	0,7	0,4	0,9
2006	810	229	581	7,7	4,4	10,8	0,7	0,4	1,0

Tab. 4 | In Österreich ist die Inzidenz der Schilddrüsenkarzinome pro 100.000 Einwohner angestiegen.

http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/schilddruese/STATISTIK_AUSTRIA,

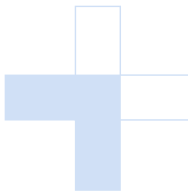
Bundesanstalt Statistik Österreich, Guglgasse 13, 1110 Wien, office@statistik.gv.at

Sterblichkeit am Schilddrüsenkarzinom pro 100.000 Einwohner in Österreich
(Datenquelle: Statistik Austria)

Schilddrüse (C73) – Krebsmortalität (Sterbefälle pro Jahr), Österreich ab 1983

Jahr	absolute Zahlen			altersstandardisierte Raten ¹			kumulative Raten ²		
	Insgesamt	Männer	Frauen	Insgesamt	Männer	Frauen	Insgesamt	Männer	Frauen
1983	141	43	98	1,13	0,93	1,29	0,10	0,07	0,12
1984	156	40	116	1,34	0,91	1,63	0,13	0,08	0,17
1985	114	32	82	0,88	0,66	0,98	0,09	0,06	0,10
1986	111	37	74	0,89	0,83	0,91	0,10	0,11	0,10
1987	111	35	76	0,86	0,78	0,86	0,08	0,07	0,08
1988	124	35	89	0,95	0,75	1,07	0,08	0,06	0,09
1989	103	29	74	0,78	0,60	0,88	0,07	0,05	0,09
1990	104	27	77	0,77	0,56	0,91	0,06	0,05	0,07
1991	124	43	81	0,87	0,89	0,87	0,07	0,09	0,06
1992	96	27	69	0,73	0,57	0,82	0,08	0,06	0,09
1993	112	35	77	0,83	0,71	0,91	0,08	0,07	0,09
1994	117	44	73	0,84	0,90	0,79	0,08	0,07	0,08
1995	95	37	58	0,69	0,71	0,65	0,07	0,09	0,05
1996	103	52	51	0,78	1,04	0,53	0,08	0,13	0,03
1997	99	35	64	0,72	0,67	0,73	0,08	0,08	0,08
1998	125	41	84	0,86	0,78	0,91	0,08	0,07	0,08
1999	89	30	59	0,62	0,56	0,63	0,06	0,06	0,05
2000	97	30	67	0,69	0,54	0,79	0,06	0,05	0,07
2001	102	36	66	0,70	0,67	0,68	0,06	0,06	0,06
2002	87	27	60	0,60	0,48	0,65	0,05	0,04	0,06
2003	87	33	54	0,57	0,55	0,56	0,06	0,07	0,05
2004	79	33	46	0,50	0,57	0,42	0,04	0,05	0,02
2005	89	30	59	0,54	0,50	0,53	0,05	0,05	0,05
2006	74	28	46	0,46	0,47	0,44	0,04	0,05	0,04

Tab. 5 | In Österreich ist die Sterblichkeitsrate am Schilddrüsenkarzinom von 1,1 auf 0,5 (pro 100.000 Einwohner) zurückgegangen.



3.2. Morbidität und Mortalität im internationalen Vergleich Österreich-UK-USA

Um die Daten der Krebsstatistik „Schilddrüsenkarzinom“ der Statistik Austria (Anstieg der Krebserkrankungsrate, Abfall der Sterblichkeit) einem internationalen Vergleich zu unterziehen, wurden die korrespondierenden Daten aus dem UK und den USA herangezogen. Als Datenquelle (siehe unten) dienen „Cancer Research UK“ und das National Cancer Institute, U.S. National Institute of Health.

Die Daten der Erkrankungsrate sind in Abb. 17 gegenübergestellt und zeigen in allen drei Ländern einen Anstieg der Schilddrüsenkarzinome innerhalb der letzten zwei Jahrzehnte – allerdings auf deutlich unterschiedlichem Niveau: Im Vergleich zu Österreich ist die absolute Anzahl an Neuerkrankungen in UK um die Hälfte geringer, in den USA allerdings um ein Drittel höher.

Anders verhält es sich bei der Sterblichkeit (Abb. 18): Im Jahr 1983 lag die Mortalität am Schilddrüsenkarzinom in Österreich bei 1,1/100.000 Einwohner und fiel innerhalb des Beobachtungszeitraums auf 0,46 ab, in UK verringerte sie sich ebenfalls (von einem geringeren Ausgangswert) von 0,6 auf 0,4, und in den USA ist die Mortalitätsrate im Beobachtungszeitraum mit 0,4 bis 0,5/100.000 Einwohner annähernd konstant geblieben. Eine geschlechtsspezifische Differenzierung zeigen Abb. 21 und Abb. 22.

Die vor 25 Jahren vergleichsweise höhere Sterblichkeitsrate und deren Abnahme in Österreich mag auf den ursprünglich bestehenden Jodmangel zurückzuführen sein (Knobel, Arq Bras Endocrinol Metabol, 2007; Soveid, Saudi Med J, 2007). Durch die gesetzlich eingeführte Jodsalzprophylaxe werden die Zunahme der differenzierten Karzinome mit besserer Prognose und die Abnahme der prognostisch ungünstigen Tumorformen diskutiert.

Datenquellen:

Österreich: Das österreichische Krebsregister – Statistik Austria

http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/schilddruese/index.html

UK: Cancer Research UK

<http://info.cancerresearchuk.org/cancerstats/types/thyroid/incidence/index.htm>

USA: National Cancer Institute, U.S. National Institute of Health

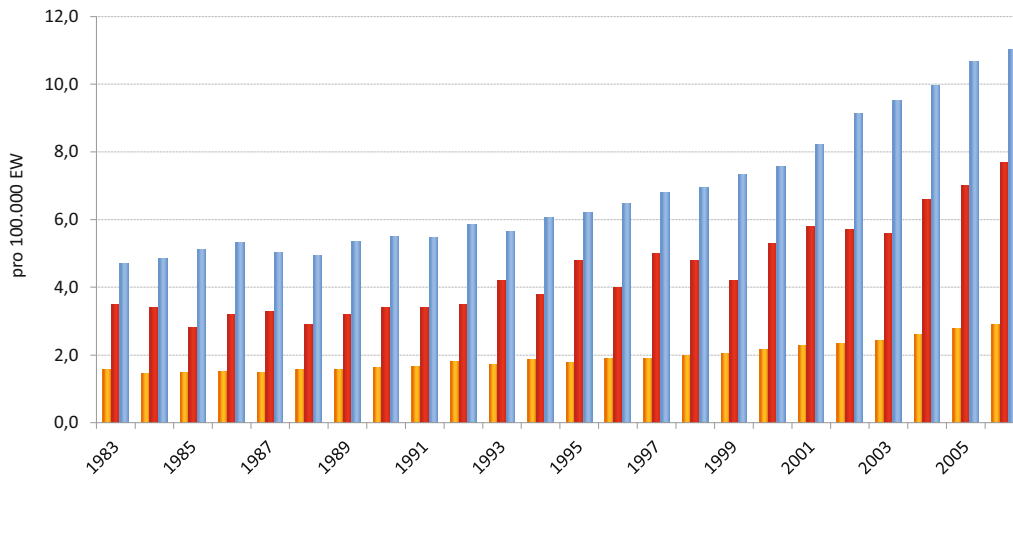
http://seer.cancer.gov/csr/1975_2006/browse_csr.php?section=26&page=sect_26_table.04.html

http://seer.cancer.gov/csr/1975_2006/browse_csr.php?section=26&page=sect_26_table.05.html

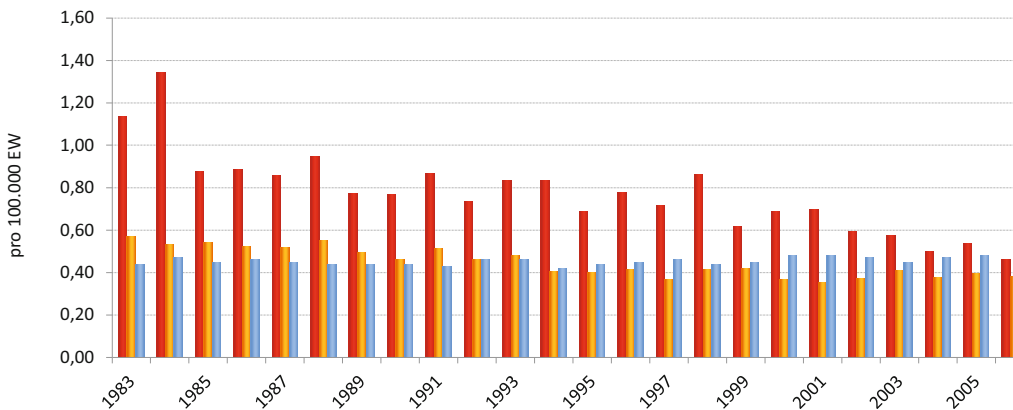
a SEER 9 areas (San Francisco, Connecticut, Detroit, Hawaii, Iowa, New Mexico, Seattle, Utah, and Atlanta).

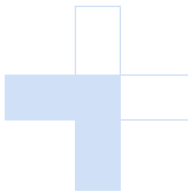
Rates are per 100,000 and are age-adjusted to the 2000 US Std Population (19 age groups - Census P25-1130).

Krebsstatistik Schilddrüsenkarzinome 1983 bis 2006
Erkrankungsrate (Morbidität) Österreich-UK-USA im Vergleich



Krebsstatistik Schilddrüsenkarzinome 1983 bis 2006
Sterblichkeit (Mortalität) Österreich-UK-USA im Vergleich





3.3. Morbidität im globalen Vergleich (EU, weltweit)

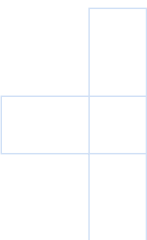
Systematische Vergleichszahlen innerhalb Europas bzw. weltweit erhobene Daten liegen nur in Schätzungen vor. Eine Aufstellung der geschätzten Krebsinzidenz im Jahr 2002 wird vom „Cancer Research UK“ zur Verfügung gestellt.

Schilddrüsenkarzinom innerhalb der Europäischen Union

Im Jahr 2002 wurden innerhalb der Europäischen Union 19.034 Neuerkrankungen an Schilddrüsenkarzinomen diagnostiziert. Die höhere Rate trifft in allen Ländern das weibliche Geschlecht. Führend ist hier Malta, wo die Inzidenz bei Frauen 7-mal höher liegt als in Bulgarien, dem Land mit der geringsten Inzidenzrate (12,6 versus 1,7 pro 100.000 Frauen). Österreich ist hier etwas oberhalb des Mittelwertes der EU anzusiedeln, Deutschland etwas darunter, UK gehört zu den Ländern mit der geringsten Rate (Abb. 19).

Weltweite Inzidenz des Schilddrüsenkarzinoms

Nordamerika führt weltweit die Häufigkeit des Schilddrüsenkarzinoms an, wobei die geschätzten Daten zwischen dem englischen „Cancer Research UK“ und die aus einigen Bundesstaaten zusammengestellten Zahlen des „amerikanischen Cancer Research-Institutes“ differieren. Australien, Süd- und Westeuropa weisen nach der weltweiten Statistik (Abb. 20) ebenfalls eine vergleichsweise hohe Rate an Schilddrüsenkarzinomen aus.



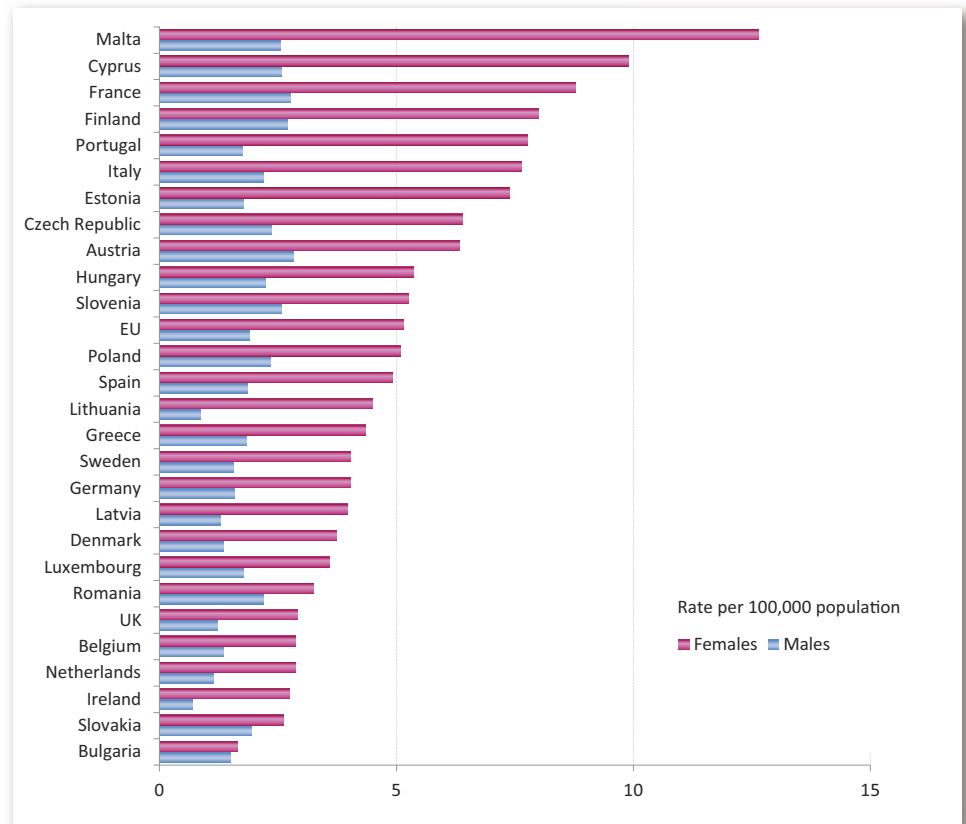
Age-standardised cancer incidence rates per 100.000 population, thyroid cancer, by sex, EU, 2002

Abb. 19 | In der EU wurden im Jahr 2002 19.034 Schilddrüsenkarzinom-Neuerkrankungen diagnostiziert. Die höchste Rate wurde in Malta gefunden (12,6 pro 100.000 Frauen), wo Frauen 7-mal häufiger betroffen waren als in Bulgarien, dem Land mit der niedrigsten Inzidenz (1,7 pro 100.000 Frauen).

Datenquelle: <http://info.cancerresearchuk.org>

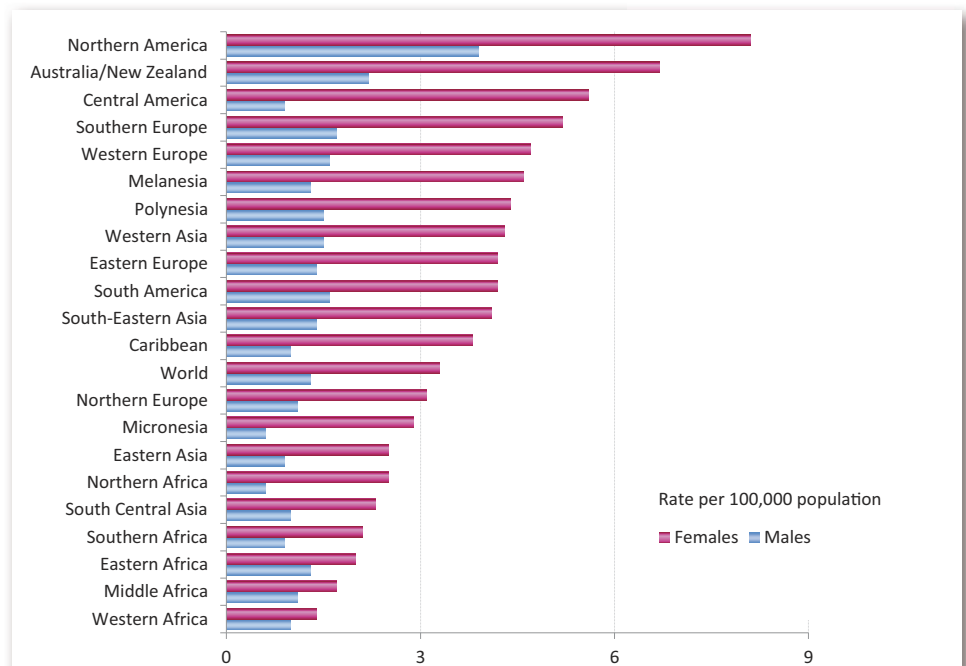
Age-standardised WORLD incidence rates, thyroid cancer, by sex and region of world, 2002 estimates

Abb. 20 | Weltweit war im Jahr 2002 die höchste Rate an Schilddrüsenkarzinomen in Nordamerika mit 8,1 pro 100.000 Frauen nachzuweisen, vergleichsweise die niedrigste Inzidenz wurde mit 1,4 pro 100.000 Frauen in Westafrika gefunden. Generell ist die dokumentierte Krebsrate in allen Teilen Afrikas niedrig.

Datenquelle: <http://info.cancerresearchuk.org>



3.4. Geschlechtsspezifische Morbidität und Mortalität im Vergleich Österreich-UK-USA

Im Folgenden werden die drei Länder Österreich, UK und USA, von denen ein dokumentiertes Datenmaterial zwischen 1983 und 2006 vorliegt, auch einem geschlechtsspezifischen Vergleich unterzogen.

Erkrankungsrate Schilddrüsenkarzinom von 1983 bis 2006 – geschlechtsspezifischer Vergleich zwischen Österreich-UK-USA

Innerhalb des 24-jährigen Beobachtungszeitraums von 1983 bis 2006 kam es in allen drei Ländern zu einem deutlichen Anstieg der Neuerkrankungen, bei Frauen auf das 2 bis 2 $\frac{1}{2}$ -fache, bei Männern auf das 1 $\frac{1}{2}$ bis 2-fache. Der Anstieg war bei Frauen in den USA am häufigsten zu verzeichnen, bei Männern zeigte Österreich den deutlichsten Anstieg (Tab. 7).

Krebsstatistik Schilddrüsenkarzinom 1983 bis 2006 Geschlechtsspezifische Erkrankungsrate – Vergleich Österreich-UK-USA

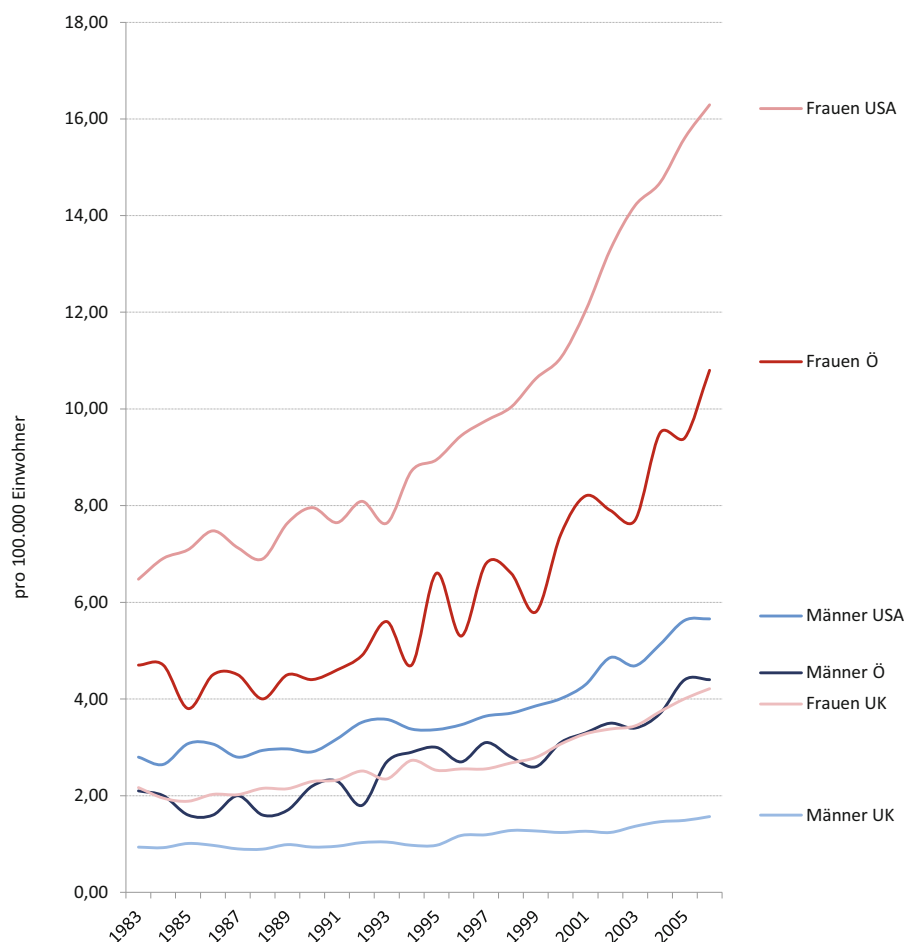


Abb. 21 | Sowohl die Inzidenz als auch die Zunahme an Schilddrüsenkarzinomen war bei den amerikanischen Frauen am deutlichsten, ein ähnlicher Anstieg auf etwas niedrigerem Niveau hatten Frauen in Österreich zu verzeichnen. Die Abbildung zeigt klar die Prävalenz des weiblichen Geschlechts, allerdings sind auch bei Männern (vor allem in Amerika und in Österreich) deutliche Zunahmen zu verzeichnen. Trotz regional und geschlechtsspezifisch stark angestiegener Erkrankungsrate ist die Sterblichkeitsrate bei beiden Geschlechtern und in allen drei Ländern heute annähernd gleich (siehe Abb. 22).

**Geschlechtsspezifische Erkrankungsrate Schilddrüsenkarzinom
Österreich-UK-USA 1983 bis 2006**

Jahr	Männer Ö	Frauen Ö	Männer UK	Frauen UK	Männer USA	Frauen USA
1983	2,10	4,70	0,94	2,17	2,80	6,48
1984	2,00	4,70	0,93	1,95	2,65	6,91
1985	1,60	3,80	1,01	1,89	3,08	7,09
1986	1,60	4,50	0,97	2,03	3,07	7,48
1987	2,00	4,50	0,90	2,02	2,80	7,13
1988	1,60	4,00	0,90	2,15	2,94	6,90
1989	1,70	4,50	0,99	2,14	2,97	7,64
1990	2,20	4,40	0,94	2,29	2,91	7,96
1991	2,30	4,60	0,96	2,32	3,18	7,65
1992	1,80	4,90	1,03	2,51	3,52	8,09
1993	2,70	5,60	1,04	2,35	3,58	7,64
1994	2,90	4,70	0,97	2,73	3,38	8,72
1995	3,00	6,60	0,97	2,53	3,37	8,95
1996	2,70	5,30	1,18	2,55	3,47	9,45
1997	3,10	6,80	1,19	2,56	3,65	9,76
1998	2,80	6,60	1,28	2,68	3,71	10,04
1999	2,60	5,80	1,27	2,79	3,86	10,63
2000	3,10	7,40	1,24	3,07	4,01	11,06
2001	3,30	8,20	1,27	3,28	4,30	12,03
2002	3,50	7,90	1,24	3,38	4,86	13,30
2003	3,40	7,70	1,37	3,44	4,69	14,21
2004	3,70	9,50	1,46	3,74	5,13	14,68
2005	4,40	9,40	1,49	4,01	5,63	15,61
2006	4,40	10,80	1,57	4,21	5,66	16,29

Tab. 6 | Datentabelle zu Abb. 21

Aus den vorliegenden Daten der drei Länder ist der Anstieg der Schilddrüsenkrebserkrankungen und auch die Prävalenz des weiblichen Geschlechts deutlich zu erkennen. Im Ländervergleich liegt Österreich hier im Mittelfeld zwischen dem um ein Drittel höheren Vorkommen bei amerikanischen Staatsbürgern und halb so hohen in England. Das Geschlechtsverhältnis liegt derzeit bei 2,4 bis 2,9 : 1 Frauen : Männer. Diese Relation deckt sich auch mit den Daten aus der Chirurgischen Abteilung des Kaiserin Elisabeth Spitals, wobei ebenfalls eine Schilddrüsenkarzinomverteilung 2,5 : 1 Frauen : Männer vorliegt. In unserem chirurgischen Gesamtkranken- gut unter Einbeziehung aller gutartigen und bösartigen Schilddrüsenoperationen liegt derzeit ein Geschlechtsverhältnis von 3,5 : 1 vor. Bezogen auf diese gesamte Patientenzahl, die sich einer Schilddrüsenoperation unterziehen mussten, ist somit die relative Krebsrate bei Männern höher als bei Frauen.



Anstieg der Erkrankungsrate „Schilddrüsenkarzinom“ von 1983 auf 2006 Geschlechtsspezifischer Vergleich zwischen Österreich-UK-USA

Männer Ö	Frauen Ö	Männer UK	Frauen UK	Männer USA	Frauen USA
2,10-fach	2,30-fach	1,67-fach	1,94-fach	2,02-fach	2,51-fach

Tab. 7 | In allen 3 Ländern kam es zum Anstieg der Neuerkrankungen innerhalb des 24-jährigen Beobachtungszeitraums, bei Frauen durchgehend mehr (1,94 bis 2,51-fach) als bei Männern (1,67 bis 2,10-fach); bei Männern war die relative Zunahme (2,10-fach) in Österreich am höchsten, bei Frauen in den USA (2,51-fach). Diesem übereinstimmenden Trend der Zunahme an Neuerkrankungen steht dennoch eine Stabilisierung bzw. Abnahme der Sterblichkeit gegenüber (siehe Abb. 22). Prognostisch günstigere Tumorarten, Frühstadien und bessere Behandlungsmethoden sind dafür potenzielle Gründe.

Anstieg der Erkrankungsrate „Schilddrüsenkarzinom“ von 1983 auf 2006 Geschlechtsverhältnis Frauen : Männer Vergleich zwischen Österreich-UK-USA

Frauen : Männer	Ö	UK	USA
1983	2,24	2,32	2,31
2006	2,45	2,69	2,88

Tab. 8 | Das Geschlechtsverhältnis Frauen : Männer stieg in allen Ländern von 2,2 bis 2,3 im Jahr 1983 auf 2,4 bis 2,9 im Jahr 2006 zuungunsten der Frauen. Im Gesamtkrankengut gutartiger und bösartiger Strumaoperationen des Kaiserin Elisabeth Spitals liegt derzeit das Geschlechtsverhältnis bei 3,5 : 1, beim Schilddrüsenkarzinom liegt es bei 2,5 : 1 Frauen : Männer. Demnach ist die Krebsinzidenz bei Männern in Relation zum chirurgischen Gesamtkrankengut höher. Trotz der 2½ bis 3-fach höheren Krebsinzidenz bei Frauen liegen beide Geschlechter bei der Sterblichkeit gleichauf. Offensichtlich wird das höhere Krebsvorkommen des weiblichen Geschlechts überwiegend durch Tumore geringer Bösartigkeit verursacht, die Daten sprechen dafür, dass aggressive Tumore in beiden Geschlechtern gleich vertreten sind.

Sterblichkeitsrate Schilddrüsenkarzinom von 1983 bis 2006 – Geschlechtsspezifischer Vergleich zwischen Österreich-UK-USA

Aus Abb. 22 und der dieser Grafik zugrunde liegenden Tabelle ist zu entnehmen, dass in Österreich eine auffällige Abnahme der Sterblichkeit am Schilddrüsenkarzinom zu verzeichnen ist, bei Männern auf 50 %, bei Frauen auf 34 % des Bezugsjahres 1983. Allerdings ist in Österreich von einem doppelt so hohen Ausgangswert ausgegangen worden. Auch in England ist die Mortalität rückläufig, in Amerika ist sie hingegen bei Männern angestiegen, bei Frauen gleich geblieben. Traf die Sterblichkeit am Schilddrüsenkarzinom im Jahr 1983 immer noch mehr Frauen (1,35- bis 1,47-fach), so ist im Jahr 2006 die geschlechtsspezifische Mortalität völlig ausgeglichen (0,93- bis 1,09-fach). In Österreich tragen derzeit die Männer ein höheres Risiko, an einem Schilddrüsenkarzinom zu sterben, als Frauen.

Das bedeutet, dass trotz der hohen Prävalenz der Frauen bei Schilddrüsenerkrankungen die lebensbedrohende Gefährdung der Bevölkerung durch das Schilddrüsenkarzinom bei Männern und Frauen annähernd gleich hoch ist (Männer 0,47 pro 100.000 Einwohner, Frauen 0,44 pro 100.000 Einwohner).

Krebsstatistik Schilddrüsenkarzinom
Geschlechtsspezifische Sterblichkeit 1983 bis 2006
Vergleich Österreich-UK-USA

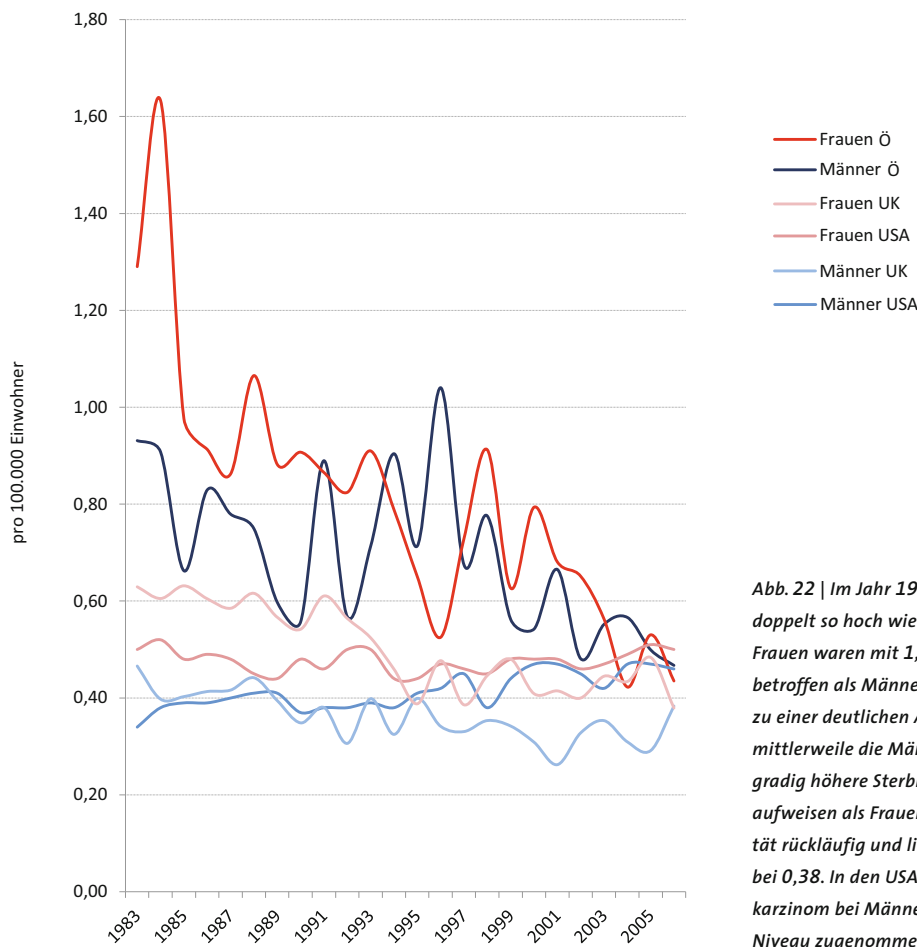


Abb. 22 | Im Jahr 1983 war die Sterblichkeit in Österreich doppelt so hoch wie in den USA oder UK. Österreichische Frauen waren mit 1,29 (pro 100.000 EW) mehr betroffen als Männer (0,93). Im Laufe der Jahre kam es zu einer deutlichen Abnahme der Sterblichkeit, wobei mittlerweile die Männer (0,47) eine gleich bzw. geringgradig höhere Sterblichkeit am Schilddrüsenkarzinom aufweisen als Frauen (0,44). Auch in UK ist die Mortalität rückläufig und liegt derzeit bei beiden Geschlechtern bei 0,38. In den USA hat die Mortalität an Schilddrüsenkarzinom bei Männern ausgehend von einem niedrigen Niveau zugenommen (von 0,34 auf 0,46), bei Frauen ist sie gleich geblieben (0,50).



**Geschlechtsspezifische Sterblichkeitsrate Schilddrüsenkarzinom
Österreich-UK-USA 1983 bis 2006**

	Österreich		UK		USA	
	Männer Ö	Frauen Ö	Männer UK	Frauen UK	Männer USA	Frauen USA
1983	0,93	1,29	0,47	0,63	0,34	0,50
1984	0,91	1,63	0,40	0,61	0,38	0,52
1985	0,66	0,98	0,40	0,63	0,39	0,48
1986	0,83	0,91	0,41	0,60	0,39	0,49
1987	0,78	0,86	0,42	0,58	0,40	0,48
1988	0,75	1,07	0,44	0,62	0,41	0,45
1989	0,60	0,88	0,39	0,57	0,41	0,44
1990	0,56	0,91	0,35	0,54	0,37	0,48
1991	0,89	0,87	0,38	0,61	0,38	0,46
1992	0,57	0,82	0,31	0,56	0,38	0,50
1993	0,71	0,91	0,40	0,52	0,39	0,50
1994	0,90	0,79	0,32	0,46	0,38	0,44
1995	0,71	0,65	0,40	0,39	0,41	0,44
1996	1,04	0,53	0,34	0,48	0,42	0,47
1997	0,67	0,73	0,33	0,39	0,45	0,46
1998	0,78	0,91	0,35	0,45	0,38	0,45
1999	0,56	0,63	0,34	0,48	0,44	0,48
2000	0,54	0,79	0,31	0,41	0,47	0,48
2001	0,67	0,68	0,26	0,41	0,47	0,48
2002	0,48	0,65	0,33	0,40	0,45	0,46
2003	0,55	0,56	0,35	0,44	0,42	0,47
2004	0,57	0,42	0,31	0,43	0,47	0,49
2005	0,50	0,53	0,29	0,48	0,47	0,51
2006	0,47	0,44	0,38	0,38	0,46	0,50

Tab. 9 | Datentabelle zu Abb. 22

**Entwicklung der Sterblichkeitsrate „Schilddrüsenkarzinom“ von 1983 auf 2006
Geschlechtsspezifischer Vergleich zwischen Österreich-UK-USA**

Männer Ö	Frauen Ö	Männer UK	Frauen UK	Männer USA	Frauen USA
50 %	34 %	82 %	60 %	135 %	100 %

Tab. 10 | In Österreich ist der Rückgang der Sterblichkeit am eindrucksvollsten, bei Männern auf 50 %, bei Frauen auf 34 % des Bezugsjahres 1983 – allerdings von einem damals hohen Ausgangswert von 0,93♂/1,29♀ pro 100.000 EW gegenüber 0,47♂/0,63♀ in UK und 0,34♂/0,50♀ in den USA. Auch in UK ist die Mortalität rückläufig (♂ auf 82 % bzw. ♀ auf 60 %). In den USA hat die Mortalität am Schilddrüsenkarzinom bei Männern zugenommen (auf 135 %), bei Frauen ist sie gleich geblieben.

Die Sterblichkeitsrate „Schilddrüsenkarzinom“ von 1983 auf 2006
Geschlechtsverhältnis Frauen : Männer Vergleich zwischen Österreich-UK-USA

Sterblichkeitsrate Frauen : Männer			
	Ö	UK	USA
1983	1,39-fach	1,35-fach	1,47-fach
2006	0,93-fach	0,99-fach	1,09-fach

Tab. 11 | Traf die Sterblichkeit am Schilddrüsenkarzinom im Jahr 1983 immer noch mehr Frauen (1,35- bis 1,47-fach), so ist im Jahr 2006 die geschlechtsspezifische Mortalität völlig ausgeglichen (0,93 bis 1,09-fach). In Österreich tragen derzeit Männer ein höheres Risiko, an einem Schilddrüsenkarzinom zu sterben, als Frauen. Das bedeutet, dass die klinisch relevanten Karzinome oder jene in fortgeschrittenem Tumorstadium bei Männern in Relation zunehmend häufiger werden.

3.5. Neuerkrankungsrate des Schilddrüsenkarzinoms bei Kindern (>16 Jahre) nach dem Reaktorunfall in Tschernobyl 1986 – Gegenüberstellung Weißrussland und Ukraine

Die Explosion des Atomkraftwerkes in Tschernobyl in der Ukraine am frühen Morgen des 26. April 1986 führte zu einer dramatischen Freisetzung radioaktiven Materials für einen Zeitraum von über 10 Tagen. Die radioaktive Wolke verteilte zahlreiche Radionuklide, speziell Jod 131 und Caesium 134 und 137 und belastete mitunter auch zahlreiche europäische Staaten, die stärkste Kontamination traf aber Weißrussland (Belarus), die Ukraine und Russland (Bouville, Health Phys, 2007). Der größte gesundheitliche Schaden ist durch die Aufnahme von Jod 131 in die Schilddrüse entstanden, vor allem bei Kindern und Jugendlichen wurde dadurch eine eklatante Zunahme von Schilddrüsenkarzinomen ausgelöst.

Abb. 23 zeigt den Anstieg der Schilddrüsenkarzinome bei Kindern und Jugendlichen unter 16 Jahren, am deutlichsten in Weißrussland, aber auch kontinuierlich in der Ukraine. Es wird angenommen (Ron, Health Phys, 2007), dass dieser Effekt noch über Jahrzehnte anhalten wird.

Eine erhöhte Erkrankungsrate an Schilddrüsenkrebs bei Erwachsenen konnte bisher allerdings statistisch nicht nachgewiesen werden.

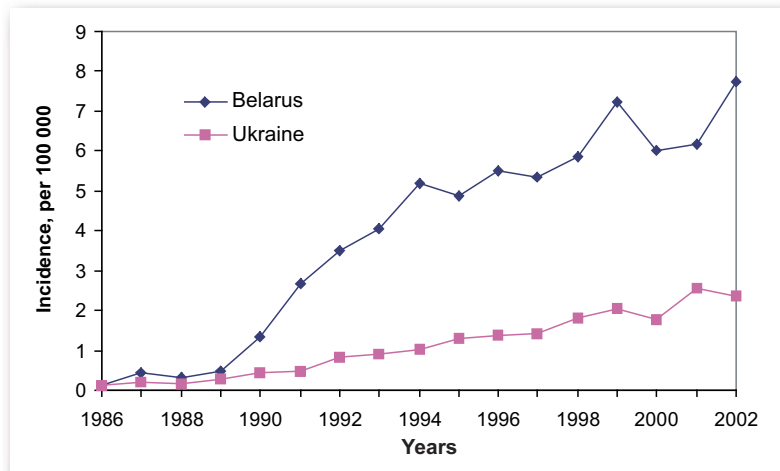
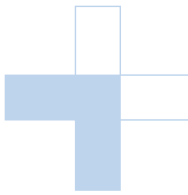


Abb. 23 | Als Folge des Reaktorunfalls in Tschernobyl zeigt sich in dem besonders strahlenexponierten Weißrussland ein dramatischer Anstieg der Schilddrüsenkarzinome bei Kindern und Jugendlichen (Alter unter 16 Jahre). In der weniger exzessiv von der Strahlenexposition mit Jod 131 betroffenen Ukraine ist ein geringerer Anstieg der Krebsneuerkrankungen zu erkennen.

(Quelle: UNSCEAR 2000, UNSCEAR = United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation)

3.6. Haupttypen des Schilddrüsenkarzinoms und deren Gestaltenwandel über 30 Jahre

Die Differenzierung in die verschiedenen Haupttypen des Schilddrüsenkarzinoms wird durch Unterschiede der feingeweblichen Struktur, des biologischen Verhaltens, des Metastasierungsmusters, der Prognose, der zellulären Abstammung (medulläre Karzinome stammen nicht von den Schilddrüsen-Follikel-epithelzellen, sondern von den Kalzitinin-produzierenden C-Zellen ab) und der genetischen Disposition geprägt. Daraus leiten sich auch ein befundorientiertes chirurgisches Vorgehen und eine differenzierte Form der Nachbehandlung ab.

Die wichtigsten und häufigsten histologischen Typen des Schilddrüsenkarzinoms nach UICC 2010:

differenzierte Karzinome
 papilläres Karzinom
 follikuläres Karzinom

undifferenziertes (anaplastisches) Karzinom

medulläres Karzinom

Der im Folgenden dargestellte Gestaltenwandel der Karzinome in unserem Beobachtungszeitraum nimmt diese seit 30 Jahren standardisierte Einteilung als Grundlage.

Mittlerweile unterscheidet man allerdings auch noch das

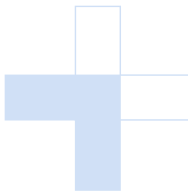
wenig (niedrig) differenzierte Karzinom,

das einen schlecht differenzierten Tumortyp repräsentiert und hinsichtlich seiner Morphologie und Prognose zwischen der differenzierten und der undifferenzierten Form anzusiedeln ist. Es kann sowohl vom papillären als auch vom follikulären Karzinom abstammen.

Zusätzlich wurden durch wissenschaftliche Erkenntnisse der Pathologen einige Subtypen definiert, die sich ebenfalls durch Morphologie und Prognose von den Haupttypen unterscheiden und deren chirurgisches Therapiekonzept Gegenstand der aktuellen wissenschaftlichen Diskussion ist (Dralle, Chirurg, 2009). Eine detaillierte Aufstellung ist im Kapitel „Leitlinien Schilddrüsenkarzinom“ angeführt.

Anstieg der Schilddrüsenkarzinome, differenziert nach den Haupttypen

Der Anstieg der Schilddrüsenkarzinome innerhalb der letzten Jahrzehnte wurde bereits diskutiert und in Abb. 14a und 14b dargestellt. Die Aufschlüsselung in Tumortypen (Abb. 24) zeigt auf, dass die Zunahme der Schilddrüsenkarzinome überwiegend durch den Anstieg der **papillären Karzinome** (auf das 10-fache) zu erklären ist. Die Beobachtung der letzten Jahre ergibt, dass speziell die kleinen, maximal 10 mm haltenden Mikrokarzinome einen wesentlichen Anteil an diesem Trend verzeichnen. Deshalb wurde bei den papillären Karzinomen zwischen der Inzidenz der Mikrokarzinome – Tumorstadium T1 nach UICC 1997 bzw. T1a nach UICC 2010 – und den papillären Schilddrüsenkarzinomen Stadium T2 bis T4 nach UICC 1997 bzw. T1b bis T4 nach UICC 2010 differenziert (Abb. 25). Dabei zeigt sich, dass nicht nur papilläre T1-Karzinome, sondern auch die höheren Tumorstadien im Ansteigen begriffen sind. In absoluten Zahlen hat sich die Rate der papillären Karzinome verzehnfacht, in Relation zum operierten Gesamtkrankengut kommt es zu einer Zunahme von 2 % auf 14 %.



Anstieg der Schilddrüsenkarzinome in absoluten Zahlen, differenziert nach histologischer Klassifikation

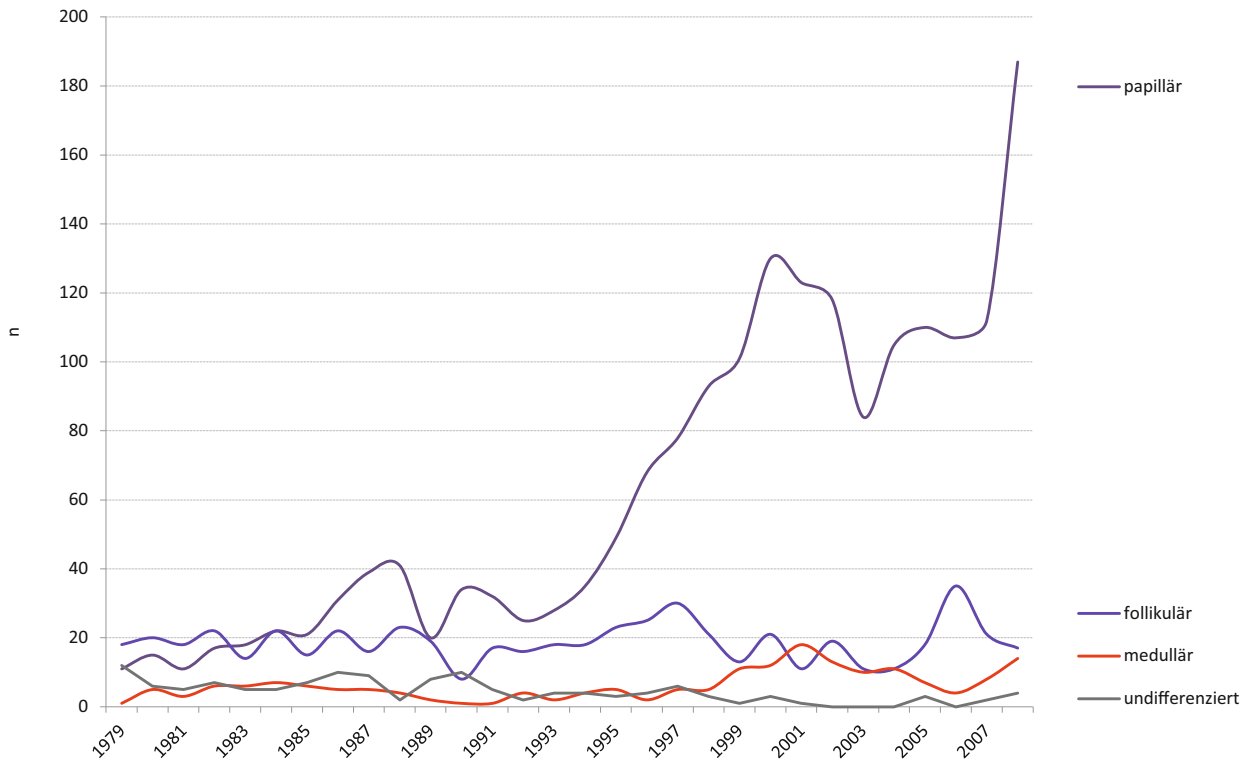


Abb. 24 | Der Anstieg der Schilddrüsenkarzinome innerhalb der letzten 30 Jahre ist dominant geprägt durch die Zunahme der papillären Karzinome auf das 10-fache, in Relation zum operierten Gesamtkrankengut steigt die Rate von unter 2 auf über 14 %. Der follikulär gebaute Tumortyp bleibt in seinem Auftreten annähernd konstant. Auffällig ist auch der Anstieg der medullären Karzinome um die Jahrtausendwende.

Die histologische Einteilung richtet sich nach der Klassifikation des Jahres 1979, die im Großen und Ganzen bis heute Gültigkeit hat. Das mittlerweile definierte „wenig differenzierte Karzinom“ ist hier nicht berücksichtigt, von seiner geringen Inzidenz für die Darstellung des Trends aber vernachlässigbar.

Als Ursache dafür kommen in Frage

1. die verfeinerte Diagnostik und neue Standards in der histopathologischen Aufarbeitung des entfernten Schilddrüsengewebes mit der dadurch bedingten höheren Trefferquote für kleine Tumore (papilläre Mikrokarzinome)
2. die definierte Zuordnung der papillär-follikulären Mischtumore (früher dem follikulären Typus zugeordnet) zur Gruppe der papillären Karzinome
3. ein tatsächlich auftretender Anstieg der papillären Karzinome in der Bevölkerung. Der dramatische Anstieg der papillären Karzinome bei Kindern durch die Strahlenexposition des Tschernobyl-desasters bestätigt prinzipiell auch eine umweltbedingte Kausalität (ein erhöhtes Krebsrisiko bei Strahlenexposition in der Kindheit ist bereits seit langem bekannt und wurde durch den Reaktorunfall verdeutlicht).

Anteil der papillären Schilddrüsenkarzinome am Gesamtkrankengut im 30-Jahres-Verlauf, differenziert nach Tumorstadium T1a (UICC 2010, sog. Mikrokarzinome $\leq 10\text{mm}$) und T1b bis T4

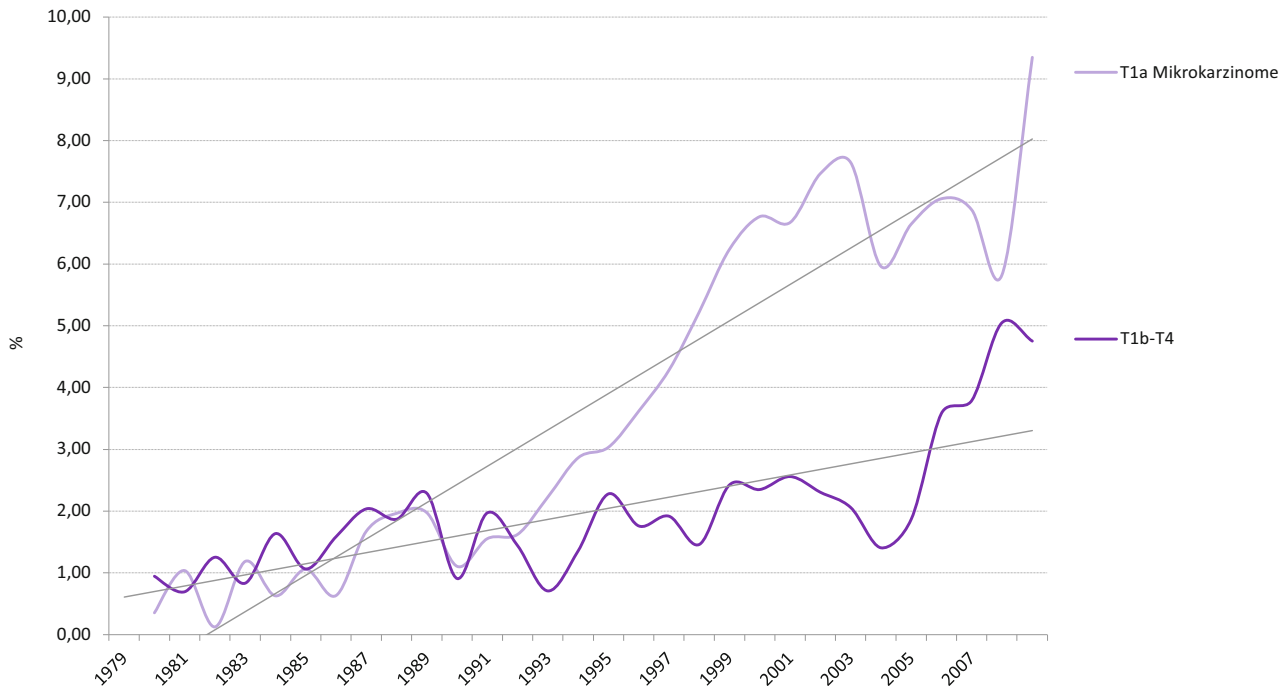
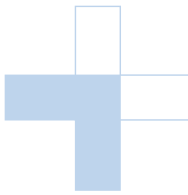


Abb. 25 | Die Zunahme der Mikrokarzinome ($\leq 10\text{ mm}$) stellt einen maßgeblichen Anteil am Anstieg der papillären Karzinome dar, allerdings haben auch die größeren Tumore ($> 10\text{ mm}$) zugenommen.

Geschlechtsspezifische Aufschlüsselung der papillären Karzinome – Stadium T1a (Mikrokarzinom) versus T1b bis T4:

Die Geschlechtsverteilung aller Schilddrüsenoperationen der letzten fünf Jahre liegt bei einem Verhältnis von 3,5 : 1 Frauen : Männer. Wie aus Abb. 26a hervorgeht, zeigen auch die Mikrokarzinome mit einem Verhältnis von 3,5 : 1 exakt die gleiche Geschlechtsverteilung. Dies bestätigt die Annahme, dass Mikrokarzinome in der „gesunden Bevölkerung“ zu etwa 10 % auftreten und im entfernten Schilddrüsenpräparat als „Zufallsbefund“ zu werten sind. Offensichtlich besteht hier keine Geschlechtsprävalenz.

Betrachtet man die klinisch auffälligen papillären Schilddrüsenkarzinome der Stadien T1b bis T4 (über 10 mm, Abb. 26b), so zeigt sich ein Geschlechtsverhältnis von 2,5 : 1 Frauen : Männer, das heißt, dass Krebsfälle der höheren Tumorstadien bei Männern in höheren Prozentsatz zu finden sind als bei Frauen, in absoluten Zahlen sind die Frauen allerdings immer noch 2,5-mal häufiger betroffen.



Papilläre Mikrokarzinome Stadium T1a (UICC 2010, ≤ 10 mm) im Vergleich Frauen und Männer

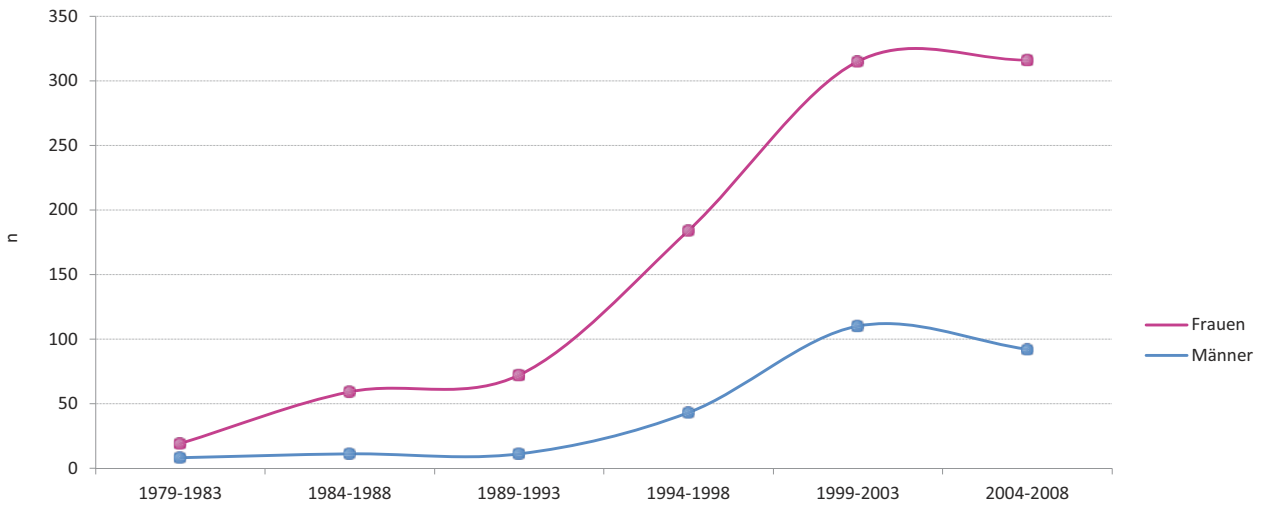


Abb. 26a | Bei papillären Mikrokarzinomen liegt eine Geschlechtsverteilung Frauen : Männer bei 3,5 : 1, exakt entsprechend der Geschlechtsverteilung des chirurgischen Gesamtkrankenguts der letzten 5 Jahre (Abb. 13). Das bestätigt die Annahme, dass Mikrokarzinome als Zufallsbefund zu werten sind, in der „gesunden“ Bevölkerung zu etwa 10 % auftreten und bis auf wenige Ausnahmen keine gesundheitlichen Folgen nach sich ziehen.

Papilläre Schilddrüsenkarzinome Stadium T1b bis T4 (UICC 2010, >10 mm) im Vergleich Frauen und Männer

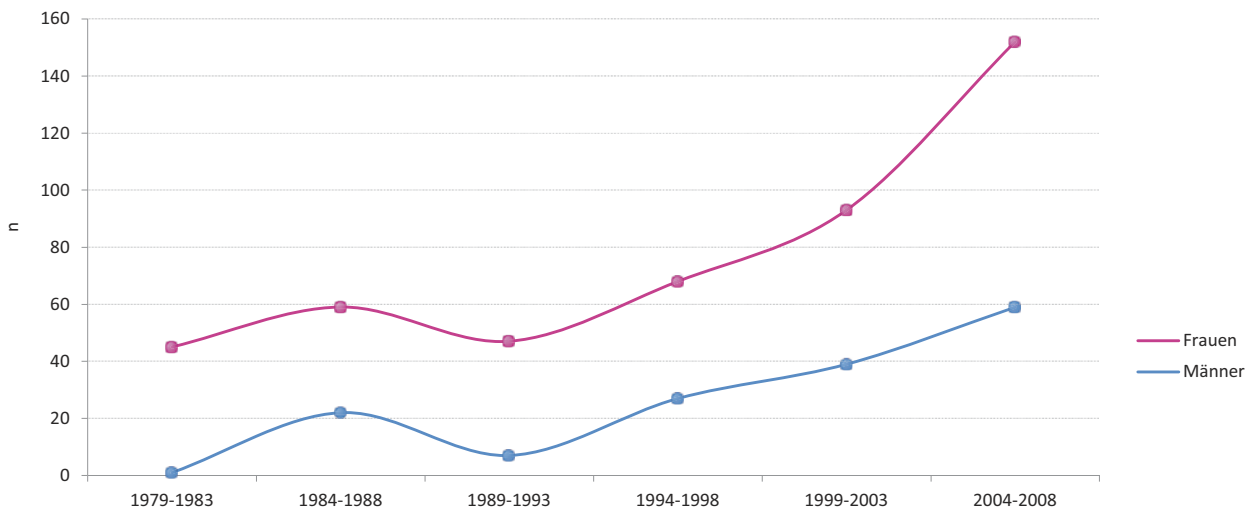


Abb. 26b | Bei klinisch auffälligen Karzinomen beträgt das Verhältnis Frauen : Männer nur noch 2,5 : 1; (Mikrokarzinome und Gesamtkrankengut im Vergleich 3,5 : 1 – siehe Abb. 26a).

Anteil der follikulären Schilddrüsenkarzinome am Gesamtkrankengut im 30-Jahres-Verlauf

Das **follikuläre Schilddrüsenkarzinom** weist über den 30-Jahres-Zeitraum mit 2 % eine annähernd konstante Rate am Gesamtkrankengut mit einem geringgradig abfallenden Trend von 2,2 % auf 1,7 % auf (Abb. 27). Mittlerweile wird es von Rosai (Endocr Pathol, 2005) nach einer Risikostratifizierung in neue Subgruppen unterteilt. Die neuen Diagnosekriterien und die bedarfsadaptierten Therapieverfahren sind im Kapitel „Leitlinien Schilddrüsenkarzinom“ erläutert.

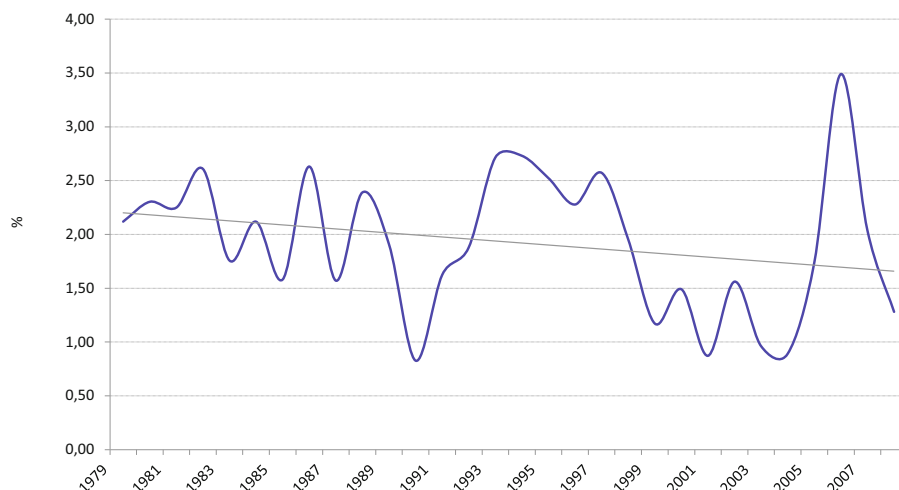


Abb. 27 | Das follikuläre Karzinom zeigt einen geringgradig rückläufigen Trend.

Anteil der medullären Schilddrüsenkarzinome am Gesamtkrankengut im 30-Jahres-Verlauf

Das **medulläre Schilddrüsenkarzinom** stellt eine seltene Tumorentität dar. Es ist durch einen sehr verlässlichen Tumormarker (Kalzitinin) gekennzeichnet und daher bereits im frühesten Stadium diagnostizierbar. Am 1. Jänner 2000 wurde am Kaiserin Elisabeth Spital das Kalzitoninscreening eingeführt. Alle Patienten, die mit Schilddrüsen-erkrankungen in das nuklearmedizinische Institut zur Diagnostik oder zur Verlaufskontrolle kamen, wurden gescreent. Das dürfte sich in einem deutlichen Anstieg der medullären Karzinome am Gesamtkrankengut im Jahr 2000 ausgewirkt haben. Abb. 28 lässt diesen Trend klar erkennen.

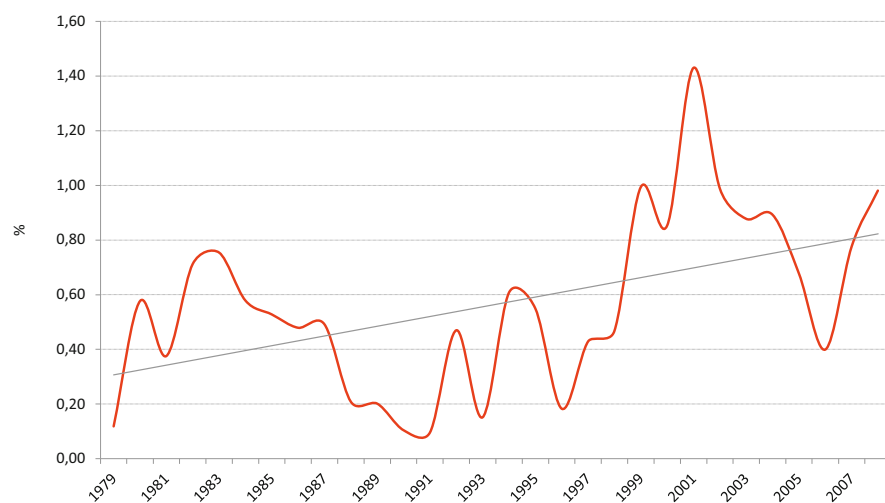
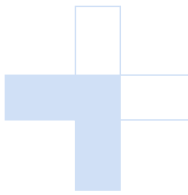


Abb. 28 | Ein deutlicher Anstieg der medullären Schilddrüsenkarzinome ist ab dem Jahr 2000 zu verzeichnen. Am 1. Jänner 2000 wurde am Kaiserin Elisabeth Spital das Kalzitoninscreening eingeführt, eine Tumormarkerbestimmung, mit der sich diese Tumore bereits im Frühstadium mit hoher Sensibilität erkennen lassen. Der Effekt dieser Früherkennung ist dargestellt.



Die **undifferenzierten Karzinome** haben innerhalb des 30-Jahres-Verlaufes in unserem Krankengut deutlich abgenommen (Abb. 29). Möglicherweise spielt auch die eingeführte Jodsalzprophylaxe dabei eine Rolle: Harach (Endocr Pathol, 2002) hat in Salta (Argentinien) zwei Probandengruppen vor und nach der Einführung der Salzzodierung verglichen. Es kommt zu einer Zunahme papillärer Karzinome von 44 % auf 60 %. Die Rate von follikulären, undifferenzierten und medullären Karzinomen hat sich nicht verändert.

Soveid (Saudi Med J, 2007) führte eine Studie im Iran an 948 Patienten vor und nach der Einführung der Jodsalzprophylaxe durch. Er konnte ein vermehrtes Auftreten papillärer Karzinome von 15 % auf 43 %, hingegen eine Abnahme follikulärer Karzinome von 69 % auf 32,5 % feststellen. Knobel (Arq Bras Endocrinol Metabol, 2007) kommt in seiner Studie ebenso zu dem Ergebnis, dass es nach Einführung der Jodsalzprophylaxe zu einem Anstieg der papillären Karzinome und zu einem Rückgang der follikulären Karzinome kam. Das anaplastische Karzinom wäre in den letzten Jahren kaum aufgetreten.

Anteil der undifferenzierten Schilddrüsenkarzinome am Gesamtkrankengut im 30-Jahres-Verlauf

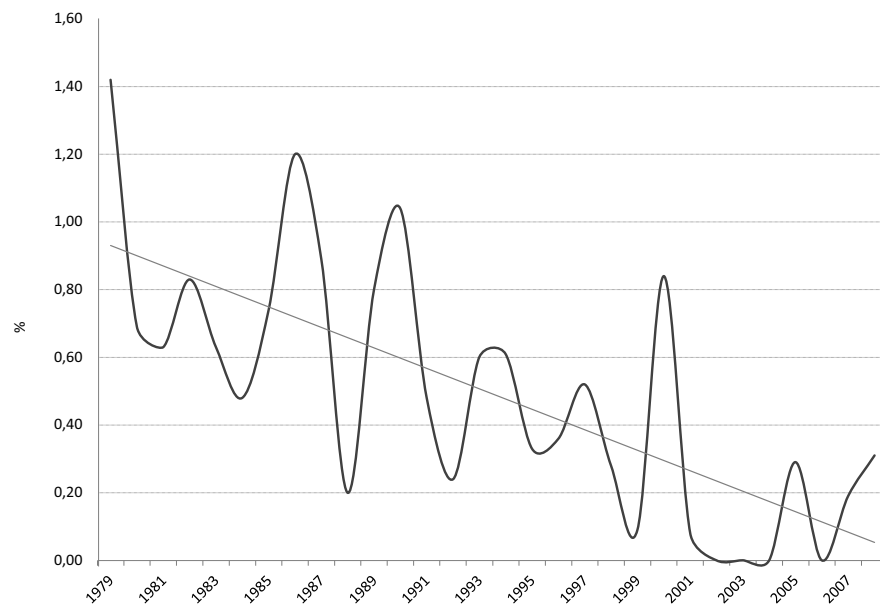
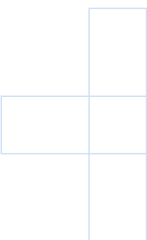
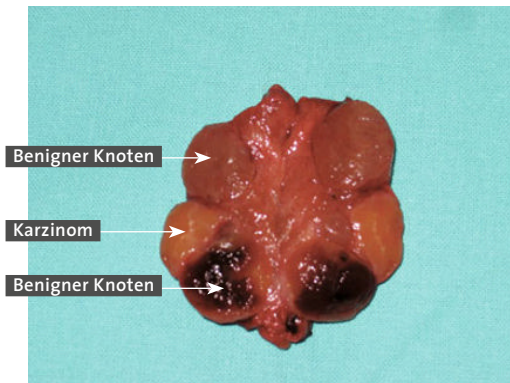


Abb. 29 | In unserem chirurgischen Krankengut zeigt sich eindeutig eine rückläufige Tendenz der undifferenzierten Karzinome, die nur in seltenen Fällen heilbar sind und häufig innerhalb weniger Monate zum Tod führen. Die in den ersten Jahren des Beobachtungszeitraums vereinzelt diagnostizierten Sarkome wurden aufgrund der ähnlich schlechten Prognose den undifferenzierten Tumoren zugezählt.



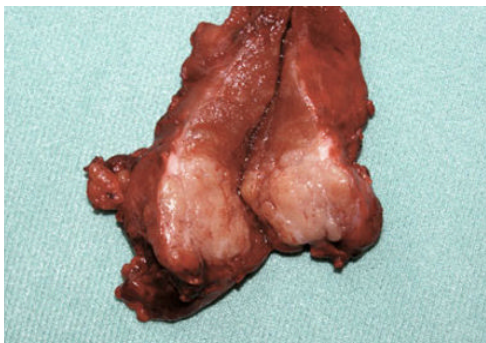
Papilläres Schilddrüsenkarzinom



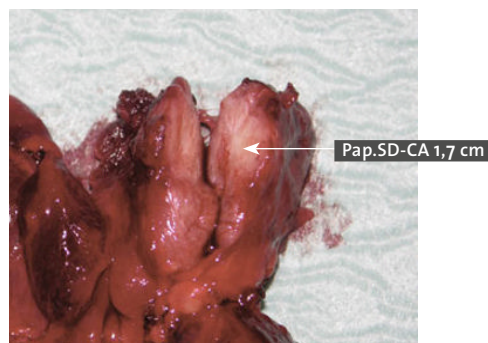
*Papilläres Schilddrüsenkarzinom
in multinodulärer Knotenstruma*



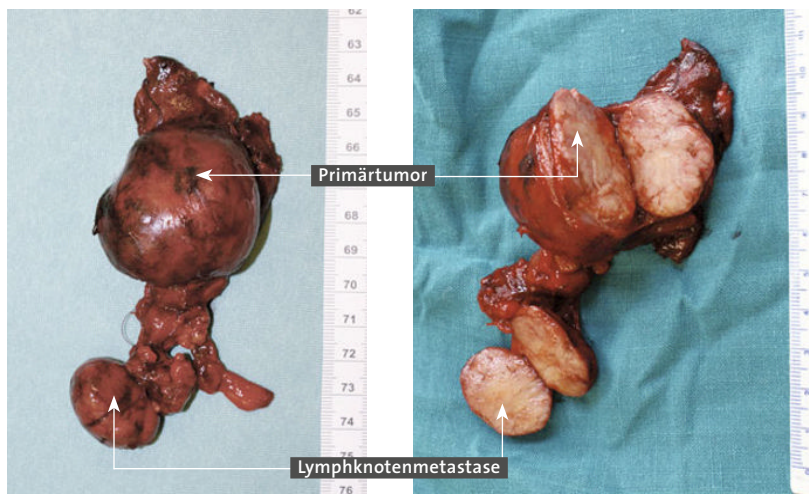
*Papilläres Schilddrüsenkarzinom, scharf begrenzt mit poly-
zyklischer Struktur, solitäres Auftreten in normaler Schilddrüse*



*Insuläres Karzinom, unscharfe Begrenzung und infiltratives
Wachstum in das umgebende Schilddrüsengewebe*



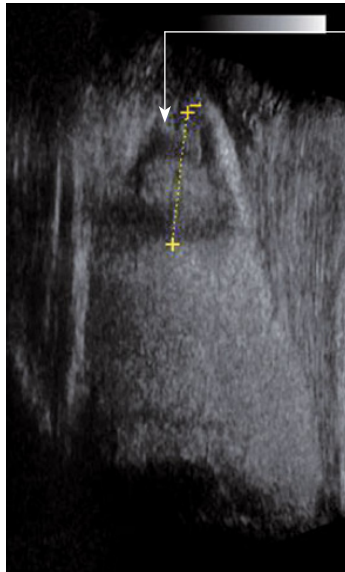
*Invasiv wachsendes papilläres Schilddrüsen-
karzinom*



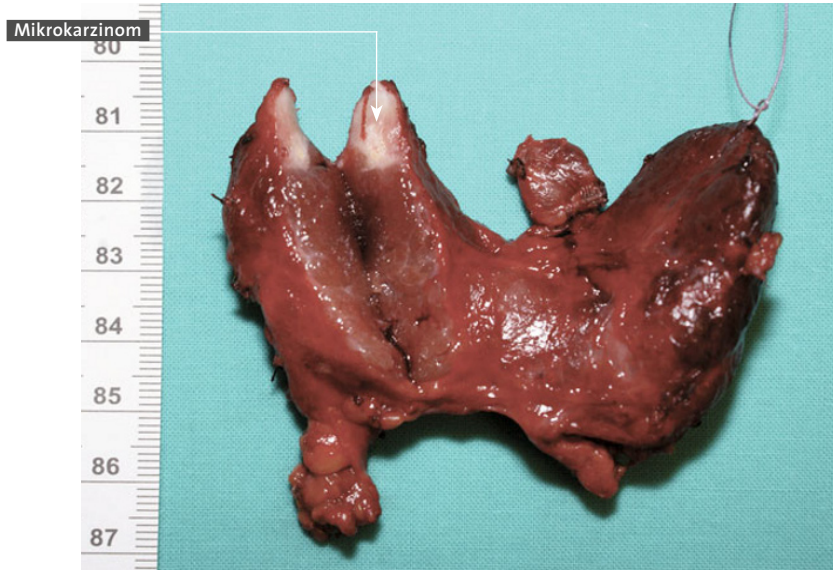
Papilläres Schilddrüsenkarzinom mit Lymphknotenmetastasen im zentralen Kompartement



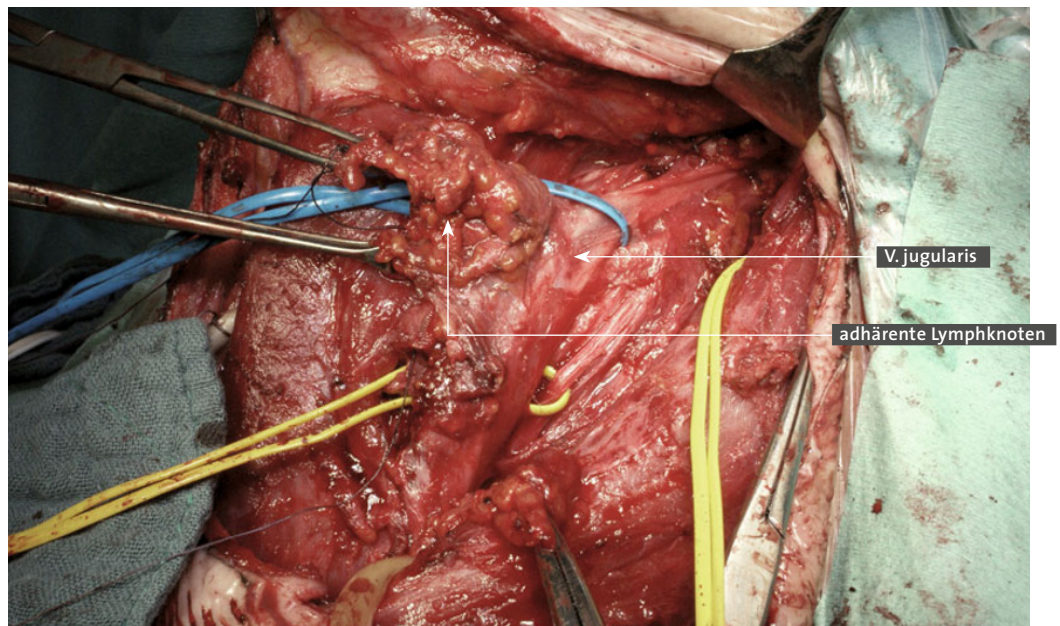
Papilläres Mikrokarzinom mit lymphogener Metastasierung



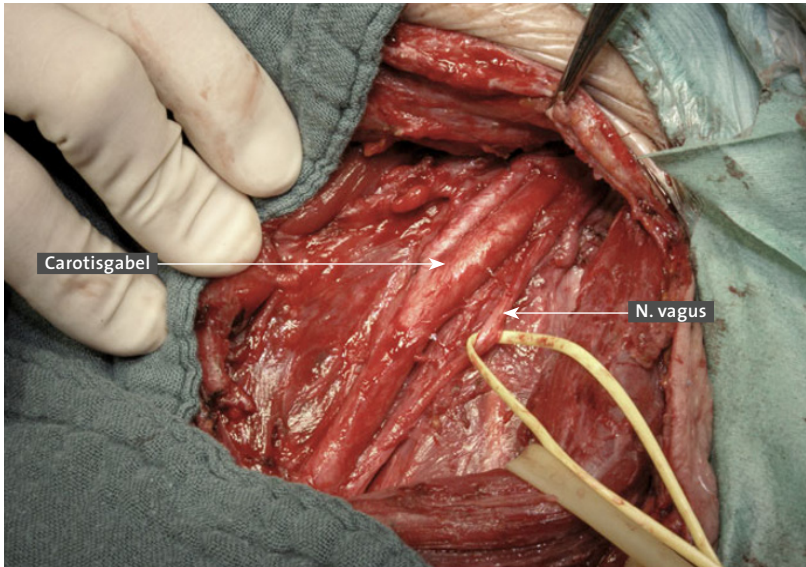
*Schilddrüsenultraschall-Längsschnitt:
9 mm im Durchmesser haltender, echo-
armer Herd am oberen Schilddrüsenpol –
papilläres Schilddrüsenkarzinom*



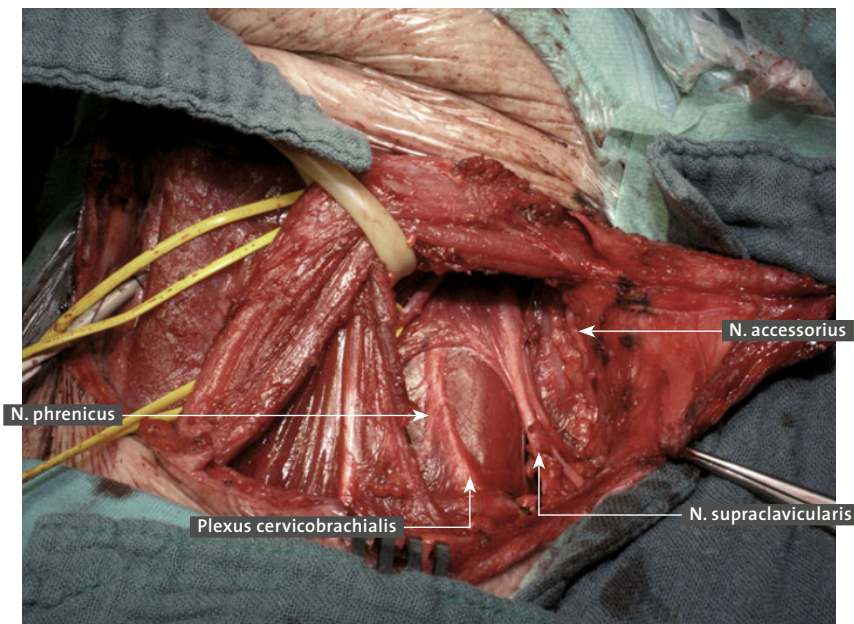
*Das korrespondierende Operationspräparat aufgeschnitten – Ansicht von dorsal:
Der Tumor liegt links cranial am oberen Pol – im Übrigen ist die Schilddrüse regulär.*



*Halsdissektion links (K3 Kompartement): das Lymphknotenkonvolut ist aufgrund der vorangegangenen Lymphknoten-
entfernung nicht von der V. jugularis zu trennen.*



Halsdissektion links (K3 Kompartement) – Operationsfeld medial des M. sternocleidomastoideus:
Das Lymphknotenkonvolut ist en bloc mit der V. jugularis entfernt.

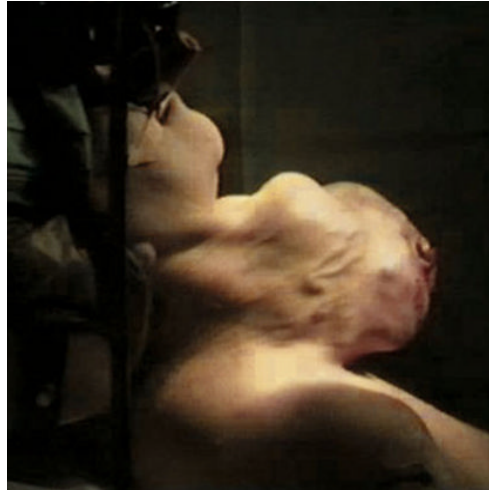


Halsdissektion links (K3 Kompartement) – Operationsfeld lateral des M. sternocleidomastoideus:
Das Fettlymphknotengewebe ist bis zum N. accessorius entfernt.

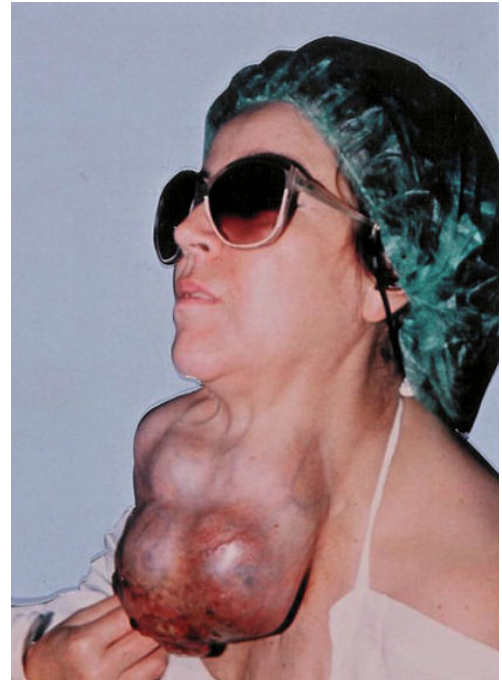
Abb. 31 | Die klinische Erstmanifestation des papillären Mikrokarzinoms erfolgte durch eine Lymphknotenmetastase an der V. jugularis, die an einer auswärtigen HNO-Abteilung aus diagnostischen Gründen entfernt wurde. Als pathologisches Substrat wurde anschließend im Ultraschall ein 9 mm großer Tumor vorgefunden. Die Therapie bestand in einer Thyreoidektomie mit zentraler und lateraler Halsdissektion und V. jugularis-Resektion.



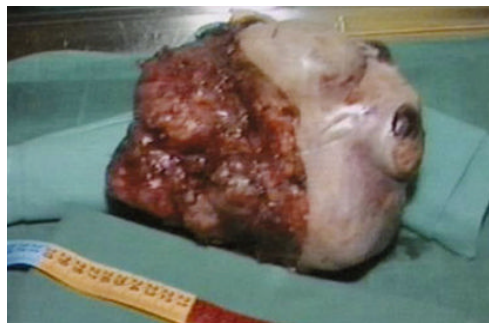
Follikuläres Karzinom



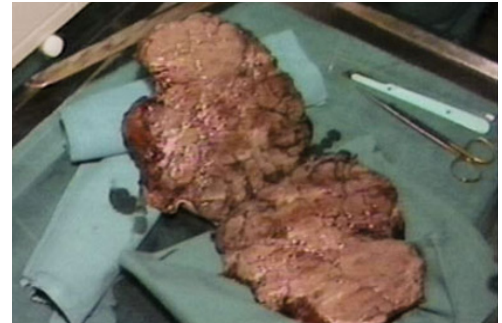
Die Lagerung am OP-Tisch in halbsitzender Position
(Ersteingriff 1988)



Wenig differenziertes follikuläres Schilddrüsenkarzinom:
die 50-jährige Patientin kaschierte ihren Tumor über Jahre
und musste schließlich wegen Exulzeration und lebensbedrohlicher Blutung akut hospitalisiert werden.



Das 1,9 kg schwere Präparat: Das exulzerierte Hautstück
wurde mitreseziert.



Die Schnittfläche zeigt solides Tumorgewebe
(frühere Bezeichnung: Langhans-Struma).



Nach 5 Jahren: Lokalrezidiv mit Sternuminfiltration und
Lymphknotenmetastasen



Der Reeingriff erfolgte 1993.

Abb. 32 | Ausgeprägteste Form eines follikulären Schilddrüsenkarzinoms. Die Patientin verstarb 8 Jahre nach dem Ersteingriff und 3 Jahre nach dem Reeingriff an der Metastasierung ihrer Erkrankung.

Medulläres und undifferenziertes Karzinom

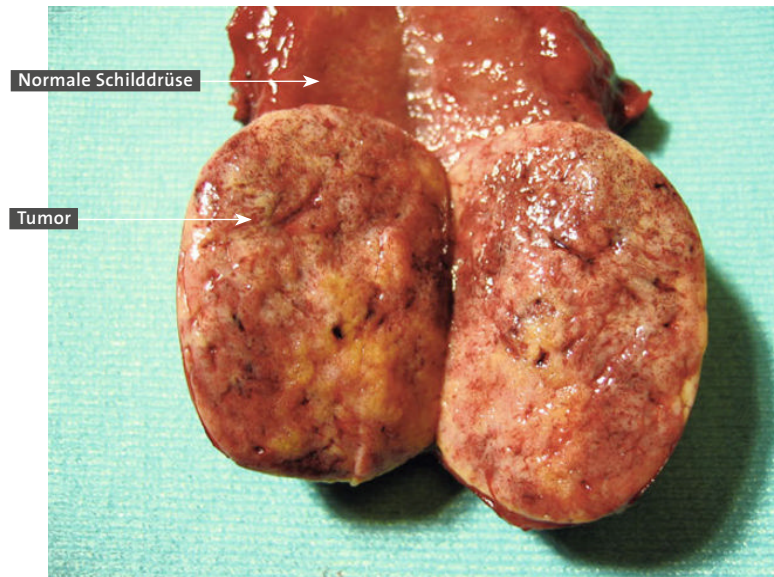


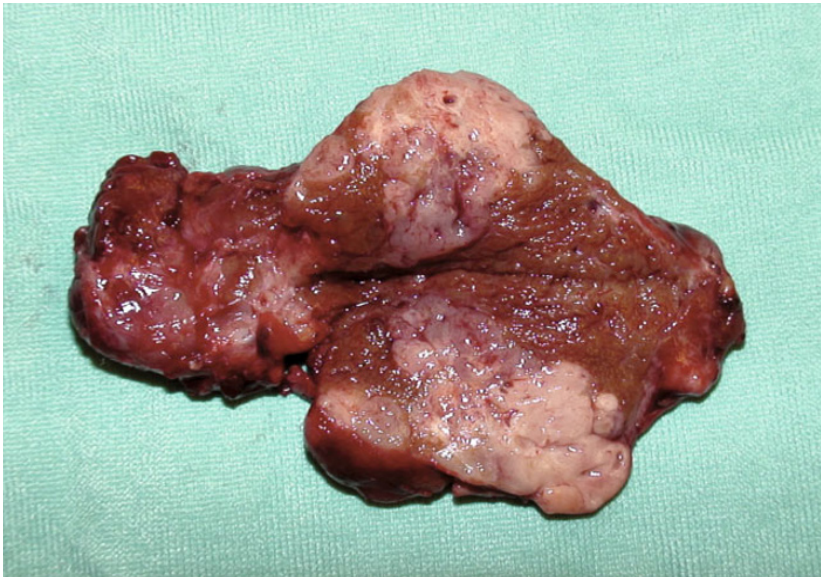
Abb. 33 | Medulläres Karzinom, bis an die Schilddrüsenkapsel heranreichend



Abb. 34 | Undifferenziertes Karzinom mit histologisch verifiziertem Schilddrüsenkapseldurchbruch

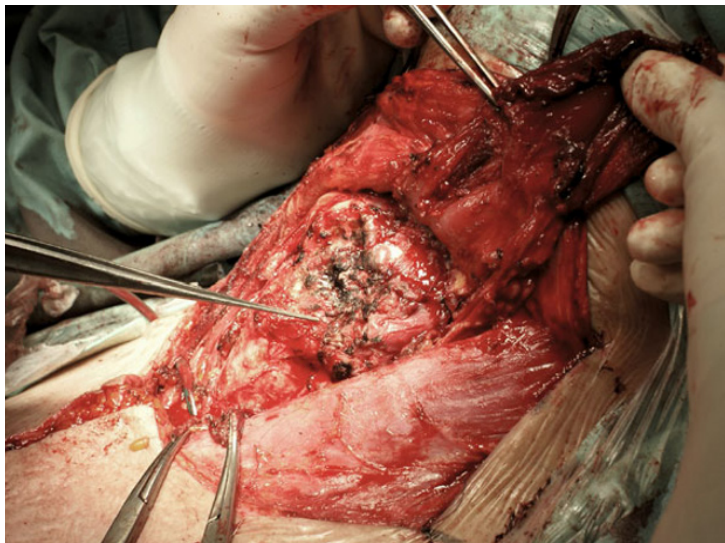
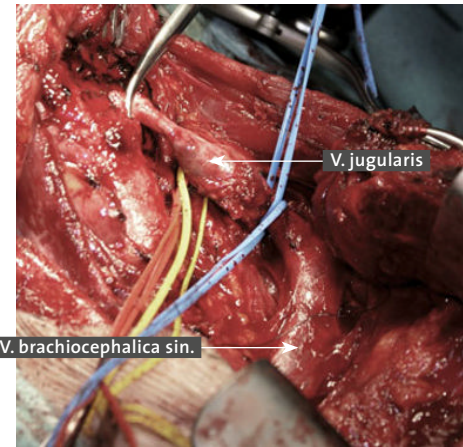


Schilddrüsenmetastase eines Nierenzellkarzinoms



Intrathyreoidale organbegrenzte Metastase

Tumorthrombose im großen Venensystem bei ausgedehnt angioinvasivem Tumorwachstum



Larynxdestruktion durch organüberschreitendes lokalaggressives Wachstum



Tumorthrombus in der V. jugularis

Abb. 35 | Metastasen in der Schilddrüse werden am häufigsten durch Nierenzellkarzinome verursacht. Die Schilddrüse kann das einzige Zielorgan sein und die Metastasierung oft erst viele Jahre nach einer vermeintlich „radikalen“ Nephrektomie auftreten. Thyreoidale Metastasen von Nierenzellkarzinomen können organbegrenzt oder organüberschreitendes Wachstum aufweisen. Sowohl lokale Tumordinfiltration als auch ausgedehnte Gefäßinvasion mit Tumorthrombosen in das große Hohlvenensystem sind möglich.

Malignes Lymphom der Schilddrüse



Eine 73-jährige Patientin wird wegen lebensbedrohlicher Atemnot in die Notaufnahme eingeliefert; auf der Basis einer Thyreoiditis Hashimoto hatte sich innerhalb von drei Monaten ein ausgeprägter prätrachealer Tumor mit den Folgen einer beidseitigen Recurrensparese entwickelt.

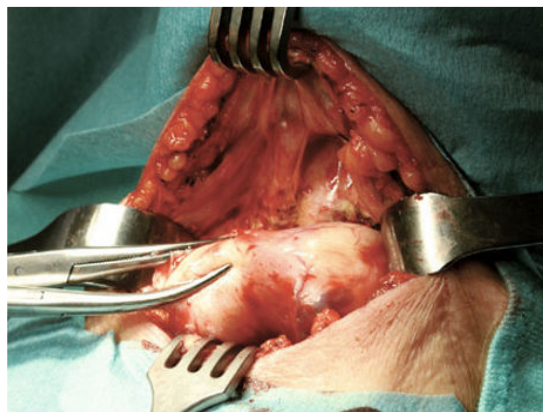


Eine Stanzbiopsie ergab das Vorliegen eines hochmalignen Lymphoms; bereits zwei Tage nach Beginn der Chemotherapie besserte sich das klinische Beschwerdebild deutlich, das CT zeigt bereits nach einer Woche eine deutliche Volumesreduktion des Tumors.



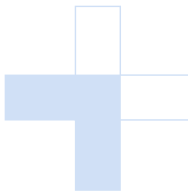
Nach einem Monat ist nur noch ein kleiner Residualtumor vorhanden, der schließlich aufgrund seiner Persistenz nach weiteren zwei Monaten einer chirurgischen Sanierung zugeführt wurde.

Der intraoperative Situs



Das Operationspräparat und die weißlich-mesenchymale Schnittfläche des Residualtumors nach Chemotherapie; histologisch: devitalisiertes Tumorgewebe.

Abb. 36 | Im vorliegenden Fall handelt es sich um ein Non-Hodgkin-Lymphom vom Typ eines großzelligen B-Zell-Lymphoms, das auf der Basis einer Hashimoto-Thyreoiditis entstand. Das maligne Lymphom der Schilddrüse ist eine Domäne der Chemotherapie und monoklonaler Antikörper. Nach einem raschen Therapieerfolg hat man sich zu einer Entfernung des kleinen persistierenden Resttumors im linken Schilddrüsenlappen entschlossen.



4. Die gutartige Struma

Diagnosen und Operationsindikation im Wandel von 30 Jahren

Grundsätzlich gibt es drei Indikationen zur Schilddrüsenoperation:

1. Die onkologische Indikation: Sie liegt vor, wenn Knoten oder Gewebsveränderungen in der Schilddrüse oder in den angrenzenden Lymphknoten bestehen, die zu Krebsverdacht Anlass geben.
2. Die mechanische Indikation: Sie liegt vor, wenn aufgrund der Größe der Struma lokales Druckgefühl mit Verdrängung und Einengung der Luftröhre, konsekutive Atemnot oder Schluckbeschwerden bestehen.
3. Die endokrine Indikation: Sie liegt vor bei bestimmten Formen der Überfunktion.

Ein oder mehrere autonome Schilddrüsenknoten (heiße Adenome) stellen eine Operationsindikation dar, als alternative Behandlungsmethode ist auch eine Radiojodtherapie möglich. Ebenso besteht eine klare Operationsindikation bei Autoimmunhyperthyreose vom Morbus Basedow Typ nach 1- bis 2-jähriger erfolgloser medikamentöser Therapie, bei stark vergrößerter Schilddrüse, bei ausgeprägter endokriner Orbitopathie oder auch bei nicht beherrschbarer Thyreotoxikose. In Einzelfällen ist auch bei Schilddrüsenentzündungen eine Operation zu empfehlen, sei es bei langfristig stark schwankenden Hormonwerten oder begleitenden verdächtigen Knoten.

Anteil der euthyreoten Struma im Vergleich zur autonomen Struma am Gesamtkrankengut im 30-Jahres-Verlauf

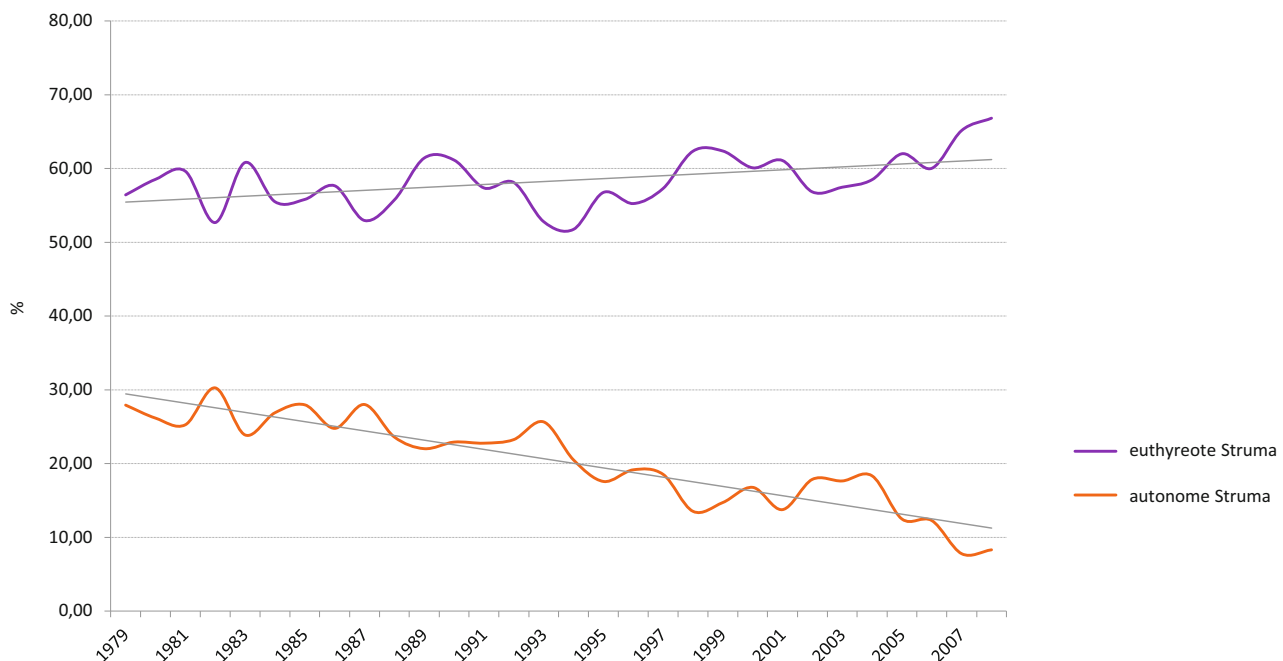


Abb. 37 | Die autonome Struma (solitäre oder multiple heiße Knoten oder disseminierte Autonomie) ist eine Schilddrüsenerkrankung mit latenter oder manifester Schilddrüsenüberfunktion. Dieses Krankheitsbild hat im 30-Jahres-Zeitraum kontinuierlich abgenommen (von 30 % auf 10 % des Krankenguts). Abzugrenzen davon ist die schwere Überfunktionsform der Immunhyperthyreose vom M. Basedow-Typ, die im chirurgischen Krankengut deutlich zugenommen hat (Abb. 47).

Euthyreote Knotenstruma

Während die Inzidenz der diffusen (= knotenfreien) Schilddrüsenvergrößerung durch die Jodsalzprophylaxe rückläufig ist, verzeichnet die Knotenstruma in unserem chirurgischen Krankengut einen Anstieg (Abb. 37). Dazu zählen einerseits immer noch der mechanisch wirksame Kropf, andererseits auch jede wenig oder nicht vergrößerte Schilddrüse, die einen krebserdächtigen Knoten enthält. Häufig stellt die Operation auch die letzte Möglichkeit dar, durch histologische Untersuchung zu einer sicheren Diagnose zu gelangen.

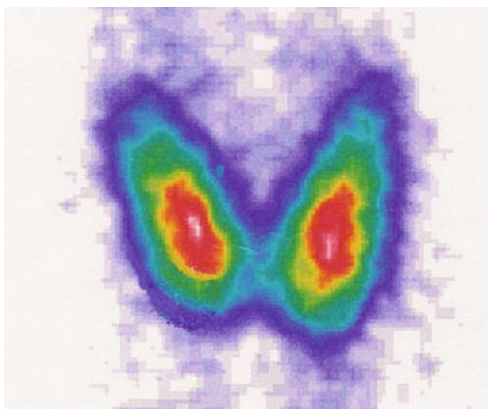


Abb. 38a | Szintigramm einer normalen Schilddrüse

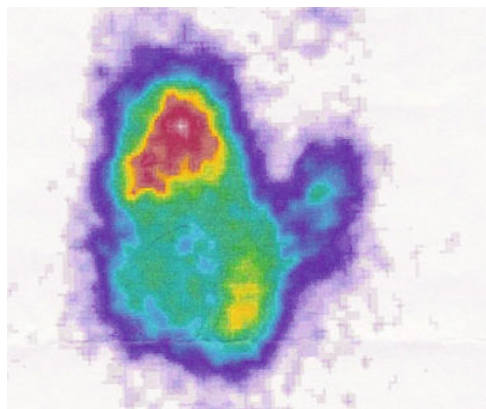


Abb. 38b | Große Struma mit kaltem Knoten rechts caudal

Zervikale Struma mit substernalem Ausläufer

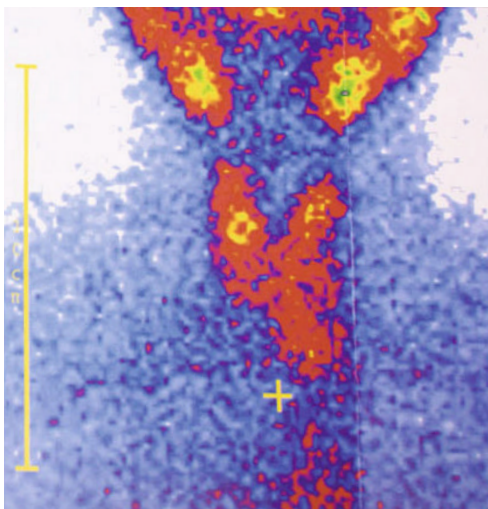


Abb. 39a | Schilddrüsenszintigramm einer multinodulären Knotenstruma mit substernalem Ausläufer



Abb. 39b | Korrespondierendes Operationspräparat



Große zervikale Struma



Abb. 40a | *Struma nodosa permagna – ein mächtiger Knotenkropf*

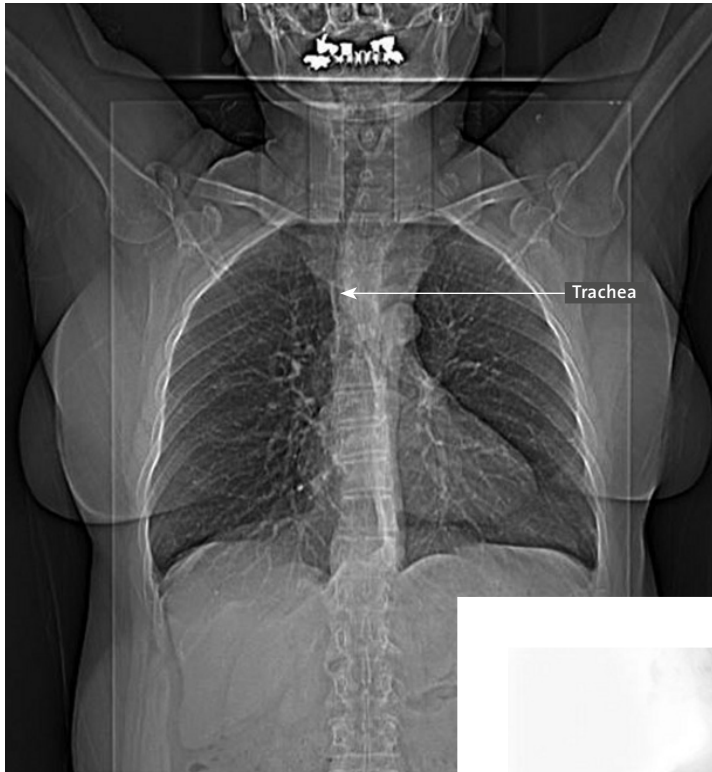


Abb. 40b | *Korrespondierender OP-Situs*

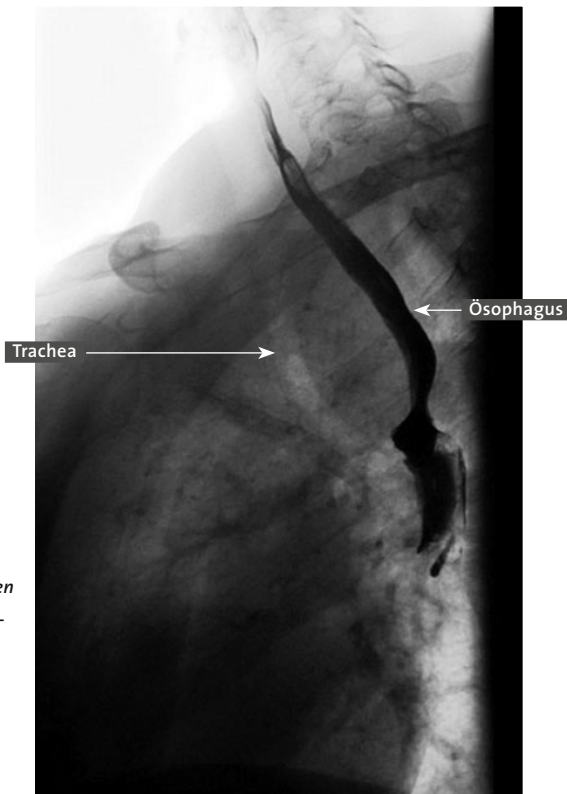


Abb. 41 | *Eine ausgeprägte zervikale Struma*

Substernale und retrotracheale Struma



*Abb. 42a | Intrathorakal
reichende Knotenstruma mit
flachbogiger Verdrängung der
Trachea*



*Abb. 42b | Der retrotracheale Anteil kann nur im seitlichen
Bild durch Distanzierung von Ösophagus (Kontrastmittel-
markierung) und Trachea erkannt werden.*



Nach intrathorakal bis zur Trachealbifurkation reichende Struma

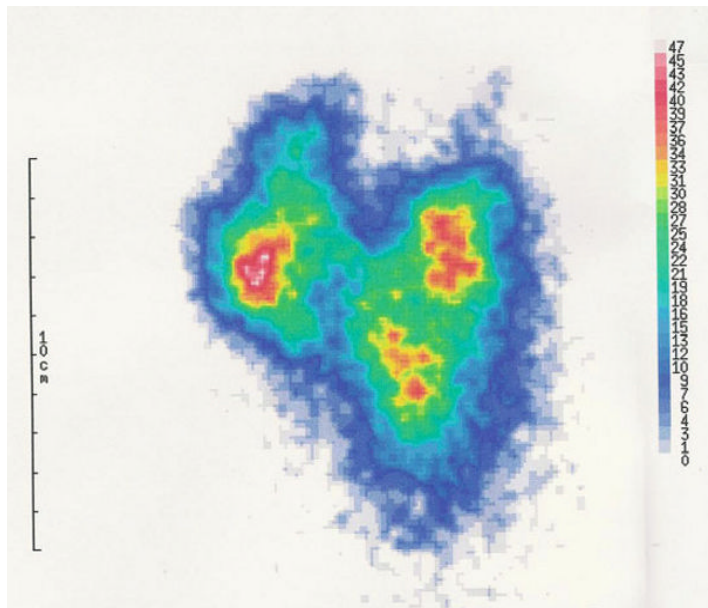


Abb. 43a | Das Szintigramm zeigt eine große intrathorakal reichende Struma, das Bild gibt jedoch keinen Aufschluss über die tatsächliche Ausdehnung bis in den tiefen Brustkorbbereich. Für die Operationsplanung ist ein Schnittbildverfahren (CT oder MR) unverzichtbar.

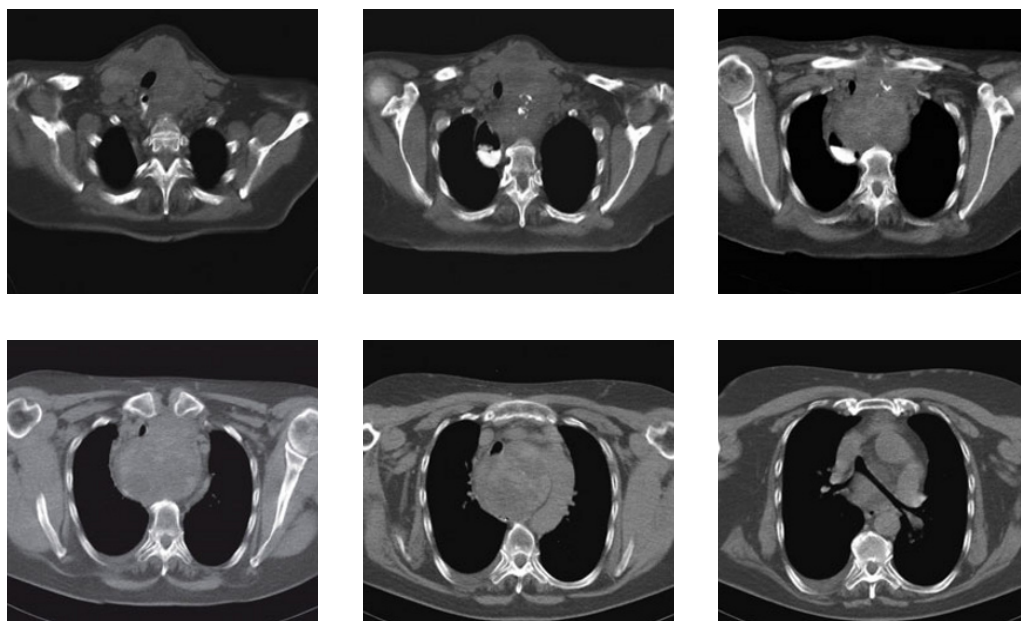


Abb. 43b | CT der von zervikal nach intrathorakal bis zur Trachealbifurkation reichenden Struma



Abb. 43c | Das Operationspräparat mit 29 cm Längsausdehnung; die Entfernung konnte transzervikal ohne Sternotomie durchgeführt werden. Die Rekurrenspräparation erfolgte von cranial nach caudal, die Nervenfunktion wurde kontinuierlich durch das Neuromonitoring überwacht.



Struma intrathoracalis falsa et vera

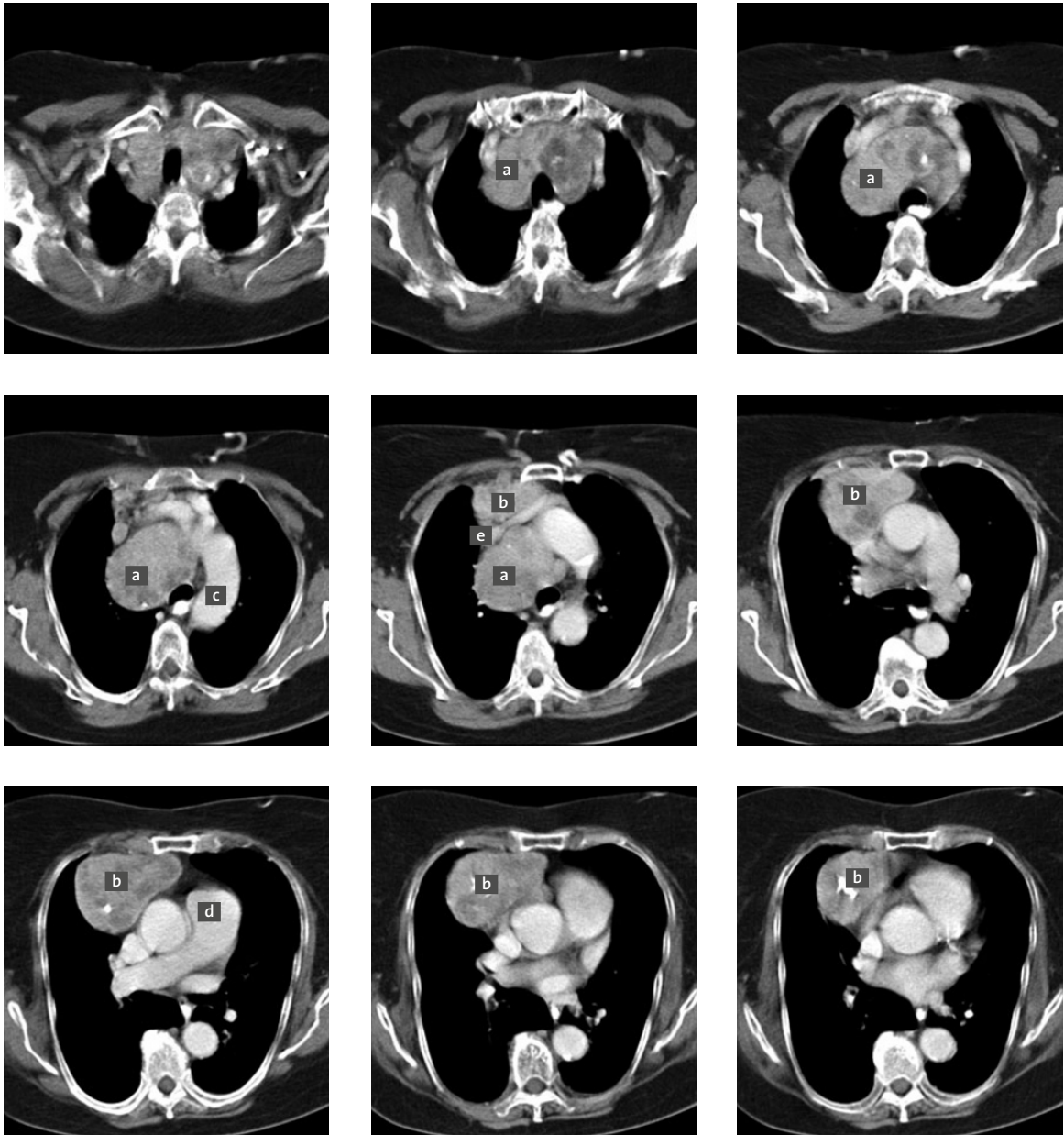


Abb. 44a | CT: Die Struma intrathoracalis falsa (a) breitet sich von zervikal weit nach intrathorakal bis unter die Höhe des Aortenbogens aus; der isoliert intrathorakale Anteil, Struma intrathoracalis vera (b) beginnt unterhalb der Ebene des Arcus aortae (c) und reicht von der Arteria pulmonalis (d) bis in die Nähe des Zwerchfells; beide Anteile werden durch die Vena brachiocephalica sinistra (e) getrennt.

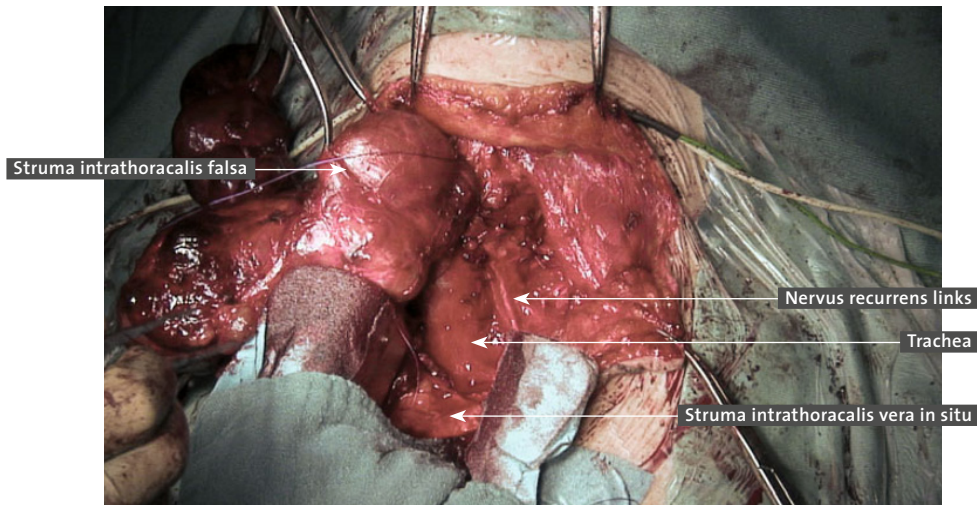


Abb. 44b | Bei primär partieller oberer Sternotomie erfolgte zunächst die En-bloc-Entfernung der Struma intrathoracalis falsa.

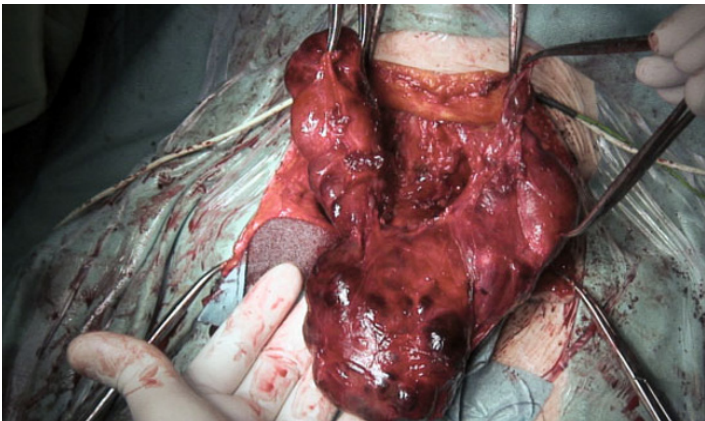


Abb. 44c | Das erste OP-Präparat vor der Entnahme

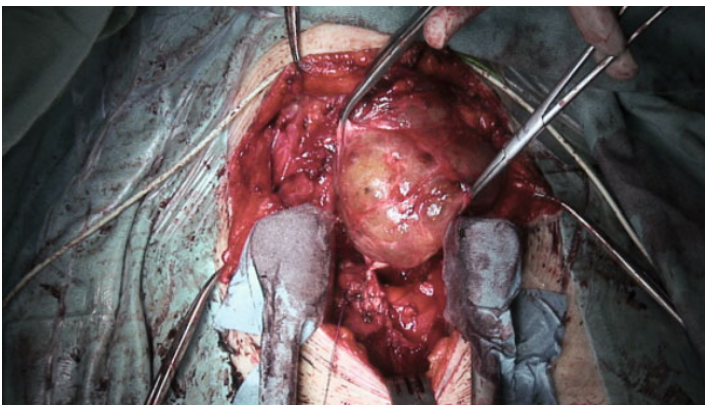


Abb. 44d | Das zweite OP-Präparat: die aus dem unteren Mediastinum mobilisierte Struma intrathoracalis vera



Struma intrathoracalis falsa et vera

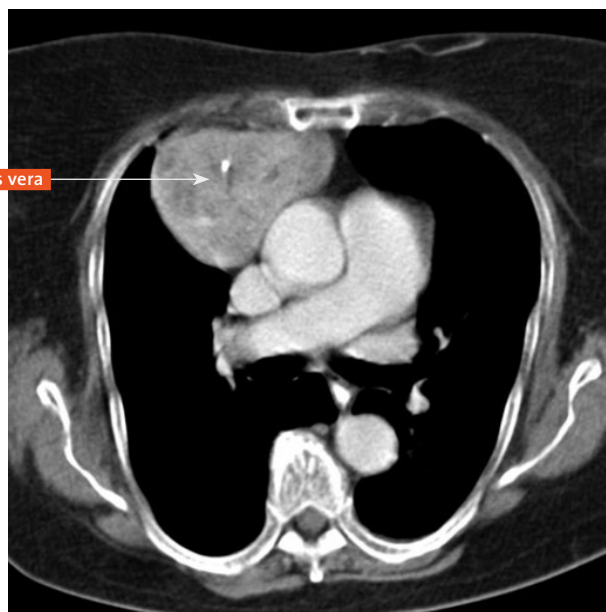
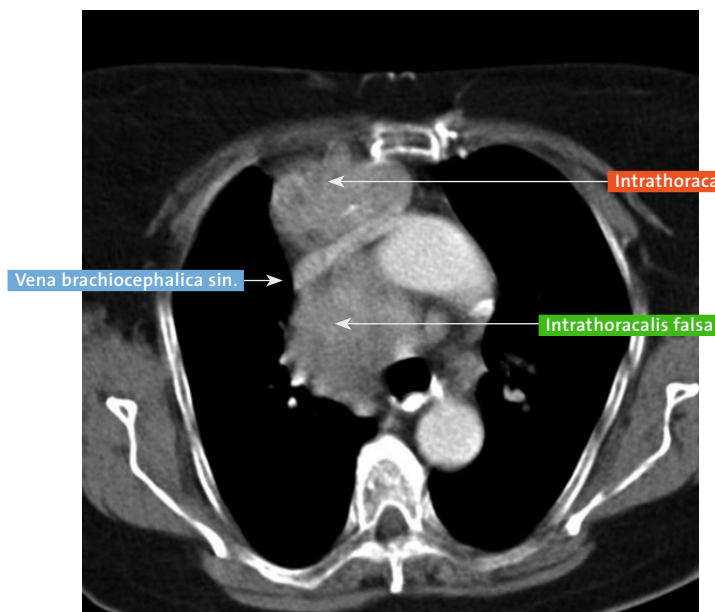
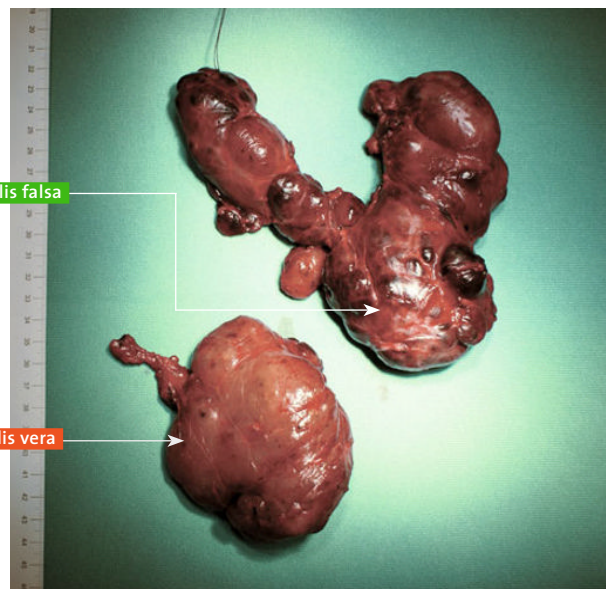
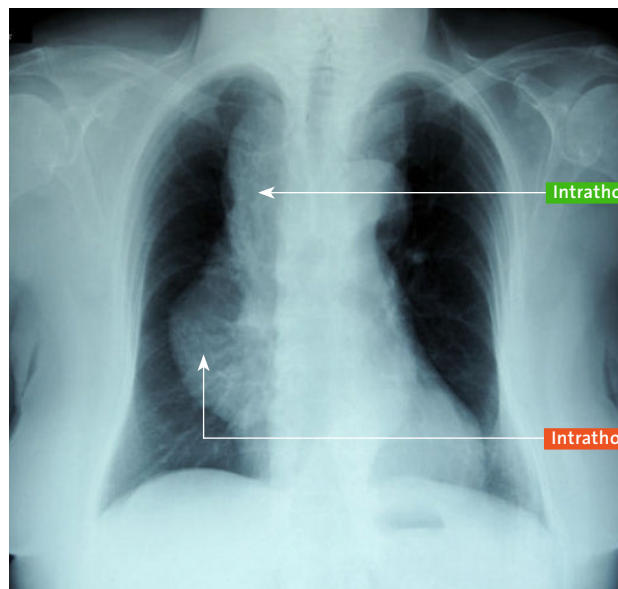


Abb. 44e | Gegenüberstellung Thoraxröntgen – CT – Operationspräparat

Die intrathorakalen Schilddrüsenanteile sind bereits im Thorax-Übersichtsröntgen erkennbar, die topografisch anatomische Lokalisation erst im Schnittbildverfahren – eine unverzichtbare Information für die OP-Planung.

Schilddrüsenautonomie

Darunter versteht man die autonome, selbstständige, nicht dem üblichen Regelkreis unterworfenene Hormonproduktion eines Teils der Schilddrüse, die zu einer Überfunktion und dem assoziierten Beschwerdebild eines Schilddrüsenhormonüberschusses führen kann. Die Autonomie tritt unifokal (als solitärer Knoten), multifokal (multiple Knoten) oder disseminiert auf. Die Diagnose ist durch das Vorliegen heißer Areale im Schilddrüsenszintigramm zu stellen. Als Ursache wird unter anderem Jodmangel diskutiert, kontrovers aber auch eine erhöhte Jodzufuhr. Cooper (Lancet, 2003) bezeichnet Jodaufnahme und Nikotin als prädisponierende Faktoren für die Entwicklung einer Autonomie. Nach der Studie von Harach (Endocr Pathol, 2002) kam es in Argentinien seit der Salzjodierung zu einem Anstieg der autonomen Adenome, der Hashimoto-Thyreoiditiden und primärer Lymphome. Papanastasiou (Thyroid, 2007) diskutiert die Ursachen. Weiters werden erbliche Faktoren und Genmutationen des TSH-Rezeptors dafür verantwortlich gemacht.

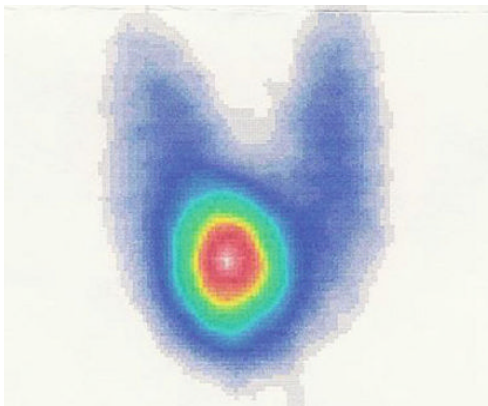


Abb. 45a | Solitäres autonomes Adenom (heißer Knoten) vor der Operation – leichte Überfunktion, gesundes Gewebe arbeitet nicht (supprimiert)

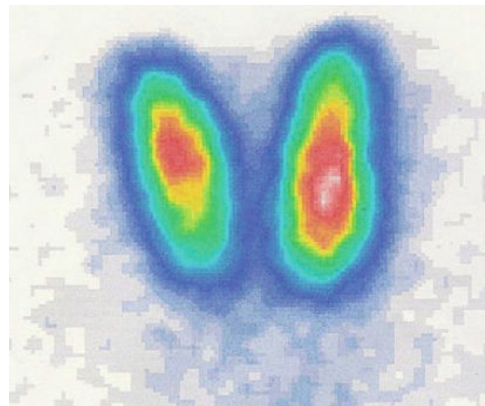


Abb. 45b | Dieselbe Patientin nach der Operation des solitären autonomen Adenoms – gesundes Gewebe arbeitet wieder regulär: normale Schilddrüsenfunktion

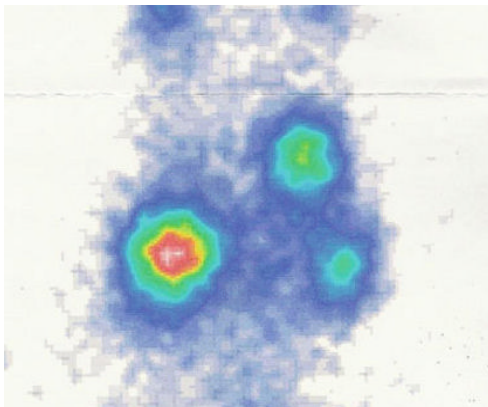


Abb. 45c | Multifokale Autonomie

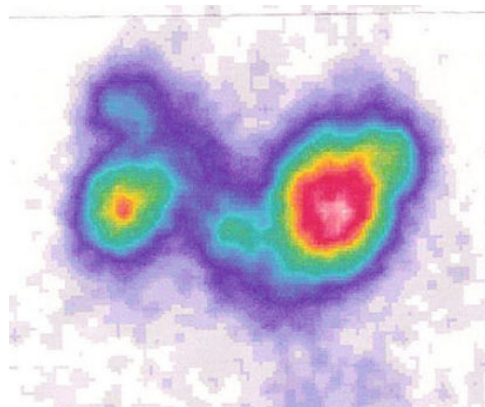


Abb. 45d | Multifokale Autonomie



In unserem chirurgischen Krankengut ist der Rückgang der Schilddrüsenautonomie in dem 30-Jahres-Zeitraum von ca. 30 % auf unter 10 % des Gesamtkrankenguts auffallend (Abb. 37). Möglicherweise hat sich die in Österreich eingeführte gesetzliche Jodsalzprophylaxe darauf positiv ausgewirkt (1963 wurde die gesetzliche Jodsalzprophylaxe mit einer Jodierung des Speisesalzes mit 10 mg/kg Speisesalz eingeführt und 1990 auf 20 mg/kg erhöht).

Morbus Basedow – Autoimmunhyperthyreose

Im 30-jährigen Beobachtungszeitraum haben die Operationszahlen der Basedowstrumen in unserem Krankengut ganz beträchtlich zugenommen (Abb. 47).



Abb. 46a | Endokrine Orbitopathie bei M. Basedow

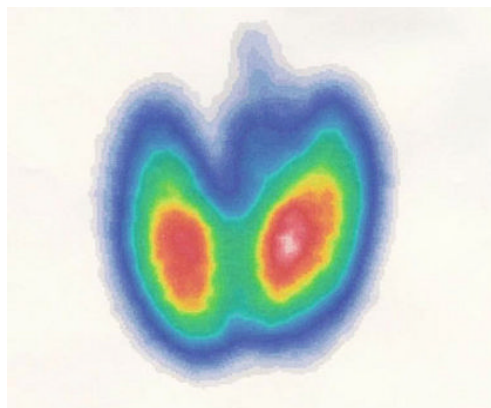


Abb. 46b | Basedow-Erkrankung: schwere Überfunktion, hoher Tracer-Uptake und fehlende Hintergrundaktivität

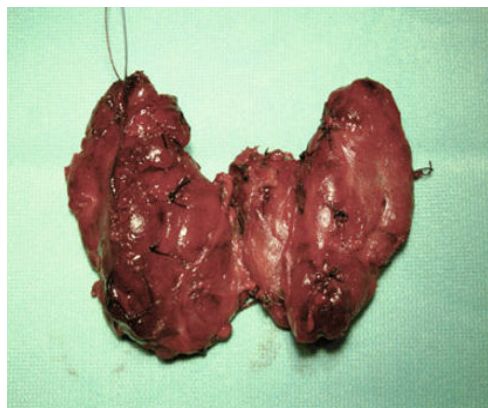


Abb. 46c | Korrespondierendes Operationspräparat

**Anstieg der Autoimmunhyperthyreose vom M. Basedow-Typ am Gesamtkrankengut im 30-Jahres-Verlauf
(n = 1.052 von 30.142 Operationen)**

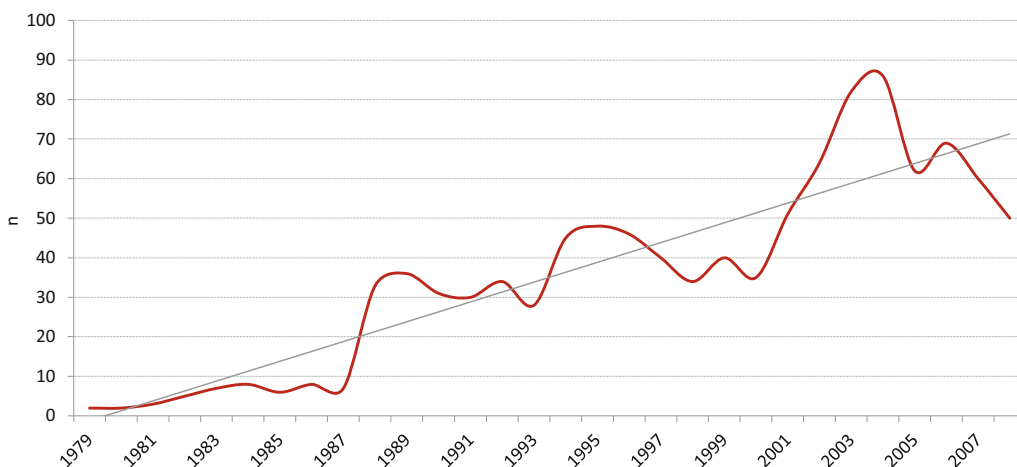
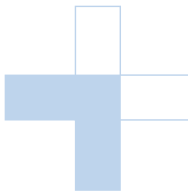


Abb. 47 | Die Operation wegen schwerer Überfunktion vom Basedow-Typ hat im Zeitverlauf deutlich zugenommen.
Die Thyreoidektomie ist technisch anspruchsvoll, sie hat sich aber durch die moderne Operationstechnik mittlerweile gegenüber anderen Therapieverfahren (medikamentös, Radiojod) als effektivste und sicherste Methode etabliert und muss als Erfolgsgeschichte in der Behandlungsqualität dieser schweren Hyperthyreoseform bezeichnet werden. Wurde in früheren Jahren die Basedow'sche Erkrankung nur in Ausnahmefällen zum Chirurgen geschickt, so ist heute die Operation die Therapie der Wahl zur definitiven Sanierung der Erkrankung.

Die totale Entfernung der Schilddrüse beseitigt dieses mitunter kritische Krankheitsbild schnell und sicher, die Komplikationsrate des Eingriffs ist dank der neuen Operationstechnik niedrig, sodass dieses Vorgehen als Erfolgsgeschichte bezeichnet werden darf. War in früheren Jahren noch strengste Vorsicht geboten, da bei der Operation durch die Manipulation an der toxischen Schilddrüse eine exzessive Ausschüttung an Schilddrüsenhormonen und damit die Auslösung einer thyreotoxischen Krise mit potenziell tödlichem Ausgang befürchtet wurde (Keminger beschreibt von 1962 bis 1978 11 tödliche thyreotoxische Krisen, Klin Med, 1961; Zentralbl Chir, 1981), so haben unsere Forschungsergebnisse gezeigt und belegt, dass eine totale oder fast totale Entfernung der Schilddrüse nach kurzer Vorbereitungszeit mit Betablockern auch bei therapieresistenten Basedow-Hyperthyreoseformen rasch und sicher zum Ziel führen kann (Hermann, Surgery, 1994). Wir konnten beweisen, dass es bei der Operation schwerster Hyperthyreosen zu keiner Hormonausschüttung kommt, sondern – im Gegenteil – nur die rasche Entfernung der Schilddrüse die schwere Überfunktionen innerhalb einer Woche beseitigt. Die besonders aktive Hormonform fT_3 fällt bei den meisten Patienten bereits innerhalb von 24 Stunden postoperativ in den Normalbereich, das fT_4 innerhalb einer Woche (Abb. 48).



Intra- und postoperative Kinetik freier Schilddrüsenhormone bei Thyreoidektomie schwer hyperthyreoter Patienten

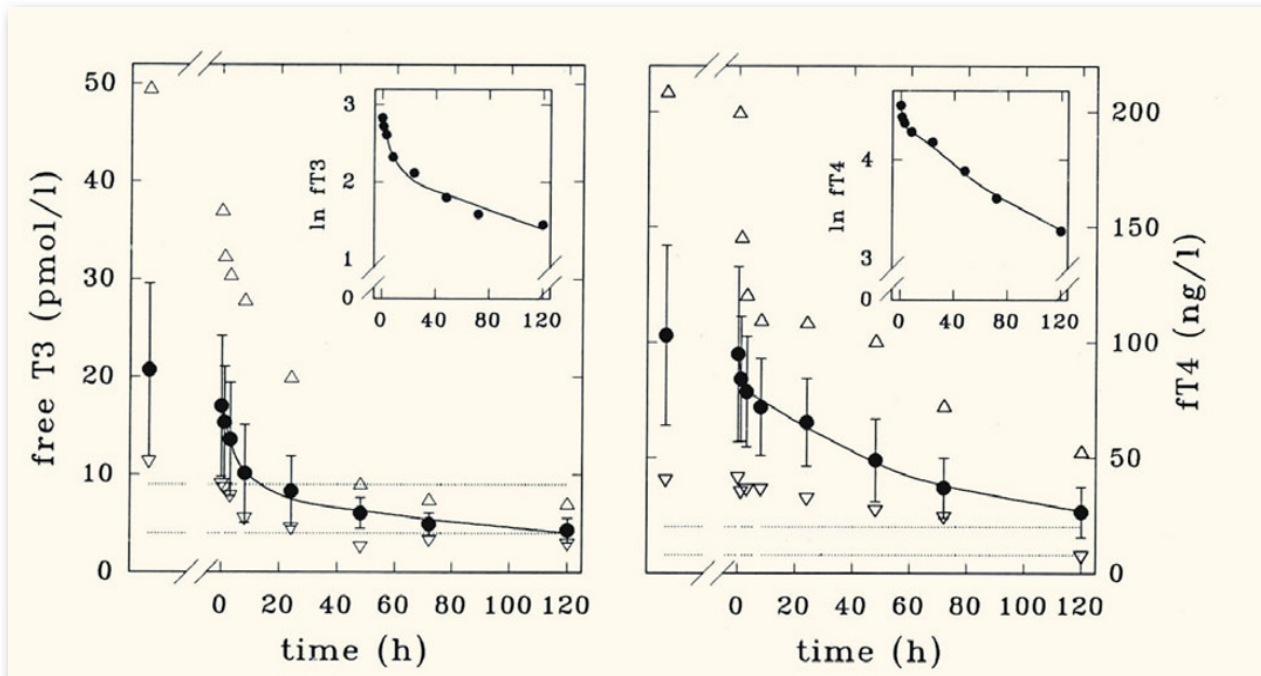


Abb. 48 | (aus Hermann, Surgery, 1994)

Die intra- und postoperative Hormonkinetik zeigt, dass im Zuge der Operation von Patienten mit schwerer Hyperthyreose keine Ausschüttung freier Schilddrüsenhormone stattfindet. Der rasche Abfall von fT3 und fT4 bestätigt, dass die Notfallthyreoidektomie die Therapie der Wahl bei unbeherrschbarer Thyreotoxikose darstellt.

In weiteren Untersuchungen konnten wir zeigen (Hermann, Surgery, 1998), dass die totale oder fast totale Schilddrüsenentfernung zu einer definitiven Beseitigung der Überfunktion führt, währenddessen die im ersten Drittel des 30-Jahres-Zeitraums durchgeführten subtotalen Schilddrüsenresektionen mit Belassen von 6 bis 8 ml Restgewebe zu 23 % mit einem Rezidiv der Erkrankung enden (Abb. 49). Basedowrezidive können reoperiert oder radiojodtherapiert werden.

Basedowrezidive nach subtotaler, fast totaler und totaler Thyreoidektomie

896 Hermann et al

Surgery
November 1998

Table I. Recurrent hyperthyroidism after subtotal, extensive subtotal, near-total, and total thyroidectomy

	Patients (n)	Recurrent hyperthyroidism (n) (%)
Group I: subtotal (residual tissue 6-8 g)	63	15 (23.8)*
Group II: extensive subtotal (residual tissue ≤4 g)	106	10 (9.4)*
Group III: near-total/total	46	0 (0)*
Group IIIa: near-total (residual tissue <2 g)	27	0 (0)
Group IIIb: total	19	0 (0)
Total	215	25 (11.6)

*Differences between treatment groups are statistically significant (chi-squared test with Bonferroni correction; $P < .05$).

Abb. 49 | Subtotale Resektionen führen bei der Basedow-Erkrankung in 23 % zum Rezidiv, die Therapie der Wahl ist die totale Thyreoidektomie oder die fast totale Thyreoidektomie mit Schilddrüsenresten von maximal 2 Gramm.

Die operationstechnisch bedingte Minimierung der postoperativen Komplikationen und die Option der prompten und verlässlichen Heilung haben wesentlich zur Steigerung der Attraktivität der chirurgischen Therapie des Morbus Basedow beigetragen. Eine tatsächliche Zunahme des Krankheitsbildes ist jedoch anhand gesteigerter Operationszahlen alleine nicht ableitbar.

Lantz (Eur J Endocrinol, 2009) vergleicht die Inzidenz des M. Basedow in den Zeiträumen 1988 bis 1990 und 2003 bis 2005 in Malmö/Schweden: Dabei zeigt sich eine Zunahme der Erkrankung um 33 %. Die höchste Rate findet sich bei Patienten, die außerhalb von Schweden geboren wurden und über 69 Jahre alt sind. Bei Vergleich der Altersgruppen weisen Frauen zwischen 50 und 59 Jahren die höchste Erkrankungsrate auf. Als Begründung für den Anstieg der Inzidenz werden Nikotinkonsum, höhere Jodaufnahme und eine genetische Determination assoziiert. Cooper (Lancet, 2003) beschreibt die prädisponierenden Faktoren für die Entwicklung eines M. Basedow ähnlich: Lebensstil, Stress, Jodaufnahme, Nikotinkonsum, Sexualhormone und Immunmodulatoren.

Lantz begründet die Zunahme mitunter durch sensitivere Labortests; so könnten auch an unserer Abteilung die neuen Nachweismethoden des für diese Erkrankung typischen Antikörpers (TRAK = TSH-Rezeptor Antikörper) zur besseren und damit häufigeren Diagnose der Basedowschen Immunhyperthyreose beigetragen haben. Die routinemäßige Antikörperbestimmung wurde am Kaiserin Elisabeth Spital im Jahr 1986 möglich. Abb. 47 zeigt, dass kurz danach im Jahr 1988 der erste Anstieg der Operationsfrequenz stattgefunden hat.

Hashimoto-Thyreoiditis – Autoimmunthyreopathie

Der Morbus Hashimoto ist ebenfalls eine Autoimmunerkrankung der Schilddrüse und durch das Vorliegen des aTPO (Antikörper gegen die thyreoideaspezifische Peroxidase) und/oder TG-Ak (Thyreoglobulin-Antikörper) gekennzeichnet. Langfristig führt sie zur Schilddrüsenunterfunktion und ist mit einer Tablettenersatztherapie leicht zu behandeln. Allerdings hat man den Eindruck eines zunehmenden Anstiegs dieses Krankheitsbildes, das immer häufiger mit schwankender Hormonstoffwechsellaage einerseits, aber auch mit verdächtigen Knotenbildungen andererseits einhergehen und schließlich aus diesen Gründen zur Operationsindikation werden kann. In einer prospektiven Studie von 623 konsekutiven weiblichen Patienten, die aus verschiedenen Indikationen operiert werden mussten, wiesen 112 (18,0 %) einen positiven aTPO-Antikörper auf und 241 (38,7 %) hatten im histopathologischen Präparat lymphozytäre Infiltrationen als Zeichen eines Autoimmunprozesses einer Hashimoto-Thyreoiditis. Benvenga (Thyroid, 2008) beschreibt einen 10-fachen Anstieg der Thyreoiditis seit den 90er Jahren und führt dies auf Umweltfaktoren zurück, Caturegli (Curr Opin Rheumatol, 2007) macht die erhöhte Jodzufuhr dafür verantwortlich.



Thyreoiditis – makroskopisch



Abb. 50a | Thyreoidektomiepräparat bei Thyreoiditis Hashimoto

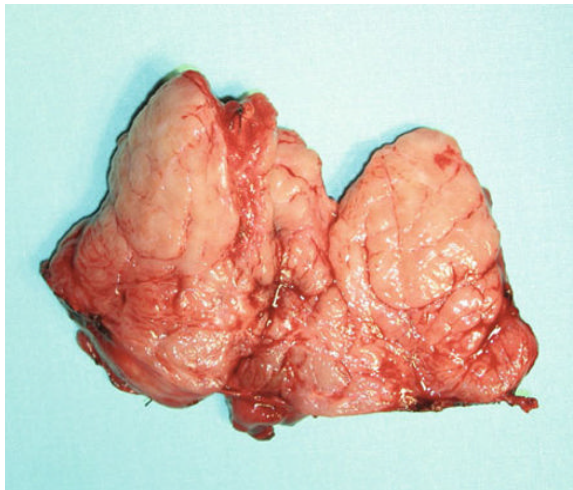
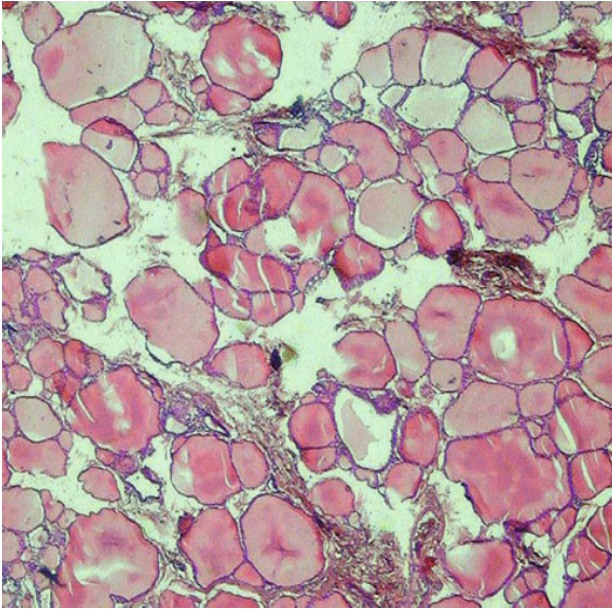
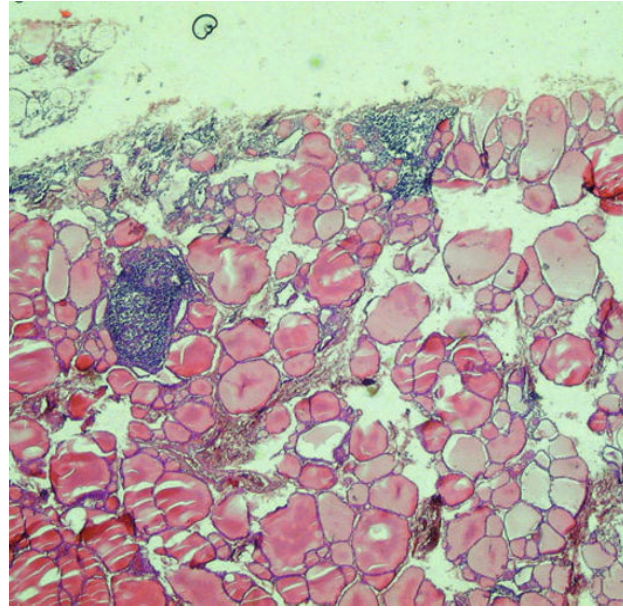


Abb. 50b | Schnittfläche bei ausgeprägter Thyreoiditis Hashimoto – lymphozytäre Infiltration und Fibrosierung ergeben den weißlich-schieligen Aspekt.

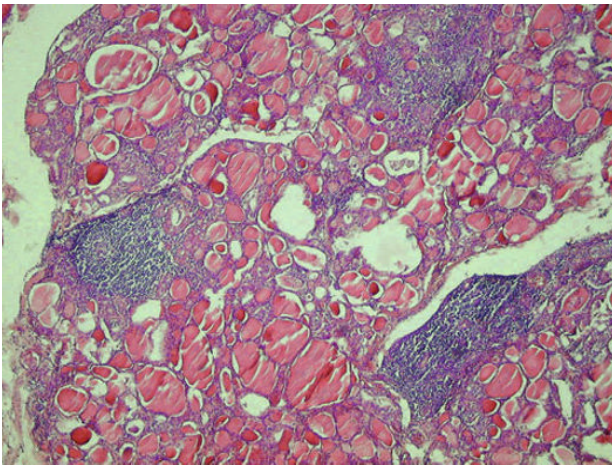
Thyreoiditis – histologisch



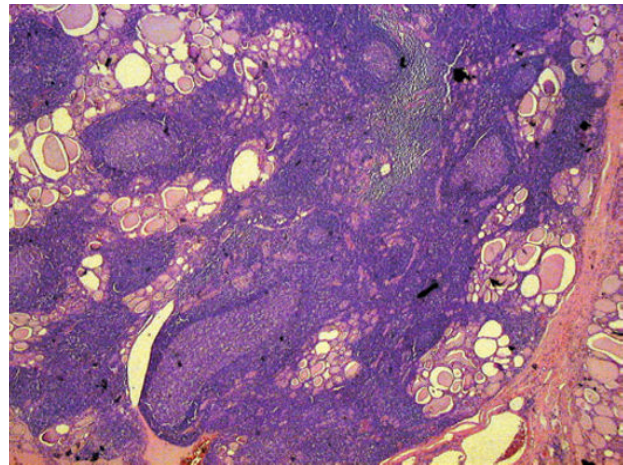
Thyreoiditis Grad 0 (0–1 Focus)



Thyreoiditis Grad 1 (2–8 Foci)



Thyreoiditis Grad 2 (9–40 Foci)



Thyreoiditis Grad 3 (über 40 Foci – linke Bildhälfte) und Grad 4 (mehr als 50 % des Gewebes infiltriert – rechte Bildmitte)

Abb. 51 | Histologische Klassifikation und Graduierung der Thyreoiditis nach Williams und Doniach
Anzahl lymphozytärer Infiltrate pro Standard Sektion (2 cm²)



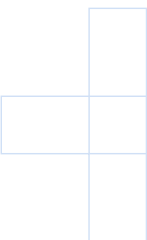
VII. Operationsverfahren in der Schilddrüsenchirurgie

Das Ziel der modernen Schilddrüsenchirurgie liegt in einer befundorientierten und wenn möglich funktionserhaltenden Resektion. Das krankhaft veränderte oder funktionell überaktive (hyperthyreote) Schilddrüsengewebe sollte komplett entfernt, gesundes Schilddrüsenparenchym nach operationstechnischer Möglichkeit und Sinnhaftigkeit erhalten werden. Durch subtile Darstellung des Nervus laryngeus recurrens und der Nebenschilddrüsen kann heute im erforderlichen Fall die gesamte Schilddrüse mit geringster Komplikationsrate (Rekurrensparese = Stimmbandnervlähmung, Hypokalzämie = Kalziummangel, Nachblutung, Wundinfektion) entfernt werden. Diese totalen oder „fast totalen“ Schilddrüsenresektionen sind erforderlich bei komplett knotendurchsetzter Struma oder bei Basedow-Hyperthyreose. Beim Schilddrüsenkarzinom ist (bis auf einige Ausnahmen – siehe Kapitel „Leitlinie Schilddrüsenkarzinom“) eine Totalentfernung der Schilddrüse zusammen mit den umgebenden Lymphknoten (Thyreoidektomie mit zentralem und gegebenenfalls lateralem Kompartement) notwendig.

Neben der komplikationsarmen Operation besteht demnach das Ziel der Operationstaktik in der Vermeidung von Rezidiven (eines Wiederauftretens von Knoten, von Schilddrüsenüberfunktion oder von neuerlichem Krebswachstum), ein Ziel kann aber auch die gewebesparende Operation und die Funktionserhaltung sein, wenn ein lediglich umschriebener, gutartiger Krankheitsherd in der Schilddrüse vorliegt.

1. Chirurgische Anatomie der Schilddrüse

Die Schilddrüse (Glandula thyroidea) ist ein kleines, symmetrisches, schmetterlingsförmiges Organ, das die Luftröhre im Halsbereich umschließt. Sie besteht aus einem rechten und linken Schilddrüsenlappen (Lobus), die durch eine Gewebebrücke, den Isthmus, miteinander verbunden sind. An der Hinterseite, unmittelbar den Schilddrüsenlappen anliegend, verlaufen jeweils rechts und links die beiden Stimmbandnerven, die in den Kehlkopf eintreten, die Stimmbandbeweglichkeit steuern und somit für Stimme und Sprache zuständig sind. Sie sind aber auch beim Einatmen wichtig, da erst durch Öffnen der Stimmbänder der Luftstrom ausreichend in die Luftröhre eintreten kann. Der Stimmbandnerv (Nervus laryngeus recurrens) ist umschlungen von zahlreichen Gefäßästen der unteren Schilddrüsenarterie und liegt der Schilddrüse eng an. Er ist bei der Operation besonders gefährdet, wenn eine „fast totale“ oder „totale“ Schilddrüsenentfernung durchgeführt wird, ein besonderes Schädigungsrisiko besteht dabei vor allem bei Zweit- und Mehrfacheingriffen.



Auch die Nebenschilddrüsen weisen eine unmittelbare Nahebeziehung zur Schilddrüse auf, üblicherweise jeweils zwei rechts und zwei links. Sie sind für den Kalziumspiegel verantwortlich, und ihr Funktions- oder Gewebeverlust führt – kurzfristig oder dauerhaft – zu Kalziummangelzuständen, die die Lebensqualität erheblich beeinträchtigen können.

Die Schilddrüse und ihre Nahebeziehung zu Stimmbandnerv, Nebenschilddrüsen und Blutgefäßen

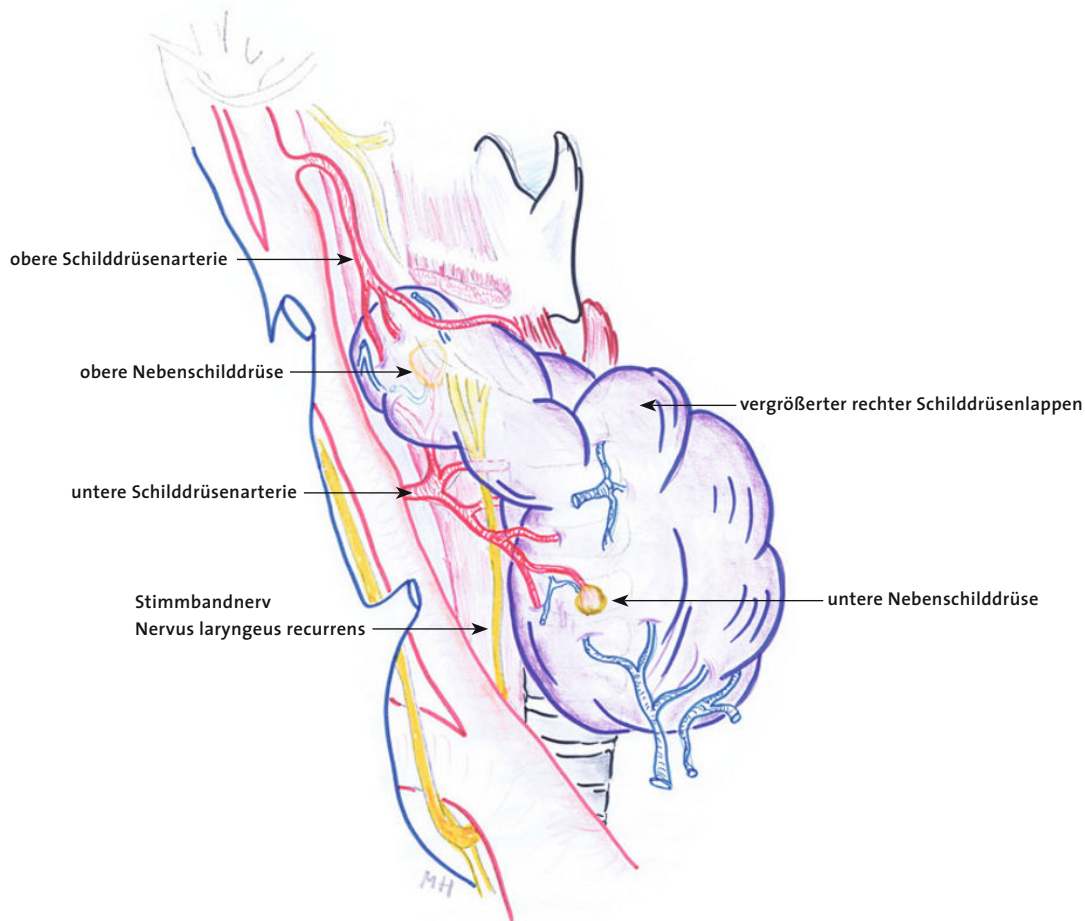


Abb. 52 | Der rechte Schilddrüsenlappen ist teilweise aus seinem Schilddrüsenbett hervorgehoben, die in blau eingezeichneten Schilddrüsenvenen sind bereits durchtrennt. Man hat Einblick auf den hinter der Schilddrüse liegenden Raum (retrothyreoidaler Raum), der Stimmbandnerv (Nervus laryngeus recurrens – in gelber Farbe) ist teilweise zu sehen. In seinem cranialen (oberen) Anteil verläuft er noch bedeckt von der Schilddrüse. Er ist umschlungen von Ästen der unteren Schilddrüsenarterie (Arteria thyroidea inferior). Auch die obere Schilddrüsenarterie ist dargestellt (Arteria thyroidea superior).

Ebenso eingezeichnet sind die untere und obere Nebenschilddrüse (= Epithelkörperchen, Glandula parathyroidea – in ockergelber Farbe), versorgt durch Gefäßäste der unteren Schilddrüsenarterie. Stimmbandnerv und Nebenschilddrüsen sind im Zuge der Entfernung der Schilddrüse streng zu schonen.

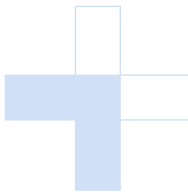


Abb. 52 zeigt den vergrößerten und knotig veränderten rechten Schilddrüsenlappen, der etwas aus seinem Schilddrüsenbett hervorgeholt wurde; dahinter ist der Stimmbandnerv eingezeichnet, der zwischen zahlreichen Gefäßästen der unteren Schilddrüsenarterie hindurchzieht und hier in seinem unteren Verlauf freigelegt, im oberen noch von der Schilddrüse bedeckt ist.

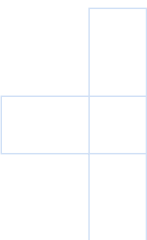
Vor allem bei radikalen Schilddrüseneingriffen operiert man nahe am Stimmbandnerv, dessen Verletzung eine belegte oder heisere Stimme nach sich zieht. Bei der modernen Operationsmethode sucht man als erstes diesen nicht immer einfach aufzufindenden Stimmbandnerv (Nervus laryngeus recurrens) auf, legt ihn behutsam frei und reseziert die Struma unter ständiger Sichtkontrolle des Nervenverlaufs und selektiver kapselnaher Unterbindung und Durchtrennung der Gefäßäste. So kann eine bleibende Stimmbandlähmung und eine daraus resultierende Heiserkeit mit großer Sicherheit vermieden werden. Auch die vier Nebenschilddrüsen sind bei der Operation nach Möglichkeit zu erhalten. Diese sogenannten Epithelkörperchen liegen manchmal schlecht abgrenzbar der Schilddrüse direkt an und müssen vor der Strumektomie abpräpariert und an ihrem blutversorgenden Gefäßstiel erhalten werden.

Diese subtilen Operationsmethoden sind bei der ausgedehnten Knotenstruma, bei der Überfunktion, vor allem aber beim Zweiteingriff an der Schilddrüse (Rezidivstruma) und bei der Krebsoperation von entscheidender Bedeutung für einen erfolgreichen und komplikationsarmen Eingriff.

Merksatz:

Eine Totalentfernung der Schilddrüse unterliegt in seltenen Fällen auch dem Risiko einer beidseitigen Stimmbandnervlähmung. Tritt dieser unglückliche Schadensfall ein, so ist das nicht nur eine doppelte Belastung für den Patienten, sondern eine vielfache, da beidseitige Rekurrensparesen sowohl zur Stimmlosigkeit als auch oft zu hochgradiger Atemnot mit einem im ungünstigsten Fall notwendigen Lufröhrenschnitt führen.

Auch eine globale Nebenschilddrüsenerschädigung stellt – wenn persistierend – für den Patienten ein erhebliches Problem mit Einschränkung der Lebensqualität dar.



2. Operationsverfahren

Die Schilddrüse von rechts – die oberen Polgefäße durchtrennt und der Lappen mobilisiert



Abb. 53 | Nach kapselnaher Ligatur und Durchtrennung der oberen Polgefäße (Arteria thyroidea superior) kann der Schilddrüsenlappen mobilisiert und luxiert werden. Erst dadurch werden der Stimmbandnerv, die Nebenschilddrüsen, die zahlreichen Blutgefäße sowie Luftröhre und Speiseröhre zugänglich. Bei einer totalen, fast totalen oder ausgedehnt subtotalen Lappenentfernung sind die Präparation und Schonung des Nervus recurrens und der Nebenschilddrüsen sowie die selektive Ligatur der Gefäßäste verpflichtend. Dieser Operationsschritt ist entscheidend zur Vermeidung eingriffstypischer Komplikationen und zum Erreichen einer bestmöglichen Ergebnisqualität. Eine mikrochirurgische Technik sowie der Einsatz von Lupenbrille und Neuromonitoring (siehe Kapitel „Ergebnisqualität Rekurrensparese“) können dazu einen entscheidenden Beitrag leisten.

Lobektomie/Hemithyreoidektomie/Thyreoidektomie ohne oder mit zentraler Kompartementlymphadenektomie

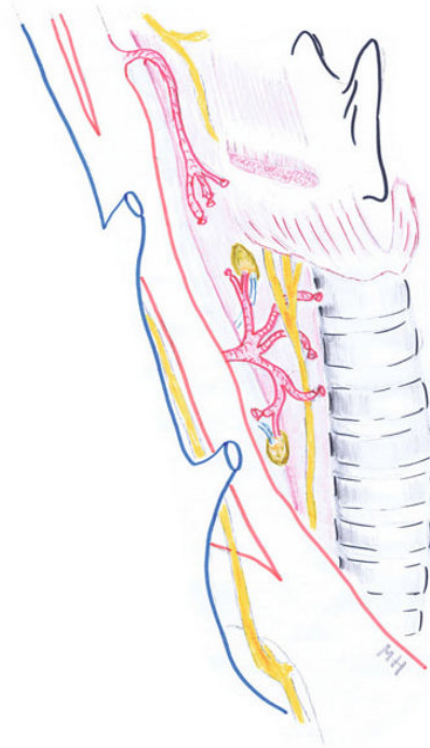


Abb. 54 | Die Schilddrüse ist zur Gänze entfernt, der Stimmbandnerv über seinen gesamten Verlauf freigelegt und geschont, die Nebenschilddrüsen sind von der Schilddrüse abgelöst und an einer Gefäßversorgung erhalten.

Voraussetzung für die Totalentfernung der Schilddrüse: Stimmbandnervpräparation und Nebenschilddrüsenendarstellung. Vorteil: Rezidivgefahr ausgeschlossen (außer bei organüberschreitenden Karzinomen). Nachteil: Operation in der Risikozone und höheres Risiko für eine Stimmbandnervlähmung und Nebenschilddrüsenunterfunktion, vor allem, wenn eine zentrale Lymphadenektomie erforderlich ist (Indikation zur Lymphknotenentfernung: siehe Kapitel „Leitlinien Schilddrüsenkarzinom“). Bei gutartiger Struma können die Operationsverfahren am rechten und linken Schilddrüsenlappen auch kombiniert nach Erfordernis und befundadaptiert angewendet werden (z. B. Lobektomie rechts und funktionskritische Knotenresektion links). Das zentrale Kompartement (K1a zervikozentral rechts, K1b zervikozentral links, nach Dralle 2009) ist lateral durch die Arteria carotis, cranial durch das Zungenbein und caudal durch den Truncus brachiocephalicus von rechts und die Vena brachiocephalica sinistra von links begrenzt und entspricht den von zervikal erreichbaren Lymphknoten. Der Nervus recurrens teilt die zentrale Lymphknotengruppe in einen antenervalen und retronervalen Anteil. Auch die präalaryngealen Lymphknoten gehören dem zentralen Kompartement an.



Die „fast totale“ („near total“) Resektion/Lobektomie

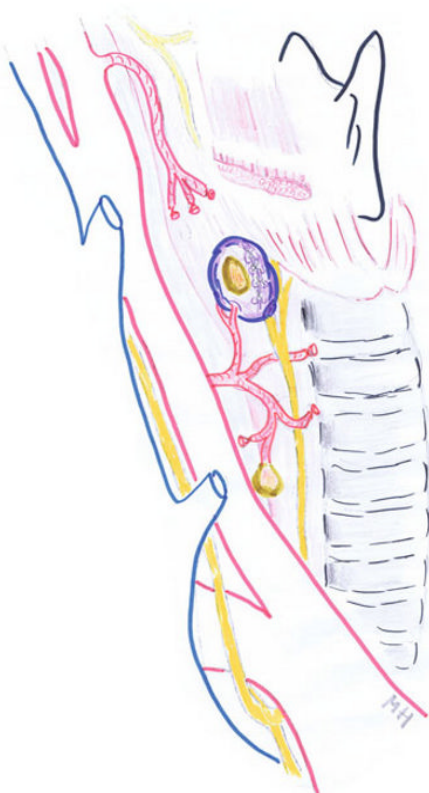


Abb. 55a | Entfernung des Schilddrüsenlappens bis auf einen maximal 1 ml großen Schilddrüsenrest am neuralgischen Punkt der Nerveineinmündungsstelle (Berry'sches Ligament), wenn Stimmbandnerv oder Nebenschilddrüsen in der Risikozone liegen. Nur bei gutartigen Erkrankungen möglich. Voraussetzung: Stimmbandnervpräparation und Nebenschilddrüsen-darstellung. Vorteil: Rezidivgefahr nahezu ausgeschlossen, dennoch kann ein Sicherheitsabstand zum Nerv und zu den Nebenschilddrüsen gewahrt werden.

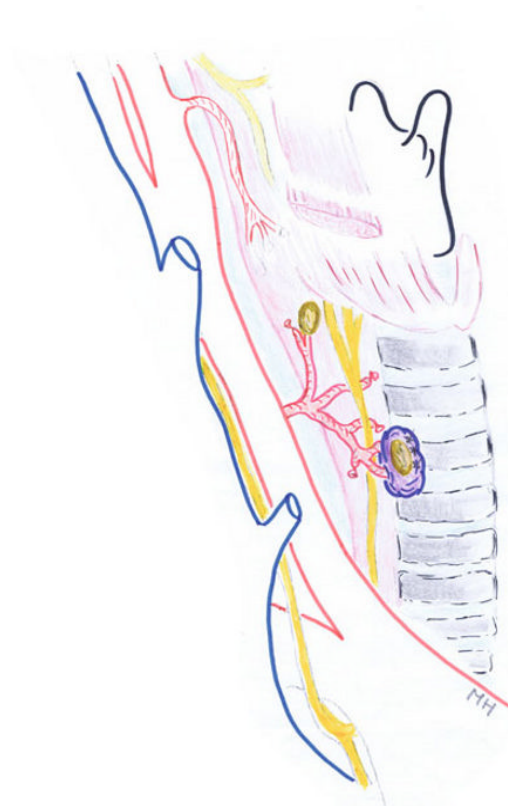


Abb. 55b | Entfernung des Schilddrüsenlappens bis auf einen maximal 1 ml großen Schilddrüsenrest zur Schonung einer unteren Nebenschilddrüse, wenn alle Nebenschilddrüsen in der Risikozone liegen oder eine erhebliche Funktionsstörung aufgrund eines kritischen Operationssitus zu befürchten ist.

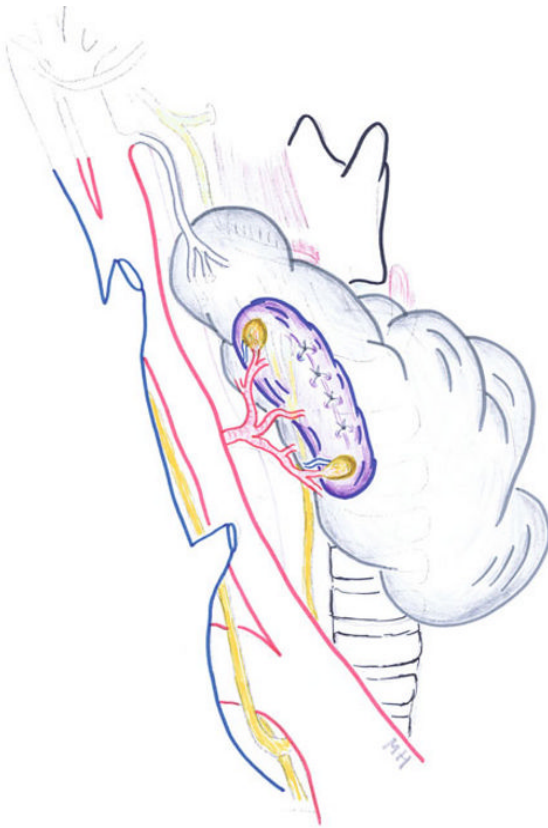
Die subtotale Resektion

Abb. 56 | Entfernung des Schilddrüsenlappens bis auf einen 3 bis 4 ml großen Schilddrüsenrest, diente früher dazu, den Stimmbandnerv und die Nebenschilddrüsen zu schützen. Nachteil: belassener Rest kann nachwachsen, Reoperation ist „riskant“. Als Standardverfahren nicht mehr empfehlenswert (nur noch in begründeten Ausnahmefällen).

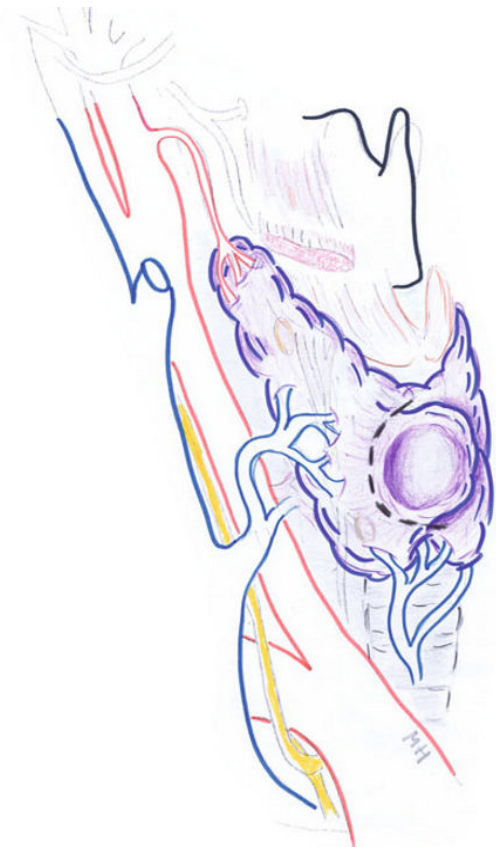
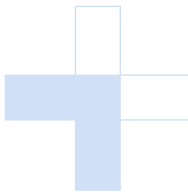
Die funktionskritische Resektion – „Enukleationsresektion“

Abb. 57 | Die eingeschränkte parenchymsparende Entfernung eines gutartigen Knotens – Vorteil: fast das ganze Schilddrüsengewebe bleibt erhalten und eine Hormonersatztherapie ist nicht notwendig. Empfehlenswert bei eingeschränktem Lokalbefund und Patientenwunsch zur Organerhaltung.



3. Kompartementorientierte Lymphknotenchirurgie

Klassifikation der Lymphknotenkompartements (K1 bis K4)

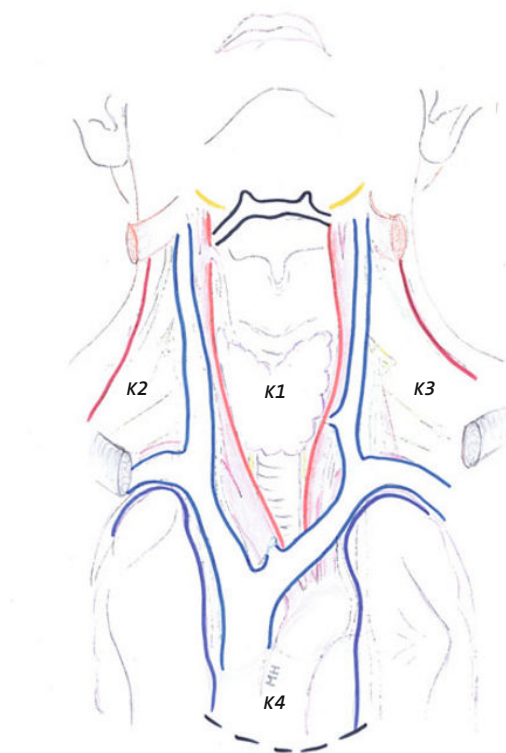


Abb. 58 | Die Klassifikation der Lymphknotenkompartements nach Dralle 2009

K1: zentrales Kompartement (K1a rechts, K1b links), anatomische Begrenzung: lateral die Arteria carotis, cranial das Zungenbein, caudal der Truncus brachiocephalicus/die Vena brachiocephalica sinistra

K2: laterales Kompartement rechts, anatomische Begrenzung: medial Arteria carotis, lateral M. trapezius, cranial Nervus hypoglossus, caudal Clavicula/Vena subclavia, dorsal prävertebrale Halsfaszie

K3: laterales Kompartement links (anatomische Begrenzung entspricht K2)

K4: mediastinales Kompartement (K4a rechts, K4b links), anatomische Begrenzung: lateral mediastinale Pleura, cranial Vena brachiocephalica sinistra, caudal das Pericard und dorsal die Trachealbifurkation. Dieses Kompartement ist ausschließlich durch mediane Sternotomie zu erreichen.

Magnetresonanztomografie – T2 gewichtete koronale Sequenz eines ausgedehnt lymphogen metastasierenden papillären Schilddrüsenkarzinoms im Kompartement 1a, 1b, 2 und 3 eines 32-jährigen männlichen Patienten: multifokales papilläres Schilddrüsenkarzinom, rechts 73 Herde, links 34 Herde, maximale Tumorgroße 2,5 cm, 57 Lymphknotenmetastasen

Klassifikation der Lymphknotenkompartements I bis VII

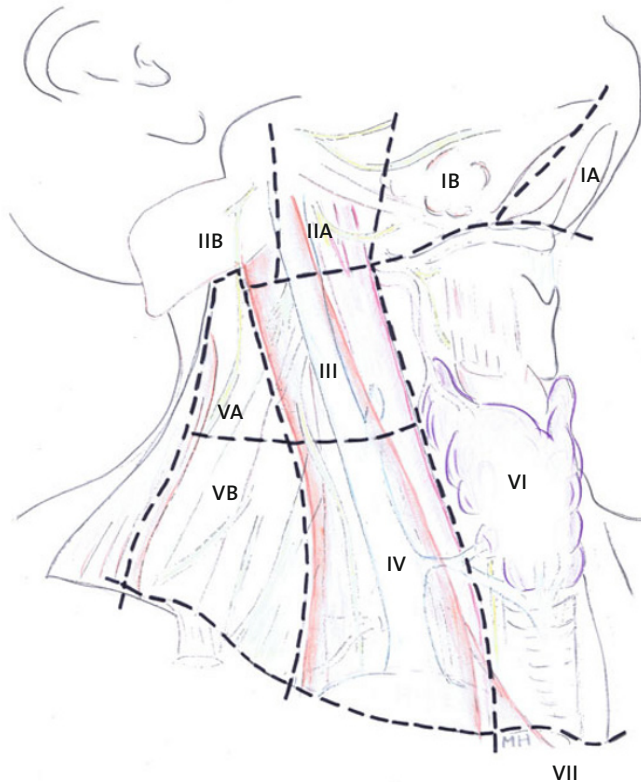


Abb. 59 | Klassifikation der Lymphknotenkompartements nach Robbins (Committee for Neck Dissection Classification, American Head and Neck Society, 2008). Die Kompartements werden in Levels und Sublevels unterteilt: Level VI entspricht dem zentralen Kompartement und somit anatomisch Kompartement 1 nach Dralle. Level II, III und IV liegen von cranial nach caudal entlang der Vena jugularis interna, nach ventral begrenzt vom Level VI und nach dorsal begrenzt vom hinteren Rand des M. sternocleidomastoideus. Level IV korrespondiert mit der caudalen parajugulären Lymphknotenengruppe und reicht von der Clavikula bis zur Höhe des Cricoids, Level III vom Cricoid bis zum Hyoid und Level II liegt oberhalb des Hyoids. Level V entspricht dem seitlichen Halsdreieck, lateral der Kante des M. sternocleidomastoideus. Level I entspricht den submentalen und submandibulären Lymphknoten oberhalb des Os hyoideum, sie sind für das Schilddrüsenkarzinom selten relevant. Level I, II und V sind in Sublevels unterteilt. Level VII bezeichnet die mediastinale Lymphknotenengruppe.



Zentrale Kompartementlymphadenektomie (K1)

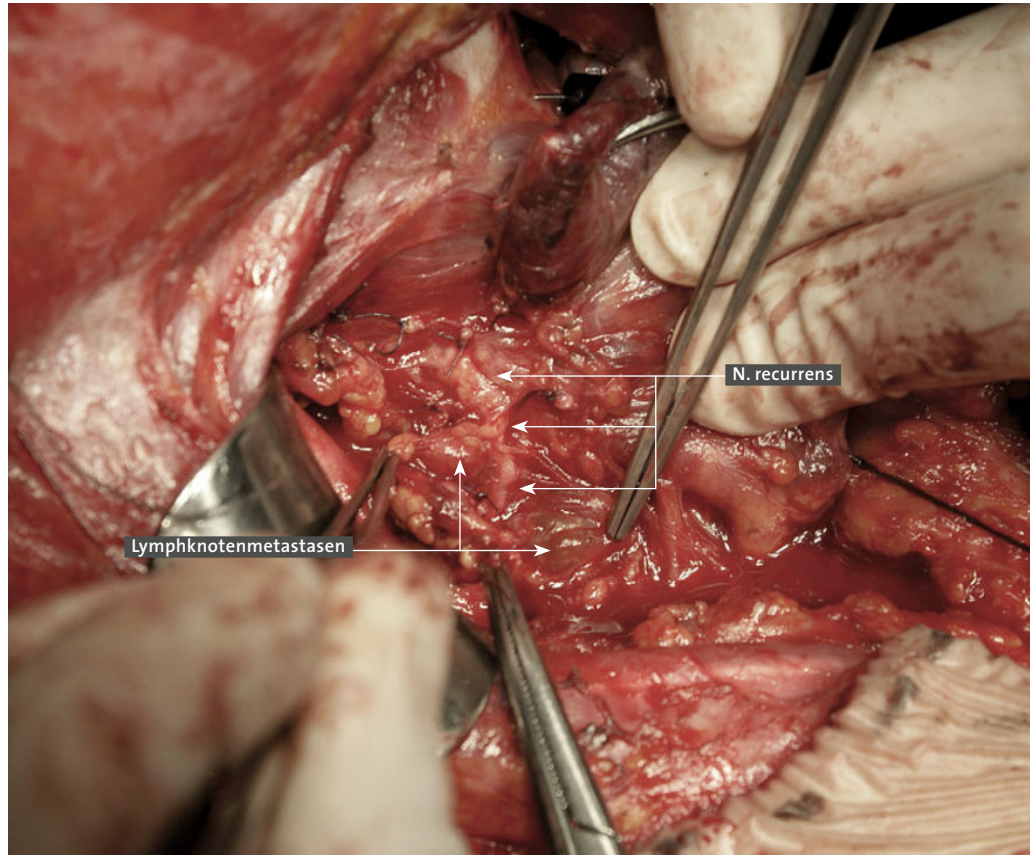


Abb. 60a | Das rechte zentrale Kompartement: Der Nervus recurrens ist umgeben von Lymphknotenmetastasen eines papillären Schilddrüsenkarzinoms.

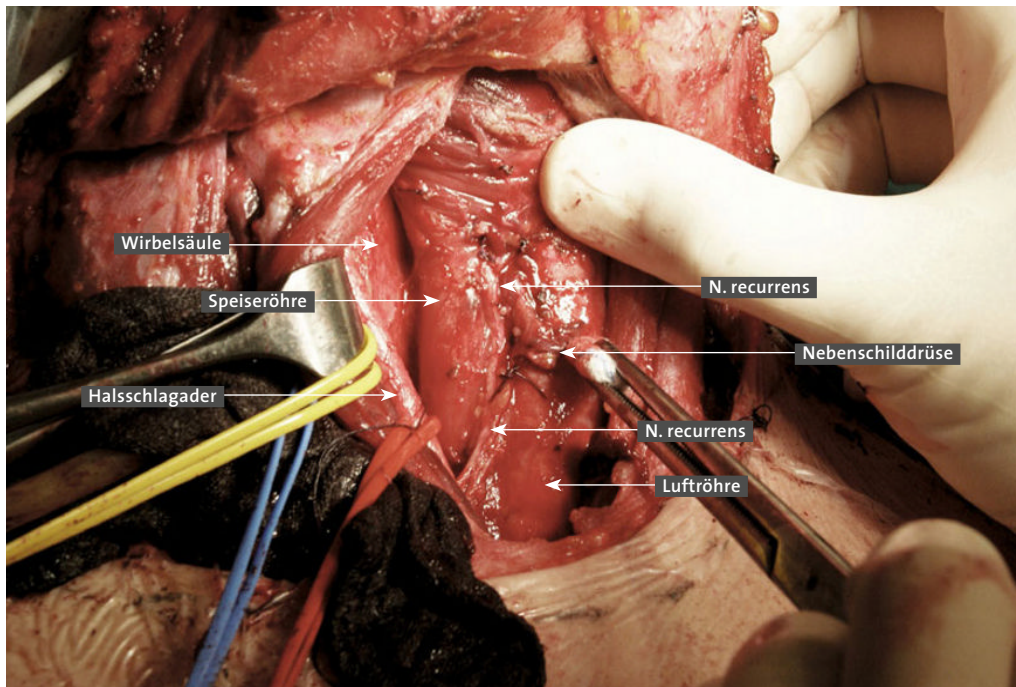


Abb. 60b | OP-Situs nach zentraler Kompartementlymphadenektomie: Schilddrüse und zentrale Lymphknotengruppe sind en bloc bis zur Wirbelsäule entfernt.

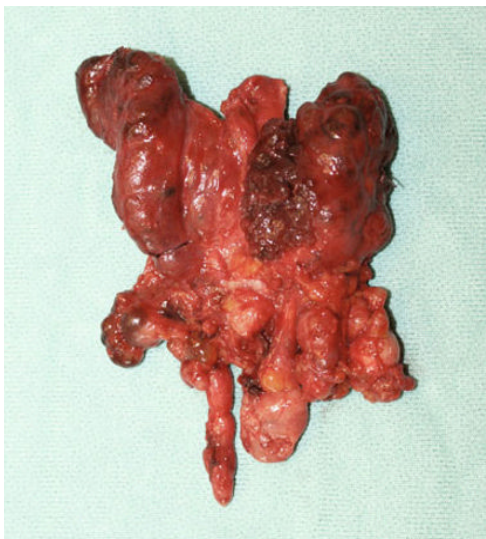


Abb. 60c | Die Schilddrüse mit zentralen Lymphknoten



Abb. 60d | Im koronalen MR-Bild der Schilddrüse zeigt sich die multifokale Besiedelung.



Laterale Kompartementlymphadenektomie rechts (K2)

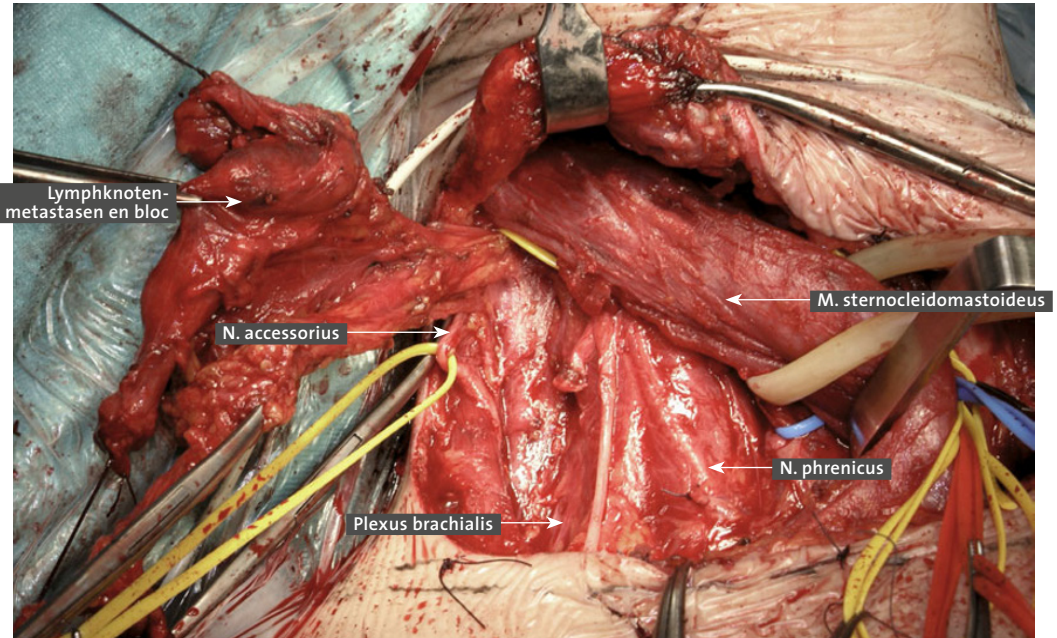


Abb. 61a | Laterale Kompartementdissektion rechts – der M. sternocleidomastoideus ist nach medial verlagert – Einblick in das Trigonum colli laterale: Der Lymphknotenblock ist von der prävertebralen Halsfaszie abpräpariert.

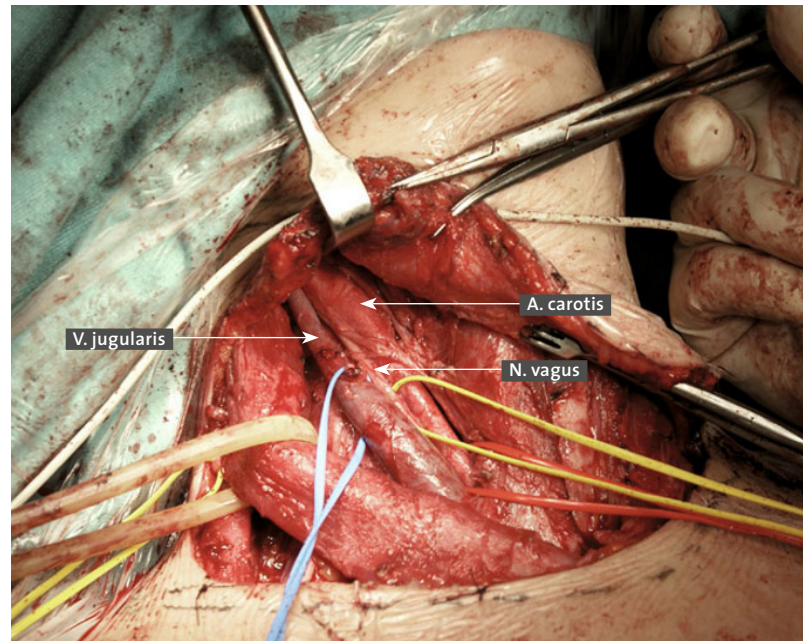


Abb. 61b | Laterale Kompartementdissektion rechts – der M. sternocleidomastoideus ist nach lateral verlagert – Einblick in das Trigonum caroticum: Der Lymphknotenblock ist entfernt.

Laterale Kompartementlymphadenektomie links (K3)

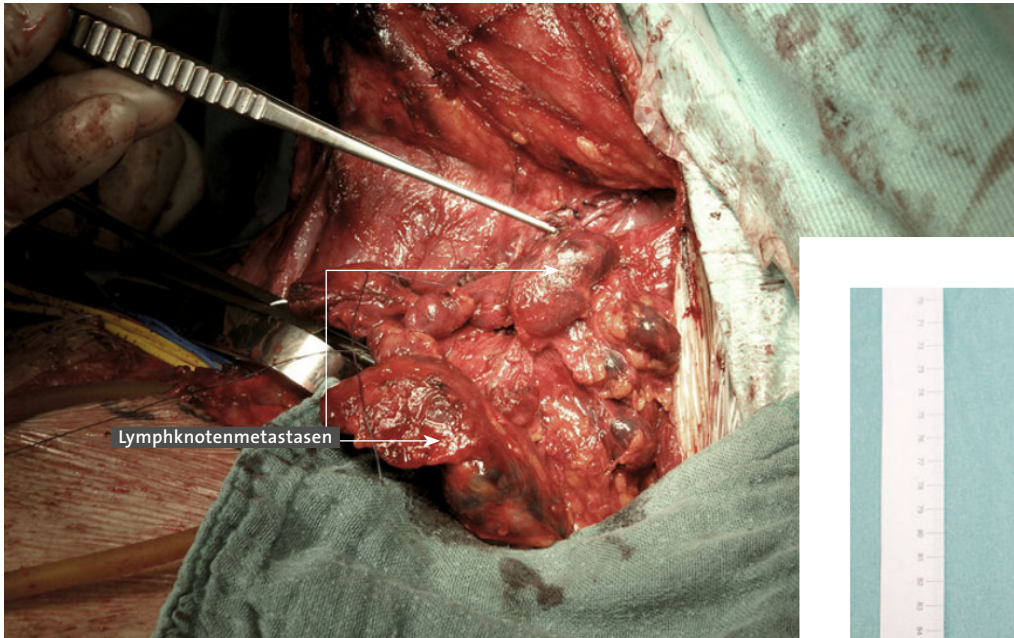


Abb. 62a | Laterale Kompartimentdissektion links bei papillärem Karzinom mit ausgeprägter Lymphknotenmetastasierung

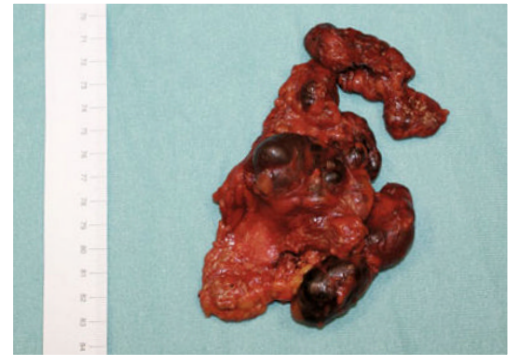


Abb. 62c | Das Operationspräparat

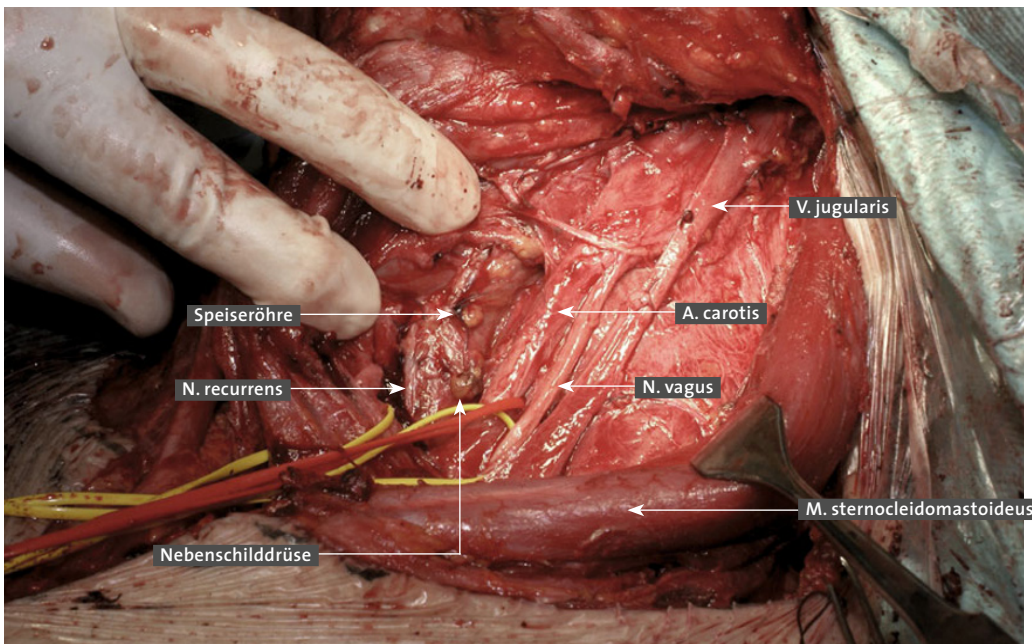


Abb. 62b | Operationssitus nach lateraler Kompartimentdissektion links



Mediastinale Kompartement- lymphadenektomie (K1 | K4 en bloc)

Ein 18-jähriger männlicher Patient mit einem papillären Karzinom und ausgedehnter zervikomediastinaler Metastasierung

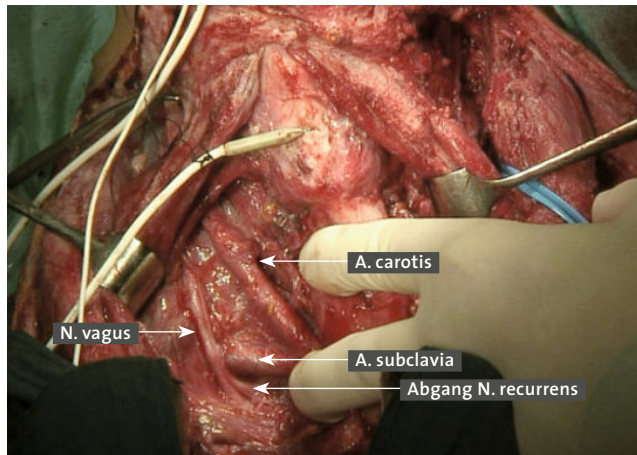


Abb. 63a | Nach zervikomediastinaler Kompartementdissektion zeigt sich rechts der Abgang des rechten N. recurrens vom N. vagus und seinem Verlauf um die A. subclavia.

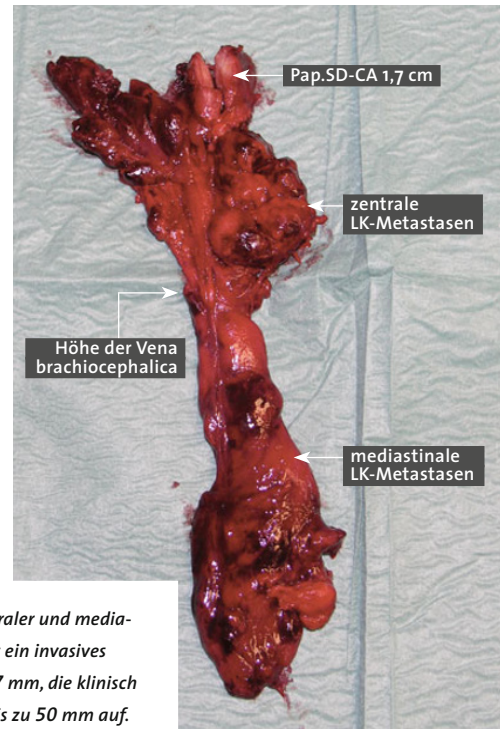


Abb. 63c | Das zugehörige En-Bloc-Operationspräparat mit zentraler und mediastinaler Kompartementlymphadenektomie: der Primärtumor ist ein invasives papilläres Schilddrüsenkarzinom mit einem Durchmesser von 17 mm, die klinisch dominanten Lymphknotenmetastasen wiesen eine Größe von bis zu 50 mm auf.

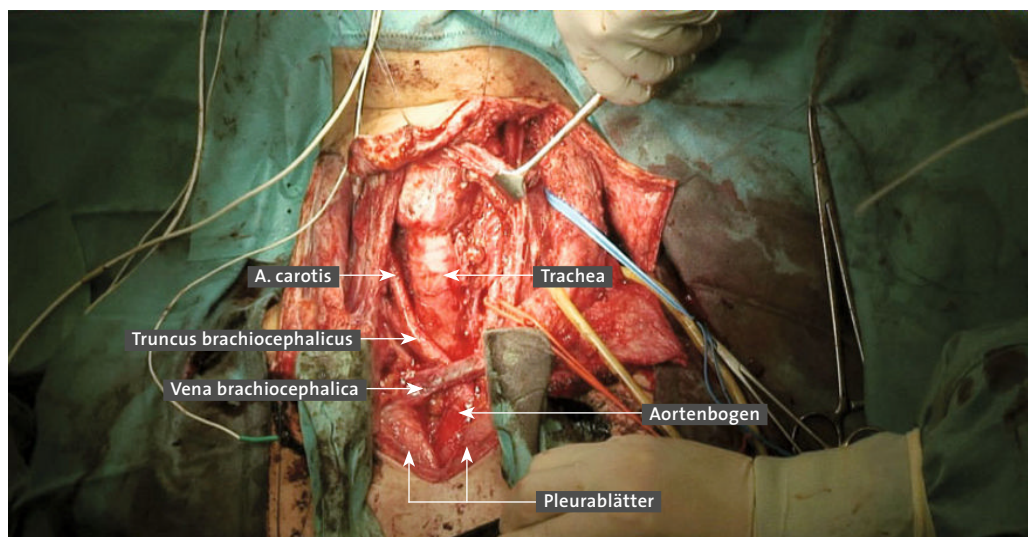
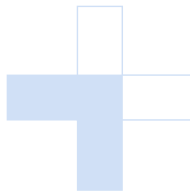


Abb. 63b | Transsternale zervikomediastinale Kompartementdissektion: das mediastinale Kompartement wird cranial durch die V. brachiocephalica sinistra, lateral durch die Pleurablätter und caudal durch das Pericard begrenzt. Eine laterale Halsdissektion links wurde angeschlossen.

4-Felder-Kompartementlymphadenektomie (K1 bis K4)



Abb. 64 | Operationssitus nach zervikomedastinaler und bilateraler Halsdissektion wegen familiärem, lymphogen metastasierenden medullären Schilddrüsenkarzinoms.



4. Entwicklung und Fortschritte der Schilddrüsenchirurgie von 1979 bis 2008

Paradigmenwechsel in der Operationsstrategie und Wandel des Resektionsverfahrens innerhalb von 30 Jahren

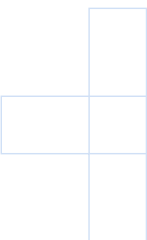
Innerhalb der letzten 30 Jahre hat sich die Operationsstrategie einem nachhaltigen Wandel unterzogen: Einerseits war dies bedingt durch die Weiterentwicklung der Operationstechnik und der damit verbundenen Senkung des Komplikationsrisikos, andererseits aber durch ein neues endokrines Verständnis der verschiedenen Krankheitsbilder, eine erhebliche Verbesserung der morphologischen und funktionellen, aber auch immunologischen Diagnostik und der konsequenten Nachsorge nach erfolgter Schilddrüsenoperation (Gemsenjäger, Schweiz Med, Wochenschr, 1993)

Zu Beginn unseres Beobachtungszeitraums wurde speziell bei der gutartigen Struma die subtotale Resektion als Routineeingriff durchgeführt. Dabei lag die Resektionslinie in sicherer Distanz zum Stimmbandnerv und zu den Nebenschilddrüsen, dieses Verfahren diente somit auch zur Vermeidung der eingriffstypischen Komplikationen, der Rekurrensparese und des Hypoparathyreoidismus. So war bei der Operation eine Darstellung der Stimmbandnerven und der Nebenschilddrüsen nicht notwendig erschienen und folglich bestand auch keine genaue Kenntnis und Erfahrung bei deren schonungsvoller Präparation.

Der Paradigmenwechsel der Resektionsstrategie innerhalb der letzten 30 Jahre drängte sich durch das Erkennen einer hohen Rezidivrate mit 20 bis 40 % nach subtotaler Resektion auf (Lo, World J Surg, 2007; Agarwal, World J Surg, 2008), die die Notwendigkeit eines radikaleren Vorgehens bei zahlreichen Schilddrüsenerkrankungen offensichtlich machte. Dies musste zwangsläufig zur Entwicklung der modernen Operationstechnik mit zunehmender Expertise in der Darstellung des Stimmbandnervs und der Nebenschilddrüsen führen, um eine hohe Rate schwerwiegender Komplikationen zu vermeiden.

Die Diskussion, inwieweit eine Stimmbandnervpräparation nützlich ist und nicht dadurch erst recht ein Risiko provoziert wird, zog sich durch das gesamte 20. Jahrhundert. Vor allem im deutschsprachigen Raum hielt sich lange die Meinung, dass bei subtotalen Resektionsverfahren kein Nutzen der Nervendarstellung besteht, da dieser außerhalb der Gefahrenzone liegt (Koch, Chirurg, 1996)

Neben der Weiterentwicklung und Perfektionierung der Nervenpräparationstechnik hat die verfeinerte Diagnostik der Schilddrüsenerkrankungen gezeigt, dass häufig totale oder fast totale Schilddrüsenentfernungen zur definitiven Heilung einer Erkrankung notwendig sind. Als Beispiel dienen hier die multinoduläre Knotenstruma, bei der die Schilddrüse häufig zur Gänze knotig verändert ist und kein gesundes Gewebe mehr belassen werden kann, andererseits auch die Basedowstruma, bei der das gesamte Schilddrüsengewebe einer krankhaft erhöhten Stimulation ausgesetzt ist und auch verbliebene Schilddrüsenreste zu neuerlicher



Überfunktion führen (Hermann, Surgery, 1998, 1999). Weiters hat auch die postoperative Schilddrüsenultraschalluntersuchung, die das chirurgische Ergebnis schonungslos kontrolliert, gezeigt, dass im subtotal belassenen Schilddrüsenrest vielfach kleinknotige Veränderungen verblieben sind, die den Ausgangspunkt für ein Rezidivwachstum und eine möglicherweise risikoreiche Reoperation darstellen können.

Abgesehen von den zunehmend radikalen Resektionsverfahren bei gutartigen Schilddrüsenerkrankungen galt beim Schilddrüsenkarzinom die Totalentfernung bald als Standardverfahren und erforderte „en principe“ eine Stimmbandnerv- und Nebenschilddrüsenpräparation. Dies erfolgt mittlerweile häufig unter mikrochirurgischer Technik und umso subtiler, als bei vielen Krebsformen auch die operationstechnisch anspruchsvolle Entfernung der zentralen Lymphknoten notwendig ist.

Im Zuge der Auswertung der 30-Jahres-Ergebnisse konnte dieser Trend an unserer Abteilung verdeutlicht werden: Abb. 66 zeigt die Änderung der Operationsverfahren „subtotale Resektion“, „fast totale Lobektomie“ und „totale Lappenentfernung“ zusammengefasst in 5-Jahres-Intervallen über den gesamten Beobachtungszeitraum. In der ersten 5-Jahres-Periode wurden mit über 93 % fast alle Schilddrüsenlappenentfernungen „subtotal“ – unter Belassung eines 3 bis 4 ml großen Schilddrüsenrestes – durchgeführt, in der letzten 5-Jahres-Periode waren es nur noch 10 %. Die fast totalen oder totalen Resektionen nahmen zu und halten derzeit bei nahezu 90 % der Resektionsverfahren.

Einen ähnlichen Trend zeigt Dralle (Univ.-Klinik Halle an der Saale, Deutschland), hat sich doch in seiner Klinik der Anteil totaler Schilddrüsenentfernungen bei gutartiger Struma innerhalb von 13 Jahren von 20 % auf 70 % erhöht.

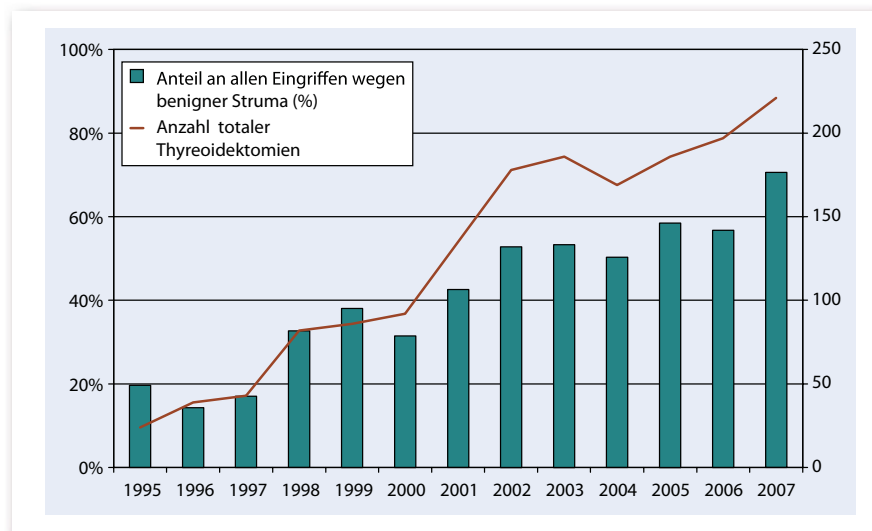


Abb. 65 | Anteil totaler Thyreoidektomien bei benignen Knotenstrumen (Universitätsklinikum Halle, 1995 bis 2007 : $n=1555/3577$, 43%) aus Dralle, Rekurrens- und Nebenschilddrüsenpräparation in der Schilddrüsenchirurgie (Chirurg, 2009)



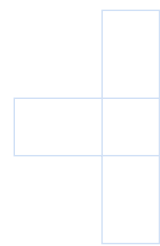
Abb. 67 zeigt die Auswertung des eigenen Krankenguts bezogen ausschließlich auf gutartige Schilddrüsenerkrankungen, wo zu Beginn praktisch alle Eingriffe mit subtotalen Resektionsverfahren durchgeführt wurden, in der letzten Periode aber ebenfalls totale oder fast totale Schilddrüsenlappenentfernungen dominierten. Dieser Trend begann Mitte der 90er-Jahre, als sich die Technik der Stimmbandnervpräparation an der Abteilung zur Routine entwickelte. Anhand einer großen Studie von über 27.000 „nervs at risk“ konnten wir im Jahr 2002 auch den positiven Effekt der Stimmbandnervpräparation darstellen (Hermann, Ann Surg, 2002).

Die neuen Techniken der Stimmbandnervpräparation haben sich auch ganz wesentlich bei der Rezidivstruma (Zweiteingriff bei nachgewachsenem Kropf) ausgewirkt. Einerseits hatte man nach der routinemäßigen Rekurrensdarstellung beim Ersteingriff auch zunehmende Expertise bei dem technisch anspruchsvollen Rezidiveingriff erlangt, andererseits haben zusätzliche Fortschritte wie die mikrochirurgische Technik mittels Lupenbrille, vor allem aber das intraoperative Neuromonitoring zur besseren Lokalisation und Schonung des unter Umständen im Narbengewebe liegenden und anatomisch verlagerten Stimmbandnervs beigetragen (siehe Kapitel „Neuromonitoring“).

Der Rückgang der Rezidiveingriffe (Abb. 124) wird als direkter Effekt der zunehmend radikaleren Ersteingriffe und diesbezüglich auch als Bestätigung des Paradigmenwechsels gesehen. Dennoch muss kritisch erwähnt werden, dass bei aller Euphorie und den Erfolgen bei der Vermeidungsstrategie der Stimmbandnervlähmung die Schonung der Nebenschilddrüsen nicht in ausreichendem Maß berücksichtigt wurde, da uns erst die Qualitätssicherungsmaßnahmen des letzten Jahrzehnts vor Augen führten, dass als negative Konsequenz gehäuft eine Nebenschilddrüsenunterfunktion auftritt, die mittlerweile das Hauptrisiko in der Schilddrüsenchirurgie darstellt. Diese Problematik wird in den nächsten Kapiteln ausführlich beschrieben.

Die Entwicklung der Resektionsverfahren beim Schilddrüsenkarzinom ist in Abb. 69 dargestellt. Das Konzept der totalen Thyreoidektomie wurde bereits 1979 eingeleitet, war allerdings in den ersten zwei 5-Jahres-Perioden mit einer hohen Komplikationsrate belastet (Abb. 76), sie ist aber – gleichermaßen wie bei der Rezidivstruma – ganz wesentlich durch die Einführung der Rekurrenspräparation zurückgegangen.

Heute ist die Thyreoidektomie inklusive der Lymphknotenentfernung mit geringer Komplikationsrate möglich. Es zeigt sich allerdings auch, dass nicht bei jedem Schilddrüsenkrebs eine Totalentfernung der Schilddrüse notwendig ist, Ausnahmen stellen beispielsweise Mikrokarcinome und minimal kapselinvasive follikuläre Karzinome dar.



Entwicklung der Resektionsverfahren im **Gesamt**krankengut von 1979 bis 2008

Zunahme der radikalen Resektionsverfahren („fast totale/totale Lobektomie/Thyreoidektomie) gegenüber der eingeschränkten Schilddrüsenentfernung (subtotale Resektion)

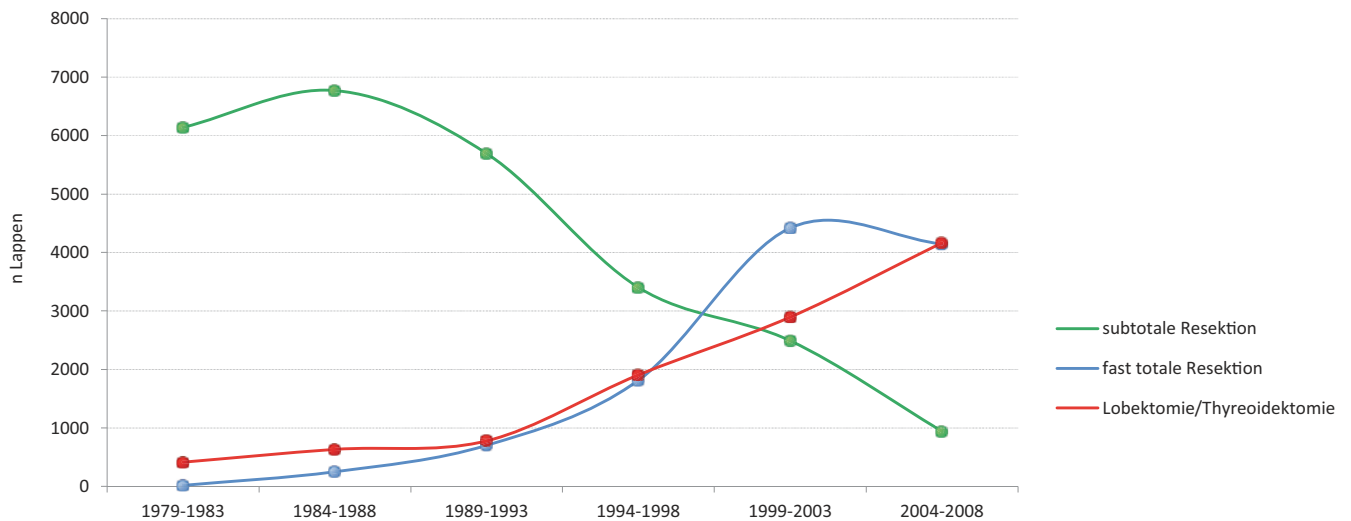


Abb. 66 | Operationsverfahren im Gesamtkrankengut zusammengefasst in 5-Jahres-Intervallen: Die Grafik verdeutlicht, dass vor 30 Jahren nahezu ausschließlich subtotale Resektionsverfahren mit Belassen ca. 3 bis 4 ml großer Schilddrüsenreste zur Schonung der Stimmbandnerven und der Nebenschilddrüsen durchgeführt wurden. Zum damaligen Zeitpunkt wurde die Technik der Rekurrens- und Nebenschilddrüsendarstellung noch nicht beherrscht. Mit der schrittweisen Einführung dieser Methode Ende der 90er-Jahre konnte zunehmend radikal operiert werden. Wurden im ersten 5-Jahres-Zeitraum 1979 bis 1983 noch 93 % der Patienten einer subtotalen Resektion zugeführt, so waren es in den letzten 5 Jahren 10 %.

Entwicklung der Resektionsverfahren bei der **gutartigen Struma** (Ersteingriff) von 1979 bis 2008

Zunahme der radikalen Resektionsverfahren („fast totale/totale Lobektomie/Thyreoidektomie) gegenüber der eingeschränkten Schilddrüsenentfernung (subtotale Resektion)

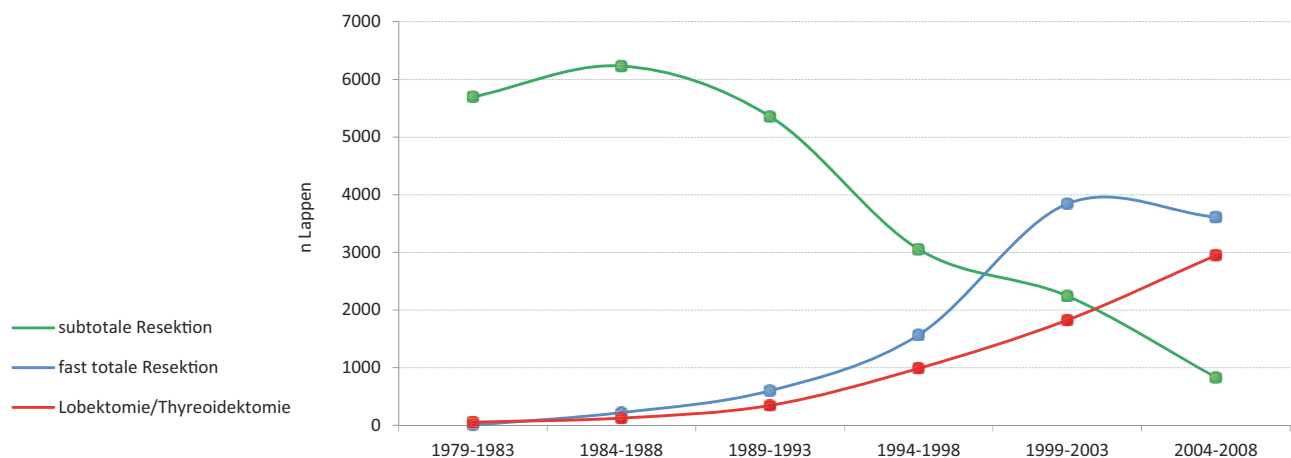
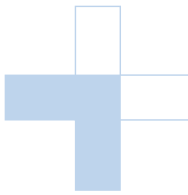


Abb. 67 | Bei der gutartigen, in früheren Jahren oft stark ausgeprägten Knotenstruma wurden ursprünglich nur subtotale Resektionen mit Belassen von ca. 3 bis 4 ml großen Schilddrüsenresten (Abb. 56) durchgeführt. Das therapeutische Ziel bestand in der Reduktion eines oft mechanische Beschwerden verursachenden großen Kropfes. Das verbliebene Restschilddrüsenengewebe enthielt oder bildete in weiterer Folge neuerlich Knoten und führte somit zum Rezidiv.



Entwicklung der Resektionsverfahren bei der *gutartigen Rezidivstruma* von 1979 bis 2008
Zunahme der radikalen Resektionsverfahren („fast totale/totale Lobektomie/Thyreoidektomie)
gegenüber der eingeschränkten Schilddrüsenentfernung (subtotale Resektion)

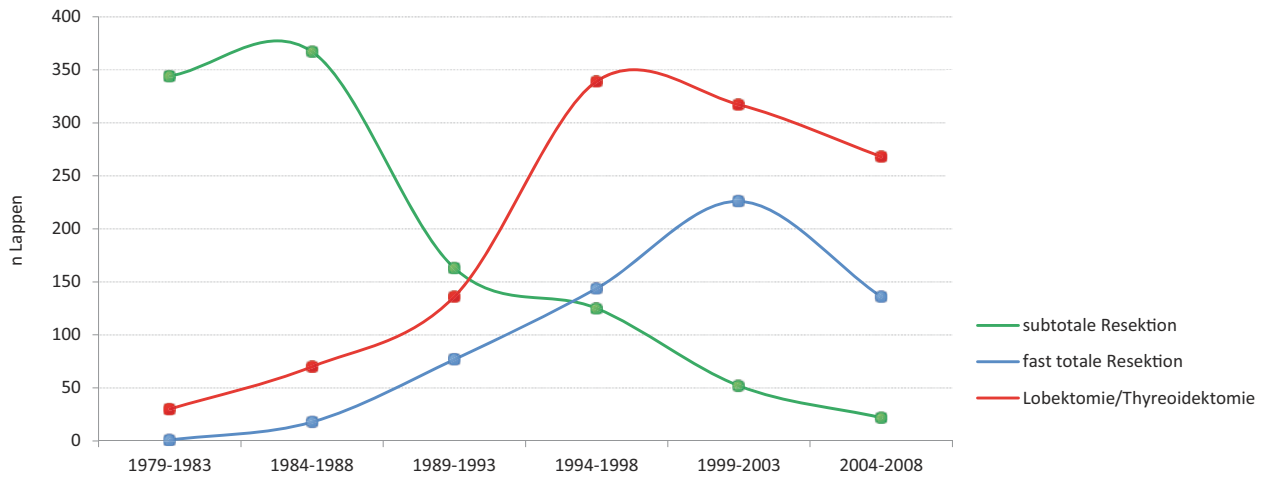


Abb. 68 | Bei der Rezidivstruma kam es zwischen 1989 und 1998 zu einer Verdreifachung der Radikaloperationen (Lobektomie). In diesem 10-Jahres-Zeitraum wurde – speziell auch für die komplizierten Wiederholungseingriffe – das intraoperative Neuromonitoring eingeführt (siehe Kapitel „Neuromonitoring“), das neben der präparatorisch chirurgischen Freilegung eine zusätzliche Hilfestellung zur Identifikation und Schonung des Nervus recurrens brachte und somit auch bei Zweiteingriffen eine Totalentfernung der Schilddrüsenlappen mit geringer Komplikationsrate erlaubte. Heute wird die „subtotale Resektion“ nicht mehr empfohlen.

Entwicklung der Resektionsverfahren beim *Schilddrüsenkarzinom* von 1979 bis 2008
Zunahme der radikalen Resektionsverfahren („fast totale/totale Lobektomie/Thyreoidektomie)
gegenüber der eingeschränkten Schilddrüsenentfernung (subtotale Resektion)

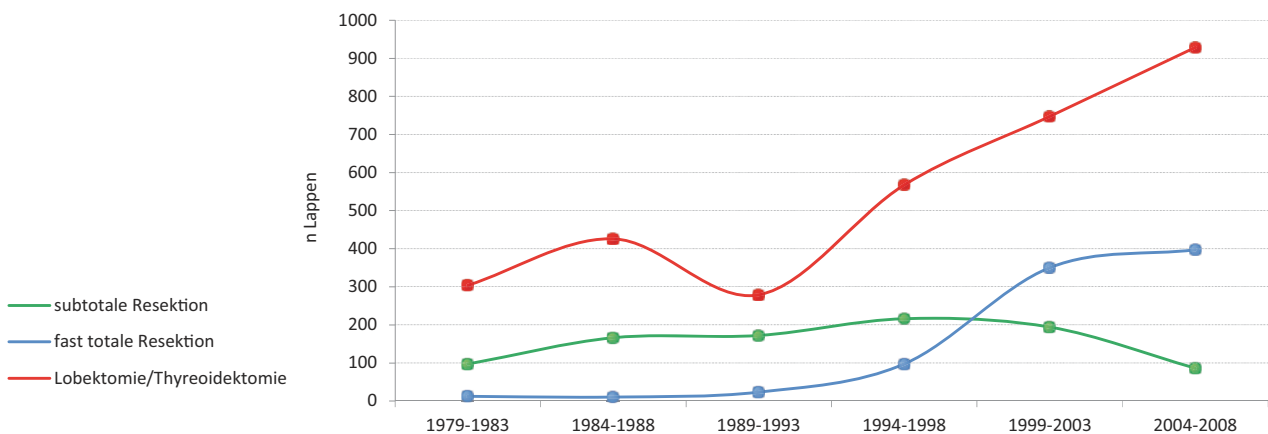


Abb. 69 | Beim Schilddrüsenkarzinom wurde 1979 begonnen, das radikalchirurgische Konzept der totalen Thyreoidektomie mit Lymphadenektomie beim Schilddrüsenkrebs einzuführen. Durch moderne Operationsverfahren (mit Stimmbandnerv und Nebenschilddrüsenpräparation) konnte die chirurgische Radikalität gesteigert und dennoch die Komplikationsrate gesenkt werden. In Ausnahmefällen kann auch ein eingeschränkt radikales Operationsverfahren ausreichend sein (siehe Kapitel „Leitlinie Schilddrüsenkarzinom“).



Abb. 70a | Große Rezidivstruma



Abb. 70b | Prälaryngeal wachsendes
Schilddrüsenkarzinom



VIII. Ergebnisqualität Schilddrüsenchirurgie 1979 bis 2008 – die Datenlage

Senkung der eingriffstypischen Komplikationen durch kontinuierliche Entwicklung der Operationstechnik – dokumentiert an 30.142 Patienten und 51.501 operierten Schilddrüsenlappen

Ergebnisqualität und Qualitätsindikatoren – Grundsätzliches

Das Thema „Ergebnisqualität in der Schilddrüsenchirurgie“ ist im einleitenden Kapitel im Detail abgehandelt, Grundsätzliches sei aber nochmals kurz zusammengefasst:

Die wichtigste Grundlage für die Beurteilung der Qualität einer Behandlung stellt die Evaluierung der erbrachten Leistung dar. Die Ergebnisqualität zeigt sich in der Veränderung des Krankheitszustandes, aber auch die Zufriedenheit des Patienten ist ein Kriterium. Letztere wird in zahlreichen Fragebögen ausgewertet, diesem Ergebnis schenkt man in der heutigen Zeit ein großes Augenmerk. Vergleichsweise widmet man dagegen objektiven Messmethoden zur Qualitätsbeurteilung eines medizinischen Behandlungsergebnisses zu wenig Berücksichtigung.

Die beste Definition für das komplexe Thema der Ergebnisqualität fand ich an einer Anschlagtafel an einem Aushang zur Ankündigung einer Qualitätssicherungssitzung vor über 10 Jahren. Ich kann sie daher nur wiedergeben, aber nicht die Quelle zitieren. Wie bereits eingangs erwähnt, beschreiben die folgenden drei Fragen am besten unsere Ziele der Qualitätssicherung und der Qualitätsverbesserung:

1. Machen wir das Richtige?
2. Machen wir das Richtige gut?
3. Wie können wir das Richtige besser machen?

Das Bewerten der Ergebnisqualität setzt das Vorliegen von Zahlen, Daten und Fakten voraus. Chirurgische Leistungen eignen sich dazu besonders, können doch Erfolg und Misserfolg mitunter direkt vom operativen Vorgehen abgeleitet werden, wenn auch biologisches Tumorverhalten fallweise nicht kalkulierbar ist und ein wesentlicher Eckpfeiler des Prozesses – die Wundheilung – eine nicht beeinflussbare Eigenleistung der Natur darstellt. Dennoch ist eine eindeutige Kausalität herstellbar, oft bereits im frühpostoperativen Verlauf anhand eines raschen Heilungsfortschrittes oder aber eingriffstypischer Komplikationen, manchmal aber erst im Zuge einer Langzeitbeobachtung: Qualitätsindikatoren sind hier beispielsweise die funktionelle Wiederherstellung, die Ausheilung einer Operationsfolge (restitutio ad integrum) oder auch die Rezidivrate oder die Sterblichkeit.

Ein gutes Beispiel hierfür stellt die Schilddrüsenchirurgie dar, die einige streng definierbare Qualitätsindikatoren, beispielsweise gut evaluierbare Komplikationen, nach sich ziehen kann: die Stimmbandnervlähmung, die Nebenschilddrüsenunterfunktion, die Nachblutung und die Wundinfektionsrate. Diese Komplikationen sind ausschließlich als unmittelbare Folge des chirurgischen Eingriffes zu werten.

Die **Stimmbandfunktion** als Ausdruck eines intakten Stimmbandnervs (Nervus recurrens) ist einfach zu diagnostizieren und wird bei konsequenter Qualitätssicherung vor und nach der Operation von einem unabhängigen HNO-Facharzt durchgeführt, dadurch besteht Unabhängigkeit in der Fehlerbewertung. Bei Eintritt einer Stimmbandnervlähmung sind langfris-

Qualitätsindikatoren in der Schilddrüsenchirurgie

1. Komplikationen des Eingriffs:

- a) Stimmbandnervlähmung (Rekurrensparese) – transient oder permanent
- b) Kalziummangel durch Nebenschilddrüsenunterfunktion (Hypokalzämie durch Hypoparathyreoidismus) – transient oder permanent
- c) Nachblutung
- d) Wundinfektion
- e) perioperative Letalität

2. Langzeitfolgen:

- a) Rezidivrate
- b) Sterblichkeit (Mortalität) an der Grunderkrankung

tige Kontrolluntersuchungen obligat, da sich – wie wir heute wissen – die Qualität der Stimmbandnervpräparation nicht so sehr in der Rate der unmittelbar postoperativen, sondern vielmehr in jener der bleibenden Lähmungen widerspiegelt. Erst nach mindestens 6-monatiger

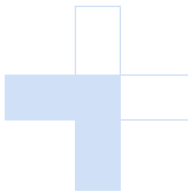
Beobachtungszeit kann bewertet werden, ob ein dauerhafter Schaden eingetreten ist oder nicht. Somit bedarf es einer Logistik für eine konsequenten Nachsorge der Patienten mit kompliziertem postoperativen Verlauf – am besten an der Ambulanz der Klinik, da die Daten bei auswärtiger Nachbetreuung im extramuralen Bereich oft nicht zur Qualitätsmessung zur Verfügung stehen.

Neben der Bereitschaft des Patienten, den weiteren Untersuchungen auch Folge zu leisten, erfordern diese Nachkontrollen auch entsprechende Ressourcen bei Ärzten und Pflegepersonal. Schließlich bedarf es auch eines Dokumentationssystems, das so ausgelegt ist, dass sich Qualitätsdaten erfassen und auswerten lassen. Aus diesen Daten müssen nun die richtigen Schlüsse gezogen werden, die eine tiefgreifende Analyse sowie interne und externe Qualitätsvergleiche erlauben.

In der Schilddrüsenchirurgie gilt dasselbe auch für den weiteren Qualitätsparameter der „**Hypokalzämie**“ (Hypoparathyreoidismus = Nebenschilddrüsenunterfunktion), der durch pathologische Laborwerte (Kalzium, Parathormon) und ein typisches Beschwerdebild klar definierbar ist und ebenfalls eine langfristige Nachbeobachtung erfordert, um zu differenzieren, ob ein postoperativer Kalziummangel kurzzeitig oder dauerhaft vorliegt.

Auch eine revisionspflichtige **Nachblutung** ist ein eindeutig zählbarer Fall, der stets innerhalb der ersten zwei postoperativen Tage auftritt. Daher limitiert diese Komplikation auch die Verkürzung der Aufenthaltsdauer und schließt die Durchführung einer ambulanten Operation oder einer „1-Tages-Chirurgie“ aus. Diese Operationsfolge kann akut auftreten, besonders risikoreich für den Patienten sein und – wenn auch in seltenen Fällen – einen dramatischen, mitunter lebensbedrohlichen Verlauf nehmen.

Besonders langfristige Nachbeobachtungszeiten erfordert die Frage nach der definitiven Heilung der Erkrankung durch die Operation, treten doch **Rezidive** oder (im seltenen Fall) **Sterblichkeit** oft erst nach Jahren oder Jahrzehnten auf.



Datenerhebung, Auswertung und Interpretation

Erhebung und Dokumentation der Daten und die Überprüfung der Datenqualität stellen den ersten wesentlichen Schritt zur Messung der Ergebnisqualität dar.

Die Auswertung bringt Ergebnisse, die analysiert, interpretiert und verglichen werden müssen. Wir sollten nun beantworten können, ob wir das Richtige machen, es gut machen und weiter verbessern können. Dabei stellen sich allerdings weitere Fragen:

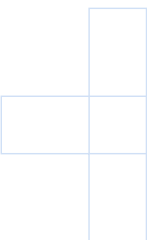
- Wer bestimmt, was gut ist?
- Wie gut ist der Einzelne im Vergleich zum Abteilungsschnitt (internes Benchmarking)?
- Ist der Arzt mit den besten Ergebnissen auch tatsächlich der Beste (dasselbe gilt für „schlechte“ Ergebnisse)?
- Wie gut ist die gesamte Abteilung?
- Mit welcher kann sie verglichen werden (externes Benchmarking)?
- Wer bestimmt die Messlatte für Ergebnisse bzw. Komplikationen?
- Wie vergleichbar sind eigene mit externen/internationalen Daten?
- Haben wir einheitliche Standards für die Bewertung der Qualitätsindikatoren?

Auswertung der Schilddrüsenoperationen im Kaiserin Elisabeth Spital

Die große Anzahl an Schilddrüsenoperationen an der chirurgischen Abteilung des Kaiserin Elisabeth Spitals ermöglicht uns seit vielen Jahren, Ergebnisqualität zu messen, auszuwerten und an ihrer Verbesserung zu arbeiten. Dabei wurden Operationsverfahren und die durchschnittlichen Komplikationsraten analysiert (Abteilungseigene Publikationen: Wien, Klin Wochenschr, 1990; Chirurg, 1991; Surgery, 1998, 1999; Ann Surg, 2002, 2004; Br J Surg, 2008). Sowohl passagere als auch permanente Komplikationen wurden erhoben und evaluiert.

Die Qualitätsverbesserung, die Entwicklungen und die Fortschritte in der Operationstechnik konnten über drei Dekaden studiert werden. Im aktuellen Zeitraum wird nicht nur die Durchschnittsleistung der Abteilung, sondern auch die individuelle Einzelleistung der Operateure verglichen und eine Ursachenanalyse für abweichende Ergebnisse betrieben.

In regelmäßigen M&M-Konferenzen (Morbiditäts- und Mortalitätskonferenzen) wird jeder Chirurg mit seinen persönlichen Ergebnissen konfrontiert, die er mit dem Abteilungsdurchschnitt vergleichen kann. Die Daten der Chirurgeninnen und Chirurgen werden anonymisiert dargestellt. Eine neuerliche Überprüfung der Ergebnisqualität wird innerhalb eines halbjährigen Zeitraums durchgeführt. Insgesamt erstreckte sich der Auswertungszeitraum von 1979 bis 2008, analysiert wurden 30.142 Schilddrüsenoperationen. Für das externe Benchmarking wurden Daten aus der internationalen Literatur herangezogen, obwohl wir uns bewusst sind, dass es sich dabei um eine Selektion besonders guter – nämlich publikabler – Ergebnisse handelt und nicht den Durchschnitt der Ergebnisqualität widerspiegelt. Tatsächlich realistische Ergebnisse lassen sich aus Multicenterstudien mit externen Audits entnehmen,



die allerdings häufig durch unvollständige Nachuntersuchungen gekennzeichnet sind und somit Langzeitkomplikationen nicht ausreichend erhoben werden, was sich in einer falsch niedrigen Erkrankungsrate darstellt. Bergenfelz (Langenbecks, Arch Surg, 2008) konnte dieses Problem in seiner umfassenden Qualitätsstatistik der Schilddrüsenoperationen 2004 bis 2006 in Schweden anhand der hohen Rate des „permanenten Hypoparathyreoidismus“ aufzeigen (4,4 % trotz 50 % Ausfall der Nachsorgedaten), und geht von der Annahme aus, dass die tatsächliche Komplikationsrate noch höher liegt. Ähnlich wird auch von Godballe (Eur Arch Otorhinolaryngol, 2009, „national study of patients treated at Danish departments ...“) in einer nationalen Studie in Dänemark ein Durchschnitt von 4,2 % Nachblutungen nach Thyreoidektomie erhoben, ein Wert, der deutlich über den publizierten Serien liegt. Es ist uns ein Anliegen zu betonen, dass wir für alle Qualitätsparameter die strengstmöglichen Kriterien herangezogen haben, Details dazu werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.

Chirurgisches Dokumentationssystem CHIDOS/CHIRDOK – Ein System zur Dokumentation und Auswertung chirurgisch relevanter Qualitätsdaten

Bereits im Jahr 1986 ist es uns (M. Hermann und F. Kober) gelungen, das chirurgische Dokumentationssystem CHIDOS/CHIRDOK auf den ersten Personalcomputern unserer Abteilung zu installieren und damit das erste EDV-gestützte Qualitätssicherungssystem im Kaiserin Elisabeth Spital einzuführen. Neben den Stammdaten des Patienten sind auch Diagnose, Operation, Komplikationen und Operateur detailliert aufgelistet. Seither sind alle Patienten in dieser Datenbank erfasst. Der Autor hat zusätzlich eine eigene Schilddrüsenspezialdokumentation entwickelt. Schon damals lag eines der Ziele dieses Systems in der Darstellung der Ergebnisqualität mit den Möglichkeiten zur internen und externen Qualitätssicherung. Mit Hilfe des Jubiläumsfonds der Oesterreichischen Nationalbank wurden Mittel akquiriert, die eine retrospektive Eingabe der Daten aller Schilddrüsenpatienten rückwirkend bis 1979 möglich machten, dem ersten Jahr unter der Leitung von Herrn Univ.-Prof. Dr. Keminger. Das erste System „CHIDOS“ wurde schließlich von CHIRDOK (Fa. Micom MediCare) abgelöst, sämtliche bis zu diesem Zeitpunkt eingegebenen Daten wurden in das neue System übernommen. Bis zum heutigen Tag wird jeder Patient hier administriert und alle chirurgisch relevanten Daten werden EDV-mäßig erfasst. Die verschlüsselten Daten werden vom Stationsarzt überprüft, die definitive Qualitätskontrolle erfolgt durch Assistenten oder Fachärzte im Zuge der Vidierung der Arztbriefe, die durch das Schlüsselsystem automatisch erstellt werden und den Inhalt der Codierungen in Worten wiedergeben. Diese mehrfachen Kontrollen ergeben eine hohe Datenqualität. Das System erlaubt eine detaillierte Datenabfrage über jeden beliebigen Zeitraum. Auf dieser Basis konnten wir nicht nur die einzelnen Diagnosen und Therapieverfahren der Patienten auswerten, sondern auch Komplikationen oder andere Operationsfolgen. Über eigens angelegte Nachsorgeschlüssel ist es auch möglich, den Langzeitverlauf zu dokumentieren, diesbezüglich Fragestellungen auszuwerten und so auch langfristige Daten zur Ergebnisqualität zu erhalten.

• Rainer 1909-07-19 (1003990)
o 1988-06-07 1988-06-29 AZ: S88/3451 E St: 16 (2012)

Schlüssel	Zusatzs.	Datum	Beschreibung
D193212	0300		Papilläres Karzinom der Schilddrüse, abgekapselt, (Dg: intraop.) bds.
C2000	0000		T2, NO, M0, R0
D841502	0300		Tumorgroße 1,6 mm - 30 mm, auf Schilddrüse beschränkt, multizentrisch - 2 Herde bds.
D24021	0300		Euthyreote Knotenstruma, cervical bds.
D245311	0300		Chronisch lymphocytäre Thyreoiditis (Hashimoto), cervical mit euthyreoter Stoffwechsellaage bds.
DSH434	0200		Benigne Neoplasie der Schilddrüse, mikrofokulär (=fokal) überwiegend onkozytär h.
D8010	0000		Familienanamnese keine
D8040	0000		Eigenanamnese - Begleiterkrankungen keine
D8052	0000		Grav: 2 Grav.
DS204	0000		seit 7-12 Mo
DS1234	0000		Schluckstörung für feste Speisen, seit 7 - 12 Monaten
DS1214	0000		Globusgefühl, seit 7 - 12 Monaten
DS14155	0000		Gewichtszunahme über 21 kg, seit 1 - 2 Jahren
DS25000	0000		Trachearöntgen keine Verlagerung, keine Einengung, ohne Tracheomalazie
DS262	0000		substernaler Anteil im Röntgen
DS805EH	0000		Sonographie bds. vergl. mit Istzustand re 20-25 cm3 h 35-40 cm3
DS85111	0000		Echotextur echoreiche Knoten mit reg. Veränderungen (Kalk, Cysten) gut abgr. bar, gut schluckversch. nicht substernal
DS851811	0000		Echotextur echoreicher Knoten in Knotenstruma gut abgr. bar, gut schluckversch. nicht substernal
DS8520	0000		Cervicale Lymphknoten Sono nicht durchgeführt
DS83135	0200		Strintigraphie multinodulär vergrößert, mit Speicherauffall h.
DS83211	0000		Schilddrüsenpunktion - KES PAP III, Gefrierschnitt: gutartig, endgültige Histologie: gutartig
DS832933	0000		Schilddrüsenpunktion - KES: keine Funktion erfolgt, Gefrierschnitt: malign, endgültige Histologie: malign
DS84111	0000		Hormondiagnostik: Euthyreose, T3 im Normbereich, T4 im Normbereich
DS83510	0000		Basales TSH im Normbereich, TRH - Test nicht durchgeführt
DS842422	0000		Präparatgewicht: Gesamtgewicht 31 - 40 g, rechte 11 - 20 g, linke 11 - 20 g
T2915	0300	09.06.1988	Lebektomie bds.
T2751	0300	09.06.1988	Partielle cervicale Lymphknoten
OHER	0000	09.06.1988	Prim. Prof. Dr. Michael Hermau
K34A	0000		Hypocalcaemie
T00032	0000		

Abb. 71 | CHIRDOK – Chirurgisches Dokumentations-system: Patientendaten, Diagnose, Operationsverfahren, Operateur, Komplikationen und Nachsorgedaten sind in verschlüsselter Form mit hinterlegtem Text in der CHIRDOK-Datenbank erfasst.

Zu jeder beliebigen Fragestellung können Abfragen angelegt, über jeden gewünschten Zeitraum ausgewertet und in Form von Kreuztabellen oder Patientenlisten dargestellt werden.

CHIRDOK - Auswertungen (5) Such Auswertungen Lösung 1000...and

Daten: Auswertungen Zählen Liste Extras ?

Abfragen

Name	Pat.	Exp.	Ext.
1 autonome Struma mit. ges.	53	54	55
2 autonome Struma Entz.	1236	1247	1248
3 autonome villöse Adenom Entz.	388	371	371
4 euthy. villöse Adenom Entz.	795	793	793
5 euthy. Struma gesamt Entz.	2943	2969	3007
6 euthy. Struma rez. ges.	242	242	242
7 Hashimoto	348	353	354
8 Hyperthyreose in Rezidiv D 2428 7908	10	11	11
9 Mts. Stridow	76	79	79
10 Mts. Stridow mit	10	11	11
11 typ. de Quervain	6	6	6
12 euthy. Struma rez.	0	0	0
13 euthy. Struma rez.	0	0	0
14 Typ. de Quervain	28	29	30
15 Hyperparathyreoid postoperativ	0	0	0
16 Hyperparathyreoid postoperativ Ca erhöht	0	0	0
17 Hyperparathyreoid postoperativ Ca erniedrig	0	0	0
18 Hyperparathyreoid postoperativ Ca norm	0	0	0
19 Hyperparathyreoid postoperativ Ca unkl.	0	0	0
20 Hyperparathyreoid postoperativ Ca unkl.	0	0	0

Verknüpfungen

Name	Pat.	Exp.	Ext.
21 Struma mit. ap.	293	305	751
22 Struma mit. ap.	293	305	751
23 Struma mit. ap.	293	305	751
24 auton. villöse Entz. op. mal	353	353	795
25 autonome Struma gesamt Entz. mal OP	353	354	796
26 at. vill. Stridow	26	26	57
27 Mts. Stridow	70	86	241
28 Mts. Stridow ohne SD	0	0	0
29 SD OP	683	683	671
30 SD OP re	683	683	671
31 SD Sec. argente gesamt	104	105	188
32 Struma ben. Entz. mit	4227	4242	8015
33 Struma ben. mit. ap.	4373	4408	8402
34 Struma ben. Rez. mit	345	350	802
35 Struma mit. Entz. mit	245	245	618
36 Struma mit. Lymphon op.	0	0	0
37 Struma mit. med. op.	21	47	81

Kreuztabellen

Name	Pat.	Exp.	Ext.
38 Basaloid 1975-2008 Komplikationen	2	2	4
39 Kreuztabelle1	90	93	192
40 Kreuztabelle2	10	10	20
41 Kreuztabelle3	0	0	0
42 Kreuztabelle4	120	144	299
43 Operationen/Seite	252	255	630
44 Operationen/Seite	8	8	30
45 Operationen/Seite	1	1	7

Suchkriterien (Suchkriterien) Kreuztabelle

Logistik

Logistik	b. Recip. gesamt	b. Recip. links	b. Recip. rechts	b. Recip. bds	b. Recip. perm.	b. Recip. perm. b	b. Recip. perm. b
1 Enukleation	P.0, E.0, S.0	P.0, E.0, S.0	P.0, E.0, S.0	P.0, E.0, S.0	P.0, E.0, S.0	P.0, E.0, S.0	P.0, E.0, S.0
2 Enukleation	P.4, E.4, S.4	P.3, E.3, S.3	P.1, E.1, S.1	P.0, E.0, S.0	P.0, E.0, S.0	P.0, E.0, S.0	P.0, E.0, S.0
3 Enukleation	P.4, E.4, S.4	P.2, E.2, S.2	P.2, E.2, S.2	P.0, E.0, S.0	P.0, E.0, S.0	P.0, E.0, S.0	P.0, E.0, S.0
4 Enukleation	P.0, E.0, S.0	P.0, E.0, S.0	P.0, E.0, S.0	P.0, E.0, S.0	P.0, E.0, S.0	P.0, E.0, S.0	P.0, E.0, S.0
5 Enukleation	P.10, E.10, S.10	P.10, E.10, S.10	P.10, E.10, S.10	P.10, E.10, S.10	P.10, E.10, S.10	P.10, E.10, S.10	P.10, E.10, S.10
6 OP links	P.421, E.426, S.426	P.200, E.211, S.211	P.200, E.211, S.211	P.200, E.211, S.211	P.200, E.211, S.211	P.200, E.211, S.211	P.200, E.211, S.211
7 OP rechts	P.243, E.261, S.261	P.117, E.120, S.120	P.117, E.120, S.120	P.117, E.120, S.120	P.117, E.120, S.120	P.117, E.120, S.120	P.117, E.120, S.120
8 OP links	P.138, E.147, S.147	P.138, E.147, S.147	P.138, E.147, S.147	P.138, E.147, S.147	P.138, E.147, S.147	P.138, E.147, S.147	P.138, E.147, S.147
9 OP rechts	P.127, E.134, S.134	P.127, E.134, S.134	P.127, E.134, S.134	P.127, E.134, S.134	P.127, E.134, S.134	P.127, E.134, S.134	P.127, E.134, S.134

Operationen

Operationen	b. Recip. gesamt	b. Recip. links	b. Recip. rechts	b. Recip. bds	b. Recip. perm.	b. Recip. perm. b	b. Recip. perm. b
1 Enukleation	0	0	0	0	0	0	0
2 Enukleation	4	3	1	0	0	0	0
3 Enukleation	4	2	2	0	0	0	0
4 Enukleation	0	0	0	0	0	0	0
5 Enukleation	10	5	5	0	0	0	0
6 OP links	431	200	200	31	90	9	8
7 OP rechts	243	117	117	106	26	44	6
8 OP links	138	138	138	44	5	35	3
9 OP rechts	127	127	127	98	5	33	1

Exzisionen

Exzisionen	b. Recip. gesamt	b. Recip. links	b. Recip. rechts	b. Recip. bds	b. Recip. perm.	b. Recip. perm. b	b. Recip. perm. b
1 Enukleation	0	0	0	0	0	0	0
2 Enukleation	4	3	1	0	0	0	0
3 Enukleation	4	2	2	0	0	0	0
4 Enukleation	0	0	0	0	0	0	0
5 Enukleation	11	5	6	0	0	0	0
6 OP links	431	200	200	31	90	9	8
7 OP rechts	243	117	117	106	26	44	6
8 OP links	138	138	138	44	5	35	3
9 OP rechts	127	127	127	98	5	33	1

Entzungen

Entzungen	b. Recip. gesamt	b. Recip. links	b. Recip. rechts	b. Recip. bds	b. Recip. perm.	b. Recip. perm. b	b. Recip. perm. b
1 Enukleation	0	0	0	0	0	0	0
2 Enukleation	8	6	2	0	0	0	0
3 Enukleation	8	4	4	0	0	0	0
4 Enukleation	0	0	0	0	0	0	0
5 Enukleation	20	10	10	0	0	0	0
6 OP links	1012	481	484	71	224	20	18
7 OP rechts	518	228	222	54	94	13	10
8 OP links	290	191	91	12	73	6	6
9 OP rechts	270	98	205	10	74	2	4

Neu: Recip. links, Recip. rechts, Recip. bds, Recip. perm., Recip. perm. b, Recip. perm. b

Altes Feld ändern / Kreuztabelle anzeigen

Anzeigen

1. Qualitätsindikator Rekurrensparese

1.1. Voraussetzung zur Erfassung des Qualitätsparameters

Anatomische Grundlagen und unterschiedliche Operationsverfahren an der Schilddrüse sind im Kapitel 7 im Detail abgebildet und erklärt.

Seit Bestehen der Schilddrüsenchirurgie ist die Stimmbandnervlähmung eine eingriffstypische Komplikation, sodass die Rate an Rekurrensparesen einen wichtigen Qualitätsindikator für das postoperative Ergebnis darstellt. Der Nerv verläuft unmittelbar angrenzend an die hintere Schilddrüsenkapsel und ist bei der Operation einem Verletzungsrisiko ausgesetzt.

Zur lückenlosen Dokumentation dieses Qualitätsindikators ist es erforderlich, dass sich die Patienten sowohl vor als auch unmittelbar nach der Operation einer Kehlkopfspiegelung unterziehen, bei der ein unabhängiger HNO-Facharzt die Stimmbandbeweglichkeit überprüft, die Ausdruck eines funktionierenden Stimmbandnervs (Nervus laryngeus recurrens) ist. So ist es seit 1979 an unserer Abteilung standardisiert, dass präoperativ ein Larynxbefund erhoben wird, um die intakte Stimmbandmotilität zu beweisen oder vorbestehende Bewegungseinschränkungen bzw. Lähmungen festzustellen. Mit präoperativen Rekurrensparesen ist bei Rezidiveingriffen zu rechnen, wenn im Zuge der Erstoperation eine dauerhafte Nervenschädigung erfolgt war, in seltenen Fällen beobachtet man jedoch auch spontane Paresen oder Stimmbandlähmungen als Folge lokaler Pathologien im Bereich des Lungenoberlappens oder des Mediastinums. Die präoperative Rekurrensparese im Falle eines Schilddrüsenmalignoms gilt als klinischer Parameter, der eine Organüberschreitung befürchten lässt. Die präoperative Stimmbandmotilitätsprüfung dient somit auch der klinischen Einschätzung des Krankheitsbildes, eine Information, die auch für die operative Vorgangsweise wichtig ist. Sie ist aber auch von Bedeutung für die forensische Absicherung des Chirurgen.

Nach der Operation wird jeder Patient neuerlich einer Stimmbandbewegungsprüfung durch den HNO-Arzt unterzogen, dies erfolgt zumeist am 2. postoperativen Tag und wird an unserer Abteilung lückenlos bei jedem Patienten durchgeführt. Es ist festzustellen, dass sich eine Stimmbandnervlähmung häufig durch heisere Stimme und Schluckbeschwerden (Verschlucken) äußert, sie kann aber nicht zu selten auch unbemerkt bleiben und ohne Symptome einhergehen. Ein weitgehend sicheres Zeichen ist der hörbar fehlende Glottisschluss beim Hustenstoß. Diesbezüglich ist zu bemerken, dass alle jene Studien, in denen lediglich das klinische Erscheinungsbild als Kriterium für eine Stimmbandnervlähmung herangezogen und nicht konsequent jeder Patient unabhängig von seiner Stimmqualität laryngologisch untersucht wird, keinen Anspruch auf seriöse Qualitätssicherung aufweisen und die Ergebnisqualität zugunsten ihrer Autoren verfälschen.



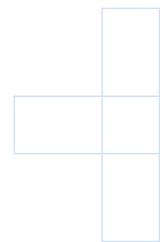
Wird postoperativ eine Stimmbandnervlähmung festgestellt, so wird diese im CHIRDOK-Dokumentationssystem als Komplikation seitenbezogen unter dem Schlüssel K283 dokumentiert. Eine Stimmbandnervlähmung kann selbst bei perfekter Stimmbandnervpräparation auftreten. Bei neun von zehn Fällen bildet sich die Lähmung innerhalb der kommenden Monate wieder zurück. Um zu erfassen, welche und wie viele Patienten nun an einer dauerhaften Stimmbandnervlähmung leiden und wie oft sich die Lähmung wieder rückgebildet hat, muss der Patient in konsequenten Intervallen nachuntersucht werden. Üblicherweise wird bei Patienten mit eingetretener Rekurrensparese eine Nachkontrolle nach drei Wochen, sechs Wochen, drei Monaten und sechs Monaten durchgeführt, zumindest so lange, bis eine Normalisierung der Stimmbandbeweglichkeit eingetreten ist.

Der Wert des Qualitätskriteriums „Rekurrensparese“ ist erst dann gegeben, wenn eine Rückbildung oder die Dauerhaftigkeit der Lähmung feststeht. Letztere ist anzunehmen, wenn sich nach über sechs Monaten noch keine Beweglichkeit des Stimmbandes eingestellt hat. Die Nachsorge unserer Patienten hat gezeigt, dass ein gelähmtes Stimmband, das nach diesem halbjährigen Zeitraum noch keine Zeichen einer Motilität aufweist, auch keine Aussicht mehr darauf hat.

Nach Abschluss dieses Nachsorgeprozesses ist das Ergebnis nun neuerlich im CHIRDOK-System zu dokumentieren. Mittels eigens angelegter Codierung kann definiert werden, ob die Lähmung rückgebildet ist oder persistiert, in welcher Zeit dies erfolgt ist und welche Therapiemaßnahmen zur Stimmbandrehabilitation dafür eingesetzt wurden. Diese Dokumentation wird konsequent durchgeführt und konnte Ende des Jahres 2009 für das Jahr 2008, das letzte Jahr des 30-jährigen Beobachtungszeitraums, abgeschlossen werden.

Es ist zu betonen, dass die Nachsorge der Patienten mit Rekurrensparese in den ersten Auswertungsperioden nach 1979 nicht vollständig durchgeführt wurde, die vorhandenen Daten aber repräsentativ für die Bewertung auch der ersten Zeiträume sind. Innerhalb des letzten Jahrzehnts ist die Nachuntersuchungsrate des Krankenguts bei über 90 % gelegen.

Da die Schilddrüse zwei Lappen besitzt, an deren hinterer Kapsel jeweils ein Stimmbandnerv verläuft, wird bei einer einseitigen Operation der Schilddrüse (bzw. eines Schilddrüsenlappens) lediglich ein Nerv einer Exposition und einer möglichen Schädigung ausgesetzt, eine beidseitige Operation ist demnach einem doppelten Risiko unterworfen. Deshalb wird in weiterer Folge nicht die Anzahl der Patienten, sondern jene der exponierten Stimmbandnerven (sogenannte „nervs at risk“) zur statistischen Auswertung herangezogen.



1.2. Fortschritte der Operationstechnik und Verbesserung der Ergebnisqualität innerhalb des 30-Jahres-Zeitraums 1979 bis 2008

Analyse des Gesamtkrankenguts

Das Krankengut der letzten 30 Jahre wurde in 5-Jahres-Zeiträume unterteilt, die Ergebnisqualität in diesen Perioden zusammengefasst und im zeitlichen Verlauf dargestellt. So zeigt Abb. 72 die in den Anfängen hohe Rate an postoperativer Rekurrensparese bei ausgedehnter Entfernung der Schilddrüse (Lobektomie/Thyreoidektomie). Es sei darauf hingewiesen, dass diese Grafik die unmittelbar postoperativ eingetretenen Stimmbandnervlähmungen zeigt, die Rate an dauerhaften Lähmungen ist deutlich niedriger und weiter unten dargestellt.

Rate an postoperativen Rekurrensparesen im Gesamtkrankengut (Ersteingriff, Reeingriff, gutartig, bösartig) analysiert nach Resektionsverfahren und bezogen auf exponierte Stimmbandnerven („nervs at risk“)

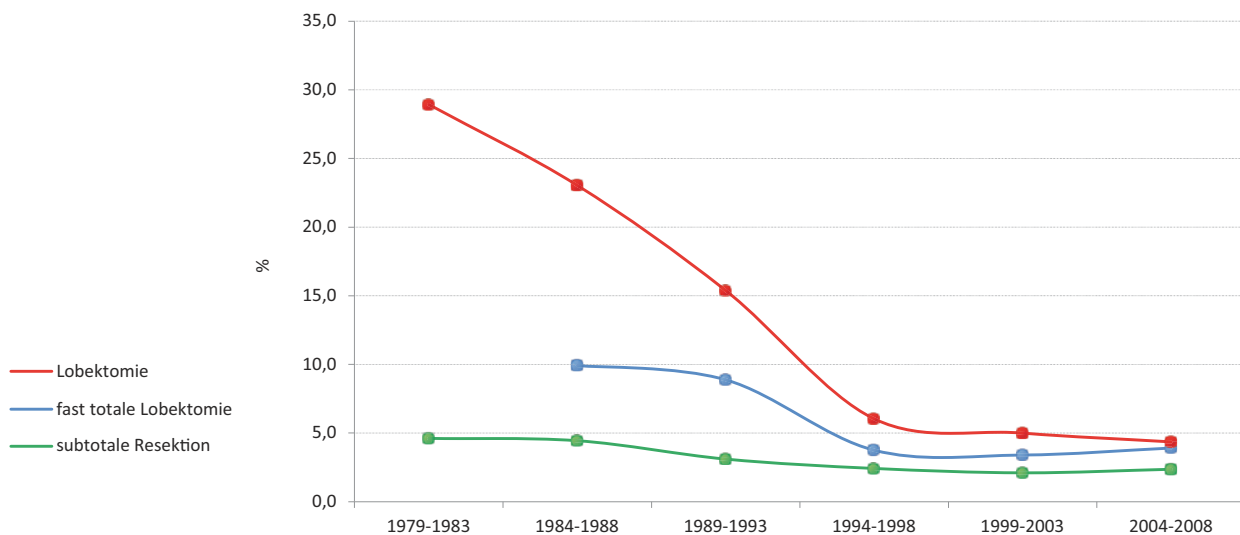


Abb. 72 | Die Totalentfernung eines Schilddrüsenlappens, die Lobektomie, bedeutete vor 30 Jahren ein großes Risiko für den Stimmbandnerv und eine hohe Rate an postoperativen Lähmungen, da die Präparationstechnik des „N. recurrens“ noch nicht ausreichend beherrscht wurde. Die Grafik zeigt die signifikante Verbesserung der postoperativen Komplikationsrate durch die konsequente Rekurrenspräparation und das Neuromonitoring auf 4,3 %, davon bilden sich wiederum knapp 90 % zurück. Bei der subtotalen Resektion war durch das schützende Belassen eines Schilddrüsenrestes die Komplikationsrate seit jeher gering, das Verfahren ist aber wegen des daraus resultierenden Rezidivrisikos heute nur in Ausnahmefällen zu empfehlen.

Die totale Entfernung eines Schilddrüsenlappens (Lobektomie/Hemithyreoidektomie) oder der gesamten Schilddrüse (Thyreoidektomie) bedeutete vor 30 Jahren ein großes Risiko für den Stimmbandnerv, da die Präparationstechnik des „N. recurrens“ noch nicht beherrscht wurde. Die postoperative Komplikationsrate betrug anfangs 29 % (Abb. 72), wovon sich knapp die Hälfte rückgebildet hat; verblieben sind aber immer noch 16 % (Abb. 73). Aus diesem

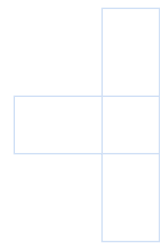


Grund führte man Totaloperationen damals nur in unvermeidbaren Fällen (z. B. Krebserkrankungen) durch, erst durch die zunehmende Verbesserung der Operationstechnik wurden diese zum risikoarmen Routineeingriff. Die Grafik zeigt aber auch die signifikante Verbesserung der Komplikationsrate über die Zeiträume bei der Lobektomie, die bedingt war durch das schrittweise Erlernen der Rekurrenspräparation und schließlich auch durch die hilfreiche Unterstützung von elektrophysiologischer Stimmbandnervstimulation (Neuromonitoring) oder mikrochirurgischer Präparationstechnik mit der Lupenbrille. Schließlich konnte in den letzten Jahren eine postoperative Pareserate von 4,3 % erreicht werden, davon bilden sich wiederum nahezu 90 % zurück (Abb. 77), sodass die dauerhafte Rate an Lähmungen bei 0,7 % liegt. Diese Daten sind umso höher zu bewerten, als in dieser Statistik auch alle technisch schwierigen und anspruchsvollen Eingriffe wie Schilddrüsenkarzinome und Rezidivoperationen beinhaltet sind.

Bei der subtotalen Resektion (grüne Linie in Abb. 72, 73) war durch das schützende Belassen eines Schilddrüsenengewebsrestes (Abb. 56) die Komplikationsrate seit jeher gering, das Verfahren ist mittlerweile wegen des daraus resultierenden Rezidivrisikos heute nur in Ausnahmefällen zu empfehlen. Wie im vorigen Kapitel dargestellt, haben die totalen oder fast totalen Schilddrüsenentfernungen die subtotalen Resektionsverfahren über die drei Jahrzehnte weitgehend abgelöst, die Zunahme der radikalen Operationsverfahren spiegelt sich auch eindrucksvoll im Rückgang der Rezidive (Abb. 124) wider.

Betrachtet man die Ergebnisqualität der „Rekurrensparese“ am Gesamtkrankengut über 30 Jahre, so zeigt sich, dass vor allem die Dauerschäden am Stimmbandnerv auf weniger als ein Viertel gesenkt werden konnten (Abb. 74), und zwar von 3,0 % auf 0,6 %. Noch deutlicher kommt der Effekt der verbesserten Präparationstechnik des Stimmbandnervs und der im Jahr 1999 an unserer Abteilung erstmals in Österreich eingeführten Methode der elektrischen Stimmbandnervstimulation (Neuromonitoring) bei den operationstechnisch anspruchsvollen Eingriffen wie der Rezidivstruma und dem Schilddrüsenkarzinom zur Darstellung. Die Operation der **Rezidivstruma** gilt als Hochrisikoeingriff für den Stimmbandnerv. Die Rate postoperativer Paresen konnte von 22 % auf 5 %, jene der dauerhaften Paresen von 13 % auf durchschnittlich 2 % gesenkt werden (Abb. 75), einzelne Operateure der Abteilung wiesen in den letzten Jahren noch niedrigere Werte auf (Abb. 79), sodass es möglich erscheint, auch beim Rezidiv die Komplikationsrate im Idealfall auf unter 1 % zu senken. In einem der anerkanntesten aktuellen Lehrbücher für endokrine Chirurgie (Rothmund, Endokrine Chirurgie – Praxis der Viszeralchirurgie, 2007) wird eine Inzidenz zwischen 3,5 und 10 % angegeben.

Noch sichtbarer kommt die operationstechnische Verbesserung anhand des Risikoeingriffes „**Schilddrüsenkarzinom**“ zur Darstellung (Abb. 76). Dabei werden nicht nur die ganze Schilddrüse, sondern auch umgebende Lymphknoten entfernt, wodurch das Risiko für die Stimmbandnervlähmung weiter erhöht ist. Die Rate postoperativer Paresen konnte von 24 % auf 6 %, die dauerhaften Paresen konnten von 13 % auf durchschnittlich 1 % gesenkt werden.



Postoperative Stimmbandnervlähmungen sind trotz perfektionierter Operationstechnik nicht restlos zu vermeiden, allerdings äußert sich die zunehmende Qualität der Präparationstechnik in einer eindrucksvollen Verbesserung der „Rückbildungsrate“. Wie in Abb. 77 dargestellt, blieb zu Beginn unseres Beobachtungszeitraums im Jahr 1979 jeder zweite Stimmbandnerv gelähmt, heute können wir mit einer annähernd 90%igen Rückbildung einer nach der Operation eingetretenen Rekurrensparese rechnen. Dies ist dadurch zu begründen, dass der Stimmbandnerv mit subtilster und mikrochirurgischer Präparationstechnik freigelegt wird, ohne ihn in seiner anatomischen Integrität zu stören, seine Durchblutung zu beeinträchtigen oder seine Nerven- bzw. Bindegewebshülle zu schädigen. Ein Ausfall der Nervenfunktion ist fallweise auch bei anatomisch intakten Nerven und atraumatischer Dissektionstechnik möglich und manchmal auch unvermeidbar, in diesen Fällen ist jedoch eine Rückbildung mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit zu erwarten.

Auch der Zeitrahmen, in dem eine funktionelle Regeneration des Nerts zu erwarten ist, wurde analysiert und in Abb. 78 dargestellt. Die postoperative Stimmbandnervfunktionsprüfung erfolgt routinemäßig am ersten oder zweiten postoperativen Tag; bereits einige Tage später kann die Beweglichkeit wieder einsetzen, innerhalb der ersten drei Wochen trifft das für 17 % der Nerven zu, innerhalb von sechs Wochen kumulativ für 54 % und innerhalb von drei Monaten für 91 %. Zeigt das Stimmband bei der laryngologischen Untersuchung nach sechs Monaten immer noch keine Beweglichkeit, so ist mit einer Erholung der Nervenfunktion nicht mehr zu rechnen und die bestehende Lähmung als permanente Parese zu klassifizieren.

Rate an permanenten Rekurrensparesen (in %) im Gesamtkrankengut (Ersteingriff, Reeingriff, gutartig, bösartig), analysiert nach Resektionsverfahren und bezogen auf exponierte Stimmbandnerven („nervs at risk“)

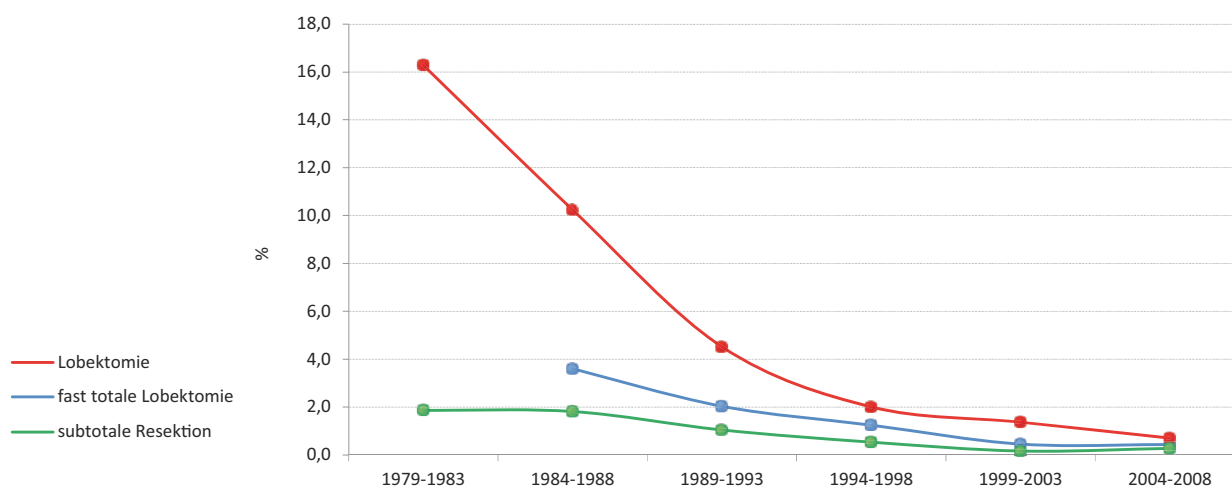
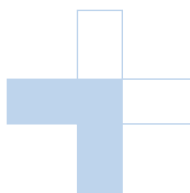


Abb. 73 | Permanente Stimmbandnervlähmungen sind irreversible Funktionsausfälle des Stimmbandnervs, die sich innerhalb eines Beobachtungszeitraumes von über 6 Monaten nicht zurückbilden. Sie stellten vor 30 Jahren mit über 16 % eine häufige Komplikation bei der Lobektomie dar und sind heute mit 0,71 % eine Seltenheit geworden. Deshalb sind in früherer Zeit überwiegend subtotale Resektionen mit Belassen von 3 bis 4 ml großen Schilddrüsenresten zum Schutz des Stimmbandnervs durchgeführt worden.



Rate an postoperativen und permanenten Rekurrensparesen (in %) im **Gesamtkrankengut** (Ersteingriff, Reeingriff, gutartig, bösartig), bezogen auf exponierte Stimmbandnerven („nervs at risk“)

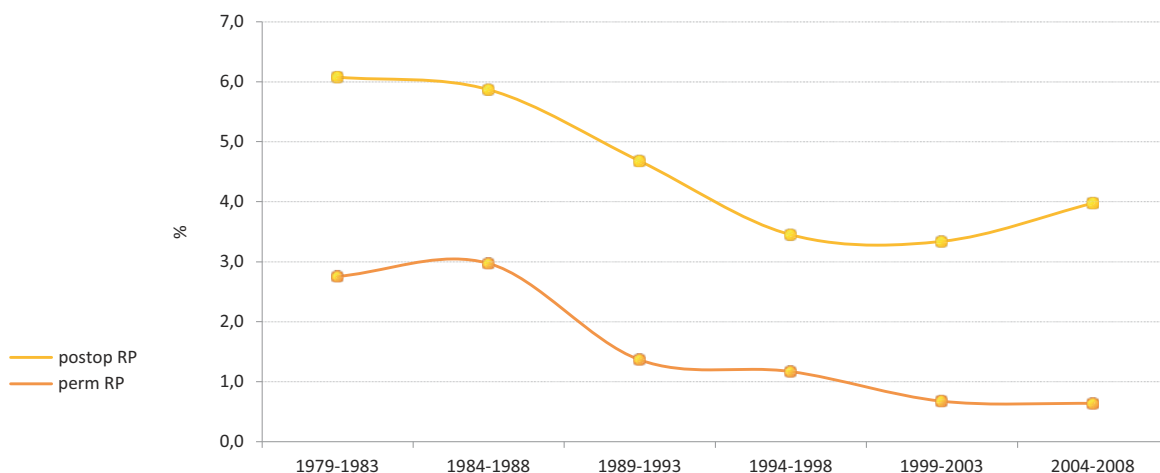


Abb. 74 | Anhand der retrospektiven Verlaufsbeobachtung über 30 Jahre zeigt sich, dass vor allem die Dauerschäden am Stimmbandnerv auf weniger als ein Viertel gesenkt werden konnten. Die Senkung der permanenten Rekurrenspareserate kommt allerdings noch wesentlich deutlicher bei den operationstechnisch anspruchsvollen Eingriffen (Rezidivstruma – Abb. 75 und Schilddrüsenkarzinom – Abb. 76) zur Darstellung.

Rate an postoperativen und permanenten Rekurrensparesen (in %) bei der **Rezidivstruma**, bezogen auf exponierte Stimmbandnerven („nervs at risk“)

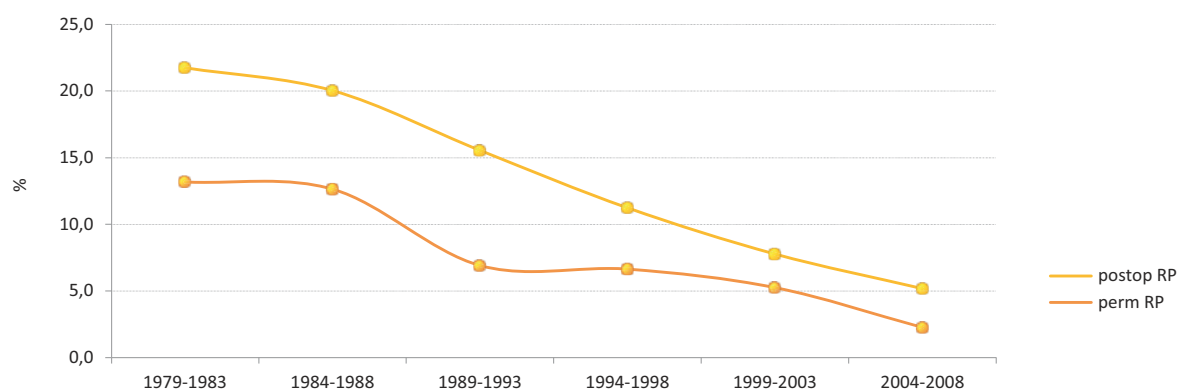


Abb. 75 | Die Operation der Rezidivstruma (nachgewachsene Struma) gilt als Hochrisikoeingriff für den Stimmbandnerv. Die Rate dauerhafter Paresen konnte von 13 % auf 2 % gesenkt werden. Besonders deutlich ist die Verbesserung vom zweiten auf den dritten 5-Jahres-Zeitraum (Senkung der Komplikationsrate von 12 % auf 6 %) zu bemerken. Dieser Fortschritt konnte durch die Einführung der Stimmbandnervpräparation und durch das in Österreich erstmals im Kaiserin Elisabeth Spital eingesetzte Neuromonitoring zur Stimmbandnervfunktionsprüfung erzielt werden.

Rate an postoperativen und permanenten Rekurrensparesen (in %) beim **Schilddrüsenkarzinom**, bezogen auf exponierte Stimmbandnerven („nervs at risk“)

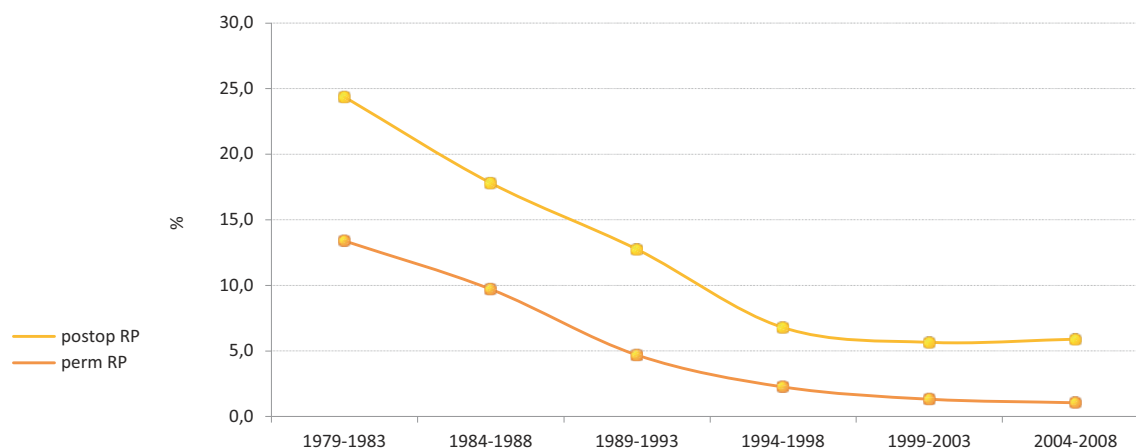


Abb. 76 | Am eindrucksvollsten kommt die operationstechnische Verbesserung über 3 Jahrzehnte anhand des Risikoeingriffes „Schilddrüsenkarzinom“ zur Darstellung. Dabei werden nicht nur die ganze Schilddrüse, sondern häufig auch umgebende Lymphknoten entfernt, wodurch das Risiko für die Stimmbandnervlähmung erhöht ist. Auch hier hat eine wesentliche Verbesserung der Ergebnisqualität in den ersten zwei Jahrzehnten des Beobachtungszeitraums stattgefunden.

Rückbildungsrate der postoperativen Rekurrensparese –
kontinuierliche Verbesserung innerhalb des 30-Jahres-Zeitraums

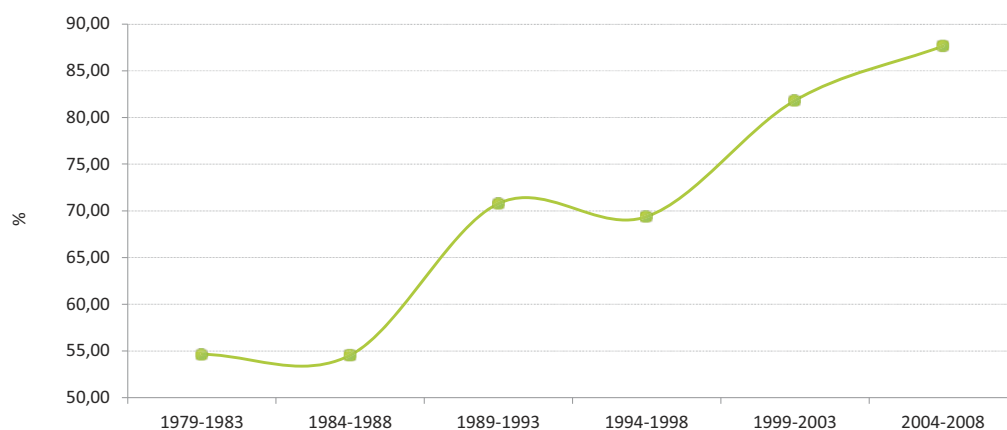
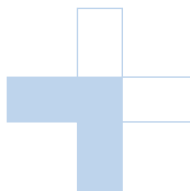


Abb. 77 | Die Rückbildungschance einer postoperativ eingetretenen Stimmbandnervlähmung konnte von durchschnittlich 55 % im ersten Zeitraum auf 88 % in der aktuellen Beobachtungsperiode verbessert werden. Das bedeutet, dass heute neun von zehn Patienten, die nach der Operation unter einer Rekurrensparese leiden, damit rechnen können, dass sich ihre Stimmstörung innerhalb einiger Wochen gänzlich zurückbildet und wieder eine völlige Normalisierung der Stimmbandbeweglichkeit und Sprachqualität besteht (restitutio ad integrum). Diese Information ist sowohl im präoperativen Aufklärungsgespräch als auch in der postoperativen Führung eines von der Lähmung betroffenen Patienten von wesentlicher Bedeutung.



Zeitverlauf der Rückbildung von postoperativen Rekurrensparesen

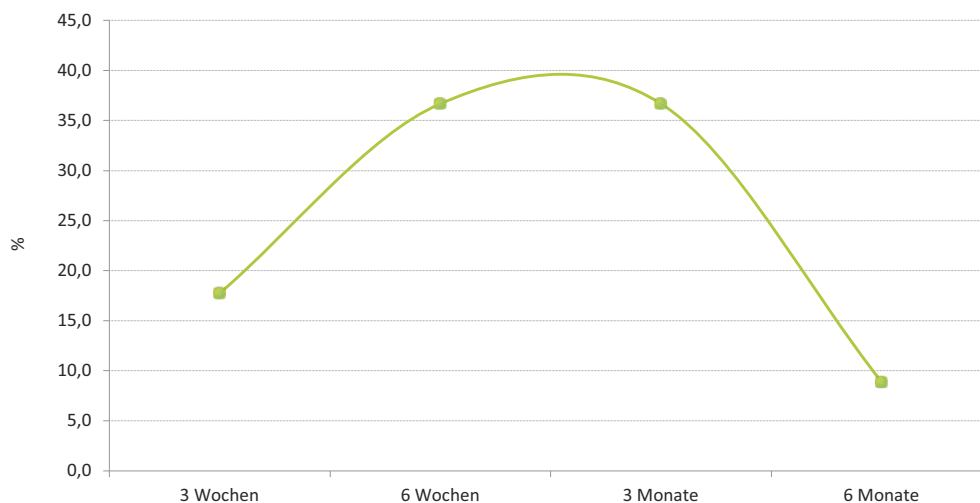


Abb. 78 | Bei Patienten mit passagerer Parese erholt sich die Stimmbandnervfunktion bei 17 % bereits innerhalb von drei Wochen, bei 54 % (kumulativ) innerhalb von sechs Wochen und bei 91 % innerhalb von drei Monaten. Zeigt das Stimmband bei der laryngologischen Untersuchung nach einem halben Jahr immer noch keine Beweglichkeit, so ist mit einer Erholung der Nervenfunktion nicht mehr zu rechnen und die bestehende Lähmung als permanente Parese zu klassifizieren.

1.3. Rekurrensparese – Benchmarking – Interne Qualitätssicherung

Analyse der individuellen Einzelleistung der Operateure im aktuellen Beobachtungszeitraum 2004 bis 2008 Performanceorientierte Outcome-Messung

Benchmarking in der Chirurgie ist ein systematischer und kontinuierlicher Prozess des Vergleichens der Ergebnisqualität. Vergleiche innerhalb der eigenen Abteilung werden als „interne Qualitätssicherung“ bezeichnet und dienen der Überprüfung eines homogenen Niveaus der einzelnen Akteure bzw. auch der Erkennung von einzelnen Leistungsschwächen, die im durchschnittlichen Gesamtergebnis einer Abteilung statistisch wenig auffallen würden.

Abb. 79 zeigt, dass sich die Inzidenz an frühpostoperativen Rekurrensparesen je nach Operateur zwischen 2,50 % und 6,37 % bewegt, die Rate an bleibenden Lähmungen zwischen 0 % und 1,45 %. Dabei sind alle operativen Schwierigkeitsgrade eingeschlossen, auch Karzinome und risikoreiche Rezidivoperationen.

Da internationale Publikationen und Lehrbücher als Qualitätsziel 1 % bei Ersteingriffen und 3,5 bis 10 % bei Rezidiven (Rothmund, Endokrine Chirurgie – Praxis der Viszeralchirurgie, 2007) angeben, liegt der Abteilungsdurchschnitt deutlich darunter und die Einzelleistung

der Operateure in gleicher Weise. Trotz dieser für die Abteilung zufriedenstellenden Ergebnisse wird nun von allen jenen Patienten, die eine dauerhafte Stimmbandnervlähmung erlitten haben, Diagnoseart und durchgeführte Operationstechnik analysiert und den Operateuren zugeordnet. Es wird geprüft, ob besonders „schwierige“ und operationstechnisch anspruchsvolle Eingriffe zur dauerhaften Lähmung führten oder ob individueller Verbesserungs- und Optimierungsbedarf bei der Operationstechnik einzelner Chirurgen besteht.

Die eigenen Daten und auch die Literaturrecherche zeigen, dass postoperative Rekurrensparesen eine unvermeidbare Operationsfolge darstellen, bei perfektionierter Operationstechnik dieser Nervenausfall nur von kurzer Dauer ist und sich die Nervenfunktion rasch wieder regeneriert. Dauerhafte Lähmungen sind demnach zu einer sehr seltenen, wenn auch nicht gänzlich vermeidbaren Komplikation geworden.

Ergebnisqualität – postoperative und permanente Rekurrensparesen

Abteilungsinternes Benchmarking (Interne Qualitätssicherung)

Einzelleistung der Operateure im Vergleich zum Abteilungsschnitt: Rate an postoperativen und permanenten Rekurrensparesen (in %) im Gesamtkrankengut, bezogen auf exponierte Stimmbandnerven („nervs at risk“)

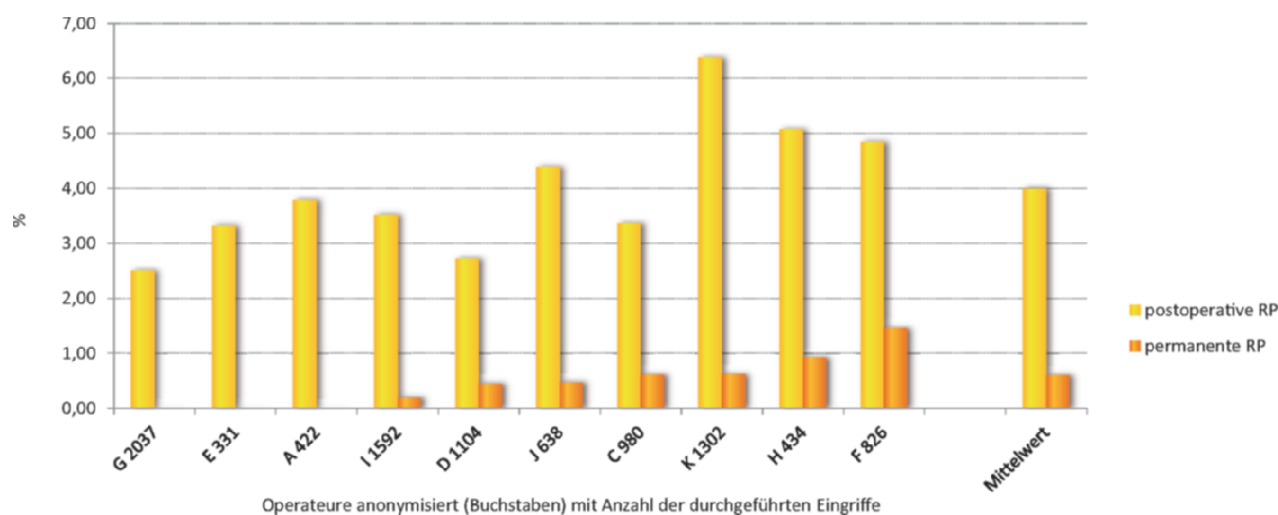
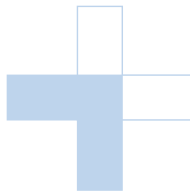


Abb. 79 | Zur konsequenten Optimierung der Ergebnisqualität der gesamten Abteilung ist eine Analyse der Einzelleistung der Operateure unumgänglich. Trotz Standardisierung der Operationstechnik – die Stimmbandnervpräparation ist verpflichtend bei jeder Schilddrüsenoperation (Ausnahme sind isthmusnahe oder nervenferne eingeschränkte Eingriffe) – kommt es trotz hoher Fallzahl und großer Erfahrung jedes einzelnen Chirurgen zu individuell unterschiedlichen Ergebnissen. Im aktuellen 5-Jahres-Zeitraum fallen pro Operateur auch genügend Eingriffe an ($n = 331$ bis 2.037), dass statistisch signifikante Aussagen möglich sind und Schlussfolgerungen datenbelegt gezogen werden können. Es zeigt sich, dass sich die Rate an frühpostoperativen Rekurrensparesen je nach Operateur zwischen $2,50\%$ und $6,37\%$ bewegt, die Rate an bleibenden Lähmungen zwischen 0% und $1,45\%$. Weiters ist zu erkennen, dass nicht zwingend die höchste frühpostoperative Pareserate (Operateur K) auch die größte Anzahl an dauerhaften Lähmungen (Operateur F) mit sich bringt. Daraus ist zu schließen, dass nicht nur ein Unterschied in der Rate der gesetzten Rekurrensparesen, sondern auch ein individueller Unterschied in der Rückbildungsrate besteht. Die interne Qualitätssicherung sieht den Vergleich zwischen individueller Leistung und Abteilungsdurchschnitt vor und analysiert Ursachen für die unterschiedliche Ergebnisqualität: Eine höhere Komplikationsrate spricht nicht zwingend für eine schlechtere operative Qualität, sondern kann auch dadurch entstehen, dass komplizierte Eingriffe (Rezidive, Karzinome) von ausgesuchten Operateuren durchgeführt werden. In regelmäßigen Komplikationskonferenzen (M&M-Konferenz) wird diese Frage diskutiert.



1.4. „Lernkurve“ in der Ausbildungsphase

Ein wesentlicher Verantwortungsbereich eines Zentrums liegt in der Ausbildung. Das betrifft im engeren Sinn die Ausbildung der eigenen Nachwuchschirurgen, im weiteren Sinn aber die Verbesserung der Ergebnisqualität in der Versorgungsebene eines Landes. Unsere Initiativen zur Aus- und Weiterbildung externer Chirurgen, Rotationssysteme, Hospitationsmöglichkeiten und Operationskurse sind im Kapitel „Ausbildungsqualität“ in einem späteren Abschnitt angeführt.

Um die Datenlage zum Thema „Ergebnisqualität in der Ausbildungsphase“ zu erheben, wurden die ersten 500 Eingriffe der letzten sechs an unserer Abteilung ausgebildeten Operateure ausgewertet. Daraus geht hervor, dass Ausbildungsassistenten mit durchschnittlich 0,3 % an permanenten Rekurrensparesen ein im Vergleich zum Abteilungsdurchschnitt (0,6 %) niedrigeres Komplikationsrisiko aufweisen. Dies spricht für eine gute Ausbildungsqualität und eine gezielte Auswahl an ausbildungsadäquaten Eingriffen.

Ergebnisqualität – postoperative und permanente Rekurrensparesen

Abteilungsinternes Benchmarking (Interne Qualitätssicherung)

Ergebnisqualität von Chirurgen in Ausbildung: Rate an passageren und permanenten Rekurrensparesen, analysiert anhand der ersten 500 Operationen

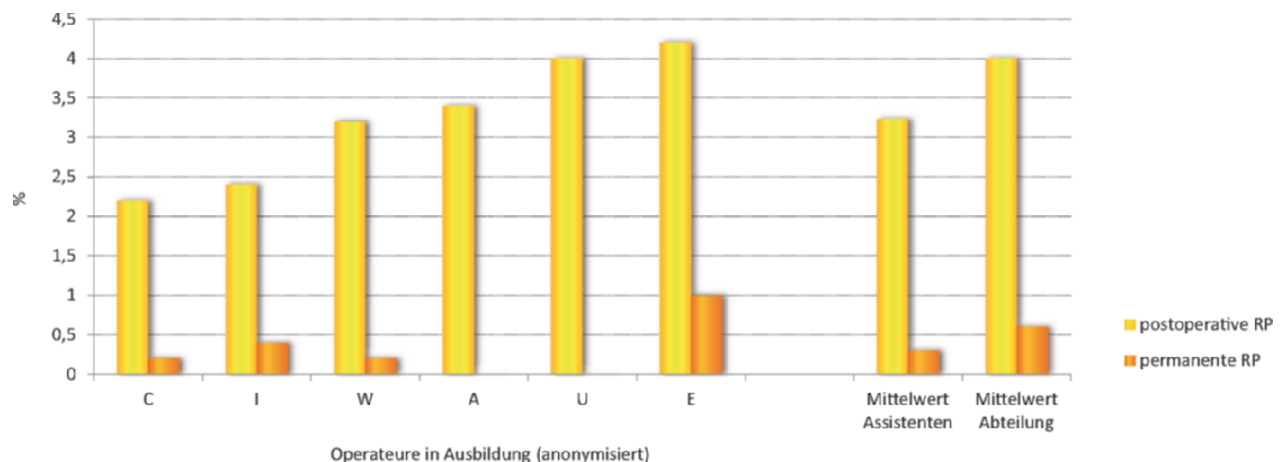


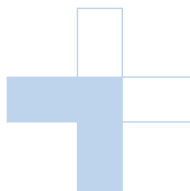
Abb. 80 | Das Ausbildungskonzept am Kaiserin Elisabeth Spital sieht vor, dass Chirurgen in der ersten Ausbildungsphase 100 Schilddrüsenoperationen unter direkter Anleitung eines Facharztes durchführen und anschließend bis zum Erlangen ihres Facharztdekrets unter fachärztlichem „Standby“ operieren. Komplizierte Eingriffe werden von Ausbildungsassistenten nicht oder stets nur unter fachärztlicher Assistenz durchgeführt. Die Daten zeigen, dass Eingriffe von Ausbildungsassistenten mit durchschnittlich 0,3 % an permanenten Rekurrensparesen ein im Vergleich zum Abteilungsdurchschnitt (0,6 %) niedrigeres Komplikationsrisiko aufweisen. Dies spricht für eine gute Ausbildungsqualität und eine korrekte Selektion an ausbildungsadäquaten Eingriffen.

1.5. Benchmarking – Externe Qualitätssicherung – Internationaler Datenvergleich

Die „externe Qualitätssicherung“ vergleicht den Outcome mit anderen Krankenhäusern, wobei diese Daten selten vorhanden und der Zugang oft nur eingeschränkt möglich ist. Ein wesentliches Werkzeug für ein zuverlässiges Benchmarking sind flächendeckende Qualitätsregister, die in Österreich – jedenfalls für die Schilddrüsenchirurgie – nicht existieren. Beispielfhaft anzuführen sind hier die publizierten Daten von Bergenfelz (Scandinavian Quality Register, Langenbechs, Arch Surg, 2008) und Godballe (National study of patients treated at the Danish departments, Eur Arch Otorhinolaryngol, 2009), die einen repräsentativen Überblick über die Dichte und Qualität einer Leistung in einem Land gewähren.

Um eine Standortbestimmung unserer Ergebnisse zu ermöglichen, haben wir einen Vergleich mit den Daten aus der wissenschaftlichen Literatur durchgeführt, wenngleich wir uns bewusst sind, dass die publizierten Ergebnisse auch einer positiven Selektion unterliegen, da nur gute Ergebnisse dargestellt werden und unvorteilhafte Leistungen selten ein Gegenstand öffentlicher Präsentation und Diskussion sind.

Abb. 81 zeigt einen internationalen Vergleich der Ergebnisqualität unter Einbeziehung aller Schilddrüsenoperationen, auch der komplikationsträchtigen Karzinome und Rezidive. Das Kaiserin Elisabeth Spital ist dabei mit 0,6 % permanenter Rekurrensparese, bezogen auf „nervs at risk“, im internationalen Spitzenfeld.



Ergebnisqualität – permanente Rekurrensparese

Internationales Benchmarking (Externe Qualitätssicherung)

Leistung der chirurgischen Abteilung des Kaiserin Elisabeth Spitals im Vergleich zu international publizierten Daten

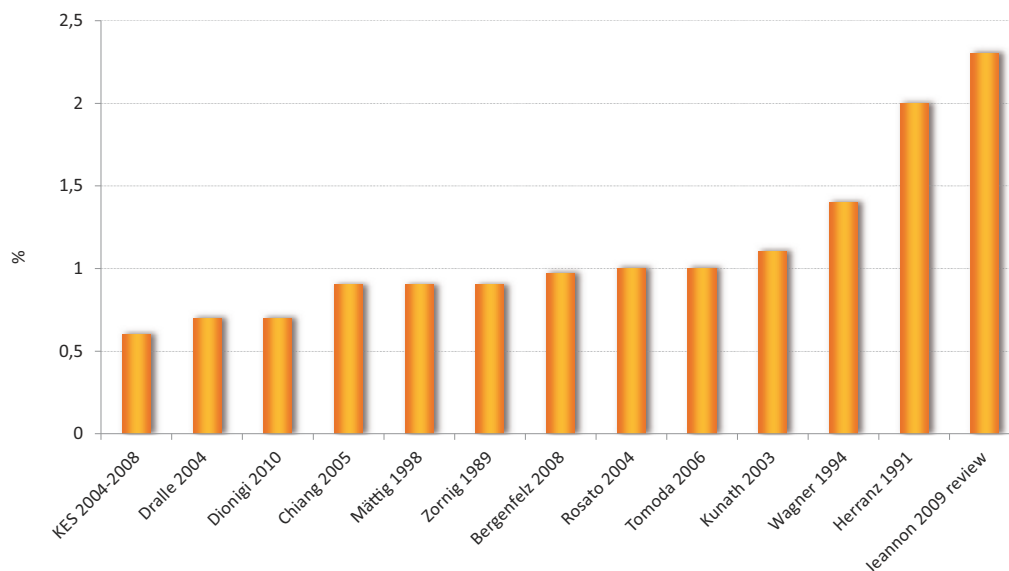


Abb. 81 | Benchmarking ist ein systematischer und kontinuierlicher Prozess des Vergleichens von Dienstleistungen im eigenen Unternehmen sowie mit jenen in fremden Institutionen. Da Vergleiche von Ergebnisqualität zwischen einzelnen Kliniken (bisher) kaum stattfinden, ist es nur möglich, sich an der internationalen Literatur zu orientieren und daraus einen Maßstab (Benchmark) abzuleiten. Die dargestellten Ergebnisse des Kaiserin Elisabeth Spitals sind im internationalen Vergleich hervorragend, insbesondere wenn man bedenkt, dass in unserem Krankengut auch die anspruchsvollen Operationen (Reeingriffe und maligne Strumen) einbezogen sind.

1.6. Qualitätsziele Rekurrensparese

Aufgrund unserer Ergebnisse und der Vergleichsdaten mit der Literatur sollte in Zentren ein Benchmark von 1 % permanenter Rekurrensparesen, bezogen auf die Summe aller Operationen, als Maßstab in der Strumachirurgie festgelegt werden. Es versteht sich von selbst, dass onkologisch erforderliche Resektionen des Nervus laryngeus recurrens und der konsekutive Ausfall der Stimmbandfunktion nicht als Komplikation zu zählen sind, da sie ja als Teil der chirurgischen Radikalität zur Erlangung von Tumorfreiheit gezielt notwendig sind. Das Neuromonitoring (siehe nachstehendes Kapitel) ist für die Schonung des Stimmbandnervs in jenen komplizierten Fällen, die die Komplikationsrate belasten, ein unverzichtbares Instrument, seine Verwendung sollte im Bedarfsfall Teil der Prozessqualität bei anspruchsvoller Nervenpräparation sein. Inwieweit das an unserer Abteilung entwickelte kontinuierliche Neuromonitoring zu einem weiteren Fortschritt in der Ergebnisqualität beitragen kann, werden die laufenden Studien zeigen.

Ersteingriffe an gutartigen Strumen könnten in spezialisierten Abteilungen im besten Fall mit einer Risikoquote von unter 0,5 % an permanenter Rekurrensparese durchgeführt werden (Hermann, Ann Surg, 2002). Man muss sich allerdings davor hüten, diesen „Benchmark“ auf die Versorgungsebene jener peripheren Krankenhäuser umzulegen, die die Schilddrüsenchirurgie nicht als Spezialisierung vorweisen können, die Eingriffe aber dennoch mit guter Qualität und unter Bedachtnahme auf die vorgegebenen Kriterien durchführen, im Einzelfall bei der Bewältigung einer unvorhersehbaren Situation aber nicht über die Erfahrung eines Zentrums verfügen können. Um eine hohe flächendeckende Versorgungsqualität der Bevölkerung zu gewährleisten, ist ein enges Netzwerk zwischen Peripheriespital und Spezialklinik notwendig. Patienten mit Schilddrüsenerkrankungen sind in Abhängigkeit vom zu erwartenden Schwierigkeitsgrad eines operativen Eingriffs so zu selektieren, dass sie eine optimale Behandlungsqualität erfahren. Das muss „barrierefrei“ über die Grenzen der Krankenhausträger, über Landesgrenzen hinaus, aber auch über die Grenzen und die Eitelkeit der einzelnen Akteure beider Seiten hinweg erfolgen können. Kooperation ist allerdings nicht immer nur mit der „Übernahme des Patienten“ gleichzusetzen, eine gemeinsame Behandlung bedeutet viel mehr: auch eine beratende und ausbildende Unterstützung (siehe Kapitel „Ausbildungsqualität“). Das Kaiserin Elisabeth Spital verfügt über ein großes Kooperationsnetzwerk und steht für jede Zusammenarbeit stets zur Verfügung.

1.7. Vermeidungsstrategien Rekurrensparese

In zahlreichen Studien ist hinlänglich belegt, dass die Freilegung und Sichtschonung des Nervus laryngeus recurrens die beste Methode darstellt, eine dauerhafte Rekurrensparese zu vermeiden. Demnach ist alles daranzusetzen, den Stimmbandnerv bei ausgedehnten Resektionsverfahren freizulegen und die Entfernung der Schilddrüse unter ständiger Sichtkontrolle des Nervs durchzuführen. Tritt dennoch postoperativ eine Stimmbandnervlähmung ein, so ist diese in den meisten Fällen reversibel.

Tipps zur Freilegung, Präparation und Schonung des Stimmbandnervs (siehe auch Abb. 83 bis 95)

Nach Ligatur und Durchtrennung der oberen Polgefäße kann der obere Pol gefahrlos nach ventral verlagert werden, ohne dass ein Risiko für den Nervus recurrens besteht. Vorsicht ist allerdings an dieser Stelle bei Rezidivstrumen geboten, da der obere Pol üblicherweise bereits beim Ersteingriff reseziert wurde und der „neue“ obere Pol vom einmündungsstellen-nahen Verlauf des Nervus recurrens gekreuzt werden kann. An dieser Stelle ist bei der voroperierten Struma ein nicht unbeträchtliches Verletzungsrisiko gegeben. Nach vorsichtiger Mobilisierung und Luxation des Schilddrüsenlappens wird der Nervus recurrens aufgesucht:



Tipp 1: Palpation des Nervs

Der Nerv lässt sich häufig palpieren, wenn man den Finger von dorsal nach ventral zwischen Ösophagus und vorderer Trachealkonvexität gleiten lässt. Er ist als strangförmiges Gebilde tastbar, das wie eine Saite von caudal nach cranial zieht. Er kann vor, hinter oder zwischen den Ästen der Arteria thyroidea inferior hindurch laufen.

Tipp 2: Variationsbreite des Nervenverlaufs – Cave Rezidivstruma

Wird der Nervus recurrens nicht an typischer Stelle im Ösophagotrachealwinkel aufgefunden, so kann er durch die Luxation der Schilddrüse aus seiner regulären anatomischen Position nach ventral verlagert sein, insbesondere, wenn er durch eine Gefäßgabel der Arteria thyroidea inferior hindurchläuft. Besondere Vorsicht ist bei der Rezidivstruma geboten, da der Nerv mitunter außerhalb seiner regulären Lage an der vorderen Konvexität des Schilddrüsenrestlappens verlaufen kann. Der Einsatz des Neuromonitoring ist daher sehr empfehlenswert.

Tipp 3: Atraumatische Nervenfreilegung

An der vermuteten Stelle werden die Bindegewebsfaserzüge mit atraumatischen Pinzetten vorsichtig angehoben und der Nerv mit der zarten Präparierklemme, deren Branchen parallel zu diesem zu führen sind, mit spreizenden Bewegungen freigelegt.

Tipp 4: Lupenbrille

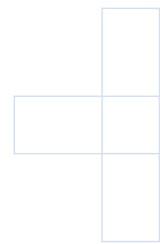
Bei unklarer Identifikation ist es empfehlenswert, mit einer Lupenbrille oder einem alternativen optischen Hilfsmittel zu arbeiten. Der ca. 1 bis 2 mm dünne Nerv ist an seiner weißlichen Struktur zu erkennen, häufig mit einer typischen Gefäßzeichnung.

Tipp 5: Anschlingen der Arterie

Hilfreich kann auch das selektive Anschlingen der Arteria thyroidea inferior sein, wobei der Nervus laryngeus recurrens durch leichten Zug am angeschlungenen Gefäß leichter auffindbar ist.

Tipp 6: Intraoperatives Neuromonitoring

Kann der Nerv trotz optischer Hilfsmittel visuell nicht zur Darstellung gebracht werden, so ist der Einsatz des intraoperativen Neuromonitoring sehr empfehlenswert. Das beste Ableitungssignal bringt die transkrikoidal gestochene bipolare Musculus-vocalis-Elektrode. Zu Beginn ist der Nervus vagus zu stimulieren, wodurch eine reguläre Leitungsfunktion der Nervenschleife bestätigt werden kann. Anschließend wird der Retrothyreoidraum mit der bipolaren Stimulationssonde abgetastet, bis ein entsprechendes Klopfsignal hörbar und eine typische elektromyografische Kurve am Monitor sichtbar wird. Nach Lokalisation des Nervs mit dem Neuromonitoring wird dieser präparatorisch freigelegt. Bei ausgeprägt narbigen Verwachsungen aufgrund einer im Ersteingriff erfolgten Neurolyse muss die elektrophysiologische Lokalisierung jedem Resektionsschritt vorausgehen.



Tipp 7: Cave – Aufzweigung des Rekurrens

Es ist wichtig zu beachten, dass sich der Nerv nicht selten in zwei oder mehrere laryngeale Äste aufteilt (des Weiteren gibt es besonders zarte Nervenäste zur Speiseröhre und zur Luftröhre). Es ist wichtig, dies stets zu bedenken, da man nach Auffinden des dorsalen Nervenastes nicht dem Irrglauben unterliegen darf, der gesamte Nervenverlauf sei bereits identifiziert. Dieses Risiko besteht insbesondere bei tiefer Nervenauftellung. Für die motorische Innervation der Kehlkopfmuskulatur ist fast immer der ventrale Ast zuständig.

Tipp 8: Anatomische Varianten – Nervus laryngeus non recurrens

Ist der Nervus recurrens an typischer Stelle (in Höhe der Arteria thyroidea inferior) tatsächlich nicht auffindbar, so ist stets an das Vorliegen eines „Nervus laryngeus non recurrens“ zu denken. Dieser führt vom Nervus vagus direkt in den Kehlkopf, verläuft entweder deszendierend, horizontal oder ascendierend und ist leicht mit einem von dorsolateral zuführenden Gefäßast der Arterie zu verwechseln. Diese anatomische Variante ist durch eine atypische Entwicklung der Aortenbogenäste bedingt: die rechte Arteria subclavia entspringt direkt aus der Aorta distal des Abgangs der A. subclavia sinistra. Aus diesem Grund muss der rechte Rekurrens nicht mehr die A. subclavia umschlingen. Dies tritt grundsätzlich rechts auf (Ausnahme Situs inversus). Die Häufigkeit ist weit unter 1 %.

Tipp 9: Cave – vorzeitige Gefäßligatur

Bevor der Nerv nicht sicher zur Darstellung gebracht ist, sollten die „Gefäßäste“ der A. thyroidea inferior nur angeschlungen und nicht ligiert bzw. durchtrennt werden, um einen irrtümlich mitgefassten Nervus (non) recurrens nicht zu verletzen.

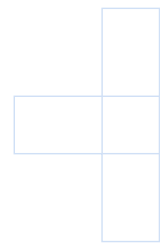
1.8. Das intraoperative Neuromonitoring**Die Rolle des intraoperativen Neuromonitoring (IONM) zur Schonung des Stimmbandnervs (siehe auch Abb. 86 bis 91)**

Ein Schwerpunkt unserer kontinuierlichen Qualitätsverbesserung und gleichzeitig Gegenstand mehrerer unserer wissenschaftlichen Arbeiten (Hermann, Ann Surg, 2002) war es zu zeigen, dass die Freilegung des Stimmbandnervs bei der Schilddrüsenoperation die Voraussetzung für seine Schonung darstellt. Dieser Operationsschritt ist mittlerweile für den geübten Operateur Routine, kann aber bei technisch anspruchsvollen Eingriffen eine Herausforderung darstellen oder auch – vor allem bei Rezidiveingriffen – nicht immer mit Sicherheit gelingen. Mit dieser Problematik ist der Chirurg beispielsweise konfrontiert, wenn der Nerv bereits im Zuge des Ersteingriffs freigelegt wurde und von derbem Narbengewebe umgeben ist. Die elektrische Stimmbandnervstimulation, das Neuromonitoring, kann in diesen Situationen eine entscheidende Hilfestellung bieten.



Zur Methode: Mit einer bipolaren Sonde werden der N. vagus und der N. laryngeus recurrens elektrisch stimuliert. Bei intakter Nervenleitung werden diese Impulse an den Kehlkopf weitergeleitet und verursachen Kontraktionen an der Stimmbandmuskulatur. Damit wird die Sprachfunktion während der Operation simuliert. Die Muskelantwortpotenziale werden über eine bipolare Nadelelektrode abgeleitet, die der Operateur in einen Kehlkopfmuskel (den M. vocalis) einsetzt. Alternativ kann auch eine Tubuselektrode verwendet werden, die der Anästhesist vor der Operation am Tubus fixiert. Diese EMG-Ableitung wird über ein Klopfsignal für den Chirurgen akustisch wahrnehmbar gemacht und gleichzeitig durch ein charakteristisches Kurvenbild am Monitor dargestellt, wobei Latenzzeit und Amplitude die intakte Nervenleitung definieren. Das Neuromonitoring soll dem Operateur die Identifizierung des Nervs erleichtern, die Information über eine funktionierende Nervenleitung durch Muskelkontraktion und somit eine intakte Stimmbandbewegung vermitteln. Wir haben diese Methode im Jahr 1999 als erste Abteilung in Österreich eingeführt und durch eine prospektive Studie wissenschaftlich evaluiert (Hermann, Eur Surg, 2003; Hermann, Ann Surg, 2004). Wir konnten dabei zeigen, dass das System sicher, leicht anzuwenden und für die Auffindung des Nervs ein verlässliches Instrument darstellt. In unserer prospektiven Studie zeigte die intraoperative Funktionsprüfung eine gute Übereinstimmung mit der postoperativ laryngoskopisch dokumentierten Stimmbandfunktion. Dem Chirurgen wird damit eine zusätzliche operative Sicherheit bei der Auffindung des N. laryngeus recurrens geboten, vor allem bei der Operation komplizierter Strumen (Rezidiv, Karzinom). Kritisch zu sehen ist allerdings die Tatsache, dass trotz eines intraoperativ regulären Stimulationsbefunds eine postoperative Stimmbandfunktionsstörung vorliegen kann. Der (negative) Vorhersagewert der Methode (NPV = negative predictive value: Der Patient mit negativem IONM, d. h. einer ungestörten Nervenstimulation, wird keine Rekurrensparese haben) liegt bei 92 bis 100 %, der positive Vorhersagewert, d. h. die Voraussage einer Stimmbandnervlähmung bei 35 bis 92 % (Dralle, World J Surg, 2008; Hermann, Ann Surg, 2004; Hamelmann, Zentralbl Chir, 2002; Beldi, World J Surg, 2004; Chan, Surgery, 2006; Tomoda, World J Surg, 2006).

Grundsätzlich stellt das intraoperative Neuromonitoring eine Bereicherung sowohl für den routinierten als auch den weniger geübten Schilddrüsenchirurgen dar und erhöht die Identifikationsrate und Schonung des Nervs. Speziell hilfreich ist es bei atypischem Nervenverlauf und bei der Neckdissection, wobei auch andere Nerven stimuliert werden können. Es ermöglicht somit adäquate Radikalität („total“ statt „subtotal“), leitliniengerechtes Operieren und verbessert in operationstechnisch anspruchsvollen Situationen die präparatorische Sicherheit für den Operateur. Abb. 82 zeigt, in wie viel Prozent seiner ausgeführten Operationen der Chirurg auf den Einsatz des Neuromonitoring zurückgegriffen hat. Daraus geht hervor, dass das Neuromonitoring bei bis zu 22 % der Eingriffe als hilfreich zur Nervenidentifikation bzw. Funktionsprüfung angesehen wurde, im Durchschnitt bei 107 von 1.326 Operationen (8,1 %) des Jahres 2008. Die Gründe für den Einsatz sind in Tab. 12 aufgelistet.



Bedarfsadaptierte Anwendung des intraoperativen Neuromonitoring
Individueller Einsatz durch die Operateure im Jahr 2008

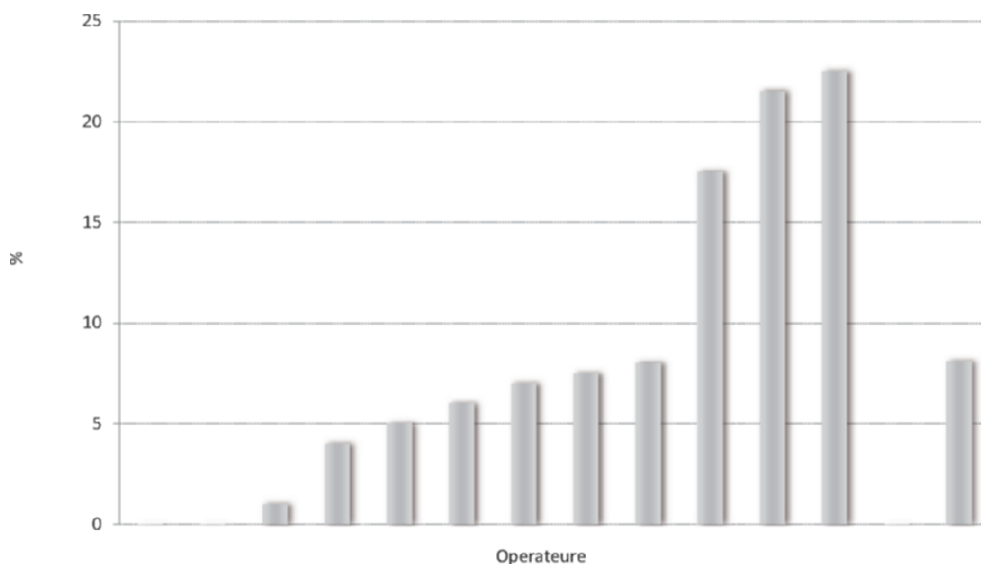


Abb. 82 | Das intraoperative Neuromonitoring wird an unserer Abteilung bedarfsorientiert eingesetzt, die Indikation besteht bei unsicherer visueller Identifikation, zur Sicherung der Identität oder zur Funktionsprüfung. Im Durchschnitt wurde die Methode in 8,1 % angewendet, die Grafik zeigt, dass die einzelnen Operateure individuell unterschiedlichen Bedarf aufweisen.

Begründung für den Einsatz des Neuromonitoring

	n IONM	%
Hilfe bei Aufsuchen des Nervs	48	3,6
Verifizierung des freigelegten Nervs (Sicherung seiner Identität)	29	2,2
Präparation unter Stimulationskontrolle	11	0,8
Funktionskontrolle nach Resektion	7	0,5
Verifizierung N. X, XI, XII; N. phrenicus	4	0,3
Prüfung der Nervenleitung bei präoperativer Parese	6	0,5
Nicht im OP-Bericht dokumentiert	2	0,2
	107	8,1

Tab. 12 | Bei über 5 % der Operationen war das Neuromonitoring zur Auffindung des Stimmbandnervs bzw. zur sicheren Identifikation hilfreich. Patienten, die in ein „Neuromonitoring“-Studienprotokoll einbezogen waren, sind hier nicht enthalten.



Seit dem Einsatz des Neuromonitoring sind die Komplikationsraten weiter zurückgegangen, vor allem ist dies bei den für Läsionen des Stimmbandnervs risikoreichen Rezidivoperationen gut belegbar. Die Rate an bleibenden Stimmbandnervlähmungen bei diesen Reeingriffen ist in den letzten 15 Jahren von 6,6 % auf 2,2 % zurückgegangen.

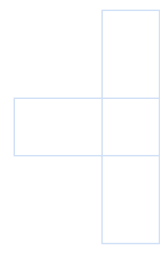
Die Anwendung der Nervenstimulation wird von vielen Schilddrüsenzentren empfohlen (Dralle, World J Surg, 2008; Barczyński, Br J Surg, 2009; Hermann, Ann Surg, 2004; Hermann, Eur Surg, 2003), von einigen aber immer noch kritisch betrachtet (Wolf, Eur Surg, 2003; Sturgeon, World J Surg, 2009). Eine evidenzbasierte Verbesserung der Komplikationsrate wurde allerdings nur bei Rezidivoperationen belegt, da die Komplikationsrate bei Ersteingriffen mittlerweile generell niedrig ist und eine weitere Steigerung der Ergebnisqualität mit statistischer Signifikanz nur anhand großer Fallzahlen nachweisbar ist.

Für den einzelnen Patienten ist es jedoch entscheidend, dass alle Maßnahmen zur Verhinderung bleibender Komplikationen ergriffen werden. Wie bereits erwähnt, wurde der Autor als Gutachter in einem Fall zugezogen, bei dem die Anwendung des Neuromonitoring mit hoher Wahrscheinlichkeit den folgeschweren Schaden einer beidseitigen dauerhaften Rekurrensparese verhindern hätte können. Goretzki (World J Surg, 2010) empfiehlt sogar, bei einem durch das intraoperative Neuromonitoring nachgewiesenen Funktionsausfall des Nervus recurrens der ersten Seite die Operationsstrategie für den zweiten Schilddrüsenlappen zu überdenken und die Operation gegebenenfalls auch zweizeitig durchzuführen. Wenn gleich sich diese „Kasuistiken“ in großen Statistiken nicht signifikant niederschlagen bzw. auch gar nicht Eingang in Publikationen finden, ist es doch auch ein wertvolles Ziel, den „bedauerlichen, schicksalhaften Einzelfall“ zu verhindern. Deshalb ist es ein wesentliches Merkmal der Strukturqualität einer Abteilung, mit einem modernen Neuromonitoring-System ausgestattet zu sein.

Das kontinuierliche intraoperative Neuromonitoring – eine neue Methode zur permanenten Überwachung der Stimmbandnervfunktion (siehe auch Abb. 92 bis 95)

Eine vielversprechende Technologie zur kontinuierlichen intraoperativen Überwachung der Nervenfunktion wurde an der chirurgischen Abteilung des Kaiserin Elisabeth Spitals in Kooperation mit der Universitätsklinik Leipzig (Schneider, Langenbecks Arch Surg, 2009; Schneider, Am J Surg, 2010; Hermann, Eur Surg, 2008, 2009, 2010) und der Forschungsabteilung der Fa. Langer-Medical GmbH, Waldkirch, Deutschland, entwickelt.

Um eine permanente Überwachung der Stimmbandnervfunktion während der Operation zu erhalten, frühzeitig einen drohenden Schaden zu erkennen und gegebenenfalls zu verhindern, haben wir eine neue flexible Elektrode entwickelt, die am N. vagus angelegt wird und durch regelmäßige Stimulationsimpulse die Funktion des Stimmbandnervs während der gesamten Operation überwacht.



Das Ziel der neuen Methode ist

- die kontinuierliche und permanente Information über den Funktionszustand des N. vagus und des N. laryngeus recurrens während der Operation
- ein Frühwarnsystem für einen drohenden Nervenschaden während der Operation zu schaffen, um möglicherweise rechtzeitig Maßnahmen zur Verhinderung einer Nervenschädigung zu setzen
- zu evaluieren, welche elektrophysiologischen Parameter typisch für einen drohenden Ausfall der Leitungsfunktion sind (Amplitude, Latenzzeit, Mindeststromstärke zur Signalauslösung)
- zu erfahren, in welcher Phase der Operation ein Schaden eintritt
- zu evaluieren, ob es Limits bei der Dauerstimulation des N. vagus gibt
- die Qualität der Überleitung der Stimulationsimpulse zwischen Elektrode und Nerv zu prüfen
- die Rekurrensparese rate weiter zu senken

Die ersten Ergebnisse haben gezeigt, dass die permanente Stimulation des Stimmbandnervs durch die neu entwickelte bipolare Vaguselektrode während der gesamten Operation möglich ist und einen drohenden Nerven ausfall ankündigen kann. Inwieweit eine weitere Senkung der postoperativen Parese rate durch die intraoperative Frühwarnung möglich ist, müssen Studien an großen Fallzahlen zeigen.



Nervus recurrens

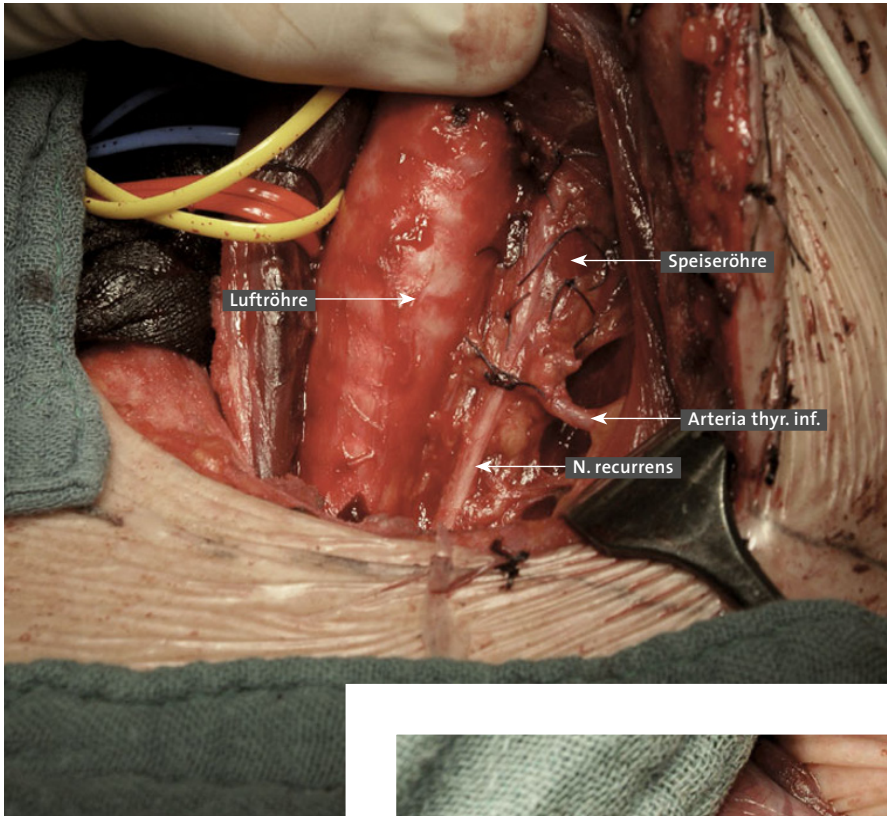
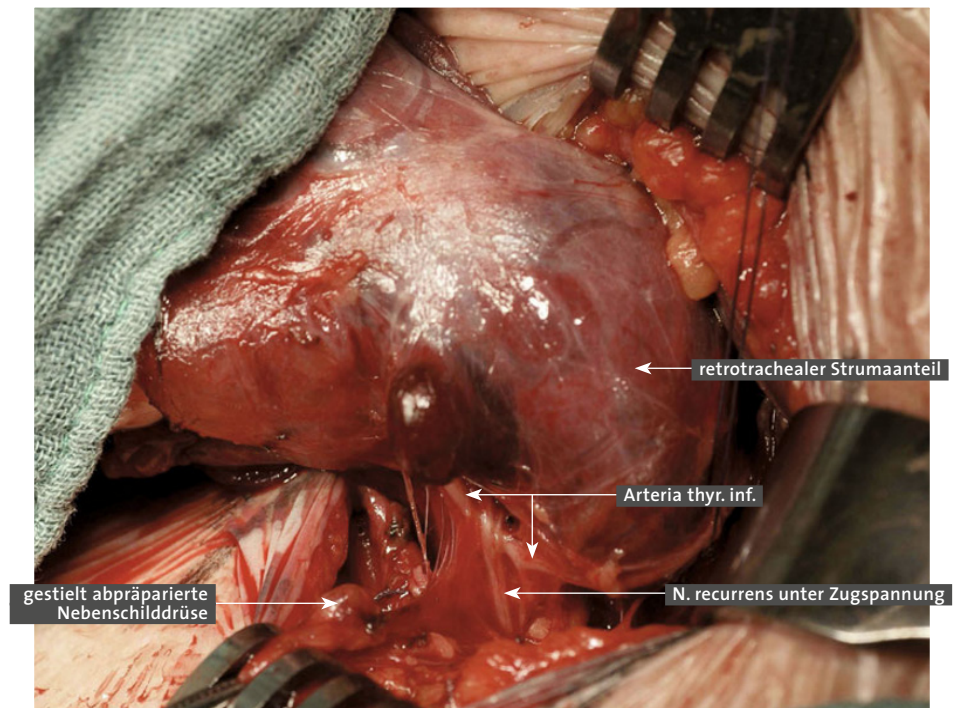


Abb. 83 | Der Operationssitus der linken Seite nach Entfernung der Schilddrüse: Der N. recurrens ist über seinen gesamten zervikalen Verlauf freigelegt.

Abb. 84 | Der Nervus recurrens unter Zugspannung: Große links retrotracheale Knotenstruma, der linke Schilddrüsenlappen ist teilweise mobilisiert. Der N. recurrens verläuft ventral der Arteria thyreoidea inferior und steht durch die Luxation der Struma unter beträchtlicher Zugspannung.



Nervus recurrens | risikoreicher Verlauf

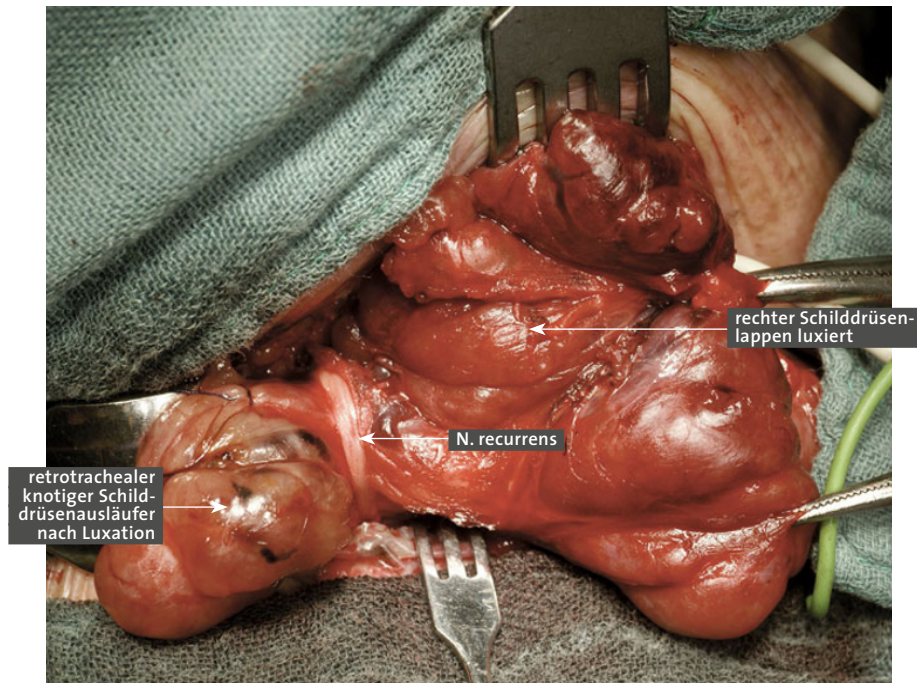


Abb. 85a | Der rechte Nervus recurrens kreuzt einen retrotrachealen Schilddrüsenanteil in atypisch ventralem Verlauf und unterliegt in der frühen Präparationsphase einem hohen Verknüpfungs- und Verletzungsrisiko. Durch die Luxation wird der Nerv unter Zugspannung versetzt und in stark exponierte Position gebracht.

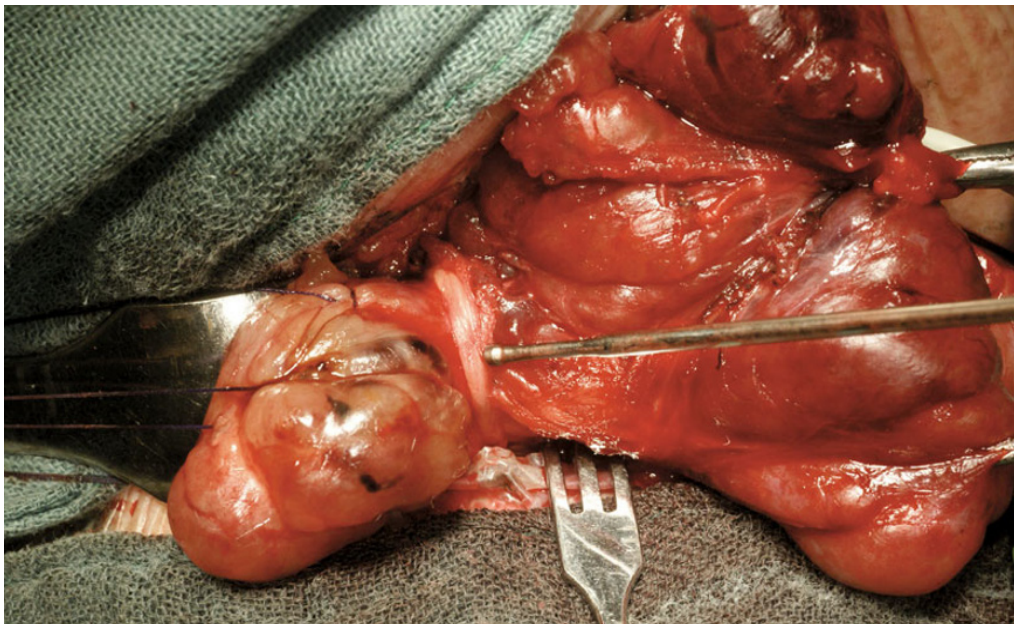
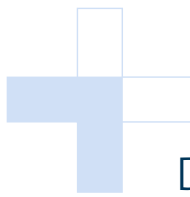


Abb. 85b | Das intraoperative Neuromonitoring kann bereits in der Mobilisierungsphase der Schilddrüse eine Früherkennung des Nervenverlaufs und eine Unterscheidung von Schilddrüsengefäßen ermöglichen und zugbedingte lokale oder komplette Nervenleitungsstörungen identifizieren.



Das Prinzip des intraoperativen Neuromonitoring

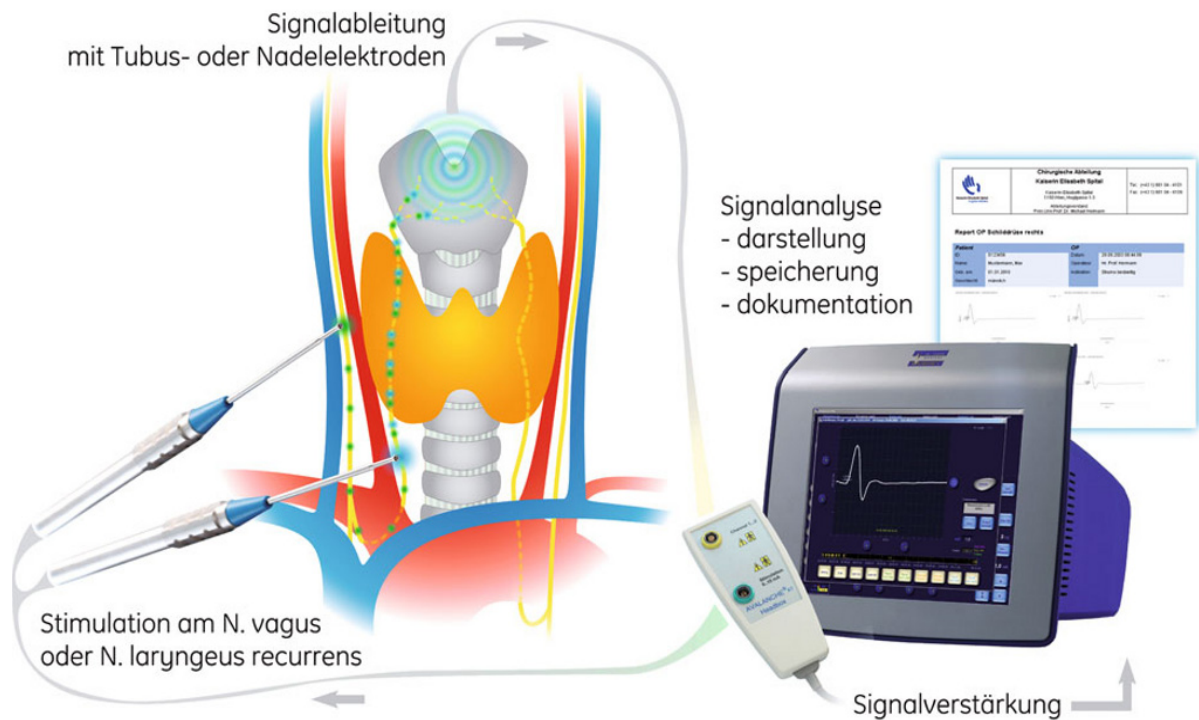


Abb. 86 | Zur Methode: Mit einer bipolaren Sonde werden der N. vagus und der N. laryngeus recurrens elektrisch stimuliert. Bei intakter Nervenleitung werden diese Impulse an den Kehlkopf weitergeleitet und verursachen Kontraktionen an der Stimmbandmuskulatur. Damit wird die Sprachfunktion während der Operation simuliert. Die Muskelantwortpotenziale werden über eine bipolare Nadelelektrode abgeleitet, die der Operateur in einen Kehlkopfmuskel (den M. vocalis) einsetzt. Alternativ kann auch eine Tubuselektrode verwendet werden, die der Anästhesist vor der Operation am Tubus fixiert. Diese EMG-Ableitung wird über ein Klopfsignal für den Chirurgen akustisch wahrnehmbar gemacht und gleichzeitig durch ein charakteristisches Kurvenbild am Monitor dargestellt, wobei Latenzzeit und Amplitude die intakte Nervenleitung definieren.

Avalanche®XT – Neuromonitoring-System (Dr. Langer – Medical GmbH, Waldkirch, Deutschland; www.neuromonitoring.eu)

Anwendung des intraoperativen Neuromonitoring bei der Rezidivstruma – ventral exponierter Nervenverlauf

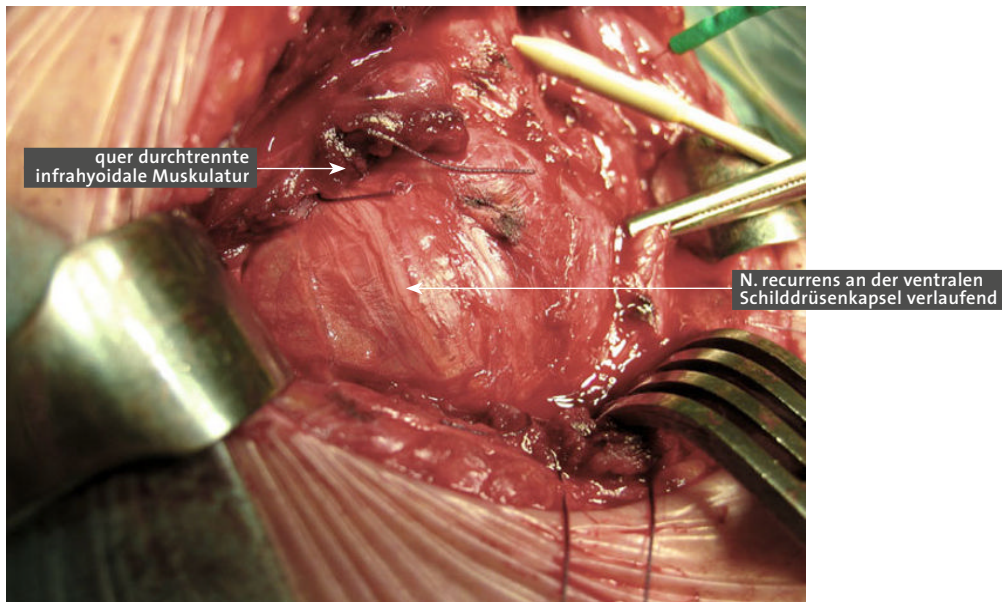


Abb. 87a | Rechtsseitige Rezidivstruma – der M. sternothyroideus ist quer durchtrennt, der N. recurrens verläuft in gefährdeter Position ventral über den Rezidivlappen (HINWEIS: bei „lateralem Zugang“ unterliegt der Nerv einem hohes Verletzungsrisiko).

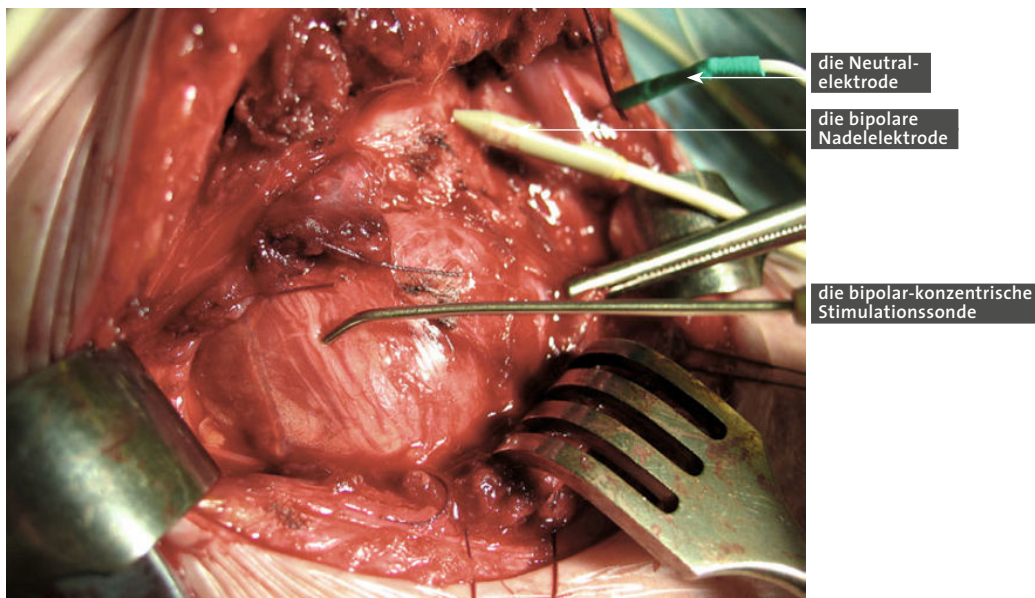


Abb. 87b | Das intraoperative Neuromonitoring bestätigt die Identifikation des N. recurrens, er wird mit der bipolaren Sonde stimuliert; auch eine regelmäßige Vagusstimulation zu Beginn und am Ende des Eingriffs ist obligat. Die Nadelelektrode für die Signalleitung ist durch die Membrana cricothyreoidea in den M. vocalis gesetzt.



Anwendung des intraoperativen Neuromonitoring bei der Rezidivstruma – Nervus recurrens in gefährdeter Position

Rezidivstruma bei einer 87-jährigen Patientin – die OP-Indikation besteht in einer hochgradigen Trachealstenose

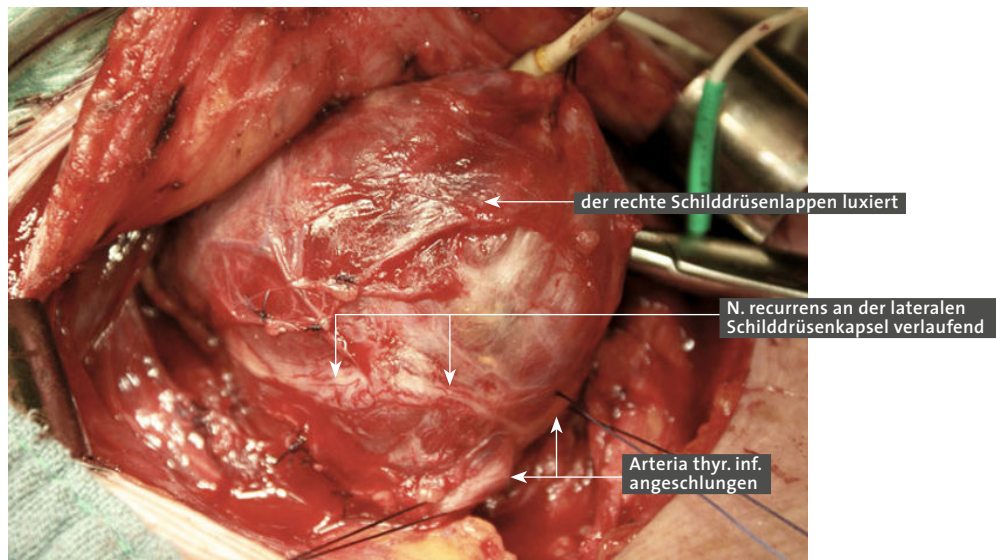


Abb. 88a | Durch die Luxation der rechten Rezidivstruma wird der N. recurrens nach ventral verlagert. Erst die kapselnahe Ligatur und Durchtrennung der A. thyroidea inferior erlaubt ein Abpräparieren des Nervs unter Schonung seiner Gefäßversorgung; eine Skelettierung ist strikt zu vermeiden.

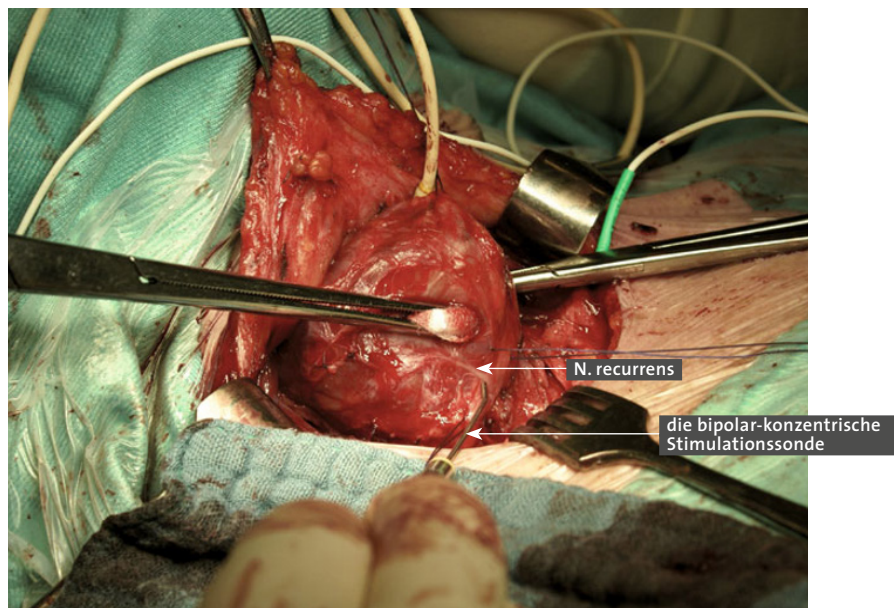


Abb. 88b | Das intraoperative Neuromonitoring bestätigt die korrekte Identifikation des Nervs. Eine Darstellung der Aktionspotenziale mittels Elektromyogramm erhöht die funktionelle Sicherheit.

Anwendung des intraoperativen Neuromonitoring beim Schilddrüsenkarzinom

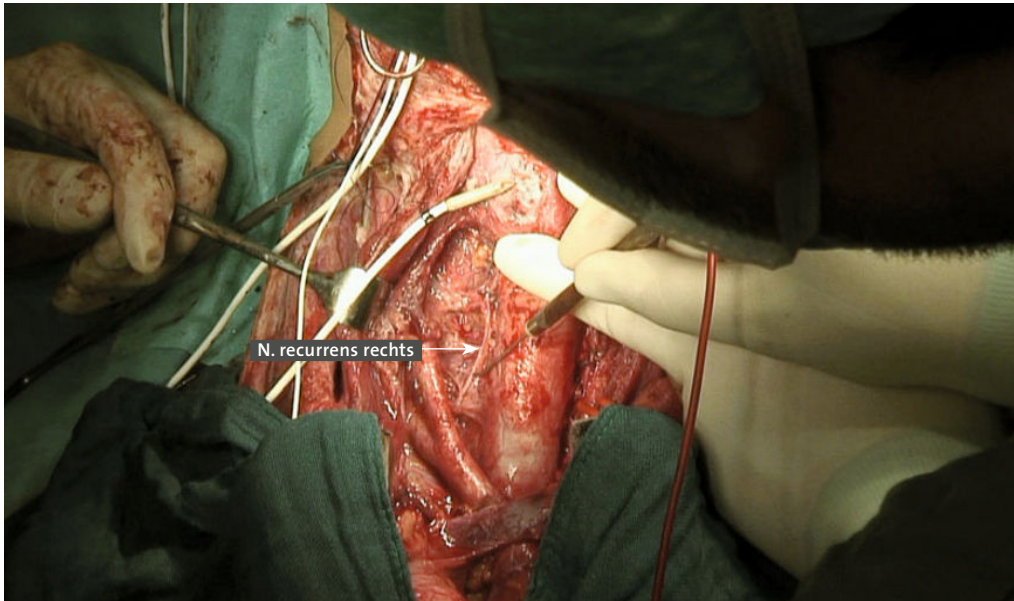


Abb. 89a | Die langstreckige Freilegung des N. recurrens ist bei zervikomediastinaler Lymphknotendissektion erforderlich, das Neuromonitoring kann mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Information über die Nervenfunktion gewährleisten.

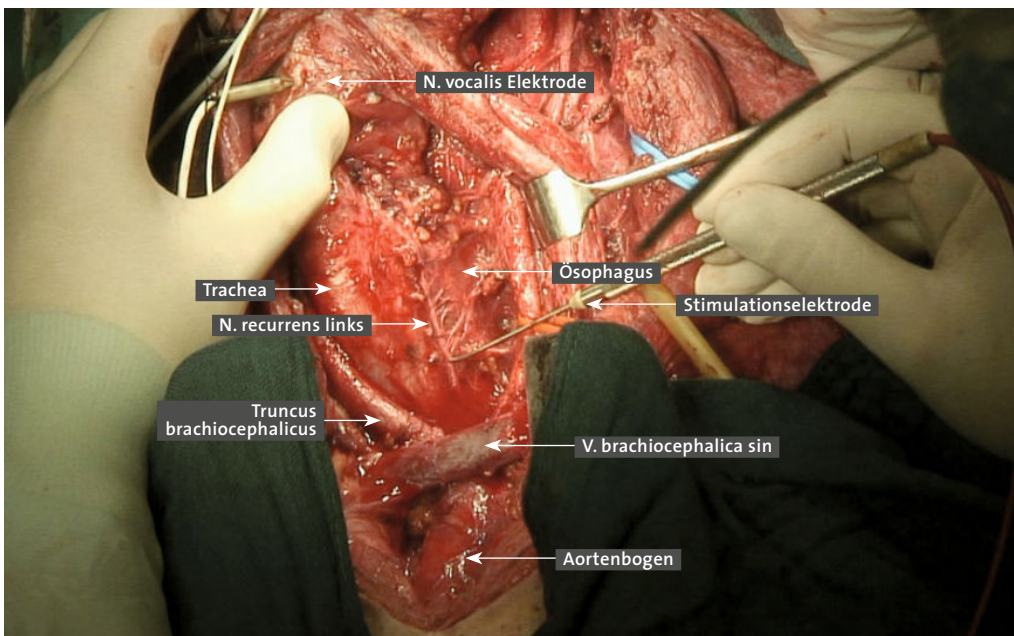


Abb. 89b | Die Stimulation des linken N. recurrens



Anatomische Variante Der Nervus laryngeus non recurrens

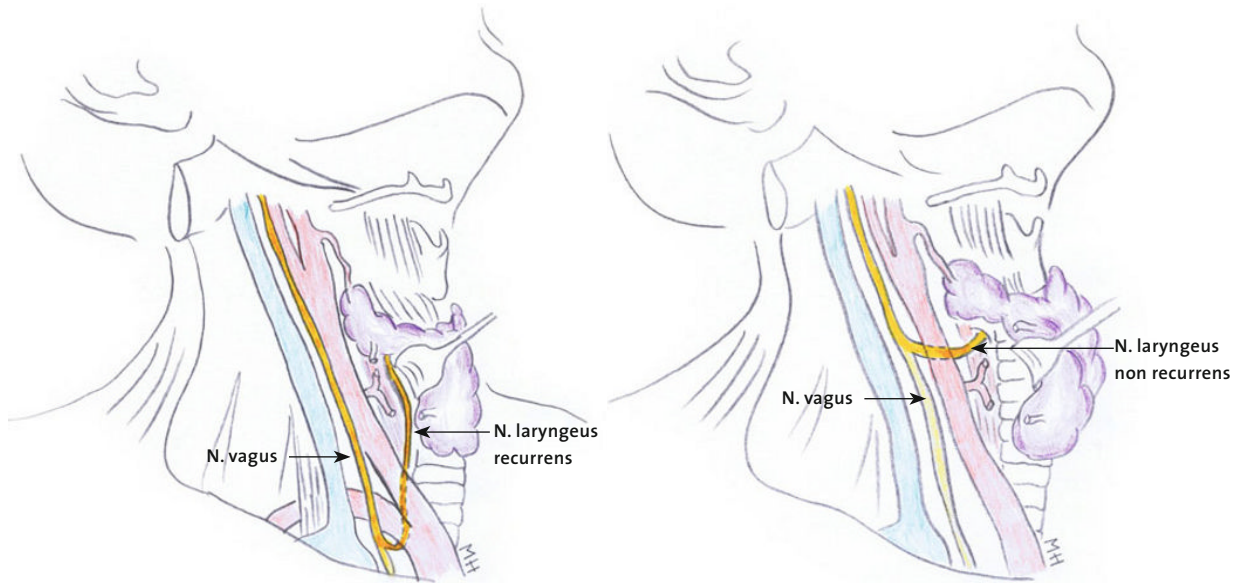


Abb. 90a | Regulärer Verlauf des Nervus laryngeus recurrens rechts, sein Abgang vom N. vagus liegt intrathorakal, er umschlingt die A. subclavia und läuft zum Larynx zurück.

Abb. 90b | Der Nervus non recurrens zweigt bereits im zervikalen Verlauf vom Nervus vagus ab und zieht direkt zum Kehlkopf.

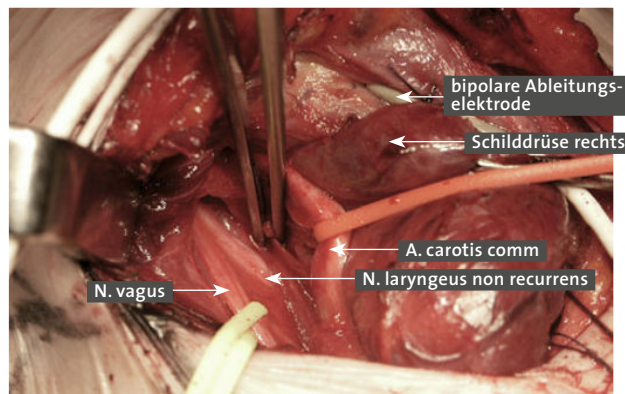
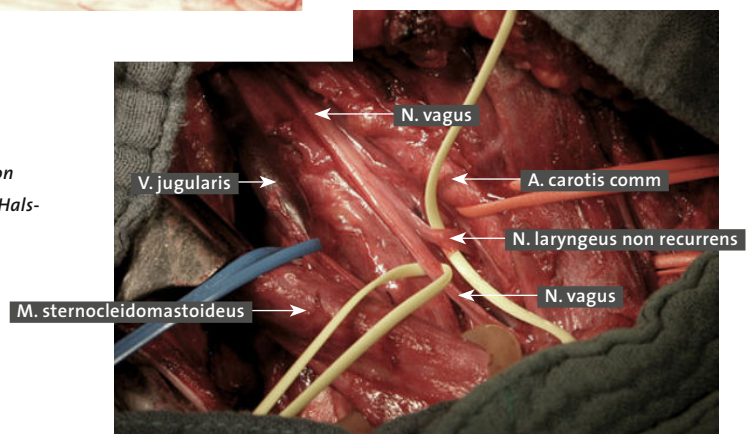


Abb. 91a | Deszendierender Nervus non recurrens mit seinem auf oberer Schilddrüsenpolebene gelegenen Abgang vom N. vagus; der rechte Schilddrüsenlappen ist luxiert, die A. carotis angeschlungen und nach medial verlagert.

Abb. 91b | Der Abgang des Nervus non recurrens im OP-Situs nach lateraler Halsdissektion rechts wegen medullären Schilddrüsenkarzinoms



Neuromonitoring bei Nervus non recurrens

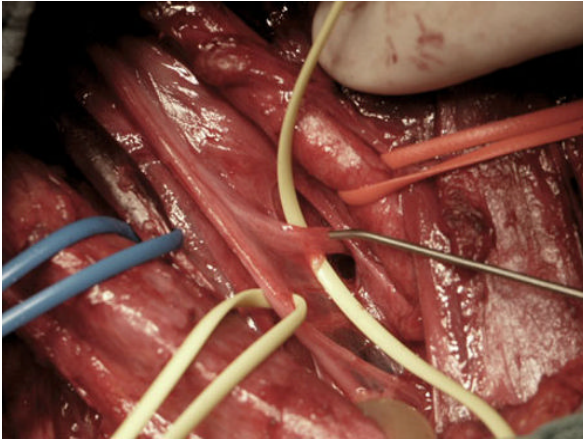


Abb. 91c | Der Nervus non recurrens wird – hier knapp nach seinem Abgang vom N. vagus – mittels Neurostimulation bestätigt.

Abb. 91d | Die Stimulation des N. vagus proximal der Aufteilungsstelle ergibt ebenfalls eine reguläre Signalableitung.

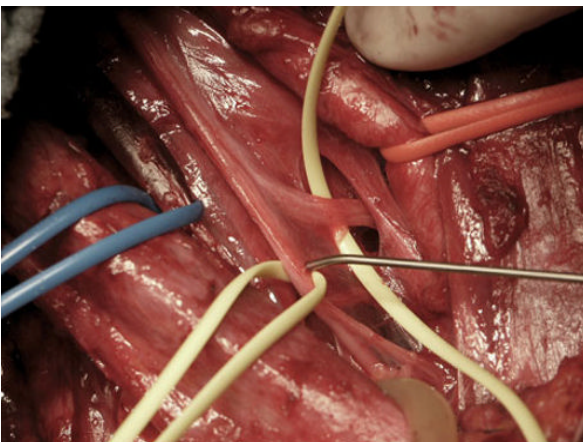
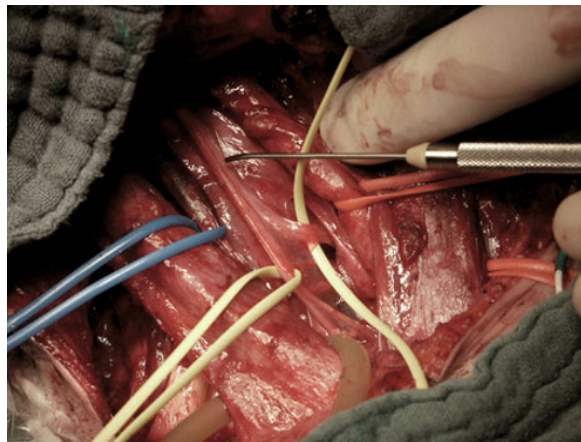
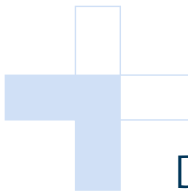


Abb. 91e | Bei Stimulation des N. vagus distal des Abgangs des N. non recurrens ist am M. vocalis keine Signalantwort mehr auslösbar.

MERKE: Ist im Zuge einer Schilddrüsenoperation eine initial durchgeführte Vagusstimulation nicht erfolgreich, muss auch an das Vorliegen eines N. non recurrens gedacht werden.



Das kontinuierliche Vagus- und Rekurrens-Neuromonitoring

Eine neue Methode in klinischer Erprobung



Abb. 92a | Die Loop-Elektrode (Hermann, Eur Surg, 2008)

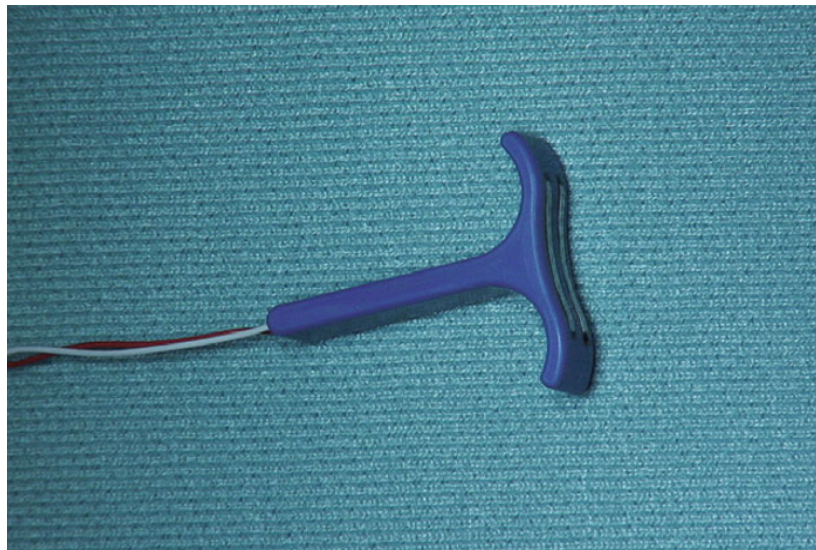
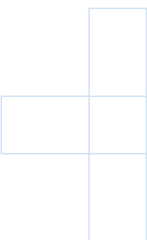
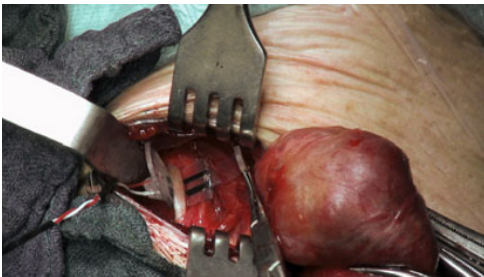
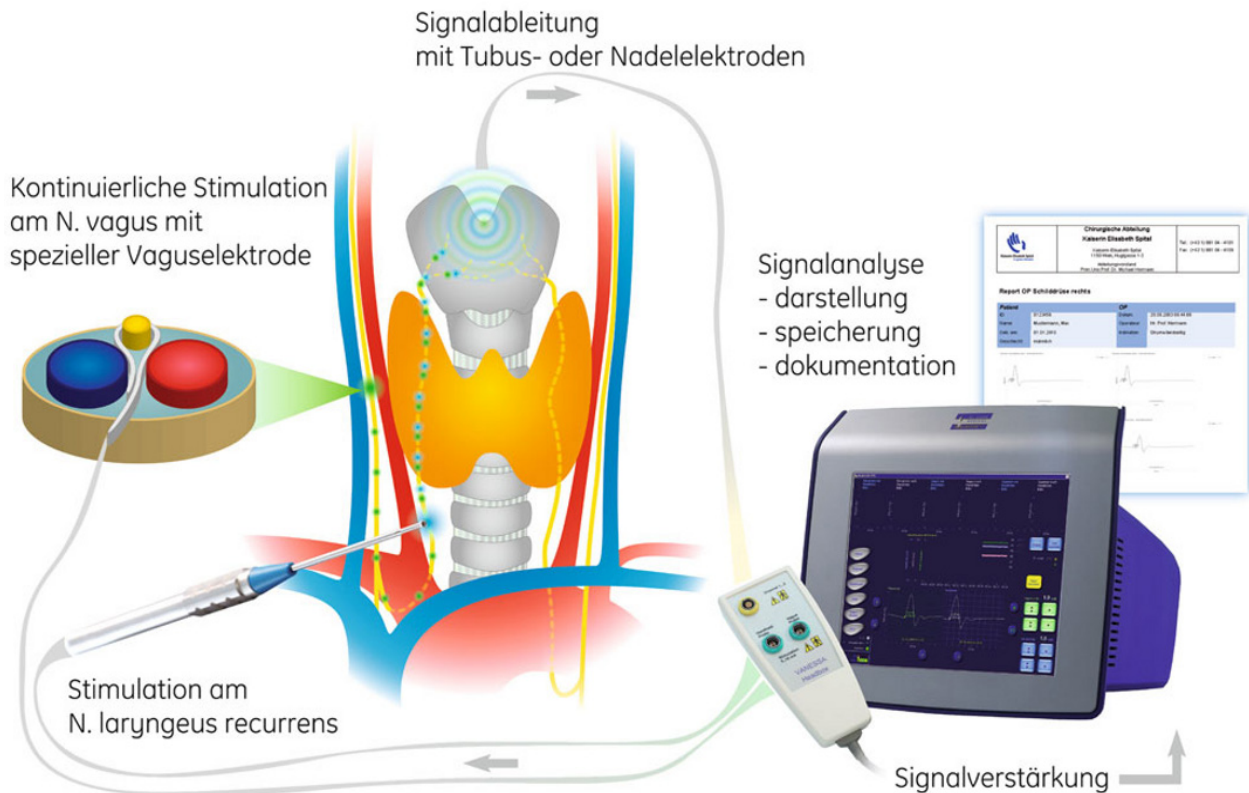
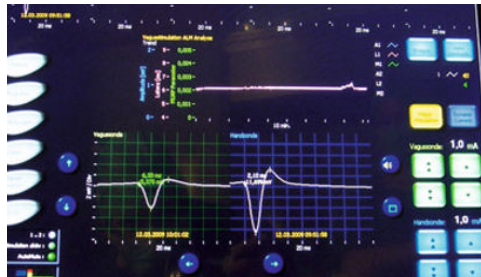


Abb. 92b | Die Anker-Elektrode (Schneider, Am J Surg, 2010)



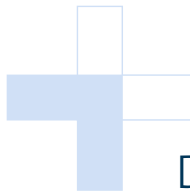


Vaguselektrode in situ



EMG von N. vagus und N. recurrens ist am Monitor getrennt dargestellt.

Abb. 93 | Das Prinzip des kontinuierlichen Neuromonitoring besteht in einer Dauerstimulation des Nervus vagus mit einer 3-Hertz-Taktfrequenz unter Verwendung speziell angefertigter Vaguselektroden. Die Ableitungselektrode am Stimmband registriert somit 3-mal pro Sekunde die Qualität der Nervenleitung. Anhand einer elektromyografischen Darstellung kann am Monitor jederzeit eine Änderung der Latenzzeit oder der Amplitude registriert werden. Das Ziel der weiteren Entwicklungsarbeit ist es, frühzeitig einen drohenden Schaden zu erkennen und gegebenenfalls Maßnahmen zu seiner Vermeidung einzuleiten.



Das kontinuierliche Vagus- und Rekurrens-Neuromonitoring

Anlegen der Loop-Elektrode

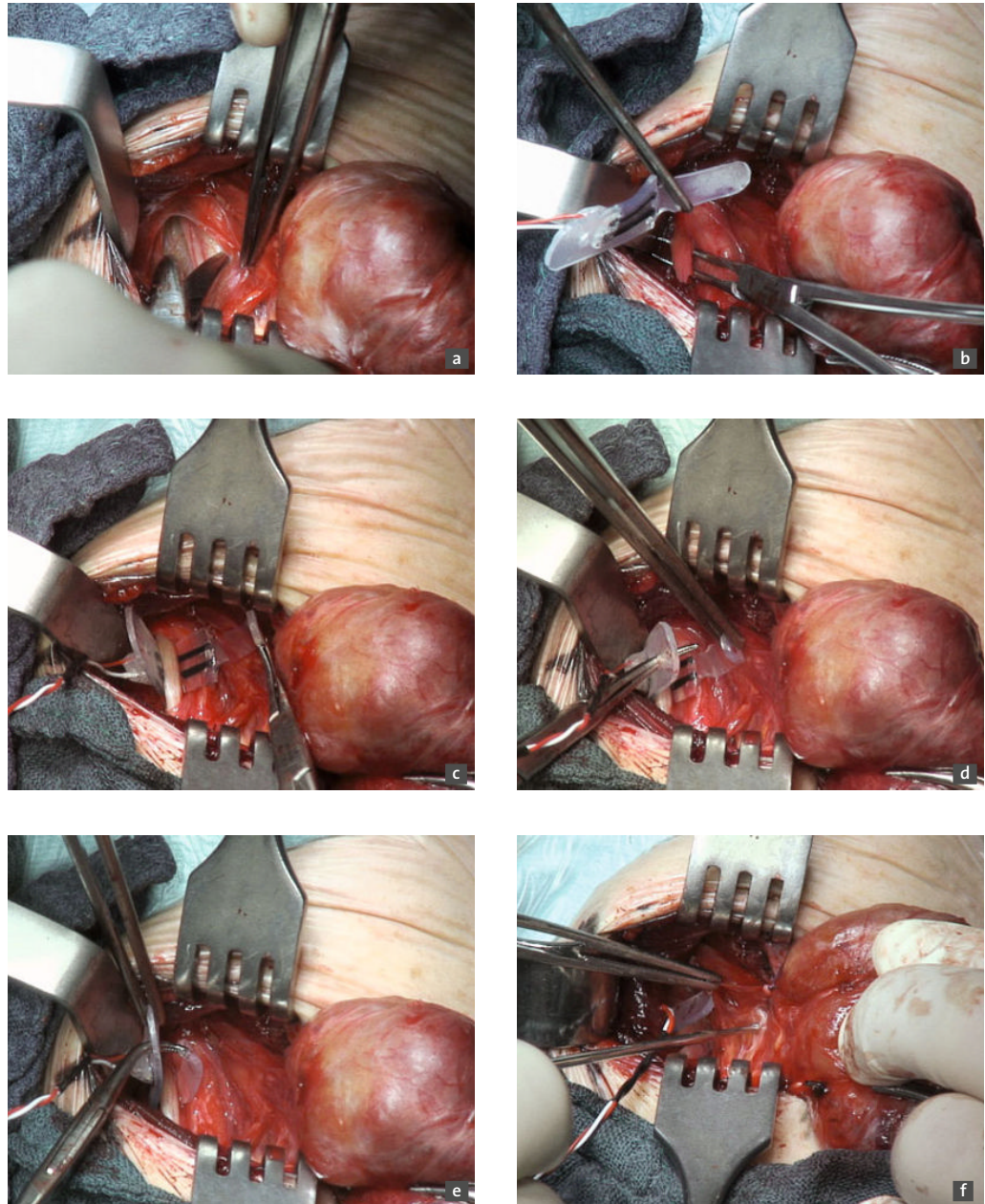


Abb. 94 | Das Platzieren der flexiblen bipolaren Vaguselektrode: Nach Luxation des rechten Schilddrüsenlappens wird die Gefäßnervenscheide inzidiert und der Nervus vagus über einen Bereich von 1 cm freigelegt (a). Er wird mit der Präparierklemme umfahren (b), die Vaguselektrode wird hinter dem Nerv durchgezogen (c), mit einem Sicherheitsmechanismus geschlossen (d) und in die Gefäßnervenscheide reponiert (e). Nun wird der Schilddrüsenlappen unter laufendem kontinuierlichen Neuromonitoring luxiert und der Nervus recurrens freipräpariert. Wahlweise kann dieser auch mit der Handsonde stimuliert werden (f).

Das kontinuierliche EMG bei Reizleitungsstörung

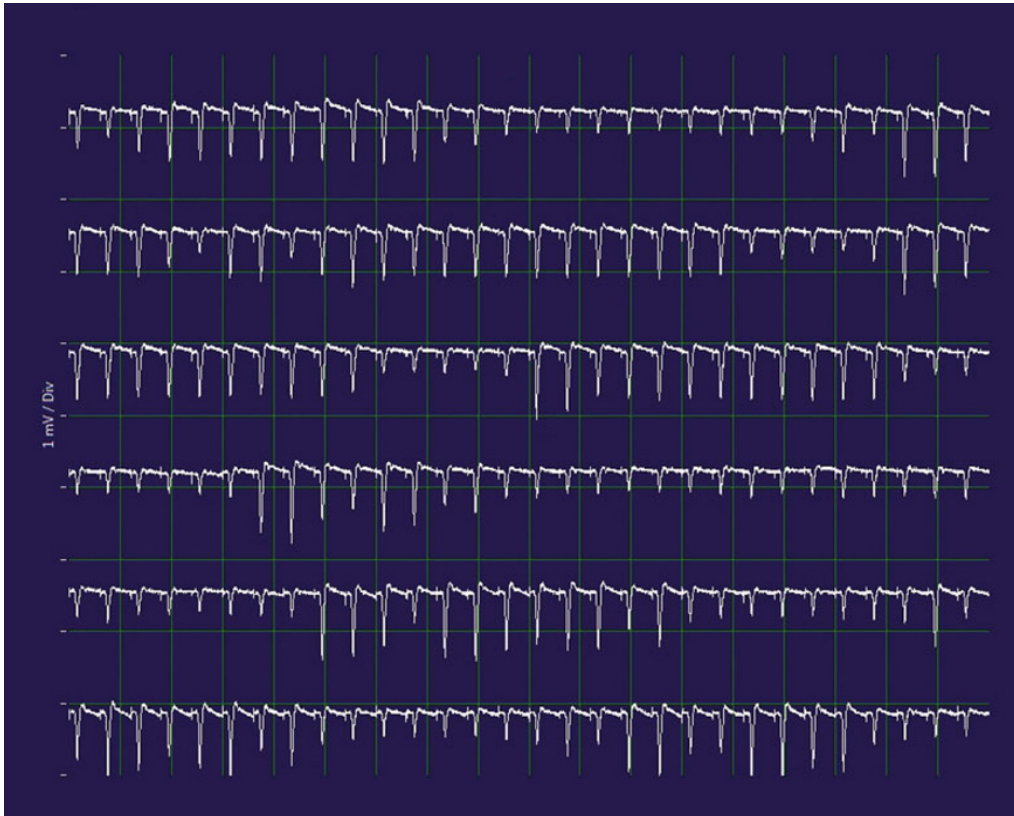


Abb. 95a | Der Nerv zeigt erste Zeichen einer Reizleitungsstörung durch forcierten Zug am Schilddrüsenlappen: Inkonsistentes EMG-Kurve – Wechsel von regulärer und niedriger Amplitude.

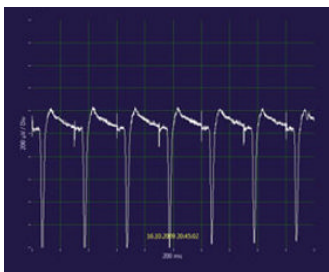


Abb. 95b | Ungestörte Reizleitung: volle Amplitude im kontinuierlichen EMG

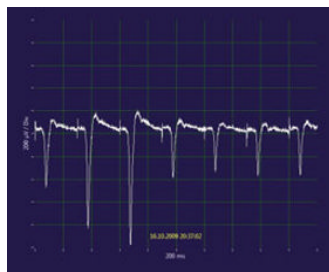


Abb. 95c | Erste Zeichen einer Reizleitungsstörung durch forcierten Zug am Schilddrüsenlappen: Inkonsistente EMG-Kurve – Wechsel von regulärer und niedriger Amplitude

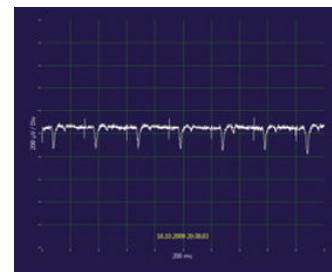


Abb. 95d | Gestörte Reizleitung: durchgehender Amplitudenverlust im kontinuierlichen EMG



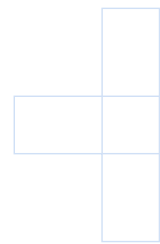
2. Qualitätsindikator Hypoparathyreoidismus – Nebenschilddrüsenunterfunktion

Hat man die Komplikation der Rekurrensparese innerhalb der letzten Jahrzehnte intensiv bearbeitet und auch eine wesentliche Verbesserung der Behandlungsqualität erzielt, so wird die zweite Komplikation, die postoperative Nebenschilddrüsenunterfunktion (Hypoparathyreoidismus), und ihre Folgen immer noch stark unterschätzt.

Das Nebenschilddrüsenhormon (Parathormon – PTH) sorgt für einen ausreichenden Kalziumspiegel im Blut durch Mobilisierung von Kalzium (Ca) aus dem Knochen, Rückgewinnung in der Niere und Aufnahme aus dem Darm.

Die Nebenschilddrüsen (NSD, auch Epithelkörperchen oder Glandulae parathyreoideae genannt) liegen direkt der Schilddrüse an (Abb. 53) und können bei der Schilddrüsenoperation gefährdet sein. Die im Zuge von ausgedehnten Resektionsverfahren mögliche Funktionsstörung der Nebenschilddrüsen verursacht einen Nebenschilddrüsenhormonmangel (Hypoparathyreoidismus) und in weiterer Folge einen Abfall des Serumkalziumspiegels. Dieser Kalziummangel (Hypokalzämie) kann in milder Form symptomlos sein, bei stärkerer Ausprägung kommt es zu Parästhesien im Gesicht und an Händen und Füßen, im extremen Fall treten sogar schwere tetanische Krämpfe auf. In den meisten Fällen ist die Hypokalzämie reversibel. Bei einer Normalisierung des Kalzium- bzw. Parathormonspiegels innerhalb von sechs Monaten (eine internationale standardisierte Definition existiert noch nicht – Hermann, CAEK, 2004) spricht man von einer passageren Komplikation, darüber hinaus von einem permanenten Hypoparathyreoidismus (eine Differenzierung folgt weiter unten), da erfahrungsgemäß eine Normalisierung der Parathormonproduktion zu einem späteren Zeitpunkt nicht mehr zu erwarten ist. Diese Patienten sind ständig medikationspflichtig, wobei die orale Kalziumzufuhr oft schlecht verträglich ist. Begleitend wird aktives Vitamin D₃ verabreicht. Die Komplikation kann in ihrer vollen Ausprägung die Lebensqualität der Patienten erheblich einschränken.

Befundorientierte Resektionsverfahren mit zunehmender Radikalität, die „fast totale“ oder „totale“ Thyreoidektomie, wurden auch bei gutartigen Erkrankungen wie der Hyperthyreose (Hermann, Surgery, 1998) und der ausgedehnten Knotenstruma (Zambudio, Ann Surg, 2004) zum Standardverfahren. Daraus ergibt sich zwangsläufig die zunehmende Exposition der Nebenschilddrüsen (NSD) bei der Operation. Führt man sich den Operationssitus vor Augen, so ergibt sich der zwingende Schluss, dass die nach dorsal verlagerte Resektionslinie eine zunehmende Gefährdung für die Epithelkörperchen darstellt. Die konsekutiv erhöhte Rate des Hypoparathyreoidismus war eine logische Folge, die erst in jüngsten Studien anhand großer Fallzahlen belegt und ins Bewusstsein gerufen werden konnte (Abb. 100). Der im postoperativen Verlauf mit einer klinisch schwerwiegenden Hypokalzämie konfrontierte Chirurg bewertet das Problem als eingriffstypisch und rechnet grundsätzlich damit, dass dieses nur kurze Zeit anhält. Er verliert den Patienten alsbald aus den Augen, da die Nachsorge in den extramuralen Bereich ausgelagert wird und die Rückmeldung über den weiteren Verlauf der



Erkrankung nur im Ausnahmefall erfolgt. Die Komplikation wird als schicksalhaft verlaufener bzw. nicht vermeidbarer Einzelfall bewertet. Deshalb ist eine konsequente postoperative Nachsorge für eine durchgehende Qualitätssicherung zur Bewertung der Ergebnisqualität unverzichtbar. Die Anzahl der von der dauerhaften Nebenschilddrüsenunterfunktion betroffenen Patienten wird allgemein unterschätzt. „Alleine in Deutschland dürften ungefähr 10.000 Patienten betroffen sein“ – dies ist nachzulesen in der Homepage der Selbsthilfegruppe INSENSU (Interessengemeinschaft Selbsthilfe für Patientinnen und Patienten mit Nebenschilddrüsenunterfunktion – insensu.de) und stützt sich auf eine Aussage des renommierten Würzburger Endokrinologen Professor Allolio aus dem Jahr 2003. Für Österreich existieren darüber keine Daten, bei Annahme der in großen Multicenterstudien (Thomusch, Surgery, 2003; Rosato, World J Surg, 2004) evaluierten 1,5 % Rate an permanentem Hypoparathyreoidismus und der an dieser Stelle publizierten eigenen Outcome-Daten ergeben sich in unserem Land über 100 anfallende Neuerkrankungen pro Jahr. Wahrscheinlich ist die Dunkelziffer weit höher, denn sucht man nach guter Datenqualität, so zeigt sich immer wieder, dass die Erfassung des postoperativen Hypoparathyreoidismus und seiner konsequenten Nachbehandlung bei der Bewertung der chirurgischen Ergebnisqualität in vielen Krankenhäusern fehlt.

2.1. Voraussetzungen zur Erfassung des Qualitätsindikators Kalziummangel (Hypokalzämie) – Nebenschilddrüsenunterfunktion (Hypoparathyreoidismus)

Die Basis der Qualitätssicherung dieses speziellen, aber für die Patienten nicht unerheblichen Qualitätsindikators stellt somit die konsequente routinemäßige postoperative Prüfung des Kalzium-/Parathormonspiegels dar. Keinesfalls darf ausschließlich das zugrundeliegende Beschwerdebild für die Bewertung herangezogen werden, gibt es doch häufig Patienten mit erheblichem Kalzium- und Parathormonmangel, die keine offensichtlichen Symptome zeigen, aber aufgrund drohender Langzeitschäden behandlungspflichtig sind. Außerdem stellt es einen Kardinalfehler in der Qualitätssicherung dar, Komplikationen ausschließlich durch klinische Beschwerdebilder zu bewerten, sich nicht um Kriterien zur Objektivierung von Operationsfolgen zu bemühen und sie nicht bei jedem Patienten routinemäßig zu erfassen. Beim Vergleich von Qualitätsdaten ist es deshalb unumgänglich, die Methodik und die Standards in der Erhebung von Komplikationen zu kennen, um ein schlüssiges Benchmarking durchzuführen.

Standard in der Erhebung der Laborwerte und Dokumentation des passageren und permanenten Hypoparathyreoidismus

Bereits präoperativ wird an unserer Abteilung bei jedem Patienten die Nebenschilddrüsenfunktion durch Bestimmung von Parathormon und Kalzium überprüft. Im Übrigen erfolgt dies auch, um eine zufällig begleitende Nebenschilddrüsenüberfunktion zu erkennen, die im Zuge einer geplanten Schilddrüsenoperation bei gleichem operativem Zugang saniert werden könnte.

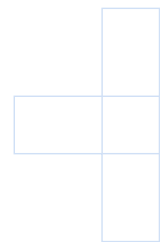


Postoperativ erfolgt die Kalzium- und Parathormonbestimmung am ersten und zweiten postoperativen Tag, gleichzeitig wird gezielt auf das potenzielle Beschwerdebild geachtet und dieses entsprechend dokumentiert. Ist bei der routinemäßigen Entlassung der Patienten am zweiten postoperativen Tag auch nur einer der drei Parameter (Kalzium, Parathormon, Beschwerdebild) pathologisch, so wird die Komplikation „Hypokalzämie“ als solche dokumentiert und im chirurgischen Dokumentationssystem (CHIRDOK) EDV-mäßig verschlüsselt. Routinemäßig wird der Patient nun in das Nachsorgeprogramm eingeschleust:

Zwei Wochen postoperativ erfolgt die erste ambulante Laborkontrolle zusammen mit der Anamnese und der klinischen Untersuchung. Es ist zu erwähnen, dass in unserem Krankengut bereits zu diesem Zeitpunkt nahezu 88 % der Kalziummangelzustände rückgebildet sind. Das Langzeit-Follow-up umfasst demnach nur noch ungefähr 12 % der primär von der postoperativen Hypokalzämie betroffenen Patienten, ist für die Qualitätssicherung aber von wesentlicher Bedeutung. Weitere Kontrollen und die laufende Anpassung einer begleitenden Medikation anhand von Laborwerten und Beschwerdebild sind im Abstand von zwei, vier und sechs Monaten empfehlenswert. Dieser Zeitraum ist auch standardisiert vorgesehen für die Bestimmung der Schilddrüsenwerte (FT₄ und TSH) zur Evaluierung des Hormonersatzbedarfes mit Thyroxin. Liegen nach sechs Monaten immer noch pathologische Parathormon- und/oder Kalziumwerte vor oder ist der Patient aufgrund einer typischen hypokalzämischen Symptomatik kalziumsubstitutionspflichtig, so gilt die Komplikation als „permanent“, da unsere prospektiven Untersuchungen gezeigt haben, dass eine Spätregeneration der Nebenschilddrüsenfunktion nach einem derart langen Zeitintervall nicht mehr erfolgt. Die Komplikation „permanenter Hypoparathyreoidismus“ wird nun im CHIRDOK mit einem eigens angelegten Nachsorgeschlüssel dokumentiert und steht so einer elektronischen Auswertung zur Verfügung.

Die intensive Befassung mit dem Thema des postoperativen Hypoparathyreoidismus hat uns allerdings vor Augen geführt, wie schwierig die Objektivierung bzw. Bewertung einer postoperativen Nebenschilddrüsenfunktionsstörung tatsächlich ist. Drei wesentliche Kriterien sind bei dieser Problematik zu berücksichtigen, die trotz ihrer innigen Vernetzung nicht immer gleichzeitig zu beobachten sind: 1. das typische Beschwerdebild, 2. der laborchemische Kalziummangel und 3. der laborchemische Nebenschilddrüsenhormon-(Parathormon-)Mangel. Auch der zunehmend häufig nachzuweisende Vitamin-D-Mangel kann hier eine nachteilige Rolle spielen. Der Vitamin-D-Spiegel blieb allerdings unberücksichtigt, da er bis dato keinen Routineparameter darstellt.

Eine nicht allzu seltene Konstellation ist ein normaler Parathormonspiegel und dennoch eine Hypokalzämie, oder niedrig normale Parathormon- und Kalziumspiegel und dennoch typische Beschwerden, die nur mit einer Kalzium- und Vitamin-D-Ersatztherapie behoben werden können.



Deshalb haben wir den permanenten Hypoparathyreoidismus in „permanent manifest“ und „permanent latent“ unterteilt. „Permanent manifest“ bedeutet, dass der Parathormonspiegel erniedrigt oder nicht mehr nachweisbar ist, was letztlich ein Ausdruck von unbeabsichtigt entfernten oder vaskulär irreversibel geschädigten Nebenschilddrüsenzellen ist. „Permanent latent“ liegt vor bei normalem PTH-Spiegel und Kalziummangel bzw. Symptomen von Kalziummangel als Ausdruck von vorhandenem, aber offensichtlich nicht ausreichendem Nebenschilddrüsen Gewebe.

Diese akkurate Qualitätskontrolle konnte in dieser umfassenden Form nicht über den gesamten 30-Jahres-Zeitraum durchgeführt werden, da die Parathormonbestimmung als Routineuntersuchung noch nicht so lange zur Verfügung steht und das Problembewusstsein erst durch die zunehmende Anzahl an Radikaloperationen und den offensichtlichen Anstieg der Patienten mit permanenter Hypokalzämie entstanden ist. Objektiviert wurde das durch die ersten Ergebnis-Daten und die Standardisierung des Nachuntersuchungsprozesses. Für die Datenanalyse wurde somit der nahezu lückenlos dokumentierte letzte 5-Jahres-Zeitraum (2004 bis 2008) herangezogen.

2.2. Ergebnisqualität – passagere und permanente Nebenschilddrüsenunterfunktion (Hypoparathyreoidismus) 2004 bis 2008

Abteilungsinternes Benchmarking (Interne Qualitätssicherung)

Wie bei der Outcome-Messung der Rekurrensparese wurde auch beim postoperativen Hypoparathyreoidismus die Optimierung der Ergebnisqualität der gesamten Abteilung durch Analyse der Einzelleistung der Operateure durchgeführt, um punktuelle Defizite zu erkennen, zu analysieren und bei Bedarf selektive Strategien zur Verbesserung zu entwickeln. Trotz Standardisierung der Operationstechnik – die Nebenschilddrüsen schonung ist verpflichtend bei jeder Schilddrüsenoperation (Ausnahme sind isthmusnahe Eingriffe) – sind die Ergebnisse individuell unterschiedlich (Abb. 96).

Bei strenger Qualitätskontrolle der postoperativen Nebenschilddrüsenfunktion durch standardisierte Bestimmung von Ca und PTH am ersten und zweiten postoperativen Tag zeigt sich mit durchschnittlich 16 % eine hohe Rate an postoperativem Hypoparathyreoidismus, das operatorsbedingte Risiko schwankt zwischen 10 % und 26 %, wobei diese Schwankungsbreite nicht nur durch die Präparationstechnik der Nebenschilddrüsen, sondern auch durch das individuell unterschiedliche Resektionsausmaß der Schilddrüse bestimmt wird. Exkludiert man einseitige Schilddrüseneingriffe und bewertet man nur die für die Nebenschilddrüsenfunktion risikoreichen beidseitigen Operationen, so liegt die Rate durchschnittlich mit 21 % deutlich höher.

Bei neun von zehn Fällen regeneriert sich die Nebenschilddrüsenfunktion innerhalb von 14 Tagen, dauerhafte Schäden sind selten (Abb. 97), 1,6 % bezogen auf beidseitige Schilddrüsen-



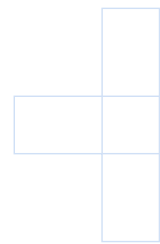
eingriffe, 1,3 % bezogen auf die Gesamtzahl an Operationen, davon tritt die ausgeprägte Form, ein dauerhaft manifester Hypoparathyreoidismus (erniedrigtes oder nicht nachweisbares PTH und erniedrigtes Kalzium, therapiepflichtig) lediglich in 0,74 % der Fälle auf, ein latenter Hypoparathyreoidismus (normale PTH-Werte, erniedrigtes bzw. grenzwertiges Kalzium mit oder ohne Symptome) in weiteren 0,56 %.

Die Daten zeigen die große Bedeutung einer konsequenten, qualitätsgesicherten Nachsorge mit EDV-gestützter Dokumentation und Auswertung.

Im abteilungsinternen Benchmarking zeigt sich bei differenzierter Auswertung der dauerhaften Komplikation Hypoparathyreoidismus – ähnlich wie bei der Rekurrensparese – auch hier ein Unterschied in der individuellen Ergebnisqualität der Operateure (Abb. 97). Die Rate des persistierenden manifesten Hypoparathyreoidismus liegt zwischen 0,08 % und 1,6 %. Zieht man latente und manifeste Nebenschilddrüsenunterfunktion zusammen, so variiert diese Rate zwischen 0,35 % und 2,8 %. Gegenstand weiterer Betrachtungen war es, diesen Unterschied zu analysieren und zu interpretieren. Diverse Schwierigkeitsgrade operativer Eingriffe, individuell bevorzugte Resektionsverfahren (subtotale, fast totale oder totale Schilddrüsenentfernungen) oder unterschiedliche Fähigkeiten in der Erkennung und Schonung der Nebenschilddrüse sind potenzielle Ursachen für die unterschiedliche Ergebnisqualität. Diese Daten werden mit jedem Operateur einzeln und im Zuge der M&M-Konferenz anonymisiert besprochen und Strategien zur weiteren Verbesserung der Ergebnisse erarbeitet.

Eine entscheidende Schlussfolgerung aus der vergleichenden Analyse zwischen operateursbedingt differenten Komplikationsraten zeigt als eine der wesentlichen Ursachen die unterschiedliche Radikalität. Beispielsweise bevorzugt Operateur D (Abb. 96, 97), der eine sehr niedrige Komplikationsrate aufweist, OP-Verfahren mit eingeschränkter Radikalität und wählt im Zweifelsfall ein etwas „konservativeres“ Vorgehen: Das heißt, dass häufiger eine „fast totale“ statt einer „totalen“ Operation gewählt oder bei unklarem intraoperativen Schnellschnittbefund kein prophylaktisches onkologisch radikales Vorgehen durchgeführt wird. Bei gutartigem definitiven Gewebefund profitiert der betroffene Patient, bei bösartigem Endbefund kann allerdings – je nach histologischem Tumortyp – ein Zweiteingriff notwendig werden, der dem Patienten bei radikalem Ersteingriff erspart geblieben wäre.

Jedenfalls gibt es in der Schilddrüsenchirurgie Situationen, bei denen der Operateur über einen Entscheidungsspielraum verfügt, von dem sich erst einige Tage nach der Operation bei Einlangen des definitiven Gewebefundes herausstellt, ob die Therapie adäquat war oder nicht. Manchmal ist diese Erkenntnis erst nach Jahren oder gar Jahrzehnten möglich, wenn beurteilt werden kann, ob eine definitive Heilung der (gutartigen oder bösartigen) Erkrankung durch Nachweis einer langfristigen Rezidivfreiheit gelungen ist. Zur Entscheidungshilfe und zur Risikoevaluierung für den Chirurgen ist im folgenden Kapitel die Komplikationsrate Hypoparathyreoidismus in Abhängigkeit vom Resektionsverfahren ausgewertet.



Ergebnisqualität – postoperative Nebenschilddrüsenunterfunktion (Hypoparathyreoidismus)
Abteilungsinternes Benchmarking (Interne Qualitätssicherung)

Einzelleistung der Operateure im Vergleich zum Abteilungsschnitt:
Rate (in %) am Krankengut 2004 bis 2008, bezogen auf alle operierten Patienten (n = 5.526)

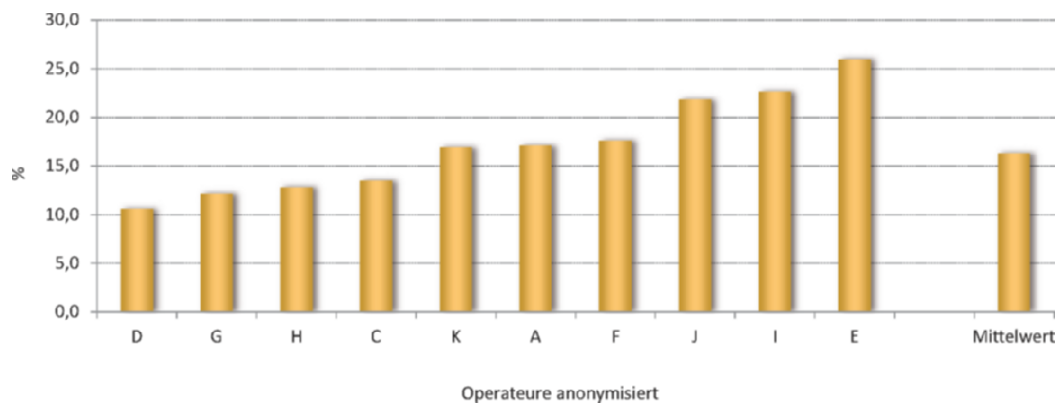
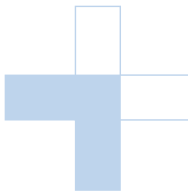


Abb. 96 | Optimierung der Ergebnisqualität der postoperativen Nebenschilddrüsenunterfunktion der gesamten Abteilung durch Analyse der Einzelleistung der Operateure: Trotz Standardisierung der Operationstechnik – die Nebenschilddrüsenerschonung ist verpflichtend bei jeder Schilddrüsenoperation (Ausnahme sind isthmusnahe Eingriffe) – sind die Ergebnisse unterschiedlich.

Bei strenger Qualitätskontrolle der postoperativen Nebenschilddrüsenfunktion durch standardisierte Bestimmung von Ca und PTH am ersten und zweiten postoperativen Tag zeigt sich mit durchschnittlich 16 % eine hohe Rate an postoperativem Hypoparathyreoidismus, das operatorsbedingte Risiko schwankt zwischen 10 % und 26 %, wobei diese Schwankungsbreite nicht nur durch die Präparationstechnik der Nebenschilddrüsen, sondern auch durch das individuell unterschiedliche Resektionsausmaß herbeigeführt wird. Bei neun von zehn Fällen regeneriert sich die Nebenschilddrüsenfunktion innerhalb von 14 Tagen, dauerhafte Schäden sind selten (siehe Abb. 97). Die Daten zeigen die große Bedeutung einer konsequenten, qualitätsgesicherten Nachsorge mit EDV-gestützter Dokumentation und Auswertung.



Ergebnisqualität – permanente Nebenschilddrüsenunterfunktion (Hypoparathyreoidismus)
Abteilungsinternes Benchmarking (Interne Qualitätssicherung)

*Einzelleistung der Operateure im Vergleich zum Abteilungsschnitt:
 Rate an permanentem Hypoparathyreoidismus (in %) am Krankengut 2004 bis 2008,
 bezogen auf alle operierten Patienten (n = 5.526), differenziert nach „latent“ und „manifest“*

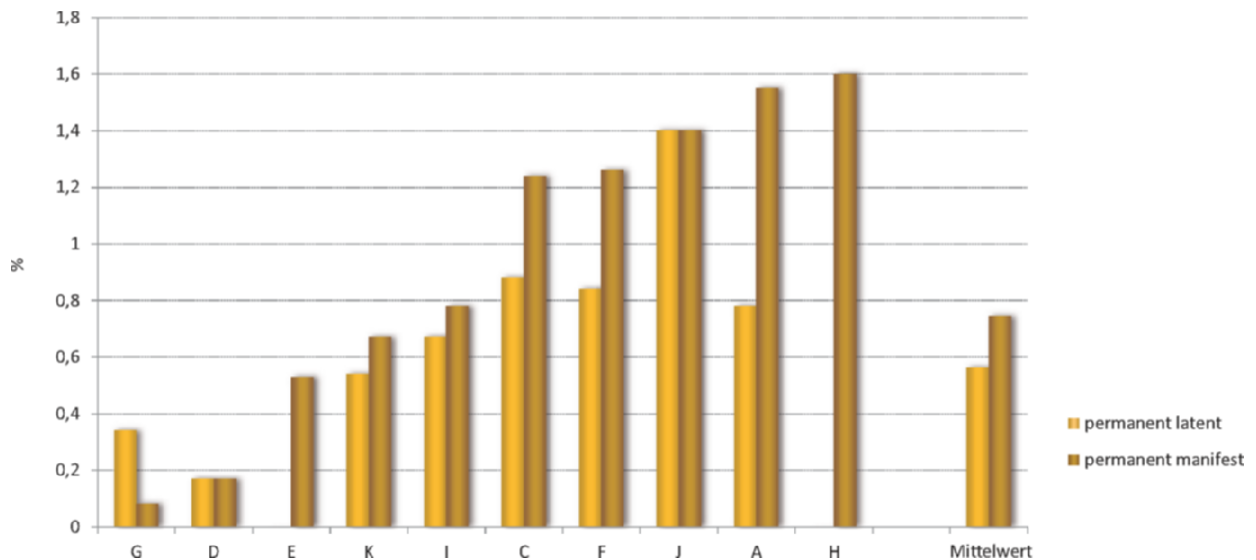


Abb. 97 | Von einem permanenten Hypoparathyreoidismus spricht man, sobald sich der durch die Nebenschilddrüsenunterfunktion entwickelte Kalziummangel nicht längstens innerhalb eines halben Jahres normalisiert hat oder Beschwerden bestehen bleiben, die einen Kalzium- und/oder Vitamin-D-Ersatz erfordern.

Bei der Langzeitbeobachtung der Patienten mit postoperativem Kalziummangel bzw. einer Nebenschilddrüsenunterfunktion zeigt sich, dass die Komplikationsrate innerhalb des 6-monatigen Beobachtungszeitraums von ursprünglich 16 % auf 1,3 % gesunken und demnach in über 90 % reversibel war. Dabei ergaben sich zwei Gruppen an Patienten mit persistierender Komplikation: Jene mit (niedrig) normalem Parathormonspiegel, aber erniedrigtem Kalzium oder Kalziummangelsymptomen bzw. Kalzium und Vitamin-D-Substitutionspflicht (permanent latenter Hypoparathyreoidismus bzw. PTH-Insuffizienz) und jene mit definitiv erniedrigtem oder nicht messbaren PTH-Spiegel und somit einer vollkommen gestörten Nebenschilddrüsenfunktion (permanent manifester Hypoparathyreoidismus).

Bei differenzierter Auswertung der Komplikation zeigt sich auch hier ein Unterschied in der individuellen Ergebnisqualität der Operateure. Die Rate des persistierenden manifesten Hypoparathyreoidismus liegt zwischen 0,08 % und 1,6 %. Zieht man latente und manifeste Nebenschilddrüsenunterfunktion zusammen, so variiert diese Rate zwischen 0,35 % und 2,8 %.

Ergebnisqualität – Rückbildung der postoperativen Nebenschilddrüsenunterfunktion (Hypoparathyreoidismus) nach Operateur

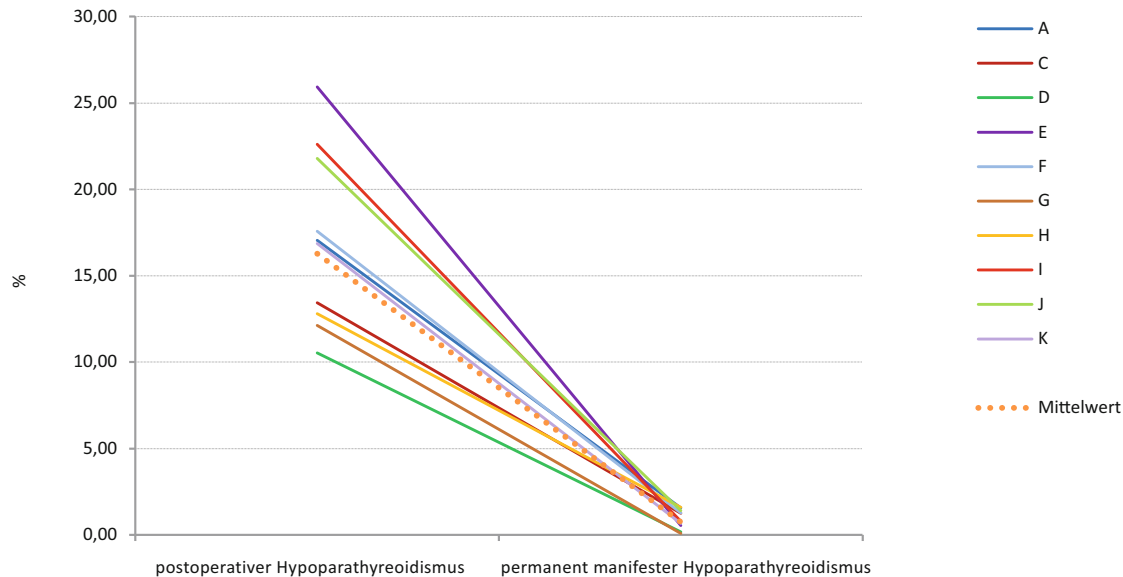


Abb. 98 | Die Rate an postoperativem Hypoparathyreoidismus liegt je nach Operationsverfahren und Operateur zwischen 10 % und 26 % und bildet sich auf 0,08 % bis 1,6 % zurück (permanent manifester Hypoparathyreoidismus, keine PTH-Produktion nachweisbar). Nach zwei Wochen liegen bereits bei 88 % der Kalziummangel-Patienten wieder Normalwerte vor, definitionsgemäß kann erst nach einem halben Jahr bewertet werden, ob eine Restitution der Nebenschilddrüsenfunktion tatsächlich gegeben ist.

2.3. Das Resektionsausmaß als Risikofaktor

Unsere Daten konnten klar belegen: Je radikaler das Resektionsausmaß, desto höher die Rate an Nebenschilddrüsenunterfunktion: In Abb. 99 ist unmissverständlich dargestellt, dass – mehr noch als bei der Schonung des Stimmbandnervs – die Erhaltung der Nebenschilddrüsenfunktion von der Größe des Schilddrüsenrestes abhängt: subtotale Resektionen mit einem Schilddrüsenrestvolumen von 3 bis 4 ml schützen die Nebenschilddrüsen am besten, ausgedehnte Resektionsverfahren (fast totale Lobektomie mit maximal 1 ml belassenen Restgewebes) sind bei gutartigen Schilddrüsenenerkrankungen ein guter Kompromiss zwischen Radikalität und niedriger Morbidität. Die totale Thyreoidektomie (= Lobektomie beidseits) oder die Lobektomie mit kontralateraler fast totaler Resektion stellen mit 2,5 % bzw. 2,7 % das höchste Risiko für eine dauerhafte Funktionsstörung der Nebenschilddrüsen dar. Der Abteilungsdurchschnitt am Kaiserin Elisabeth Spital bei beidseitigen Schilddrüsenoperationen liegt bei 1,7 %, im Vergleich dazu publizieren Thomusch und Dralle eine ähnliche Inzidenz von 1,5 % an 5.846 Patienten, Bergenfelz eine Rate von 4,4 % in einem schwedischen Multicenteraudit der Jahre 2004 bis 2006 an 3.660 Patienten.

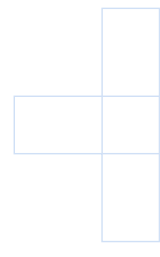
Weitgehender Konsens herrscht darüber, dass die zunehmende chirurgische Radikalität zu einer Zunahme des Hypoparathyreoidismus führt (Thomusch, Chirurg, 2003; Thomusch, World J Surg, 2000; Glinioer, Eur J Surg Oncol, 2000; Wingert, et al., 1986), speziell die totale Thyreoidektomie, die zentrale Lymphknotendisektion und der Komplettierungseingriff erhöhen das



Risiko (Bergamaschi, Am J Surg, 1998; Testini, Int Surg, 2004). Nur wenige Studien berichten über das Fehlen einer Korrelation zwischen Resektionsausmaß und Häufigkeit des postoperativen Hypoparathyreoidismus (Nawrot, Med Sci Monit, 2000). In einer Multicenter-Studie aus Deutschland (Gimm, 2004), vorgestellt bei der Arbeitstagung der CAEK in Wien, steigt die Rate passagerer Hypokalzämien von 6,6 % bei subtotaler Schilddrüsenresektion beidseits auf 24,1 % bei totaler Thyreoidektomie, die Rate permanenter Komplikationen erhöht sich von 1,5 % auf 8,5 %. Wiederum kann man davon ausgehen, dass es sich bei diesen Daten um einen repräsentativen Querschnitt handelt, der der Realität am ehesten entspricht.

„Primum nil nocere“ – nicht umsonst war dies das Motto des 122. Kongresses der deutschen Gesellschaft für Chirurgie des Jahres 2005. Bezogen auf die Komplikation des Hypoparathyreoidismus und in Konklusion der oben zitierten Daten mag das bedeuten: Lieber „near total“ als „total“. Natürlich steht die chirurgische Radikalität bei den Schilddrüsenkarzinomen mit der etablierten Thyreoidektomie und der befundabhängigen Lymphadenektomie außer Frage. Wie oft aber wird die totale Schilddrüsenentfernung mittlerweile bei gutartigen Erkrankungen, bei Knotenstrumen, bei Überfunktion und bei Rezidivstrumen propagiert, weil die Schonung des Nervus recurrens heute mit hoher Sicherheit gewährleistet werden kann. Nur: Ist angesichts des „Risikos für die Nebenschilddrüsen“ diese Radikalität gerechtfertigt? Das „near total“-Verfahren, wenn wirklich „fast total“ ausgeführt, hat zweifellos seine Meriten: Das Ziel, morphologische oder funktionelle Rezidive zu verhindern, wird nahezu ebenso gut erreicht wie bei totaler Thyreoidektomie. Das Belassen eines kleinen dorsalen Kapselrestes am kritischen Ort der Rekurrenseinmündungsstelle (wie in Abb. 55a dargestellt) hat – untersucht an großen Kollektiven (Hermann, Chirurg, 1991; Thomusch, World J Surg, 2000; Hermann, Ann Surg, 2002) – das Risiko einer Stimmbandnervlähmung im Vergleich zur totalen Thyreoidektomie gesenkt. Umgelegt auf die Vermeidung des postoperativen Hypoparathyreoidismus müsste allerdings der kleine Schilddrüsenkapselrest an jener Stelle belassen werden, an der er als Schutz vor einer vaskulären Schädigung der Nebenschilddrüse fungiert (Abb. 55a, b). Dies gilt überwiegend für die kaudalen Epithelkörperchen, aber auch die kranialen Nebenschilddrüsen können bei exponierter Lage und maximal luxierter Schilddrüse innerhalb der geplanten Resektionslinie und somit in gefährdeter Position liegen. Ist kein eigener Gefäßstiel für die Nebenschilddrüse definierbar, so hängt das „Überleben“ des Epithelkörperchens vom Belassen eines kleinen dorsalen Parenchymkapselrestes ab, der die Nebenschilddrüse ernährt (Kapitel „Operationsverfahren“).

Das Resektionsverfahren, das sich ursprünglich am Verlauf des Nervus recurrens orientiert hat, muss demnach modifiziert werden und somit in gleichem Maße auch die Epithelkörperchen berücksichtigen. Folglich ist es beim „near total“-Verfahren naheliegend, stets an jener Stelle einen kleinen schützenden Schilddrüsenrest zu belassen, an der die Gefährdung einer exponierten Nebenschilddrüse droht. Besonders Bedacht genommen werden muss auf Nebenschilddrüsen und Stimmbandnerv bei Resektion des zweiten Schilddrüsenlappens, wenn auf der ersten bereits entfernten Seite ein Schaden vermutet wird. Sind Epithelkörperchen und/oder Nervus recurrens auch auf der zweiten Seite in gefährdeter Lage, so hat bei gutar-



tiger Schilddrüsenerkrankung ein limitiert radikales Resektionsverfahren seine Berechtigung, wenn man unter Sicht außerhalb der Gefahrenzone resektieren kann. Das propagierte „Dunhill“ Verfahren (Hemithyreoidektomie und subtotale Resektion) beruht auf dieser Überlegung.

Bei der Notwendigkeit einer Thyreoidektomie aus onkologischen, morphologischen oder endokrinen Gründen sollten zumindest auf einer Seite die Gefäßversorgung oder reichlich vaskularisierte Bindegewebebrücken zur Nebenschilddrüse erhalten werden.

Ergebnisqualität – permanente Nebenschilddrüsenunterfunktion (Hypoparathyreoidismus)
Outcome nach beidseitigen Resektionsverfahren mit unterschiedlichem Resektionsausmaß (2004 bis 2008)

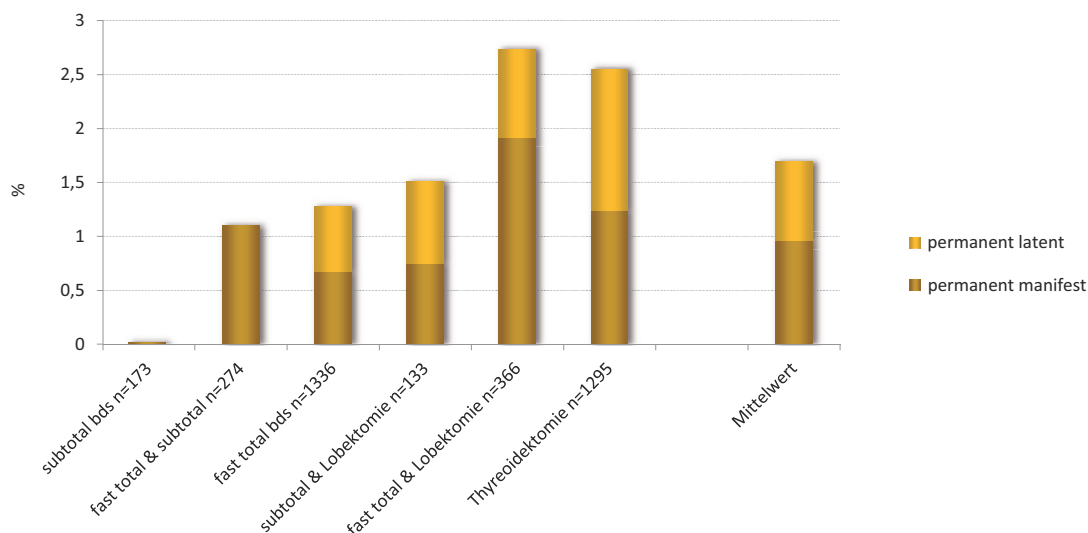
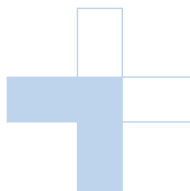


Abb. 99 | Je radikaler das Resektionsausmaß, desto höher die Rate an permanenter latenter (normales PTH, Kalziummangel bzw. Medikationspflicht) oder manifester (erniedrigtes PTH und Ca/Vit D nach sechs Monaten) Nebenschilddrüsenunterfunktion: Die Daten zeigen unmissverständlich, dass – mehr noch als bei der Schonung des Stimmbandnervs – die Erhaltung der Nebenschilddrüsenfunktion von der Größe des Schilddrüsenrestes abhängt: subtotale Resektionen (Abb. 56) mit einem Schilddrüsenrestvolumen von 3 bis 4 ml schützen die Nebenschilddrüsen am besten, ausgedehnte Resektionsverfahren (fast totale Lobektomie mit maximal 1 ml belassenen Restgewebes) sind bei gutartigen Schilddrüsenerkrankungen ein guter Kompromiss zwischen Radikalität und niedriger Morbidität (Komplikationsrate). Die totale Thyreoidektomie (= Lobektomie beidseits) oder die Lobektomie mit kontralateraler fast totaler Resektion stellen mit 2,5 % bzw. 2,7 % das höchste Risiko für eine dauerhafte Funktionsstörung der Nebenschilddrüsen dar. Der Abteilungsdurchschnitt am Kaiserin Elisabeth Spital der Jahre 2004 bis 2008 liegt bei 1,7 %, im Vergleich dazu publizieren Thomusch und Dralle eine ähnliche Inzidenz von 1,5 % an 5.846 Patienten, Bergenfelz eine Rate von 4,4 % in einem schwedischen Multicenteraudit der Jahre 2004 bis 2006 an 3.660 Patienten (Abb. 100).



2.4. Internationales Benchmarking (Externe Qualitätssicherung)

Speziell beim Hypoparathyreoidismus ist ein Vergleich der Ergebnisqualität zwischen einzelnen Kliniken innerhalb Österreichs aufgrund fehlender Voraussetzungen kaum möglich und als Maßstab (Benchmark) wiederum die internationale Literatur heranzuziehen. Aufgrund der unterschiedlichen und nicht standardisierten Kriterien für die Qualitätsmessung (siehe nächstes Kapitel) muss auch dieser Vergleich mit Vorsicht bewertet werden. Die dargestellten Ergebnisse des Kaiserin Elisabeth Spitals liegen im guten internationalen Mittelfeld, vor allem wenn man bedenkt, dass im eigenen Krankengut die strengsten Qualitätsindikatoren angelegt werden (auch „grenzwertige“ Fälle wie die dauerhaft „latente“ Unterfunktion sind inkludiert) und auch die anspruchsvollen Operationen (Reeingriffe und maligne Strumen) miteinbezogen sind.

Ergebnisqualität – postoperativer und permanenter Hypoparathyreoidismus – Outcome nach beidseitigen Resektionsverfahren

Internationales Benchmarking (Externe Qualitätssicherung)

Leistung der chirurgischen Abteilung (Kaiserin Elisabeth Spital) im Vergleich zu international publizierten Daten

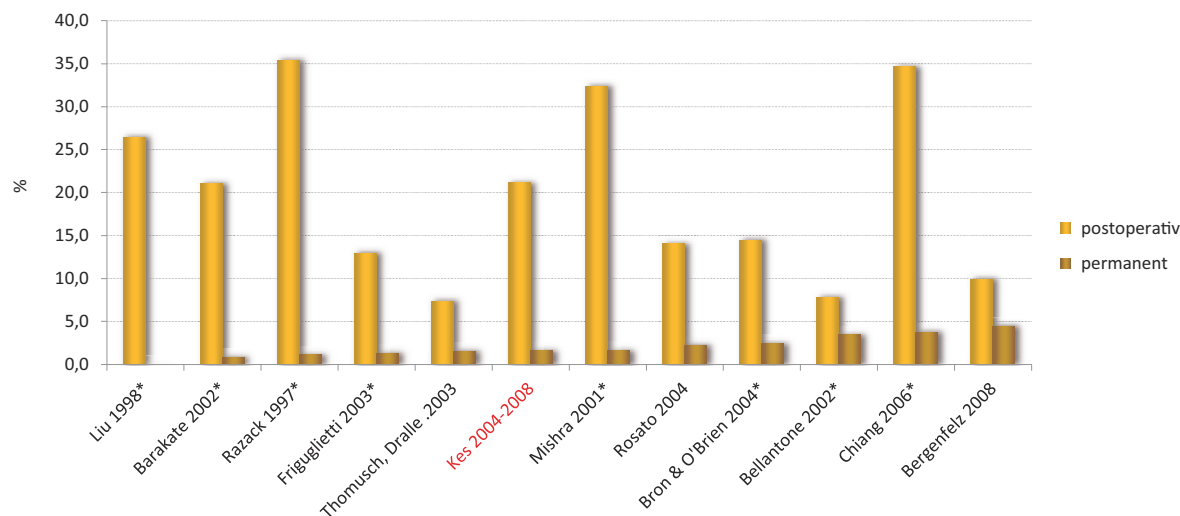


Abb. 100 | Die Reihung der Daten internationaler Zentren erfolgte nach der Rate an dauerhaften Nebenschilddrüsenunterfunktionen

Speziell beim Hypoparathyreoidismus ist ein regionaler Vergleich der Ergebnisqualität zwischen einzelnen Kliniken aufgrund mangelnder Datenlage kaum möglich und als Maßstab die internationale Literatur heranzuziehen. Aufgrund der unterschiedlichen und nicht standardisierten Kriterien für die Qualitätsmessung muss auch dieser Vergleich mit Vorsicht bewertet werden. Die dargestellten Ergebnisse des Kaiserin Elisabeth Spitals liegen im internationalen Vergleich, vor allem wenn man bedenkt, dass im eigenen Krankengut die strengsten Qualitätskriterien angelegt werden und auch die anspruchsvollen Operationen miteinbezogen sind; die mit * gekennzeichneten Publikationen ziehen nur Strumaoperationen mit Ersteingriffen aus gutartiger Indikation heran, die per se einer geringeren Komplikationsrate unterliegen.

2.5. Definition des Hypoparathyreoidismus und internationaler Vergleich – keine einheitlichen Indikatoren

International existiert keine einheitliche Definition für die Diagnose der „passageren“ oder „permanenten“ Komplikation. Um einen repräsentativen Überblick aus der täglichen Praxis zu gewinnen, wurde auf unsere Initiative im Zuge der 23. Arbeitstagung der CAEK (Chirurgische Arbeitsgemeinschaft Endokrinologie) 2004 in Wien eine Umfrage zur Definition des transienten bzw. permanenten Hypoparathyreoidismus durchgeführt. Unter anderem wurde hinterfragt, welche Parameter für die Diagnose eines permanenten Hypoparathyreoidismus heranzuziehen sind. 22 Kliniken vertraten sieben verschiedene Meinungen. Auch die wesentliche Frage, ab welchem Zeitpunkt ein Hypoparathyreoidismus als permanent definiert werden soll, wurde unterschiedlich beantwortet: einmal nach drei Monaten, 11-mal nach sechs Monate und 10-mal nach einem Jahr.

Ergebnisse einer CAEK-Umfrage an 22 Zentren für endokrine Chirurgie in Österreich und Deutschland Welche Parameter sind zur Definition des Hypoparathyreoidismus erforderlich?

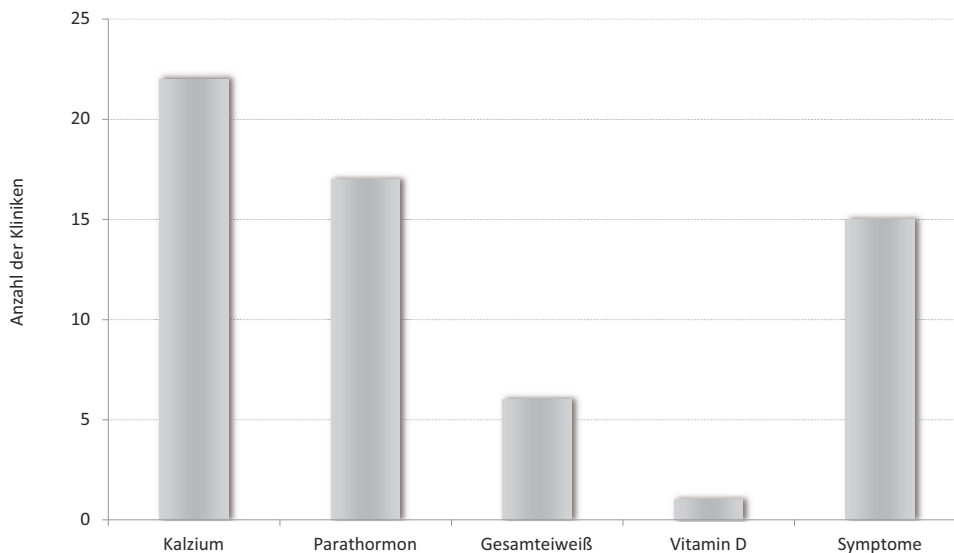
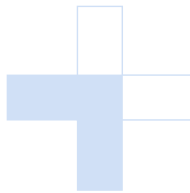


Abb. 101 | Der permanente Hypoparathyreoidismus ist nicht einheitlich definiert: Die über den Kalziumwert hinaus geforderten Parameter wurden von 22 Abteilungen in sieben verschiedenen kombinierten Varianten angegeben.

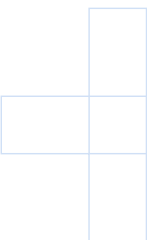


Thomusch (Surgery, 2003) definiert den „Hypoparathyreoidismus“ als Bedarf an Kalzium und Vitamin D zur Therapie der klinischen Symptome der Kribbelparästhesien oder der Tetanie, ungeachtet des Serumkalziumspiegels. Der permanente Hypoparathyreoidismus wird definiert als nicht messbares Parathormon (PTH) oder als Kalzium- oder Vitamin-D-Substitutionspflicht zur Therapie klinischer Symptome sechs Monate postoperativ. Glinoeer (Eur J Surg Oncol, 2000) richtet sich ebenfalls nach der Therapiepflicht mit Kalzium, von einer definitiven Komplikation spricht er allerdings erst nach einem Jahr. Andere Autoren differenzieren zwischen biochemischer Hypokalzämie und der klinischen Hypokalzämie mit Symptomen (See, Br J Surg, 1997; Lo, ANZ J Surg, 2002; Bentrem, Ann Surg, 2001). Eine aktuelle Definition beschreibt Blind (CAEK 2004): Der Hypoparathyreoidismus ist gleichzusetzen mit einer postoperativen Hypokalzämie (albuminkorrigiert) und einem gleichzeitig erniedrigten oder im unteren Normbereich befindlichen Parathormon. Im Gegensatz zu Thomusch ist er der Ansicht, dass das Vorliegen einer typischen Symptomatik nicht Bedingung für die Diagnosestellung „Hypoparathyreoidismus“ ist, da die laborchemische Hypokalzämie und der Mangel an PTH langfristig Organschäden nach sich ziehen können. Somit handelt es sich um ein Krankheitsbild, selbst wenn keine typischen Beschwerden vorliegen.

Man ist zu hinterfragen geneigt, inwieweit bei diesen divergierenden Interpretationen publizierte Daten überhaupt objektiv, repräsentativ und vergleichbar sind.

2.6. Qualitätsziel Hypoparathyreoidismus

Aufgrund unserer Ergebnisse und der Vergleichsdaten der Literatur sollte ein Benchmark von 2 % an permanentem Hypoparathyreoidismus (jeweils 1 % latent und 1 % manifest) bezogen auf die Summe aller beidseitigen Operationen als Maßstab in der Strumachirurgie festgelegt werden. Beim Karzinom mit zentraler Halslymphknotenausräumung muss radikalitätsbedingt mit einer Rate bis über 5 % gerechnet werden. Bei Rezidiven besteht eine gesonderte Situation, da meistens nicht bekannt ist, wie viele Nebenschilddrüsen nach dem Ersteingriff noch erhalten und funktionstüchtig sind, ein Qualitätsziel ist deshalb nicht objektivierbar.



2.7. Vermeidungsstrategien Hypoparathyreoidismus

2.7.1. Chirurgische Anatomie und variable Lage der Nebenschilddrüsen

Die anatomische Lage der Nebenschilddrüsen (Epithelkörperchen) und ihre Nahebeziehung zur Schilddrüse sind bereits im Übersichtsbild (Abb. 52) dargestellt. Allerdings unterliegt die Position der Epithelkörperchen einer breiten Variation:

Lagevarianten der oberen und unteren Nebenschilddrüse

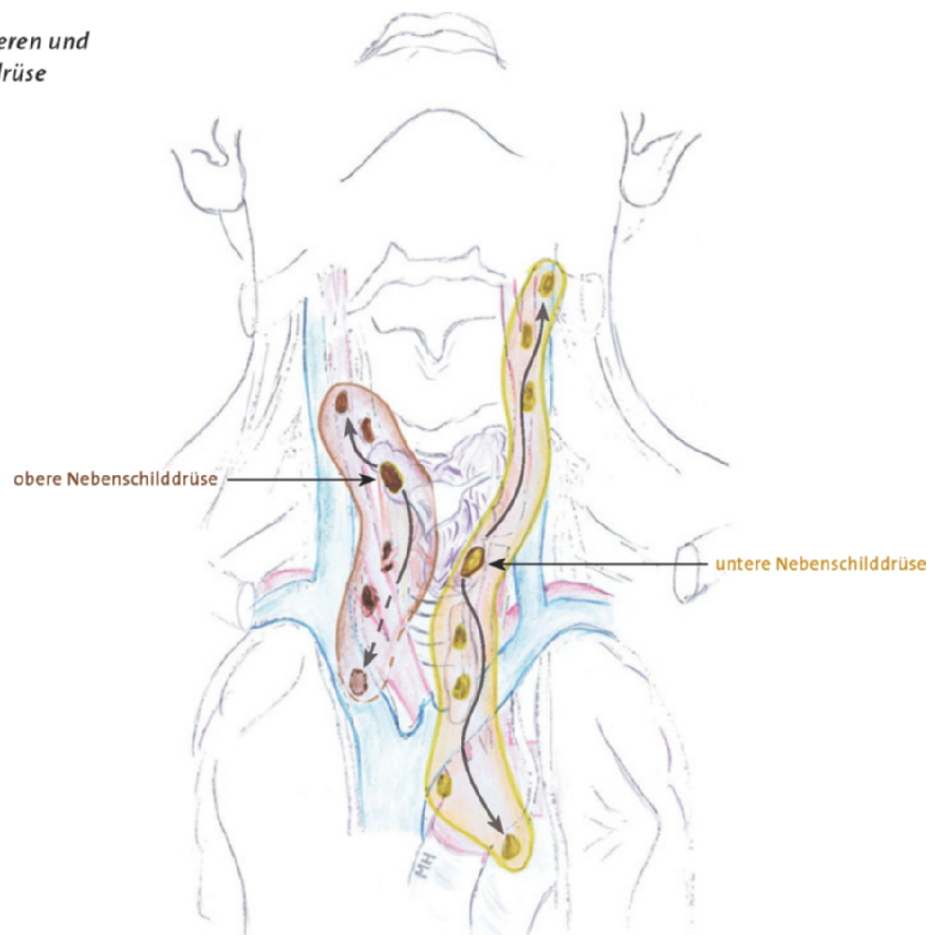


Abb. 102 | Die Lagevariante der oberen Nebenschilddrüse ist anhand des rechten kranialen Epithelkörperchens eingezeichnet: Die Migration erfolgt üblicherweise nach dorsokaudal hinter der A. thyroidea inferior hindurch in das hintere Mediastinum und kommt vor der Wirbelsäule, para- oder retroösophageal zu liegen. Kranialwärts ist auch eine parapharyngeale Lage möglich. Die Position der oberen Nebenschilddrüse ist im Vergleich zur unteren eher konstant, sie legt bei ihrer embryonalen Verlagerung aus der vierten Schlundtasche entstehend eine kürzere Wegstrecke zurück. Die variable Lage der unteren Nebenschilddrüse reicht vom Kieferwinkel, dem Bereich der Glandula submandibularis medial der Vena jugularis über die Gefäßnervenscheide bis nach kaudal in das obere Mediastinum: Hier ist die häufigste Position innerhalb des Thymus, selten außerhalb desselben. Eine Rarität stellt die Lage im aortopulmonalen Fenster dar. Die starke Variationsbreite der unteren Nebenschilddrüse resultiert aus dem längeren embryonalen Deszensus aus der dritten Schlundtasche in die kaudale Schilddrüsenregion.

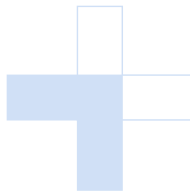


Abb. 102 zeigt die Lagevariante der oberen Nebenschilddrüsen von einer parapharyngealen Position bis zum unteren Schilddrüsenpol und die der unteren Nebenschilddrüsen, die vom Kieferwinkel weg bis in das tiefe Mediastinum zu liegen kommen können. Die übliche Lage der oberen Nebenschilddrüse befindet sich etwas dorsal der Nerveneintrittsstelle, überwiegend gespeist von einem Ast der Arteria thyreoidea inferior, die kaudale Nebenschilddrüse liegt überwiegend kaudal der Arteria thyreoidea inferior und ventral des Nervus recurrens. Obere und untere Nebenschilddrüsen können auch in unmittelbarer Nachbarschaft zu liegen kommen.

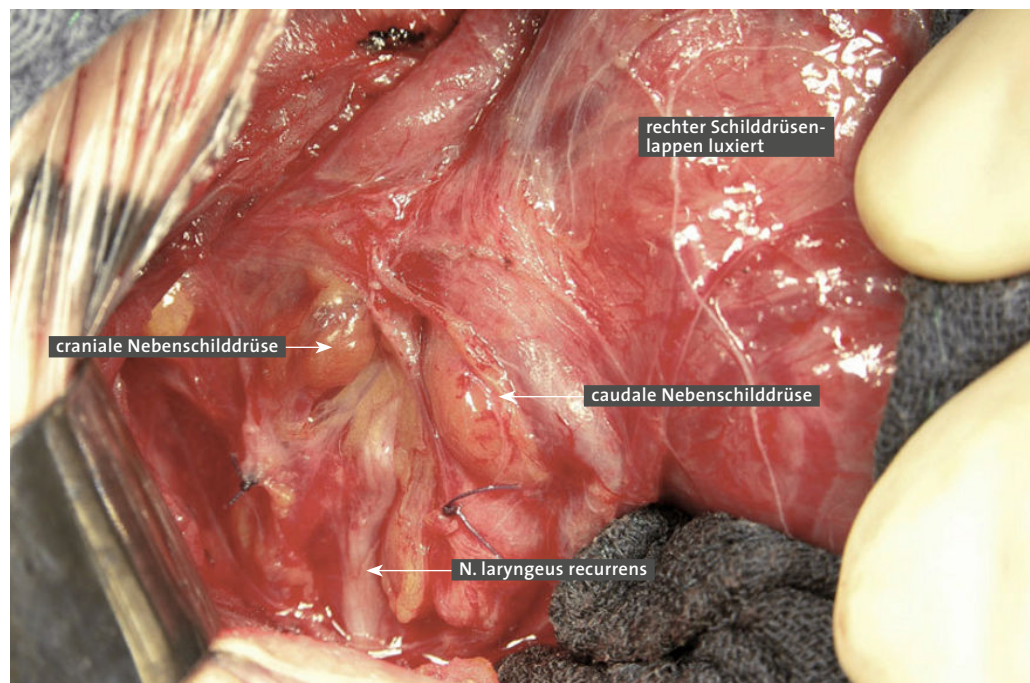
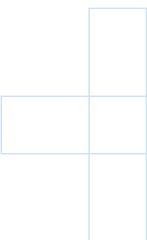


Abb. 103 | Benachbarte Position der beiden Nebenschilddrüsen: der rechte Schilddrüsenlappen ist luxiert: die obere Nebenschilddrüse liegt dorsal der Eintrittsstelle des N. recurrens, die untere ventral und nur wenig weiter caudal des Nervs (seltene Nahebeziehung). In Einzelfällen kann die untere Nebenschilddrüse auch oberhalb der oberen liegen (nicht descendierte untere NSD).



2.7.2. Tipps zur Schonung der Nebenschilddrüsen

Nach Luxation des Schilddrüsenlappens und Mobilisierung des oberen Pols beginnt die Dissektion des retrothyreoidalen Raums (Abb. 53): Vielfach kommt bereits bei diesem OP-Schritt die untere Nebenschilddrüse zur Darstellung, die – an der Schilddrüsenkapsel anhaftend – nach ventral gezogen wird.

Tipp 1: Nebenschilddrüse und Arteria thyreoidea inferior

Zur Vermeidung der Schädigung der Durchblutung der Epithelkörperchen sind die Äste der Arteria thyreoidea inferior vorerst nicht zu durchtrennen. Allenfalls werden die zarten Gefäßäste mit Fäden angeschlungen. Nun erfolgt das Aufsuchen und die Darstellung der Nebenschilddrüsen, sofern sie nicht schon im Zuge dieser Präparationsschritte zu erkennen waren.

Tipp 2: untere Nebenschilddrüse

Zur Erleichterung kann man den Hauptstamm der Arteria thyreoidea inferior anschlingen und nach cranio-lateral verziehen. Oft bewegt sich dadurch die untere Nebenschilddrüse, da sie an einem der kaudalen Äste der Arteria thyreoidea inferior hängen kann (Abb. 105). Nach Erkennung des Epithelkörperchens wird seine Gefäßversorgung identifiziert und möglichst unter Erhalt eines arteriellen und auch eines kleinen venösen Astes von der Schilddrüsenkapsel abpräpariert (Abb. 54). In diesem Fall ist eine kapselnahe Ligatur der Schilddrüsengefäße ausreichend, um die Epithelkörperchenfunktion zu erhalten. Das Ziel besteht jedenfalls in einer Sicherung des Epithelkörperchens mit seiner arteriellen und venösen Vaskularisierung.

Tipp 3: obere Nebenschilddrüse

Ebenso kann die obere Nebenschilddrüse durch die Luxation des Schilddrüsenlappens nach ventral verlagert werden und dadurch in der Gefahrenzone zu liegen kommen (Abb. 104), speziell im Bereich der Einmündungsstelle des Nervus recurrens. Auch hier wird eine derart exponierte Nebenschilddrüse vom Schilddrüsenlappen abpräpariert und unter Sicherung ihrer Gefäßversorgung erhalten. Dafür werden die kleinen Äste zur Schilddrüse mit 4.0 Ligaturen versorgt und durchtrennt. Ist eine Nebenschilddrüse auf diese Weise nicht zu erhalten, so muss eine Autotransplantation durchgeführt werden. Sind mehrere Nebenschilddrüsen in gefährdeter Position, so kann zu ihrer Schonung ein kleiner Schilddrüsenkapselrest erhalten werden, sofern es aus onkologischer Sicht vertretbar ist (Abb. 55a, b). Sind beide Nebenschilddrüsen nach dorsal verlagert, so kann unter Sichtkontrolle des Nervus recurrens eine totale Entfernung des Schilddrüsenlappens durchgeführt werden.

Tipp 4: diskolorierte Nebenschilddrüsen

Eine Dunkelfärbung der Nebenschilddrüse ist nicht zwingend ein Zeichen einer irreversiblen Schädigung, eine Autotransplantation muss nicht erfolgen.



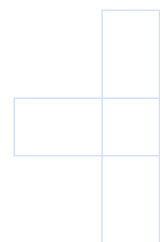
Tipp 5: Autotransplantation

- a) Ist eine NSD zur Gänze devaskularisiert und umgibt sie auch kein gefäßreiches Bindegewebe, so ist eine Autotransplantation unumgänglich.
- b) Werden nicht alle Nebenschilddrüsen gefunden, so ist das resezierte Schilddrüsenpräparat noch am Operationstisch zu inspizieren, ob nicht unbeabsichtigt eine NSD mitentfernt wurde oder – in primär nicht aufzufindender Position – in einer Schilddrüsentasche liegt; tritt dieser Fall ein, so ist diese Nebenschilddrüse ebenfalls zu transplantieren.
- c) Bei zentraler Kompartementlymphadenektomie ist es aus Radikalitätsgründen oft notwendig, die unteren Nebenschilddrüsen zu transplantieren.

Tipp 6: Wie viele Nebenschilddrüsen darstellen?

Zur Frage, wieviele Nebenschilddrüsen bei einer Thyreoidektomie erkannt werden müssen, zeigen die Daten unserer Studien, dass es nicht möglich ist, eine solche Anzahl zu definieren. Die Ursache dafür sind die individuell erheblich unterschiedlichen Lagevarianten. Demnach ist als Regel nur der Umkehrschluss möglich – man darf keine Epithelkörperchen innerhalb der Resektionslinie oder am Paräparat übersehen.

Das Wesentliche ist nicht, wie viele Nebenschilddrüsen **gesehen** werden, sondern dass keine **übersehen** werden!



Nebenschilddrüse

Die obere Nebenschilddrüse

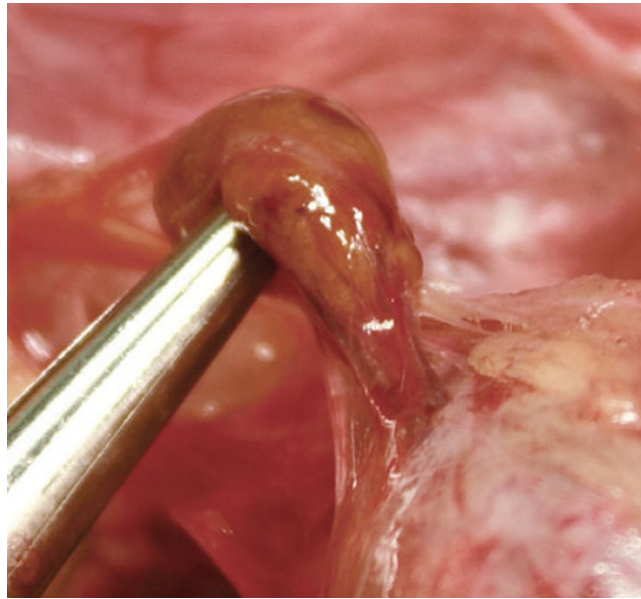
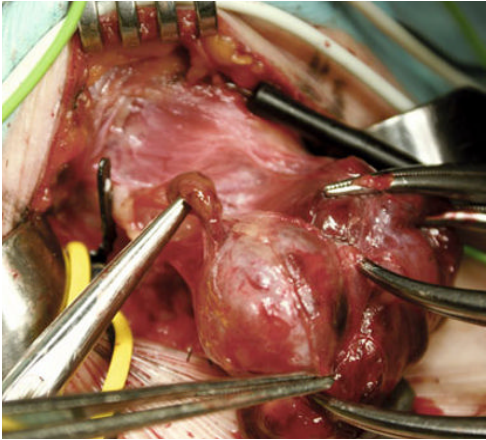


Abb. 104 | Exponierte Position der oberen Nebenschilddrüse, die mit dem rechten Schilddrüsenlappen nach ventral luxiert ist: ihre zarten arteriellen und venösen Gefäße ziehen in dem der Schilddrüsenkapsel adhärenenten Gefäßbindegewebe. Beim Abpräparieren des Epithelkörperchens vom Schilddrüsenlappen muss seine Vaskularisierung erhalten werden, unter Umständen unter Belassen eines zarten Schilddrüsenkapselrestes im Sinne einer „fast totalen“ Thyreoidektomie.

Die untere Nebenschilddrüse

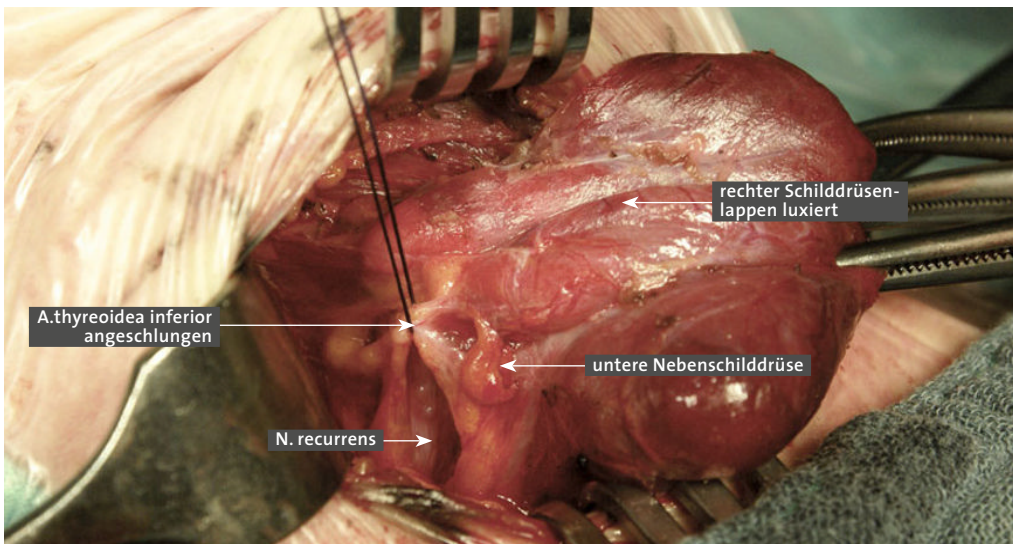


Abb. 105 | Typische Position der unteren Nebenschilddrüse: der rechte Schilddrüsenlappen ist luxiert und der N. recurrens lokalisiert; er wird von der A. thyroidea inferior ventral gekreuzt, eine ihrer Äste versorgt die untere Nebenschilddrüse. Im Zuge einer Hemithyreoidektomie muss das Epithelkörperchen unter Schonung seiner Gefäßversorgung abpräpariert werden.



Autotransplantation bei akzidentell entfernter Nebenschilddrüse

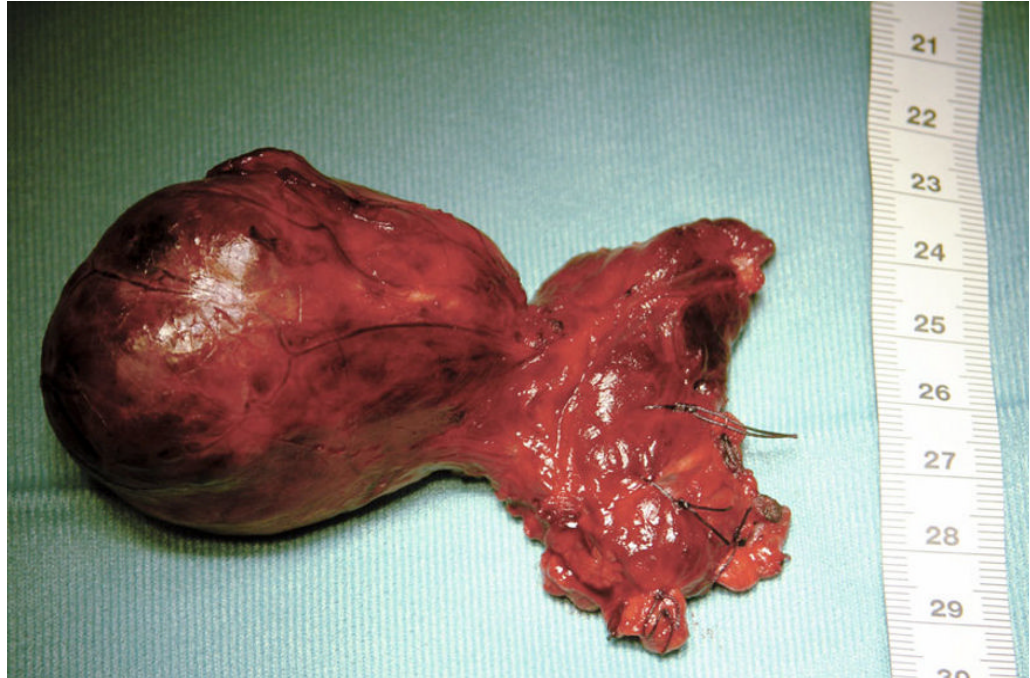


Abb. 106a | Das Operationspräparat zeigt den rechten Schilddrüsenlappen mit einem großen gestielten Knoten, der aus dem hinteren Mediastinum geborgen wurde. Die untere Nebenschilddrüse konnte im Zuge der Präparation nicht aufgefunden werden.



Abb. 106b | Sie wurde bei der Kapseldissektion des Schilddrüsenlappens am entfernten Operationspräparat vorgefunden und einer Autotransplantation zugeführt.

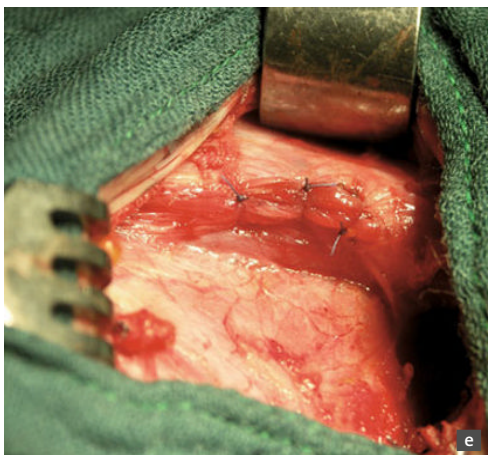
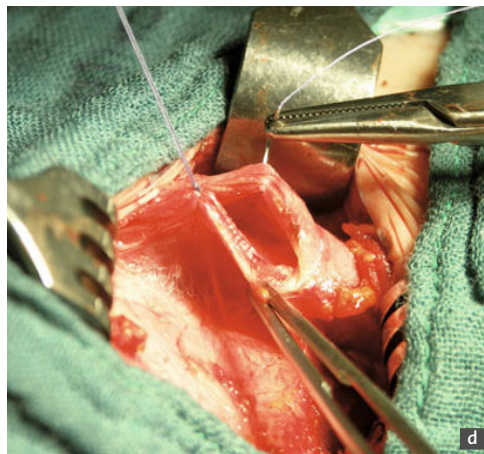
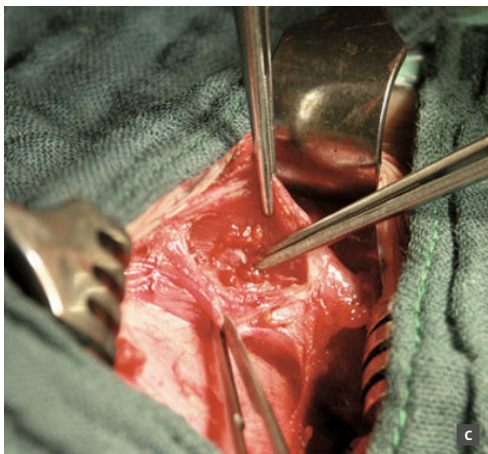
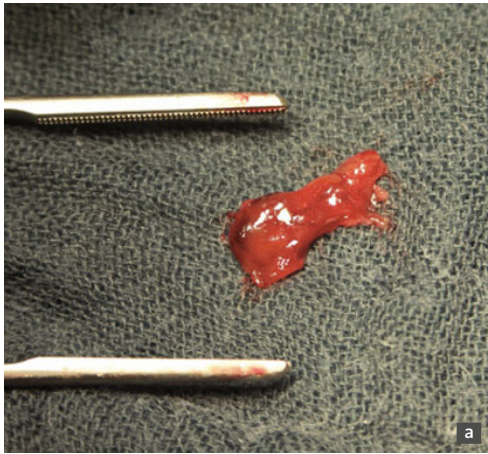


Abb. 107a bis e | Die entnommene Nebenschilddrüse (a) wird auf einem Objektträger in möglichst kleine Gewebepartikel zerteilt (b) und in eine Tasche des Musculus sternocleidomastoideus eingebracht (c). Dabei ist darauf zu achten, dass die Gewebepartikel in möglichst viele Muskelnischen aufgeteilt werden. Die Naht der Muskeltasche kann mit resorbierbarem (d, e), aber auch mit nicht resorbierbarem Nahtmaterial durchgeführt werden.

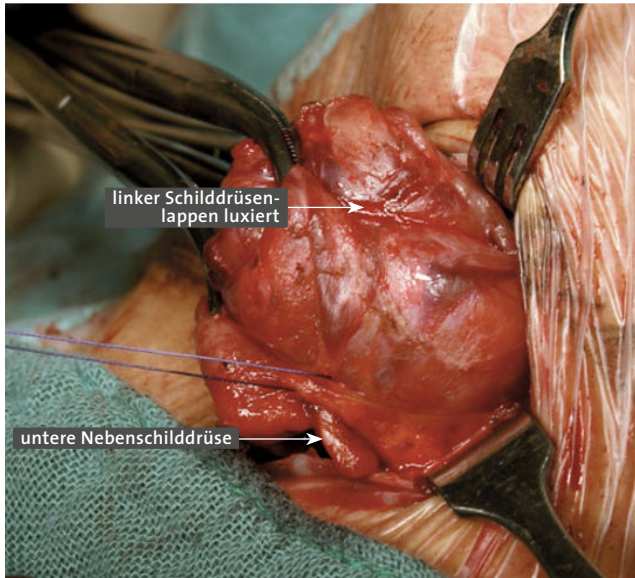
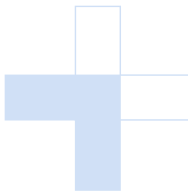


Abb. 108a | Durch die Luxation des linken Schilddrüsenlappens wird die untere Nebenschilddrüse nach ventral verlagert. Sie liegt unmittelbar an einem starken Ast der Arteria thyreoidea inferior (mit Ligatur angeschlungen). Das Gefäß muss kapselnahe ligiert und durchtrennt werden, um die Nebenschilddrüse zu erhalten.

Abb. 108b | Die untere Nebenschilddrüse ist gut vaskularisiert abpräpariert, der Nervus recurrens über seinen gesamten Verlauf schonend freigelegt.

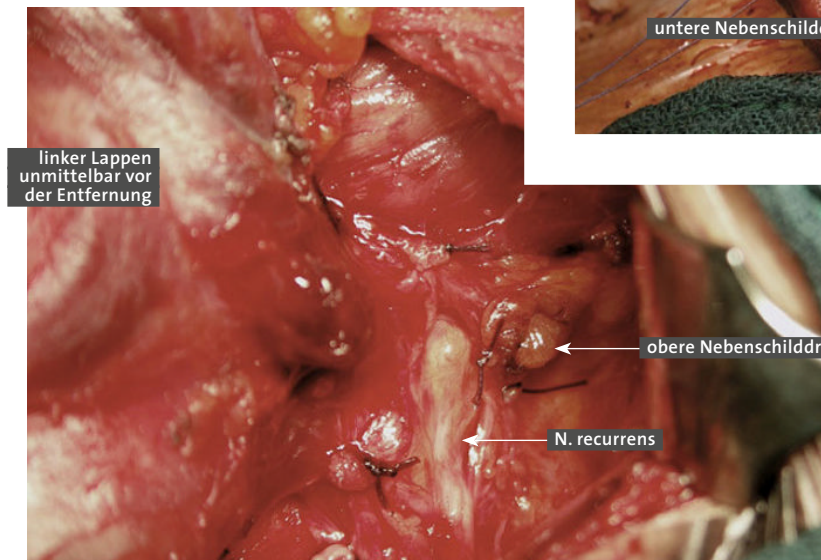
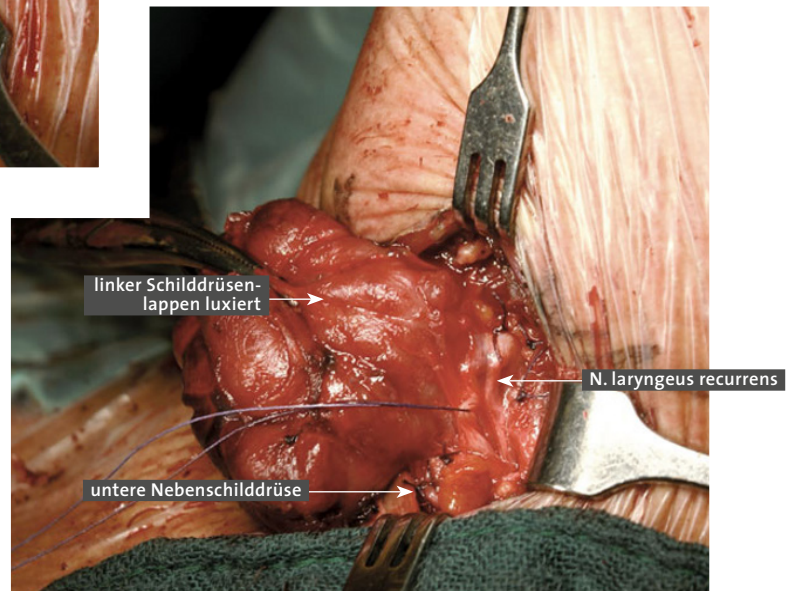


Abb. 108c | Bei der einmündungsstellennahen Präparation des Nervus recurrens kommt die obere Nebenschilddrüse zur Darstellung, die nach dorsal abpräpariert und erhalten werden kann. Der linke Schilddrüsenlappen ist nun unter Sichtkontrolle des Nervs und der Nebenschilddrüsen gefahrlos zu entfernen.

2.8. Wissenschaftliche Beiträge zur Nebenschilddrüsenfunktion nach Schilddrüsenoperationen auf der Basis prospektiver Studien aus dem Kaiserin Elisabeth Spital

2.8.1. Der intra- und frühpostoperative Parathormon- und Kalziumverlauf dokumentiert die Beeinträchtigung der Nebenschilddrüsenfunktion bei der Thyreoidektomie

Prospektive Studie an 402 Schilddrüsenoperationen

In der prospektiven Studie (Hermann, Br J Surg, 2008) wurde geprüft, inwieweit die Nebenschilddrüsenfunktion durch die Schilddrüsenoperation beeinträchtigt wird. Analysiert wurden 402 Patienten (319 Frauen und 83 Männer) mit der Indikation zur beidseits ausgedehnten Schilddrüsenoperation („fast totale“ oder „totale“ Thyreoidektomie). OP-Indikation und Resektionsverfahren sind in Tab. 13 dargestellt.

Intra- und postoperative Parathormon- und Kalziumkinetik

Wir konnten nachweisen, dass die Beeinträchtigung der Parathormon(PTH-)Sekretion im Zuge einer ausgedehnt beidseitigen Schilddrüsenoperation ein häufiges Ereignis darstellt. Der PTH-Blutspiegel fiel im Durchschnitt um ein Drittel ab, wobei der tiefste Wert drei Stunden postoperativ zu messen war. Innerhalb der ersten 14 Tage war eine „Erholungsphase“ zu verzeichnen und knapp 90 % der ursprünglichen Parathormonproduktion wieder gewährleistet.

Die Hormonkinetik wird in Abb. 109 (Originalgrafik aus der Publikation) beschrieben: Zu Operationsbeginn (Wert A) lag ein durchschnittlicher PTH-Spiegel von 21,3 pg/ml vor (Normalbereich 6–40), zehn Minuten nach Resektion des zweiten Schilddrüsenlappens 17,0 (= Wert C; 79,8 % des Ausgangswertes), im Durchschnitt wurde der niedrigste PTH-Wert mit 13,6 (Wert D) drei Stunden postoperativ gemessen, das entsprach 63,8 % – also knapp zwei Drittel des Ausgangswertes. Am Tag drei war mit 15,9 (Wert 3 = 74,6 %) bereits eine deutlich verbesserte PTH-Sekretion vorgelegen. Die steigende Tendenz manifestiert sich bei der ersten postoperativen Kontrolle nach 14 Tagen, wobei mit 19,6 pg/ml 92 % des Ausgangswertes erreicht waren. Die Kalziumwerte blieben intraoperativ weitgehend konstant und begannen erst drei Stunden postoperativ signifikant abzufallen. Am ersten postoperativen Tag waren die tiefsten Werte erreicht (2,12 gegenüber 2,26 zu Beginn der Operation) und stiegen in der Folge wieder an.

OP-Indikation und Resektionsverfahren

Table 1 Reason for thyroidectomy in 402 patients

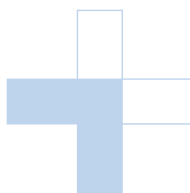
	No. of patients
Euthyroid nodular goitre	239
Autonomous nodular goitre	64
Graves' disease	44
Thyroid carcinoma	45
Recurrent benign thyroid disease	10

Table 2 Extent of thyroid resection in 402 patients

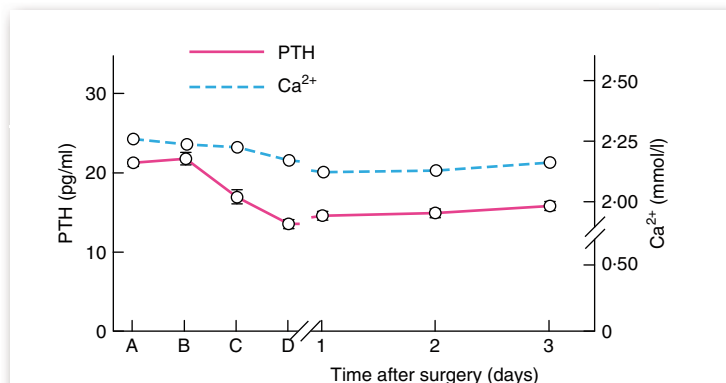
	No. of patients
Total thyroidectomy ± central lymph node dissection	116 (3)
Near-total thyroidectomy	227 (3)
Subtotal thyroidectomy	59 (0)
Total	402 (6)

Values in parentheses are the number of patients with permanent hypoparathyroidism.

Tab. 13 | aus Hermann, Br J Surg, 2008



Intra- und postoperative Parathormon- und Kalziumkinetik Mittelwerte (n = 402 konsekutive Patienten)



a Perioperative period

Fig. 1 Mean(s.e.m.) serum levels of calcium and parathyroid hormone (PTH) a in the perioperative period and b during follow-up. Time points A, B, C and D correspond to determinations done before skin incision, 10 min after resection of the first thyroid lobe, 10 min after resection of the second lobe, and 3 h after surgery respectively

Abb. 109 | aus Hermann, Br J Surg, 2008

Aufgrund der kurzen Halbwertszeit des Nebenschilddrüsenhormons (Parathormon, PTH) von ca. fünf Minuten war die Funktionsstörung der Nebenschilddrüsen (bedingt durch die Entfernung der Schilddrüse) bereits intraoperativ ersichtlich: Im Mittel fiel der PTH-Wert am Ende der Operation auf 80 %, drei Stunden danach lag er bei 64 % des Ausgangswertes. Ein Anstieg in den ersten postoperativen Tagen spricht für eine „Erholung“ der Epithelkörperchen, nach 14 Tagen wurde 92 % des Ausgangswertes wieder erreicht. Der Kalziumspiegel blieb intra- und unmittelbar postoperativ stabil, zeigte Tiefstwerte am ersten postoperativen Tag und stieg ab dem zweiten Tag wieder an.

Intraoperativer und frühpostoperativer PTH- und Kalziumverlauf bei Patienten mit postoperativem Hypoparathyreoidismus zur differenzierten Vorhersage zwischen Kurz- und Langzeitsymptomatik

Intraoperativer PTH-Abfall als erster Prädiktor für Symptome:

Vergleicht man die durchschnittlichen PTH-Kurve von Patienten ohne Beschwerden mit jenen mit kurzzeitiger Symptomatik und protrahierter Symptomatik (Abb. 110), sind klare Unterschiede zu erkennen: Ausgehend von einem in beiden Gruppen beinahe identen Ausgangswert fällt PTH in der protrahierten Symptomatikgruppe bereits am Ende der Operation stark ab und ist drei Stunden postoperativ kaum mehr nachweisbar. Bei den Patienten mit milder, kurzfristiger Symptomatik war der Abfall deutlich geringer. Der postoperative Verlauf zeigt in der Gruppe der Patienten mit protrahierter Symptomatik konstant niedrige Werte, diese steigen auch am 14. postoperativen Tag nur zögerlich an. Im Gegensatz dazu ergab sich bei den Patienten mit kurzzeitiger Symptomatik eine Normalisierung innerhalb der ersten 14 Tage als Zeichen einer vollkommen wiederhergestellten Nebenschilddrüsenfunktion.

Somit zeigte der frühe intraoperative Abfall des Parathormons von Wert A auf Wert B den Funktionsausfall der Nebenschilddrüsen auf der ersten Seite, während ein stabiler PTH-Spiegel deren erhaltene Funktion annehmen ließ. So bliebe für den Fall einer kontralateralen Schädigung der Epithelkörperchen immer noch die PTH-Sekretion der ersten Seite erhalten und schützt den Patienten vor einer Apathyreose und folglich einer schweren Hypokalzämie. Demnach kann der PTH-Wert B (nach Entfernung des ersten Schilddrüsenlappens) als früher Prädiktor für eine protrahierte Symptomatik herangezogen werden. Erhält der Chirurg diese Information während der Operation durch den intraoperativen Parathormonschnelltest, so ist es ihm möglich, besondere Vorkehrung zur Schonung der kontralateralen Nebenschilddrüsen zu treffen und – wenn vertretbar – ein weniger radikales Resektionsverfahren (z. B. „fast total“ statt „total“) zu wählen und ganz besonders vorsichtig auf die Identifikation der Nebenschilddrüsen und deren vaskuläre Versorgung zu achten.

Intra- und postoperative PTH- und Kalziumkinetik als Prädiktor für kurzfristige Symptomatik oder protrahiertes Beschwerdebild

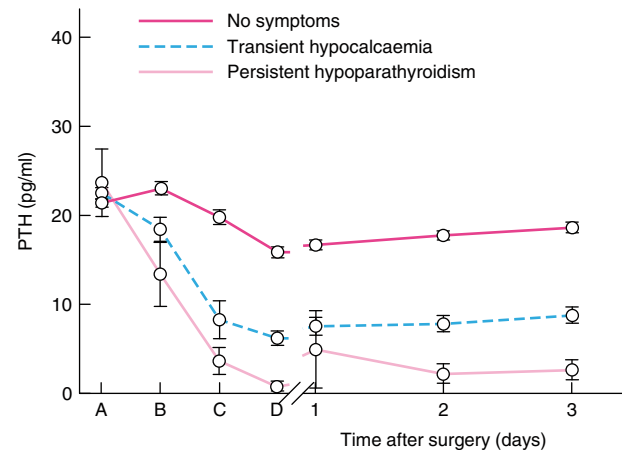
Postoperativer Kalziumabfall vom ersten zum zweiten postoperativen Tag als Prädiktor für Langzeitsymptome

Analog zur unterschiedlichen PTH-Kinetik von Patienten mit passagerer und protrahierter Symptomatik ergab sich in diesen beiden Patientenkollektiven auch ein deutlicher Unterschied im postoperativen Verlauf des Serumkalziumspiegels: Bei der Patientengruppe mit der kurzzeitig postoperativen Symptomatik sank das Serumkalzium nur geringfügig und erreichte den Tiefstwert am ersten postoperativen Tag. Bereits am zweiten postoperativen Tag wurde ein leichter und am dritten postoperativen Tag ein deutlicher Anstieg verzeichnet. Bei der Kontrolle am 14. Tag postoperativ war der Ausgangswert wieder erreicht. Im Gegensatz dazu sanken die durchschnittlichen Werte der Patienten mit protrahierter Symptomatik am ersten postoperativen Tag deutlich ab, wiesen am zweiten und dritten postoperativen Tag einen weiteren Abfall auf und waren auch nach 14 Tagen noch nicht im Normbereich.

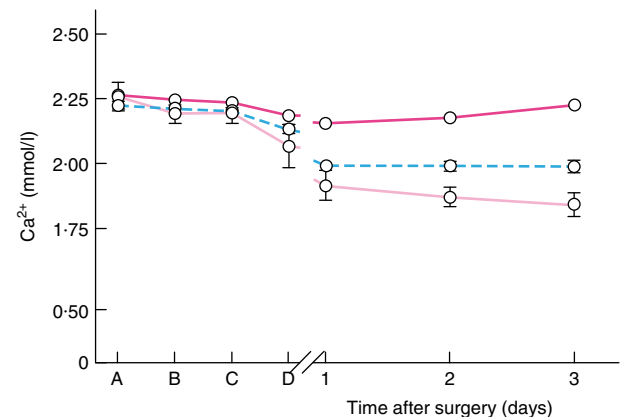
2.8.2. Wie viele Nebenschilddrüsen muss der Chirurg bei der Operation erkennen? Kann man eine Regel aufstellen?

Analyse einer prospektiven Studie an der eigenen Abteilung zur Erstellung von Empfehlungen mit Datengrundlage – der Versuch einer evidenzbasierten Guideline

Es ist eine bekannte Erfahrungstatsache, dass – bedingt durch die Lagevarianten – nicht immer alle Nebenschilddrüsen im Zuge einer Thyreoidektomie zur Darstellung kommen. So gibt es Patienten, bei denen trotz sorgfältiger und penibler Präparation keine einzige NSD zu erkennen ist, was den um deren Schonung bemühten Operateur stets befürchten lässt, er würde diese übersehen bzw. nicht erkennen.



a PTH



b Calcium

Fig. 3 Mean (s.e.m.) perioperative serum levels of a parathyroid hormone (PTH) and b calcium. Patients were grouped according to outcome: no long-term complications (n = 335), transient hypocalcaemia-related symptoms (n = 61) and persistent hypoparathyroidism (n = 6). Time points A, B, C and D correspond to determinations done before skin incision, 10 min after resection of the first thyroid lobe, 10 min after resection of the second lobe, and 3 h after surgery respectively

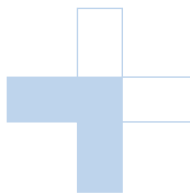
Abb. 110 | aus Hermann, Br J Surg, 2008

PTH als frühpostoperativer Prädiktor

Zeigte sich bereits bei Wert B (nach Resektion der ersten Seite) ein signifikanter PTH Abfall, so stieg das Risiko für eine protrahierte Symptomatik. blieb der Wert stabil, so war im ungünstigsten Falle nur eine milde Verlaufsform zu erwarten. Ein erniedrigter PTH-Wert am Ende der Operation kann frühzeitig die am Folgetag eintretende Hypokalzämie vorhersagen.

Kalzium als später Prädiktor

Zeigt sich vom ersten zum zweiten postoperativen Tag ein anhaltender Abfall des Serumkalziums, so ist das ein Hinweis auf eine protrahierte Symptomatik und die Notwendigkeit einer langfristigen Begleitung der Patienten. Ein Anstieg des Kalziums deutet auf eine rasche Rückbildung der Komplikation hin.



In den Lehrbüchern für endokrine Chirurgie wird stets gefordert, mindestens zwei Nebenschilddrüsen darzustellen, es gibt dafür allerdings keine evidenzbasierten Daten.

Prospektive Studie

So haben wir auch zu dieser Fragestellung eine prospektive Studie durchgeführt, wobei Anzahl, Position, Gefäßerhaltung und Farbgebung der dargestellten NSD nicht nur im OP-Bericht beschrieben, sondern in einem eigenen Studienprotokoll erfasst wurden (Ott, Eur Surg, 2006).

Nach Auswertung der Nebenschilddrüsenprotokolle, die unmittelbar postoperativ von studienbeteiligten Chirurgen ausgefüllt wurden, ließen sich bei vier von 148 (2,7 %) beidseitigen Schilddrüsenoperationen keine Nebenschilddrüsen auffinden. Die Anzahl der sichtgeschonten NSD pro Patient ist Abb. 111 zu entnehmen: Ein Epithelkörperchen kam in 17 Fällen (11,5 %), zwei in 37 Fällen (25 %) zur Ansicht, am häufigsten wurden drei ($n = 43$; 29,1 %) und vier ($n = 47$; 31,8 %) Nebenschilddrüsen gefunden. Durchschnittlich wurden 2,76 Epithelkörperchen pro Operation identifiziert. Abb. 112 listet die Lokalisation und die verbliebene Durchblutung der dargestellten Epithelkörperchen auf.

Anzahl dargestellter Nebenschilddrüsen bei beidseitiger Schilddrüsenoperation anhand einer prospektiven Studie

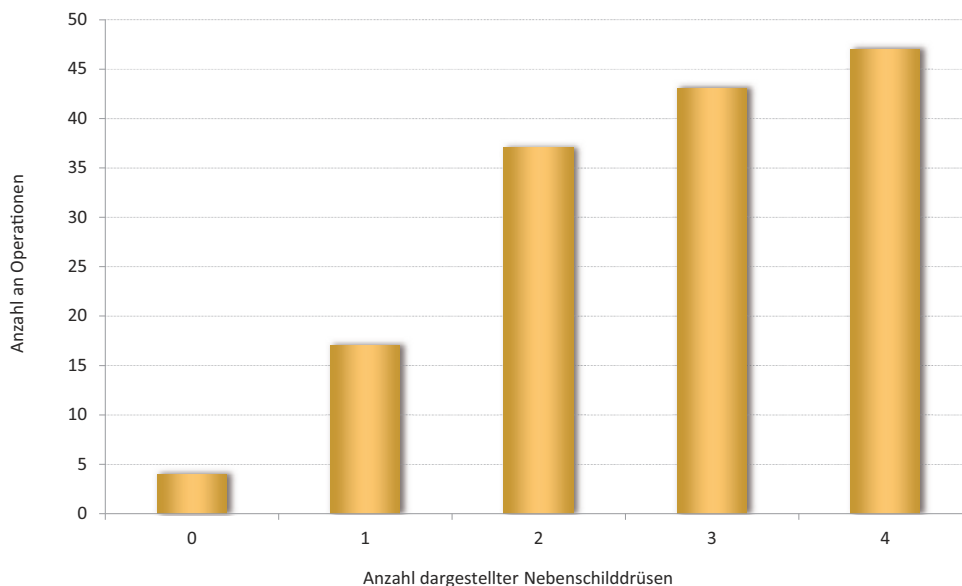


Abb. 111 | Nach Auswertung von 148 NSD-Protokollen wurde eine mittlere Auffindungsquote von 2,76 NSD bei „fast totaler“ oder „totaler“ Thyreoid-ektomie ermittelt. Der postoperative Kalziummangel und die assoziierten Symptome waren bei drei und vier dargestellten Nebenschilddrüsen höher als bei Auffindung von null, ein, oder zwei Epithelkörperchen.

Lokalisation und Vaskularisierung der dargestellten Nebenschilddrüsen

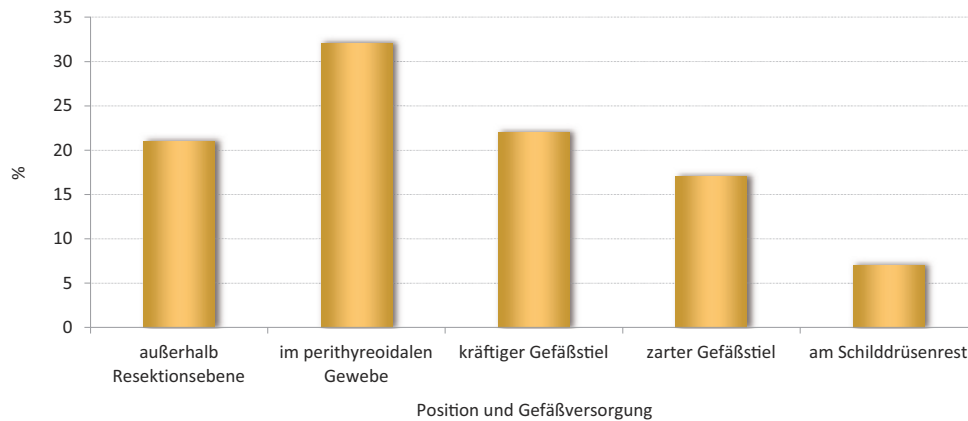
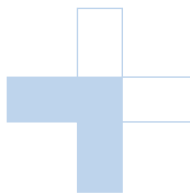


Abb. 112 | 21 % der NSD lagen außerhalb der Resektionslinie und waren demnach völlig ungefährdet, 32 % wurden im umgebenden Gewebe ohne explizit sichtbaren Gefäßstiel erhalten, knapp 40 % mit einem mehr oder weniger gut ausgeprägten Gefäßstiel geschont. Bei 7 % musste ein kleiner Schilddrüsenkapselrest erhalten bleiben, um die Versorgung der NSD zu sichern. Autotransplantierte (6,6 %) oder aus onkologischem Grund entfernte NSD (1,9 %) sind in dieser Aufstellung nicht berücksichtigt.

Das Beschwerdebild der Patienten in Abhängigkeit von der Anzahl dargestellter Nebenschilddrüsen

Wird die Anzahl der dargestellten, in situ erhaltenen Nebenschilddrüsen dem klinischen Beschwerdebild gegenübergestellt, so zeigte sich ein zunächst unerwartetes Ergebnis (Abb. 113): Je mehr Epithelkörperchen der mit der Nebenschilddrüsendarstellung vertraute Chirurg gesehen und präpariert hat, desto häufiger traten hypokalzämietytische Symptome auf. Bei Erkennen von einem bzw. zwei Epithelkörperchen zeigten 13,3 % bzw. 6,3 % der Patienten Kribbelparästhesien, bei Darstellung von drei bzw. vier dargestellten Epithelkörperchen hingegen 25,6 % bzw. 20 %. Jene vier Patienten, bei denen trotz Expertise des Operators keine einzige Nebenschilddrüse zur Darstellung kam, wiesen weder Kalziummangel noch assoziierte Symptome auf.



Postoperative hypokalzämietytische Symptomatik nach Anzahl dargestellter Nebenschilddrüsen

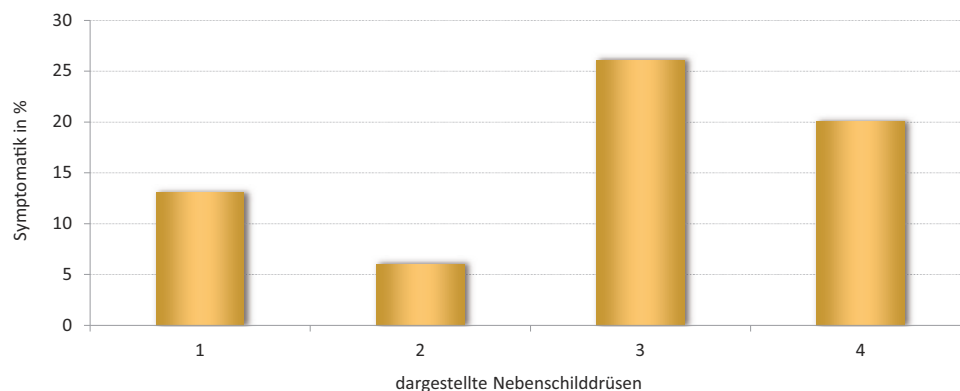
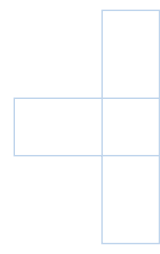


Abb. 113 | Die vorliegenden Daten zeigen ein unerwartetes Ergebnis: Je mehr Nebenschilddrüsen zur Darstellung kommen, umso mehr frühpostoperative, hypokalzämietytische Symptome traten auf.

Ergebnis und Diskussion zur Nebenschilddrüsenpräparation bei Schilddrüsenoperationen

„Wie viele Nebenschilddrüsen müssen dargestellt werden, um sicher einen permanenten Hypoparathyreoidismus zu vermeiden?“ Diese Frage erhebt sich bei dem Bemühen um Standardisierung von Operationstechniken und der Erstellung von Leitlinien. Zarnegar (Endocrinol Metab Clin North Am, 2003) verlangt die Lokalisation von mindestens einem Epithelkörperchen. Pattou (World J Surg, 1998) schlussfolgert anhand einer prospektiven Studie an 1.071 konsekutiven Patienten, dass ein hohes Risiko auf permanenten Hypoparathyreoidismus besteht, wenn nicht mindestens drei Nebenschilddrüsen erhalten bleiben. Diese Empfehlung steht im Widerspruch zu den Ergebnissen der Multicenterstudie der Arbeitsgruppe Gimm und Dralle (Gimm CAEK, 2004), die zeigen, dass mit 1,5 % die Rate an permanentem Hypoparathyreoidismus am niedrigsten war, wenn keine Nebenschilddrüse dargestellt wurde; 1,7 % Komplikationsrate war eingetreten bei Auffinden aller vier Nebenschilddrüsen, zwischen 3,5 % und 4,4 % bei Erkennung einer, zweier oder dreier Epithelkörperchen. Bei isolierter Betrachtung der totalen Thyreoidektomie liegt bei Darstellung keiner Nebenschilddrüse eine Komplikationsrate von 10,0 % vor, die Identifikation von ein, zwei oder drei Nebenschilddrüsen ergibt Raten zwischen 10,4 % und 12,9 %, erst die Präparation aller vier Nebenschilddrüsen zeigt mit 4,5 % bessere Ergebnisse.

Offensichtlich bedeutet „sehen“ nicht immer „schonen“ und „schonen“ nicht immer „sehen“. Nebenschilddrüsen befinden sich oft in schilddrüsenferner Lage, wie will man sicher sein, dass man sie erhält, wenn man sie im eingesehenen Operationsfeld nicht zu sehen bekommt? Soll man ihre Darstellung forcieren und auf die Suche gehen, ähnlich wie deren Auffindung für die Chirurgie des primären und sekundären Hyperparathyreoidismus verpflichtend ist?



Für die Praxis muss es heißen: „Wie viele NSD soll man erkennen?“, nicht: „Wie viele soll man schonen?“ und sehr wesentlich: „Wie schont man deren Funktion?“. Zeigt sich doch im Rahmen einer multizentrischen Fallsammlung im Rahmen der 23. CAEK-Tagung im Jahr 2004 in Wien, dass ein permanenter Hypoparathyreoidismus auch eintreten kann, wenn 2 ($n = 16$ Patienten), drei ($n = 10$) oder alle vier Nebenschilddrüsen ($n = 7$) – zumindest laut Angabe des Operateurs – gesehen werden. Jedenfalls lässt sich aus den bisher vorliegenden Daten keine klare Empfehlung für eine zu fordernde Soll-Anzahl der im Zuge der Operation zu identifizierenden Epithelkörperchen ableiten (Rosato, World J Surg, 2004).

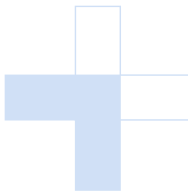
Auch die ersten Auswertungen der eigenen Daten können nicht bestätigen, dass die Anzahl der dargestellten bzw. erkannten Nebenschilddrüsen mit einer postoperativen Hypokalzämie-symptomatik korreliert. Vielmehr liegt die Beobachtung vor, wonach die postoperative Symptomatik zunimmt, je mehr Nebenschilddrüsen dargestellt wurden. Auch Zahn (Langenbecks Arch Surg, 2004) bestätigte diese Beobachtungen in ersten Untersuchungen. Wie ist dieser Trend zu begründen? Der auf die Nebenschilddrüsen bedachte Chirurg ist sich der erheblichen Lagevarianten der oberen und unteren NSD bewusst und erkennt sie somit auch bei exponierter Position, deutlich ventral des Nervus recurrens, oft direkt mit der Schilddrüsenkapsel verbunden und ohne definierbare Gefäßversorgung, sodass selbst bei subtotalen Resektionsverfahren die Nebenschilddrüsen innerhalb der geplanten Resektionslinie liegen und ohne spezielle „Schonungsmanöver“ mitreseziert würden. In anderen Fällen wiederum liegt auch bei totaler Thyreoidektomie keine einzige Nebenschilddrüse in der „Gefahrenzone“. Hier befinden sich die Nebenschilddrüsen offensichtlich fern der Schilddrüse in geschützter Lage, aus demselben Grund sind sie aber auch nicht leicht darstellbar. Das erklärt die im Durchschnitt guten Ergebnisse ohne Nebenschilddrüsendarstellung. Allerdings kann die Nichterkennung der Nebenschilddrüsen bei ventraler Lage im ungünstigsten Fall zum Verlust aller vier Epithelkörperchen führen, dieser „worst case“ ist glücklicherweise selten, kann im betroffenen Fall aber umso folgeschwerer für den Patienten sein.

Daraus ist nur die bereits zuvor betonte Empfehlung abzuleiten:

Das Wesentliche ist nicht, wie viele Nebenschilddrüsen gesehen werden, sondern dass keine übersehen werden.

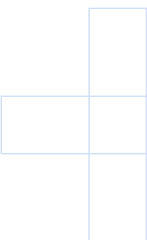
2.9. Die Krankheitslast des Hypoparathyreoidismus – Symptomatik und Langzeitfolgen

Die unmittelbaren klinischen Erscheinungen der Hypokalzämie sind neuromuskuläre Veränderungen: Kribbelparästhesien sind die ersten Symptome des **postoperativen Hypoparathyreoidismus**, ausgelöst durch die kurzfristig eintretende Hypokalzämie mit ihrer erhöhten neuromuskulären Erregbarkeit. Aus ungenügender oder gar fehlender Therapie resultiert schließlich eine Tetanie, also eine allgemeine Übererregbarkeit des Nervensystems mit



tonischen schmerzhaften Krämpfen, welche sich durch Pfötchenstellung der Hände und Tetaniegesicht, auch „Karpfenmund“ genannt, mit gespitzten Lippen, eventuell auch in einem Stimmritzenkrampf manifestiert (Gärtner & Haen, Endokrinopharmakologie, 2001; Oberleithner, Lehrbuch der Physiologie, 2001; Herold, Innere Medizin, 2004; Mashur & Neumann, Neurologie, 2005; Heitz & Klöppel, Nebenschilddrüsen, 2001; Hasse, Hypoparathyreoidismus, 2000). Bei den genannten Muskelkrämpfen an den Händen finden sich die Finger in ihren Grundgelenken gebeugt, in den Interphalangealgelenken jedoch gestreckt bei gleichzeitigem Einschlagen des Daumens. Ein ähnliches Bild findet sich auch an den Füßen, die plantarwärts flektiert und mit stark gekrümmten Zehen leicht supiniert sind. Ein einfacher klinischer Test ist das „Chvostek-Zeichen“, wobei durch Beklopfen des Nervus facialis im Bereich der Wange ein Zucken der Mundwinkel ausgelöst werden kann. Durch Anlegen und Aufblasen einer Blutdruckmanschette am Oberarm (mittlerer arterieller Blutdruck) über einige Minuten kann eine Pfötchenstellung provoziert werden („Trousseau-Zeichen“). Zusätzlich finden sich im EKG Verlängerungen der QT-Strecke, vereinzelt auch Arrhythmien (Mashur & Neumann, Heitz & Klöppel, Hasse).

Bei **permanentem Hypoparathyreoidismus** mit anhaltender, nicht erfolgreich therapierter Hypokalzämie kommt es zu Folgen am ZNS: Neben psychischen Veränderungen wie etwa Reizbarkeit oder depressiver Verstimmung und Unsicherheit im Sozialkontakt sind auch epilepsieähnliche Anfälle möglich, sowohl fokal als auch generalisiert (Mrowka, Epileptic Disord, 2004; Mashur & Neumann). Es werden auch intrakranielle Verkalkungen, vor allem an den Basalganglien, beobachtet. Treffen solche Verkalkungen der Stammganglien mit psychischen und extrapyramidalen Störungen wie Tremor, Rigor, Akinese oder Hyperkinesen zusammen, ergibt sich das Bild des Fahr-Syndroms. Begleiterkrankungen des chronischen Hypoparathyreoidismus sind Photophobie und Blepharospasmus (Schäfer, Nervenarzt, 1998; Mashur & Neumann, 2005). Weitere Langzeitfolgen sind Kardiomyopathie (Suzuki, Clin Cardiol, 1998; Altunbas, Horm Res, 2003; Hurley, J Emerg Med, 2005), Zahnanomalien, Alopezie, brüchige Haut und Nägel, vereinzelt sogar kutane Candidiasis (Ireland, Arch Intern Med, 1968; Mashur & Neumann, 2005). Auch ein sekundärer Katarakt (Cataracta tetanica) kann resultieren, vor allem als Folge eines chronischen Kalziummangels. Wird der Kalziumspiegel normalisiert, bilden sich wieder Schichten normaler Linsenfasern – es entwickelt sich ein sogenannter Schichtstar (Sachsenweger, Augenheilkunde, 2003). Zudem steigt beim chronischen Hypoparathyreoidismus die Knochenmarksdichte im Sinne einer Osteosklerose (Chan, J Clin Endocrinol Metab, 2003). Selten kann es auch zum Bild des Pseudotumor cerebri mit Stauungspapille kommen (Mashur & Neumann, 2005). Insgesamt ist die Lebensqualität dieser Patienten hochgradig eingeschränkt (Röher, Chirurg, 1999; Blind, Dtsch Med Wochenschr, 2001; Arlt, Eur J Endocrinol, 2002).



2.10. S.O.P. (Standard Operating Procedure) bei Hypoparathyreoidismus – Postoperative Betreuung und Nachsorge

Das intraoperative PTH-Monitoring wird für die tägliche Routine kaum zur Verfügung stehen, deshalb ist der erste Hinweis auf eine möglicherweise postoperativ eintretende therapiepflichtige Hypokalzämie der intraoperative Situs der NSD, wie er durch den Operateur bewertet wird. Onkologisch oder akzidentell mitresezierte Epithelkörperchen, fehlende Erkennung der Gefäßversorgung, Autotransplantation oder auch gänzlich fehlende Identifikation der NSD sind als erste Indikatoren zu werten. Von einer bevorstehenden Symptomatik zu informieren sind das betreuende Pflegeteam und vor allem der Patient selbst, da er sich die typischen Kribbelparästhesien und die Tetanie oft nicht als unmittelbare Operationsfolge erklären kann und bedrohliche Angstzustände auftreten. Ein pathologisches Serumkalzium am ersten postoperativen Tag ist wegweisend, allerdings kommt zeitlich die eintretende Symptomatik dem Eintreffen des Laborbefundes mitunter zuvor.

Die Therapie beim Vollbild der Beschwerden, dem tetanischen Zustandsbild, besteht in der langsamen intravenösen Verabreichung von 10 ml Calciumgluconat 10 %. Liegt eine Hypokalzämie ohne oder mit lediglich milder und „zumutbarer“ Symptomatik vor, so sollte primär keine Kalziumsubstitution erfolgen, außer der Laborwert ist stark erniedrigt und die Aggravierung von Beschwerden mit großer Sicherheit absehbar. Steigt das Serumkalzium vom ersten auf den zweiten bzw. dritten postoperativen Tag wieder an, so ist weiterhin keine Substitution nötig, eine Kontrolle nach 14 Tagen aber angebracht. Bei protrahiertem Kalziumabfall innerhalb der ersten postoperativen Tage oder bei ausgeprägterer Symptomatik ist eine Kalziumsubstitution (1.000 bis 3.000 mg/tgl) indiziert. Im Idealfall richtet sich die zusätzliche Vitamin-D-Verabreichung nach dem Parathormonwert: Bei stark erniedrigtem oder nicht messbarem PTH sollte aktives Vitamin D (Calcitriol, 1 α -25-dihydroxy-Vitamin-D₃, Rocaltrol®) 2 x 0,25 oder 2 x 0,5 μ g gegeben werden. „Normales, inaktives“ Vitamin D₃ (Cholecalciferol) ist hier nicht wirkungsvoll, da die Metabolisierung in seine aktive 1,25 hydroxylierte Form die Anwesenheit von PTH voraussetzt, das in dieser Situation jedoch fehlt. Bei (niedrig) normalem PTH-Spiegel kann das handelsübliche Vitamin D verordnet werden. Nach 14 Tagen entscheiden Serumkalzium, PTH und die Symptomatik über die weitere Vorgangsweise.

Das Behandlungsziel besteht in einem niedrig normal balancierten Kalziumspiegel, kurzfristig, um die PTH-Sekretion des verbliebenen oder transplantierten NSD-Gewebes zu stimulieren, und langfristig, um eine hohe Kalziumausscheidung über die Niere mit dem erhöhten Risiko von Organschäden zu vermeiden. Bei Nierensteinanamnese ist eine Therapie mit einem Thiaziddiuretikum zu erwägen.

Bis zur Normalisierung des Serumkalziums bzw. bis zur Symptombefreiheit müssen diese Patienten laufenden Laborkontrollen, einer adaptierten Therapieanpassung und einer besonders eingehenden medizinischen Begleitung unterzogen werden. Neben den schon erwähnten Spätfolgen einer langjährig unerkannten Hypokalzämie droht bei unkontrollierter Einnahme

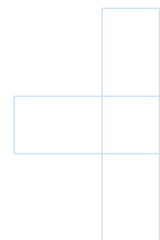


von Vitamin D₃ das Risiko einer Vitamin-D-Intoxikation mit schwerer Hyperkalzämie, wie von Blind beschrieben (Dtsch Med Wochenschr, 2001). Es ist wichtig zu wissen, dass Cholecalciferol (Vitamin D₃ – übliche Präparate) und Dihydrotachysterol (AT 10®) eine Wirkdauer von mehreren Wochen aufweisen und somit ein höheres Intoxikationsrisiko besitzen als Calcitriol mit einer Halbwertszeit von einigen Tagen. Im Zweifelsfall ist die Bestimmung der Vitamin-D-Blutspiegel zu erwägen. Zur Vermeidung der Hyperphosphatämie ist eine phosphatarme Diät empfehlenswert, nötigenfalls sind auch Phosphatbinder indiziert. Eine Kontrolle des Magnesiumspiegels und die Substitution bei Hypomagnesämie sind angebracht. Alles in allem ist die Führung dieser Patienten schwierig, denn auch bei optimaler Abstimmung der Therapie ist der Kalzium-/Phosphatstoffwechsel nicht vollständig korrigierbar (Arlt, Eur J Endocrinol, 2002).

Somit liegt die zukünftige Hoffnung in Therapieansätzen zur Hebung des Parathormonspiegels. Eine praktikable Form der PTH-Substitution, wie sie mit dem rekombinanten humanen PTH (1-34), dem Teriparatid, bereits für die Behandlung der Osteoporose zur Verfügung steht (Dobnig, Endocrinology, 1997), hat bei Patienten mit postoperativen Hypoparathyreoidismus einen nachweislich positiven Effekt auf das Serumkalzium (Winer, J Clin Endocrinol Metab, 2003). Eine weitere Perspektive liegt in der Allotransplantation von humanem mikroenkapsulierten Nebenschilddrüsengewebe (Sollinger, Transplantation, 1983; Hasse, World J Surg, 1994; Timm, Microsurgery, 2003; Timm, Langenbecks Arch Surg, 2004; Schilling, Langenbecks Arch Surg, 2004; Moskalenko, Transpl Int, 2007), ein Verfahren, das in den ersten klinischen Studien lediglich kurzfristige Erfolge verbuchen konnte (Ulrich, Langenbecks Arch Surg, 2004).

Das konsequente Nachsorgeprogramm für Patienten mit postoperativem Hypoparathyreoidismus im Kaiserin Elisabeth Spital hat erkennen lassen, dass sich die Führung dieser Patienten komplexer darstellt als allgemein angenommen. Daher ist eine begleitende Betreuung von kompetenter Hand unerlässlich. Bei allem ökonomisch bedingten Druck der Spitäler zur Auslagerung von ambulanten Leistungen sollte die Therapie dieser chirurgischen Komplikation an die verursachende Klinik gebunden bleiben, um eine lückenlose Nachsorge dokumentieren zu können: als Voraussetzung für die Qualitätskontrolle und die ständige Prüfung der Ergebnisqualität. Bei Betreuung in extramuralen Spezialambulanzen oder beim Hausarzt muss ein Datenrücklauf an die Klinik gewährleistet sein.

Die Etablierung von Selbsthilfegruppen mag auch als Spiegel mangelnder ärztlicher Betreuung zu werten sein. Das gilt als Anregung zur Standardisierung und Definition eines Betreuungspfades und zur Strukturierung eines Netzwerkes für Information, Kommunikation und Behandlung von Patienten mit Nebenschilddrüsenunterfunktion nach Schilddrüsenoperation.



3. Qualitätsindikator Nachblutung

Der mittlerweile emeritierte Doyen der endokrinen Chirurgie in Deutschland, H. D. Röher, erinnert in einer Publikation in der wissenschaftliche Zeitschrift „DER CHIRURG“ im Jahr 1999 unmissverständlich an das potenziell lebensbedrohliche Risiko der Nachblutung nach Strumaoperation.

„Unveränderte Aufmerksamkeit erfordert die postoperative Nachblutungsgefahr, die heute zwar selten auftritt, aber jederzeit zur akuten Asphyxie, schlimmstenfalls auch einmal mit letalem Ausgang führen kann. Sie erfordert umgehendes rasches Handeln mit Wundentlastung und Blutstillung...“.

Auch heute noch ist dieses Thema von unverminderter Aktualität: Eine rezente Publikation von Godballe (Eur Arch Otorhinolaryngol) aus dem Jahr 2009 wird mit folgenden Worten eingeleitet: „As bleeding in the neck region is a potentially life-threatening complication, we found it imperative to concretize the frequency and to identify possible reasons for this complication ...“

Die Nachblutung nach Schilddrüsenoperation ist die einzige eingriffstypische Komplikation, die eine potenziell lebensbedrohliche Situation darstellt und – unter besonders ungünstigen Bedingungen – zu sauerstoffmangelbedingten Dauerfolgen oder sogar zum Tod führen kann. Bei einer arteriellen Blutung dringt Blut unter hohem Druck in die beengte Halsloge ein und führt zu rascher Kompression, Schwellung und Erstickungsgefahr, wenn die Drainage ihre Ableitungsfunktion nicht mehr bewältigt. Bei raschem und konzentriertem Management durch interdisziplinäre und interprofessionelle Kooperation bleibt diese Komplikation nahezu immer ohne Langzeitfolgen. Allerdings wird das Ereignis einer akuten Nachblutung mit dringlicher Reintervention vom Patienten mitunter als dramatisches Ereignis empfunden. Eine revisionspflichtige Nachblutung tritt – im Gegensatz zu den gefürchteten Spätblutungen nach Tonsillektomie – überwiegend in den ersten 24 Stunden auf.

Nachblutungen nach Schilddrüsenoperationen umfassen das weite Spektrum von lediglich kosmetisch störenden Sugillationen oder subkutanen Hämatomen unterhalb des Platysmas bis hin zu lebensbedrohenden arteriellen Blutungen. Die akute Blutung in das Operationsbett führt zu einer raschen Drucksteigerung in den Halsweichteilen mit konsekutiver, mitunter rasch intubationspflichtiger Atemnot. Intermittierende Blutungen bzw. eine verzögerte Zunahme des Halsumfangs ohne oder mit nur geringer Symptomatik können im günstigsten Fall konservativ beherrscht werden, andererseits kann die nicht-chirurgische Vorgangsweise zu einer Schwellung von Larynx und der Tracheaschleimhaut mit zunehmendem inspiratorischen Stridor führen und dadurch die Intubation in besonderem Maße erschweren oder unmöglich machen (Röher, Chirurg, 1999; Schulte, Chirurg, 1999). Eine Dekompression an Ort



und Stelle und im Einzelfall auch eine Notfalltracheotomie können erforderlich sein (Agarwal, J Indian Med Assoc, 1997; Benumof, Ann Acad Med Singapore, 1994; Helm, Best Pract Res Clin Anaesthesiol, 2005; Heidegger, Best Pract Res Clin Anaesthesiol, 2005; Russell, Anaesthesia, 2005). Die Morbidität steigt beträchtlich, bleibende hypoxiebedingte neurologische Defizite mit dem klinischen Bild eines apallischen Syndroms sind möglich. Auch unmittelbare oder verzögerte Todesfälle können auftreten, wenngleich diese in der wissenschaftlichen Literatur kaum Erwähnung finden. Trotz des bedrohlichen Charakters von Nachblutungen nach Schilddrüsenoperationen gibt es nur wenig wissenschaftliche Abhandlungen über folgen-schwere Verläufe. Gutachtern, den Schlichtungsstellen der Ärztekammern und den Gerichten sind diese dramatischen Operationsfolgen allerdings bekannt. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit einer Früherkennung der Blutung und einer raschen Entscheidung zur Revision. Im Einzelfall wird dem Team, vom „Ersthelfer“ bis zum Chirurgen und Anästhesisten, couragierte Handlungsweise abverlangt, um die Akutsituation zu beherrschen. Insgesamt können also nur eine frühe Diagnose und die verzögerungsfreie operative Revision die Morbidität auf ein Minimum reduzieren und das Risiko einer komplikationsbedingten Mortalität gänzlich vermeiden.

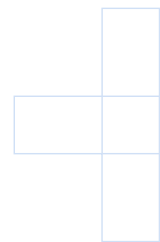
3.1. Voraussetzung zur Erfassung des Qualitätsparameters und spezielle Fragestellungen zu einer potenziell vital bedrohlichen Komplikation

Aus den Schilddrüsenoperationen des 30-Jahres-Zeitraums konnten alle Nachblutungen retrospektiv analysiert und daraus neue Erkenntnisse gewonnen werden, die zu einer Senkung des Komplikations- und Reoperationsrisikos und zu einem professionellen Risk-Management mit Standardisierung der postoperativen Überwachung beitragen. Ein interdisziplinär erstellter Algorithmus (Abb. 115) legt für den potenziellen Nachblutungsfall im Sinne von S.O.P. („standard operating procedures“) eine angeleitete Vorgangsweise fest, die auch im letztlich unvermeidbar eintretenden Komplikationsfall einer Nachblutung ein Maximum an Patientensicherheit gewährleisten soll.

Da das Nachblutungsrisiko das limitierende Moment bei der Verkürzung der postoperativen Liegedauer schlechthin darstellt, wird dem zeitlichen Eintritt der ersten Blutungsanzeichen besonderes Augenmerk geschenkt. Die konkrete Fragestellung lautet: wie lange ist eine stationäre Überwachungspflicht bei Schilddrüsenoperationen gegeben, anders formuliert: inwieweit ist die postoperative Liegedauer gefahrlos zu verkürzen, wie rasch kann ein Patient entlassen werden? – ein wichtiger Beitrag zur Medizinökonomie und zur Verkürzung der Liegedauer.

Erfassung des Qualitätsindikators „Nachblutung“

Für die Dokumentation der „Nachblutung“ als Komplikation wurden strenge Kriterien angelegt: Jede revisionspflichtige Blutung, die **nach Hautverschluss** auftrat, wurde als solche ge-



zählt, selbst wenn der Patient noch in Narkose lag und intubiert war. Das Ereignis war dem Operationsbericht und dem Anästhesieprotokoll zu entnehmen und im CHIDOS/CHIRDOK-Dokumentationssystem erfasst. Resektionsausmaß und Blutungsquelle sind in diesem System ebenfalls dokumentiert, die Zeiten von Hautschnitt bzw. Hautnaht sind im OP- bzw. Anästhesieprotokoll vermerkt. Die Durchsicht der postoperativen Pflegeprotokolle (Aufwachraum, Station) ermöglichte die Erfassung des Zeitpunktes sowie der Art der initialen Symptomatik der Nachblutung.

Das Ziel bestand in der Erfassung der chirurgischen Komplikation. Blutungen, die aufgrund fortgeschrittener Tumorerkrankungen im Zuge von Palliativeingriffen und in längeren Zeitintervallen entstanden waren, sind hier nicht eingerechnet, da sie auf die Grunderkrankung und nicht auf die Qualität der chirurgischen Ausführung zurückzuführen waren.

Spezielle Fragestellungen und Ziel der Datenerhebung

1. die Inzidenz der Nachblutung im Gesamtkrankengut und die geschlechtsspezifische Differenzierung – Ergebnisqualität
2. die Risikoevaluierung und die Ursachenanalyse
3. die interne und externe Qualitätssicherung
4. internationaler Datenvergleich als Grundlage für ein Benchmarking
5. das interdisziplinäre chirurgisch-anästhesiologische Management beim vital bedrohten Patienten
6. Patientensicherheit: Wie sehr ist die postoperative Liegedauer gefahrlos zu verkürzen? Ab welchem postoperativen Zeitpunkt ist eine Nachblutung mit Sicherheit auszuschließen? Stichwort: Tagesklinik, „one day surgery“, Medizinökonomie
7. die Erstellung neuer Standards (S.O.P.) für Ärzte und Pflegepersonal bei der Überwachung der Patienten nach Schilddrüsenoperationen

3.2. Inzidenz der Nachblutung

Bei den 30.142 Patienten der Jahre 1979 bis 2008 kam es im postoperativen Verlauf bei 519 Fällen zu einer revisionspflichtigen Nachblutung, das entspricht einer Rate von 1,7 % (Promberger, 2010 zur Publikation eingereicht). Die Aufschlüsselung nach Geschlecht zeigt, dass die Inzidenz der Nachblutung bei Männern signifikant höher liegt als bei Frauen.

In der wissenschaftlichen Literatur wird kaum auf geschlechtsspezifische Unterschiede in Bezug auf Komplikationsraten eingegangen. Prävalenzen für das weibliche Geschlecht bezüglich des symptomatischen postoperativen Hypoparathyreoidismus wurden aus dem Krankengut der eigenen Arbeitsgruppe bereits beschrieben. Somit war es naheliegend, auch die Nachblutungsrate geschlechtsspezifisch zu analysieren: In unserem Krankengut besteht dabei ein signifikant höheres Risiko für Männer, diese Konklusion zieht auch Godballe in sei-

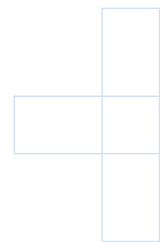


nem Qualitätsregister (Eur Arch Otorhinolaryngol, 2009). Tatsächlich gilt es als Erfahrungswert unter den Chirurgen, dass Männer aufgrund ihrer Halsanatomie mitunter schwieriger zu operieren sind und im Durchschnitt auch erst im fortgeschrittenen Erkrankungsstadium diagnostiziert werden.

3.3. Ergebnisqualität – Nachblutung: Abteilungsinternes Benchmarking (Interne Qualitätssicherung)

Beim Qualitätsindikator „Nachblutung“ besteht auf den ersten Blick ein deutlicher Unterschied in der individuellen Ergebnisqualität, die Rate liegt zwischen 0,4 % und 2,8 % bei dem bereits erwähnten Abteilungsdurchschnitt von 1,7 %. Die Verteilung in Abb. 114 zeigt, dass zwei Operateure deutlich niedrigere, zwei andere auffallend höhere Komplikationsraten aufweisen als der Abteilungsschnitt. Alle vier Operateure sind nicht mehr an der Abteilung, drei davon wegen Pensionierung. Interessanterweise führten alle vier eine ähnliche Form der Operationstechnik durch, wiesen aber dennoch konträre Ergebnisse auf. Eine Ursachenanalyse ist hier retrospektiv nicht mehr möglich und hätte auch aktuell keinen Einfluss auf Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung. Die derzeit an der Abteilung aktiv tätigen Operateure weisen eine Nachblutungsrate zwischen 1,3 % und 2,1 % auf und somit ein relativ homogenes Outcome. Dennoch wurde der Unterschied der individuellen Ergebnisqualität in der Komplikationskonferenz in anonymisierter Form (Buchstabe zugeordnet nach dem Zufallsprinzip) vorgestellt, wobei jeder Operateur seine eigenen Daten, nicht aber die seiner KollegInnen identifizieren und mit dem Abteilungsschnitt vergleichen konnte. Der Operationsbericht des Ersteingriffs und der Revisionsoperation wurde dem Erstoperateur vorgelegt, um ihm eine Ursachenanalyse bezüglich „seiner“ Nachblutungsquellen zu ermöglichen. Dies ist deshalb von Bedeutung, da die Reoperationen aus zeitlichen und organisatorischen Gründen häufig nicht vom Erstoperateur durchgeführt werden können und somit die Möglichkeit zur eigenen Qualitätskontrolle nicht immer gegeben ist. Jeder Operateur konnte für sich daraus Konsequenzen ziehen und besondere Beachtung und Sorgfalt jenen Operationsphasen schenken, die sich in der retrospektiven Aufarbeitung der OP-Berichte der Revisionen als kausales Blutungsrisiko herausstellten, sei es nun im Bereich der Arteria thyreoidea superior oder inferior, an platysmalen Venen oder anderen Quellen. Daraus hat jeder für sich Vermeidungsstrategien abgeleitet.

Das folgende Kapitel zeigt im Sinne der externen Qualitätssicherung den Vergleich der eigenen Daten mit der wissenschaftlichen Literatur.



Ergebnisqualität – Nachblutung**Abteilungsinternes Benchmarking (Interne Qualitätssicherung)****Einzeleistung der Operateure im Vergleich zum Abteilungsschnitt:**

Rate (in %) am Gesamtkrankengut 1979 bis 2008 bezogen auf alle operierten Patienten (n = 30.142)

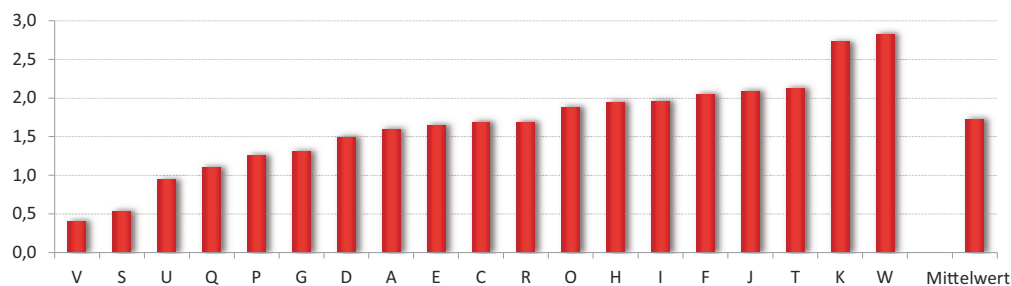


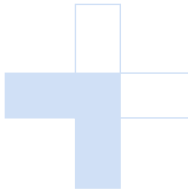
Abb. 114 | Die Verteilung zeigt, dass sich jeweils zwei Operateure deutlich vom Abteilungsschnitt absetzen, erheblich darunter liegen Operateur V und S und erkennbar darüber K und W. Alle vier Operateure sind nicht mehr an der Abteilung, drei davon wegen Pensionierung, alle vier führten eine ähnliche Form der Operationstechnik (bevorzugt subtotale Resektionen) durch, ihre Ergebnisse waren dennoch unterschiedlich. Die derzeit an der Abteilung aktiven Operateure weisen eine Nachblutungsrate zwischen 1,3 % und 2,1 % auf und somit ein weitgehend homogenes Outcome. Dennoch wurde der Unterschied der individuellen Ergebnisqualität in der Komplikationskonferenz in anonymisierter Form vorgestellt, wobei jeder Operateur seine eigenen Daten, nicht aber die seiner KollegInnen identifizieren und mit dem Abteilungsschnitt vergleichen konnte. Der Operationsbericht des Ersteingriffs und der Nachblutungsrevision wurde studiert, um typische Quellen der Nachblutung zu erheben und zu analysieren. Dabei wurden Vermeidungsstrategien erarbeitet.

3.4. Ergebnisqualität – Nachblutung: Internationales Benchmarking (Externe Qualitätssicherung)

Die Rate an revisionspflichtigen Nachblutungen nach Schilddrüsenoperation wird in der Literatur zwischen 0,0 % und 6,5 % angegeben, mit 1,7 % liegt unsere Abteilung im Mittelfeld.

Der Vergleich mit internationalen Publikationen ist nur mit Einschränkungen möglich, da unterschiedliche Auswahlverfahren und Qualitätsindikatoren angelegt werden. So ist es auffällig, dass insbesondere die Publikationen mit besonders niedriger Komplikationsrate über ein selektioniertes Krankengut berichten, bei den Komplikationsdaten sind häufig anspruchsvolle Eingriffe wie Rezidive, Karzinome und erweiterte Resektionen ausgeschlossen. Darüber hinaus wird eine Blutungsrevision, die noch innerhalb des Operationssaals eintritt, häufig nicht als Komplikation dokumentiert.

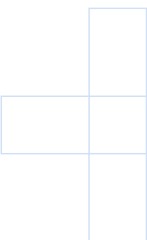
In Anbetracht der streng angelegten Kriterien im Krankengut des Kaiserin Elisabeth Spitals (Nachblutung bei noch intubierten Patienten wird gezählt, bei Hämatom im Zweifelsfall eine Revision durchgeführt, keine Selektion komplizierter Patienten) liegt die Inzidenz an



Nachblutungen mit 1,7 % im guten Durchschnitt internationaler Zentren. Dennoch stimmt es einen zugegebenermaßen nachdenklich, dass es auch Zentren mit deutlich geringerer Komplikationsrate gibt. Und so lehrt uns dieses Benchmarking mit anderen Zentren, dass eine Vertiefung der Ursachenanalyse dieser Komplikation notwendig ist, um – wie oben schon erwähnt – Vermeidungsstrategien zu entwickeln und die Nachblutungsrate weiter zu senken.

Andererseits zeigt die neueste Studie von Godballe („national study of patients treated at Danish departments ...“, Eur Arch Otorhinolaryngol, 2009) einen Durchschnitt von 4,2 % Nachblutungen nach Thyreoidektomie, keine einzige der evaluierten dänischen Kliniken konnte eine Rate von deutlich unter 2 % erreichen, der Range lag zwischen 1,9 bis 14,3 %, ein ehrlicher Bericht aus der Praxis und kontrolliert durch ein externes Audit, das zweifellos der Realität nahekommen dürfte. Die Multicenter-Studie von Bergenfelz erhebt in einem Qualitätsregister die Komplikationsraten aller Krankenhäuser in Skandinavien in den Jahren 2004 bis 2006, es ergibt sich dabei eine durchschnittliche Nachblutungsrate von 2,1 %.

Daraus geht einmal mehr hervor, dass die Realität – erhoben in extern auditierten Qualitätsregistern – anders aussieht, als es in vielen wissenschaftlichen Betrachtungen dargestellt ist. So mögen Wissenschaft und Forschung allein nicht recht hilfreich sein, um flächendeckend Qualität zu messen.



Ergebnisqualität – Nachblutung nach Schilddrüsenoperation**Internationales Benchmarking – Externe Qualitätssicherung****Leistung der chirurgischen Abteilung des Kaiserin Elisabeth Spitals im Vergleich zu international publizierten Daten**

Autor, Journal	Jahr	Krankengut	n total	Nachblutung (n)	Nachblutung (%)
Ozbas, Endocr J	2005	selektioniert	750	0	0,0 %
Efremidou, Can J Surg	2009	selektioniert	932	2	0,2 %
Burkey, Surgery	2001	gesamt	13.817	42	0,3 %
Lacoste, Ann Otol Rhinol Laryngol	1993	gesamt	3.008	11	0,4 %
Ozlem, Langenbecks Arch Surg	2006	selektioniert	1.066	5	0,5 %
Materazzi, Eur Surg Res	2007	selektioniert	1.571	10	0,6 %
Hurtado-López, Med Sci Monit	2002	gesamt	1.131	9	0,79 %
Bergamaschi, Am J Surg	1998	gesamt	1.163	10	0,9 %
Lee, Clin Exp Otorhinolaryngol	2009	gesamt	1.040	10	0,96 %
Leyre, Langenbecks Arch Surg	2008	gesamt	6.830	70	1,03 %
Shaha, Surg Oncol	1994	gesamt	600	7	1,2 %
Rosato, World J Surg	2004	gesamt	14.939	179	1,2 %
Reeve, Thompson, World J Surg	2000	gesamt	10.201	124	1,2 %
Röher, Chirurg	1999	gesamt	5.961	72	1,2 %
Bellantone, World J Surg	2002	selektioniert	526	8	1,5 %
Kaiserin Elisabeth Spital 1979 bis 2008	2010	gesamt	30.142	519	1,7 %
Bron, Br J Surg	2004	selektioniert	834	15	1,8 %
Karabeyoglu, Endocr Regul	2009	selektioniert	500	8	1,8 %
Tübergen, Zentralbl Chir	2001	selektioniert	100	2	2,0 %
Flynn, Am J Surg	1994	gesamt	91	2	2,0 %
Bergenfz, Langenbecks Arch Surg	2008	gesamt	3.660	76	2,1 %
Agarwal, J Indian Med Assoc	1997	selektioniert	396	10	2,5 %
Böttger, Zentralbl Chir	1997	selektioniert	73	2	2,7 %
Möbius, Dtsch Med Wochenschr	1998	gesamt	99	3	3,0 %
Godballe, Eur Arch Otorhinolaryngol	2009	gesamt	5.422	230	4,2 %
Schwarz, DGCH Berlin	2006	selektioniert	108	6	5,6 %
Barakate, ANZ J Surg	2002	selektioniert	119	7	5,9 %
Chiang, Kaohsiung J Med Sci	2006	selektioniert	107	7	6,5 %

Tab. 14 | Die Nachblutungsdaten in der Literatur erstrecken sich zwischen 0,0 % und 6,5 %; Vergleiche sind nur eingeschränkt möglich, da in den Publikationen unterschiedliche Auswahlverfahren und Qualitätsindikatoren angelegt sind. Häufig wird über ein selektioniertes Krankengut berichtet, risikoreiche Eingriffe wie Rezidive, Karzinome und erweiterte Resektionen sind oft ausgeschlossen.



3.5. Qualitätsziele für die Zukunft

1. Senkung der Komplikationsrate:

Als Zielsetzung wurde eine Senkung der Nachblutungsrate auf 1,5 % festgelegt. Derzeit wird der kontinuierliche Verbesserungsprozess monitiert, der vorgegebene Beobachtungszeitraum schließt allerdings noch das Jahr 2010 mit ein, sodass derzeit noch nicht bewertet werden kann, ob dieses Ziel erreicht wird.

2. Vermeidungsstrategien durch Analyse der neuralgischen Operationsphasen zur Optimierung der Prozessqualität der Operation:

Die Blutungsquellen wurden aufgrund der Operationsberichte retrospektiv analysiert und in den folgenden Kapiteln dargestellt. Bedarfsadaptierte Operationsstrategien einerseits und eine große Anzahl an Akteuren andererseits ergeben ein differenziertes Risikoprofil. Derzeit wird ein permanentes Qualitätsmonitoring durchgeführt, um durch individuelles „Quality improvement“ die Ergebnisqualität weiter zu steigern.

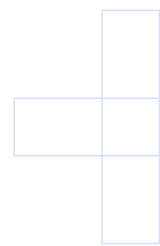
3. Monitieren der Prozessqualität des Nachblutungsmanagements nach den erstellten S.O.P. (Standard Operating Procedures):

Die postoperative Überwachung und das interdisziplinäre und interprofessionelle Nachblutungsmanagement wurden standardisiert. Eine spezielle Prozessbeschreibung ist erstellt (siehe Algorithmus in einem folgenden Kapitel), die eine bedarfsadaptierte Vorgangsweise für den akuten Blutungsfall definiert.

3.6. Wissenschaftliche Analysen zur kontinuierlichen Qualitätsverbesserung

3.6.1. Die Nachblutungsrate in Abhängigkeit von der Diagnose der Schilddrüsenerkrankung

Untersucht wurde zunächst, inwieweit die spezifische Diagnose der Schilddrüsenerkrankung einen Einfluss auf die Nachblutungsrate hat. Bei Patienten mit Mehrfachdiagnosen ist folgende Zuordnung getroffen worden: Schilddrüsenkarzinome wurden unabhängig jeglicher Begleitdiagnose bei Unterscheidung zwischen Erst- und Komplettierungsoperationen priorisiert. Malignome in Rezidivstrumen wurden zusammen mit gutartigen Rezidivkrankungen für die Auswertung der Nachblutungshäufigkeit unter „Rezidive“ zusammengefasst. Rezidivoperationen weisen mit 2,2 % die höchste Nachblutungsrate auf, gefolgt von den Schilddrüsenkarzinomen mit 2,0 %. Differenziert man Ersteingriffe gutartiger Erkrankungen, so ist bemerkenswert, dass Basedowstrumen als schwerste Form der Überfunktion, die als besonders stark durchblutet bekannt sind, mit 1,5 % eine niedrigere Nachblutungsrate aufweisen als die milden Überfunktionsformen der Schilddrüsenautonomien (1,8 %) oder euthyreote Strumen (1,6 %). Auf dieses Phänomen wird im Folgenden weiter eingegangen:



Morbus Basedow – ein Risikofaktor für die Nachblutung?

Die Basedow'sche Erkrankung ist eine Autoimmunerkrankung, verbunden mit der schwersten Form der Hyperthyreose, einer verstärkten Vaskularisierung mit mehrfach erhöhtem Blutdurchfluss, einem besonders brüchigen Gewebe und einer für jeden Chirurgen geläufigen erhöhten intraoperativen Blutungsneigung. So ist der Schluss naheliegend, dass damit zwangsläufig auch ein erhöhtes Nachblutungsrisiko verbunden ist: Tatsächlich aber weist die Basedowstruma im Vergleich zu den übrigen gutartigen euthyreoten und autonomen Strumen, aber auch zu den malignen Schilddrüsenerkrankungen und Rezidiven mit einer Rate von 1,5 % das niedrigste Nachblutungsrisiko auf, dieses Ergebnis ist jedoch statistisch nicht signifikant. Unter der Berücksichtigung des Umstandes, dass eine Basedowstruma stets die Entfernung beider Schilddrüsenlappen erfordert, ist diese statistisch niedrige Nachblutungsinzidenz verblüffend, vergleichsweise werden autonome Strumen im Falle einer nachgewiesenen unifokalen Autonomie nur einseitigen OP-Verfahren unterzogen. Diese Ergebnisse haben zu einer genaueren Betrachtung veranlasst, die in einer eigenen lappenabhängigen („Risk-by-Lobe“) Evaluierung dargestellt werden.

Geht man davon aus, dass – wie weiter unten beschrieben – die Quelle der Nachblutung in nahezu 90 % im Bereich der Schilddrüsenloge lokalisiert ist, liegt das Hauptrisiko der Nachblutung im Schilddrüsenbett des entfernten Schilddrüsenlappens. Vor allem sind es die zahlreichen Äste der Arteria thyreoidea superior und inferior, die als Blutungsquelle in Frage kommen. Demnach ist es sinnvoll, das Risiko pro operiertem Lappen zu berechnen, ähnlich der „Nervs-at-risk“-Kalkulationen bei Rekurrenzläsionen. Zur besseren Vergleichbarkeit der Ergebnisse wurden in diese „Risk-by-Lobe“-Analyse nur Erstoperationen gutartiger Schilddrüsenerkrankungen inkludiert. Dabei zeigt sich, dass der Morbus Basedow mit 0,76 % pro operiertem Lappen das niedrigste Nachblutungsrisiko aufweist, gefolgt von der euthyreoten Knotenstruma mit 0,9 %. Die Operationsindikation autonomes Adenom wies mit 1,0 % das höchste lappenspezifische Risiko auf.

Das Nachblutungsrisiko beim Morbus Basedow wird in der Literatur kontrovers dargestellt: So gibt Agarwal (J Indian Med Assoc, 1997) mit einer Rate von 6,6 % die höchste Nachblutungsrate für Basedowpatienten an, auch Röher sieht darin ein erhöhtes Risiko, während Lennquist (Surgery, 1985) und Bergamaschi (Am J Surg, 1998) bei Hyperthyreosen keine vermehrte Blutungskomplikation erhoben hatten.

Rezidiveingriffe benigner und maligner Strumen stellen in unserem Krankengut eine Risikogruppe dar. Dies steht im Gegensatz zu Burkey (Surgery, 2001), die über keine höhere Blutungsrate bei Reoperationen berichten konnten, während Menegaux (Surgery, 1999) eine höhere Revisionsrate nach Rezidivoperationen beschreibt. Auch der Kongressbeitrag von Schwartz und Goretzki aus dem Jahr 2006 zeigt mit sechs Nachblutungen auf 108 Rezidivoperationen eine hohe Nachblutungsinzidenz bei Reeingriffen (5,5 %).



Die allein durch die Thyreoidektomie mit zentraler und lateraler Halsdissektion ausgetretenen Operationsverfahren bei Schilddrüsenkarzinomen führen in unserem Krankengut im Vergleich zu Operationen gutartiger Strumen zu einer signifikant erhöhten Nachblutungsrate. Van Heerden (Surgery, 1987), Khadra (Aust N Z J Surg, 1992) und Burkey (Surgery, 2001) fanden keine erhöhte Reoperationsrate bei maligner im Vergleich zu benigner Struma.

Ein sehr geringes Nachblutungsrisiko weisen in unserem Krankengut Komplettierungseingriffe bei Schilddrüsenkarzinomen (0,3 %) auf. Dies mag dadurch bedingt sein, dass potenzielle Blutungsquellen bereits im Ersteingriff versorgt wurden.

3.6.2. Blutungsquelle und Lokalisation

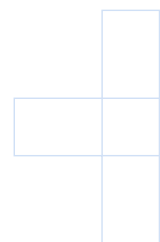
Im Zuge einer Revisionsoperation können Blutungsquellen nicht immer lokalisiert werden. Darüber hinaus sind aus den Operationsberichten früherer Zeiten häufig keine präzisen Angaben zu entnehmen („es wurde eine Blutstillung durchgeführt“).

Knapp zwei Drittel der aus der Beschreibung nachvollziehbaren Blutungsquellen erwiesen sich als arteriell, etwas weniger als ein Drittel als venös. Burkey (Surgery, 2001) konnte in 32 von 42 Fällen Blutungsquellen lokalisieren, davon elf arteriell, acht venös, acht aus dem Restparenchym des belassenen Schilddrüsengewebes und fünf aus dem umgebenden Gewebe, das entspricht unseren Erfahrungen. Agarwal (J Indian Med Assoc, 1997) konnte nur in drei von zehn Fällen eine aktive Blutungsquelle im Zuge der Revision erkennen, und Shaha (Surg Oncol, 1994) berichtet von acht Revisionen, bei denen keine einzige Blutungsquelle zu identifizieren und demnach in keinem Fall eine selektive Blutstillung durchführbar war.

3.6.3. Die revisionspflichtige Nachblutung als Risikofaktor für den Nervus laryngeus recurrens

Die selektiven Ligaturen und Umstechungen der zahlreichen Gefäßäste bei Schilddrüsenoperationen gewähren grundsätzlich eine subtile Blutstillung beim Ersteingriff – nahe am Nervus laryngeus recurrens und dennoch mit sicherer Schonung seiner anatomischen Integrität. Allerdings bedeuten speziell diese nervennahen Gefäßversorgungen der Äste der A. thyroidea inferior im Falle einer Nachblutung auch ein Risiko für den Nervus laryngeus recurrens. Das neuerliche Auffinden und Freilegen des Stimmbandnervs im Zuge einer Blutungsrevision ist aufgrund der eingeschränkten Sichtbedingungen schwieriger, vor allem, wenn der Operateur den Ersteingriff nicht selbst durchgeführt hat und daher den Nervenverlauf im vorliegenden Fall nicht kennt.

Es ist daher naheliegend, dass es durch die Revisionsoperationen zu Funktionsschädigungen des Stimmbandnervs kommen kann, die nach dem Ersteingriff nicht bestanden



haben. Da diese Reoperation zu einem Zeitpunkt erfolgt, da noch keine postoperative HNO-Begutachtung möglich war, kann nicht mit Sicherheit erhoben werden, ob eine Rekurrensparese durch den Ersteingriff oder den Reeingriff entstanden ist. Vergleicht man ein selektiertes Kollektiv an Patienten mit gutartigem Ersteingriff, so weisen Patienten mit Nachblutungsrevision eine (allerdings nicht signifikant) höhere postoperative Rekurrensparese-rate auf als jene mit nachblutungsfreiem Verlauf. Bei dauerhaften Lähmungen lässt sich kein Unterschied feststellen.

In der wissenschaftlichen Literatur sind dazu kaum Daten zu finden. Burkey (Surgery, 2001) beschreibt ebenfalls eine höhere Rate postoperativer Komplikationen nach erfolgter Blutungsrevision, allerdings ist auch dabei keine statistische Signifikanz zu errechnen. Es ist naheliegend, dass die Nachblutung sowohl aufgrund der unmittelbar chirurgischen Manipulation im Zuge des Reeingriffs als auch durch das Hämatom selbst zu einer erhöhten Gefährdung der Stimmbandnervfunktion führt. Jedenfalls sollte eine Gefäßligatur wenn möglich immer erst nach Sichtkontrolle des Nervus laryngeus recurrens durchgeführt werden, im Zweifelsfall ist die Stammligatur der Arteria thyreidea inferior am De Quervain'schen Punkt als möglichst zentrale Blutstillung außerhalb des Ösophagotrachealwinkels anzustreben und erst anschließend eine selektive Versorgung des blutenden Gefäßastes durchzuführen, sobald eine Nervendarstellung möglich geworden ist.

3.7. Nachblutungsrisiko als limitierender Faktor in der Verkürzung der postoperativen Liegedauer nach Schilddrüsenoperation

3.7.1. Ergebnisqualität und Risikomanagement

Qualitätssicherung ist eng verknüpft mit Risikomanagement. Das Beispiel der postoperativen Nachblutung nach Schilddrüsenoperation zeigt, wie sehr wir evidenzbasierte Ergebnisqualität für die Optimierung der Patientensicherheit benötigen. Wie eingangs erwähnt, kann eine akute Nachblutung rasch interventionspflichtig und lebensbedrohlich werden, demnach kann die Entlassung eines Patienten aus der stationären Betreuung erst erfolgen, sobald ein Nachblutungsrisiko ausgeschlossen ist. Ein sicherer und gleichzeitig möglichst frühzeitiger Entlassungszeitpunkt ist somit erst festzulegen, wenn genaue Daten über den zeitlichen Verlauf dieser Komplikation existieren, konkret: In welchem postoperativen Zeitfenster kündigt sich die Nachblutung an, und ab welchem Zeitpunkt kann diese ausgeschlossen werden? Bei der Tonsillektomie ist bekannt, dass Nachblutungen bis zu zehn Tage postoperativ auftreten können, vereinzelt auch mit tödlichem Ausgang.

Deshalb wurden jene 519 Patienten, die innerhalb der letzten 30 Jahre eine Nachblutung erlitten haben, speziell unter dem Gesichtspunkt der Patientensicherheit betrachtet. Art und Zeitpunkt der ersten Blutungsanzeichen und der Erkennung einer chirurgischen Revisions-



pflicht wurden detailliert analysiert und bewertet. Das Ziel bestand darin, eine Verkürzung der postoperativen Liegedauer unter primärer Berücksichtigung der Patientensicherheit zu gewährleisten und Richtlinien für den frühestmöglichen Entlassungszeitpunkt zu erarbeiten.

3.7.2. Erste Manifestation und initiale Erkennung der Nachblutung

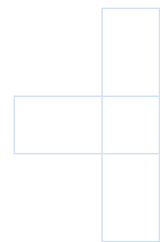
Bei 417 der 519 Patienten war Art und Zeitpunkt der Erstsymptome genau dokumentiert, diese Zahl wird für die weitere Auswertung herangezogen. In knapp zwei Drittel bestand das erste Zeichen einer revisionspflichtigen Nachblutung in einer Signalwirkung der üblicherweise regelmäßig angelegten Redondrainage. Im Gegensatz zu anderen Zentren für Schilddrüsenchirurgie (Burkey, Surgery, 2001: 6 von 42 Patienten; Shaha, Surg Oncol, 1994: 0 von 8 Patienten) wurde die Aufmerksamkeit des betreuenden Pflege- und ärztlichen Personals in unserem Krankengut am häufigsten durch die erhöhte Drainfördermenge auf das Nachblutungsgeschehen des Patienten gelenkt und stellte unserer Erfahrung nach die wichtigste Signalwirkung zur Ersterkennung dar. Das zweithäufigste Erkennungsmerkmal ist die Zunahme des Halsumfanges bei einem Drittel der Patienten.

Weniger häufig kündigte sich die Komplikation mit einem blutigen Verband an, Dyspnoe und Dysphagie waren nur selten das erste Zeichen der Nachblutung, jedoch im späteren Verlauf aufgrund des mechanischen Drucks des zunehmenden Hämatoms und der Weichteilschwellung ein Signal der Dringlichkeit, der vitalen Bedrohung und des akuten Handlungsbedarfs. Burkey gibt an, dass zu 50 % Atemnot und in 11 von 42 Fällen lokales Druckgefühl und Schmerzen die Erstsymptome waren. Redondrainagen zur Ableitung der Blutung wurden allerdings nur sporadisch gelegt, weshalb die potenzielle Signalwirkung und die Druckentlastung einer Drainage durch ihre Ableitungsfunktion in dieser Publikation nicht bewertet werden kann. Zahlreiche Studien belegen allerdings, dass die Redondrainage eine notwendige Revision nicht verhindern kann. Sanabria (*J Surg Oncol*, 2007) beschreibt in einer Metaanalyse keinen Unterschied bezüglich der Inzidenz an Nachblutungen bzw. Seromen zwischen Patienten mit und ohne Drainage. Berichtet wird über einen signifikant längeren Spitalsaufenthalt bei Patienten mit Drainage, ein Umstand, der von uns nicht nachvollzogen werden kann. Jedenfalls gilt unsere Empfehlung nach wie vor der routinemäßigen, allerdings keinesfalls verpflichtenden Anwendung der Redondrainage, die Entscheidung obliegt der Einschätzung des Operateurs.

3.7.3. Zeitspanne Ersteingriff – Erkennung – Revision

Zeitspanne vom Ende des Ersteingriffs bis zum ersten Anzeichen einer Nachblutung

In über 40 % der Fälle wurde das erste Anzeichen innerhalb der ersten Stunde nach Hautnaht des Ersteingriffs wahrgenommen. Eingeschlossen wurden hier auch jene Nachblutungen, die noch vor Extubation und Ausleitung der Narkose stattgefunden haben. 80,6 % (kumulativ) aller Nachblutungen traten innerhalb der ersten sechs Stunden und 97,6 % in-



nerhalb der ersten 24 Stunden postoperativ auf. 10 Blutungsereignisse entstanden erst mehr als 24 Stunden nach dem Ersteingriff. Genaue Charakteristika dieser Patienten zeigt Tab. 15. Mit 33 Stunden wurde das längste Intervall zwischen Ende des Ersteingriffs und erstem Signal einer revisionspflichtigen Nachblutung erhoben. sieben dieser zehn Patienten zeigten ein potenziell bedrohliches Zustandsbild (arterielle Blutung in tiefer Schilddrüsenloge). Erwähnenswert ist, dass in zwei Fällen die Blutung unmittelbar nach Entfernung der Redondrainage auftrat, einmal aufgrund einer durchstochenen subkutanen Vene, ein anderes Mal kam es zu einer arteriellen Blutung am oberen Ast der A. thyroidea inferior nahe der Einmündungsstelle des Nervus recurrens. Alle zehn Patienten wurden beidseitig operiert, d. h. totale, fast-totale oder subtotale Thyreoidektomie. Die Diagnosen waren: 5-mal Autonomie, 1-mal Morbus Basedow und 4-mal Blande Euthyreote Knotenstruma.

Zeitspanne vom Ende des Ersteingriffs bis zur Revisionsoperation

32,1 % der Patienten wurden unmittelbar postoperativ innerhalb von einer Stunde revidiert, insgesamt 71,5 % der Revisionsoperationen fanden innerhalb der ersten sechs Stunden postoperativ statt. In 6,0 % erfolgte die Reoperation erst nach mehr als 24 Stunden.



10 Patienten mit verzögertem Einsetzen einer Nachblutung (über 24 Stunden)

Nr.	Geschlecht	Alter	Zeit bis 1. Anzeichen	Zeit zw. 1. Op & Revision	Primäre OP-Indikation	OP- Verfahren	erstes Zeichen	Art der Nachblutung	Potenziell bedrohlich	Blutungslokali- sation und -quelle	Ursache
1	w	39	24:00	33:25	Autonome Struma	subtotal bds.	Blutung aus der Wunde	venös	nein	subkutan	Redon- ent- fernung
2	w	64	24:20	40:35	Autonome Struma	Thyreoid- ektomie	Blutung aus der Wunde	arteriell	ja	nbn.	
3	m	52	24:50	26:00	Autonome Struma	near total + subtotal	Halsumfang	arteriell	ja	Rekurrens Einnündungs- stelle - A. thy. inf.	Redon- ent- fernung
4	w	42	25:00	25:25	Euthyreote Knotenstruma	subtotal bds.	Halsumfang	venös	nein	rechter oberer Pol	
5	w	51	26:10	38:05	Autonome Struma	Thyreoid- ektomie	Drainage	arteriell	ja	A. thy. inf.	
6	w	40	26:50	35:55	Euthyreote Knotenstruma	near total bds.	Blutung neben Draineinstich- stelle	arteriell	nein	subkutan, arteriell (am Sternocleido- mastoideus)	
7	m	73	27:15	39:35	Euthyreote Knoten- struma/ Rezidiv/Mikro- karzinom	subtotal bds.	Drainage	arteriell	ja	A. thy. inf.	
8	m	34	28:15	28:35	Euthyreote Knotenstruma	subtotal bds.	Drainage	unsicher	ja	nbn.	
9	w	72	30:20	33:10	Autonome Struma	near total bds.	Halsumfang	arteriell	ja	Spritzblutung am N. recurrens	
10	w	31	33:10	38:05	Basedow/ Papilläres Mikrokarzinom	Thyreoid- ektomie + LNN	Wund- hämatom	arteriell	ja	A. thy. inf. bds.	

Tab. 15 | Alle zehn Patienten, deren Nachblutungssignale erst nach 24 Stunden oder später auftraten, sind beidseitig reseziert worden. Mit 33 Stunden wurde das längste Intervall erhoben. Sieben dieser zehn Patienten zeigten ein potenziell bedrohliches Zustandsbild (arterielle Blutung in tiefer Schilddrüsenloge). In zwei Fällen trat die Blutung unmittelbar nach Entfernung der Redondrainage auf. Die stationäre Observation thyreoidektomierter Patienten sollte mindestens 33 Stunden betragen, eine Entlassung zu diesem Zeitpunkt setzt einen unauffälligen postoperativen Verlauf voraus.

3.7.4. Die Nachblutung als lebensbedrohliche Komplikation

Die Notfall-Tracheotomie und das Risiko einer intermittierenden Blutung

Bei 1,7 % der Patienten mit revisionsbedürftiger Nachblutung (0,03 % aller Patienten mit Schilddrüsenoperation) war eine Notfall-Tracheotomie aufgrund eines Intubationsversagens notwendig, da diese Patienten trotz Wundöffnung und Entlastung des Hämatoms nicht mehr ausreichend oxygeniert werden konnten. In acht Fällen verhinderte die Einblutung in die Wundhöhle und die starke Schleimhautschwellung den Einblick auf die Kehlkopfebene und somit das sichere Platzieren des Trachealtubus (schwieriger Atemweg), bei einem Patienten war bereits vor dem Ersteingriff ein Intubationserschweris wegen einer vorbekannten Kiefersperre bekannt und somit Grund für die Tracheotomie.

Die Indikation zur Akut-Tracheotomie dieser Patienten wurde interdisziplinär vom Anästhesisten und Chirurgen gestellt und durch einen bedrohlichen Abfall der Sauerstoffsättigung entsprechend begründet. Das Problem der erfolglosen Intubation stellte sich vor allem in früheren Jahren des 30-jährigen Untersuchungszeitraums, in denen keine alternativen videoendoskopischen Intubationsverfahren möglich waren.

Bei einem weiteren Patienten, bei dem die Intubation nicht durchführbar war, konnte die notwendige Nachblutungsrevision in Maskenbeatmung durchgeführt werden, da nach Wundöffnung eine ausreichende Sauerstoffversorgung möglich war. Auch dieser Patient war bezüglich eines schwierigen Atemweges bereits im Zuge der Erstintubation auffällig. Grundsätzlich können Reinterventionen auch ohne Intubation durchgeführt werden, dies setzt allerdings eine ausreichende Oxygenierung mit der konventionellen Maskenbeatmung oder einer Larynxmaske voraus.

Analysiert man den zeitlichen Verlauf zwischen Ersteingriff, Erkennen der Nachblutung und der Reoperation vergleichsweise bei der Patientengruppe mit erfolgreicher Intubation und jener Gruppe der Akuttracheotomie, so zeigt sich, dass im Durchschnitt der Zeitraum zwischen Ersteingriff und Erkennung der Nachblutung mit etwa vier versus neun Stunden doppelt so lang ausgefallen war, ebenso auch der Zeitraum zwischen Ersteingriff und der tatsächlich stattgehabten Revision mit etwa sieben versus 14 Stunden. Nach unserer Bewertung ist die Problematik des Intubationsversagens auf eine chronisch schleichende Blutung mit konsekutiver Schwellung der Kehlkopfschleimhaut und des Schlunds zurückzuführen, wobei man sich zunächst zu einem beobachtenden Vorgehen entschloss und erst verzögert die Entscheidung zur operativen Revision getroffen wurde. Beide Unterschiede waren statistisch signifikant.



Herz-Kreislauf-Versagen

Ein im Zuge des Nachblutungsmanagements auftretender Sauerstoffmangel bzw. ein Herz-Kreislauf-Versagen mit erforderlicher Reanimation waren die schwerwiegendsten Komplikationen bei drei Patienten. In der Folge kam es bei zwei Patienten, die im ersten Jahrzehnt unseres Auswertungszeitraums operiert wurden, zu einer akuten Myokardischämie, die drei bzw. fünf Stunden nach dem Ereignis zum Exitus führte. Die dritte Patientin wurde im Zuge der Nachblutung aufgrund eines schwierigen Atemwegs und eines konsekutiven Intubationsversagens notfallmäßig tracheotomiert. Dabei kam es zu einem Herzstillstand mit zunächst erfolgreicher Reanimation, es bestand jedoch Respiratorpflicht. Die Patientin verstarb zwölf Tage später an Herz-Kreislauf-Versagen.

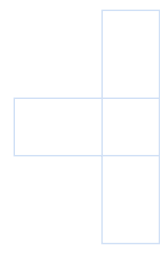
Bezogen auf das Gesamtkollektiv ergibt sich eine nachblutungsbedingte Mortalität nach Schilddrüsenoperation von 0,01 % (3/30.142).

MERKE:

Ein symptomfreier Bluterguss ohne wesentliche Zunahme des Halsumfanges kann unter engmaschiger Beobachtung zunächst konservativ geführt werden. Besondere Vorsicht geboten ist bei einem sich schleichend entwickelnden Hämatom mit Zunahme des Halsumfanges, da durch das begleitend auftretende Ödem eine Intubation bzw. eine Sicherung des Atemweges und der Oxygenierung zusätzlich erschwert oder verhindert werden kann. Eindeutig zu diagnostizieren ist die akute arterielle Blutung mit unmittelbarer Revisionsindikation, die zwangsläufig einen sofortigen chirurgischen Handlungsbedarf nach sich zieht.

3.7.5. Die internationale Datenlage erlaubt keine tagesklinische Schilddrüsenchirurgie – das Benchmarking zeigt Übereinstimmung mit den Daten des Kaiserin Elisabeth Spitals

Im Zeitalter favorisierter tagesklinischer Operationen (im angloamerikanischen Sprachgebrauch „ambulatory“ oder „One day Surgery“) und sogar vereinzelter ehrgeiziger Ansätze zu tagesklinischer Schilddrüsenchirurgie (Inabnet, Thyroid, 2008; Lo Gerfo, Head Neck, 1991; Steckler, Am J Surg, 1996; Mowschenson, Surgery, 1995) ist es wichtig, zu erheben, bis zu welchem Zeitpunkt nach Beendigung des Ersteingriffes eine Nachblutung auftreten kann. Über 40 % unserer Nachblutungen traten innerhalb der ersten Stunde nach Beendigung des Ersteingriffes auf. Diese Zahl erscheint hoch, allerdings sind hier auch jene Blutungen eingeschlossen, die unmittelbar nach der letzten Hautnaht und noch am Operationstisch stattgefunden haben. Über 80 % aller Nachblutungen (kumulativ) ereigneten sich in den ersten sechs Stunden, über 97 % innerhalb der ersten 24 Stunden. In 2,4 % äußerte sich das Erstsymptom einer Nachblutung erst nach 24 Stunden. Burkey (Surgery, 2001) berichtet bei 19 % sei-



ner Patienten (8/42), dass erste Anzeichen der Nachblutung erst nach 24 Stunden auftraten. In einer prospektiven Studie über den postoperativen anästhesiologischen Verlauf beschreibt Sonner (J Clin, Anesth, 1997), dass 54 % der Patienten nach Schilddrüsen- und Nebenschilddrüsenchirurgie mehr als 24 Stunden postoperativ über Übelkeit und Erbrechen klagten und während dieser Zeit eine erhöhte Nachblutungsgefahr bestand. Marohn (Surgery, 1995) und Mc Henry (Ann Surg, 1997) erwähnen ebenfalls die potenzielle Notwendigkeit operativer Revisionen nach 24 Stunden. O. Clark (Ann Surg, 1982) kritisiert die tagesklinische Schilddrüsenchirurgie als „unnecessary and dangerous“ und bemerkt, dass 75 % der Nachblutungen nach Thyreoidektomie innerhalb der ersten sechs Stunden, 25 % aber bis zu 24 Stunden und mehr nach dem Ersteingriff auftreten können. Anhand extrapolierter Daten von Foster (Surg Gynecol Obstet, 1978) schließt er, dass 50 % der Patienten, die nicht innerhalb von 24 Stunden revidiert werden können, vital bedroht sind. Er folgert daraus, dass bei konsequent tagesklinisch durchgeführten Schilddrüsenoperationen 94 Todesfälle auf 100.000 Operationen fallen würden. Die Daten von Dralle (Chirurg, 2004) zeigen ebenfalls, dass Nachblutungen (in 20 %) später als 24 Stunden nach dem Ersteingriff auftreten, weshalb er sowohl eine tagesklinische als auch eine „One day Surgery“ bei Eingriffen an der Schilddrüse und an der Nebenschilddrüse ablehnt.

Zwei rezente Studien zeigen Übereinstimmung mit unseren Daten und warnen ebenfalls vor der tagesklinischen Schilddrüsenchirurgie: Godballe (Eur Arch Otorhino laryngol, 2009) beschreibt in seinem umfassenden nationalen Qualitätsregister aus Dänemark 3 % der Nachblutungen nach 24 Stunden und erachtet eine tagesklinische Operation als unsicher. Leyre (Langenbecks Arch Surg, 2008) berichtet, dass 10 % der Nachblutungen nach 24 Stunden auftreten und spricht sich ebenfalls gegen eine „one-day surgery“ aus.

Um die Bedeutung dieser Ergebnisse zu unterstreichen, sind im Folgenden die Originalzitate aus den Publikationen abgedruckt:

Christian Godballe anhand von 5.490 Patienten aus dem dänischen Qualitätsregister:

Eur Arch Otorhinolaryngol (2009) 266: 1945 – 1952

Post-thyroidectomy hemorrhage: a national study of patients treated at the Danish departments of ENT Head and Neck Surgery

“With a nationwide post-thyroidectomy hemorrhage rate of 4.2 and 97 % of these events occurring within the first 24 h, we encourage the current practice of hospitalizing all patients for overnight observation to be continued. Extreme caution with outpatient thyroid surgery has earlier been advised and is not found safe in our setting either.”



Pierre Leyre anhand von 6.830 Patienten eines Zentrums:

Langenbecks Arch Surg (2008) 393: 733 – 737

Does the risk of compressive hematoma after thyroidectomy authorize one-day surgery?

Outpatient thyroid surgery is advocated by an increasing number of surgeons as Steckler and Lo Gerfo, who conclude that ambulatory thyroid surgery is safe and cost-effective. But these studies reported a few patients less than 100 and were not extensive enough in our opinion.

The results of our study suggest that outpatient thyroidectomy may be dangerous for a significant number of patients. The threat of symptomatic cervical hematoma requiring urgent intervention extends beyond a typical outpatient observation period. Half of the symptomatic hematomas in this study presented beyond 6 h of initial operation and 10 % actually presented beyond 24 h ...

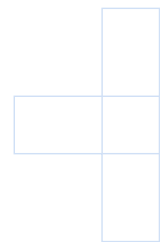
Based on these data, authors do not recommend 1-day surgery for thyroidectomy and think that this risk should be strongly considered before establishing outpatient practice guidelines.

Standardisierte Liegedauer von Schilddrüsenpatienten an der chirurgischen Abteilung des Kaiserin Elisabeth Spitals

Bei Betrachtung der eigenen Daten und der Berichte aus der internationalen Literatur wird – im Sinne der Risikoevaluierung und der Patientensicherheit – die postoperative stationäre Liegedauer mit 48 Stunden angesetzt. Voraussetzung dafür sind eine unkomplizierte Diagnose und ein unauffälliger postoperativer Verlauf. In Einzelfällen (z. B. bei einseitigen Operationen, funktionskritischen Resektionen) kann die Entlassung bereits am ersten postoperativen Tag erfolgen. Um den stationären Aufenthalt möglichst kurz zu halten, sollte der Patient erst am Operationstag hospitalisiert werden, soweit die organisatorischen Rahmenbedingungen dafür gegeben sind.

3.8. Tipps zur Vermeidungsstrategie – Nachblutung

Eine Nachblutung ist eine Komplikation, die grundsätzlich nach jedem chirurgischen Eingriff auftreten kann, bei der Schilddrüsenoperation aber als eingriffstypisch gilt. Eine gänzliche Vermeidung wird daher nicht möglich sein. Die zunehmend subtilen Präparations- und selektiven Gefäßversorgungstechniken sollten allerdings die Ergebnisqualität verbessern. Für die Schilddrüse konnte das anhand der Präparation des Stimmbandnervs und des besonders bewussten Umgangs mit den Nebenschilddrüsen eindeutig belegt werden.



Tipp 1:

Die häufigsten Quellen einer potenziell bedrohlichen Nachblutung stellen die A. thyroidea superior und die A. thyroidea inferior bzw. deren Äste dar. Die sorgfältige Präparation ihrer Aufzweigungen, selektive Gefäßligaturen oder Umstechungen sind eine Voraussetzung für eine gezielte Blutungskontrolle und reduzieren das Risiko, das durch Massenligaturen gegeben ist, wobei sich kleine Gefäßseitenäste der Unterbindung entziehen können.

Tipp 2:

Die moderne Schilddrüsenchirurgie vermeidet auch zunehmend die früher routinemäßig durchgeführte „Klemmenresektion“, die aus ebensolchen Gründen ein Risiko darstellt. So etabliert sich immer mehr, totale Lappenentfernungen (Lobektomie, Hemithyreoidektomie) durchzuführen, anstelle subtotale Resektionen mit Belassung von Schilddrüsenresten vorzunehmen, die Anlass zur Nachblutung, ganz abgesehen von einer späteren Rezidiventwicklung, geben können.

Tipp 3:

Die Äste der A. thyroidea superior müssen selektiv durch Einzelligaturen direkt an der Einmündung in den oberen Polbereich der Schilddrüsenkapsel versorgt werden, mitunter auch, um den benachbarten Nervus laryngeus superior nicht zu gefährden.

Tipp 4:

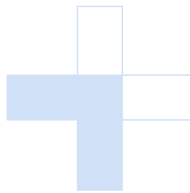
Selektiv darzustellen sind auch die Aufzweigungen der A. thyroidea inferior, die unter ständiger Sichtkontrolle des Nervus laryngeus recurrens und unter Berücksichtigung der Nebenschilddrüsendurchblutung kapselnahe einzeln ligiert, umstochen und durchtrennt werden müssen. Die Ligatur eines direkt eine Nebenschilddrüse versorgenden Gefäßastes ist zu vermeiden.

Tipp 5:

Bei besonders stark ausgeprägter A. thyroidea inferior, wie es bei großen Strumen oft der Fall ist, bietet sich als zusätzliche Maßnahme die zentrale Stammligatur an. Eine nachteilige Wirkung auf die Nebenschilddrüsenfunktion ist hier nicht zu befürchten.

Tipp 6:

Die modernen Technologien zum Gefäßverschluss wie Ultraschalldissektion und bipolare Versiegelungstechniken können die Sicherheit einer konventionellen Gefäßligatur nachweislich nicht steigern und sind einer Unterbindung mit resorbierbarem oder nicht resorbierbarem Nahtmaterial nicht überlegen. Ihre Anwendung erweist sich jedoch bei ausgedehnten und erweiterten Schilddrüseneingriffen als Vorteil: durch reduzierten Instrumentenwechsel, ein übersichtliches und blutarmes Operationsfeld und eine verkürzte Operationsdauer stellen sie jedoch eine wertvolle Hilfe für den Chirurgen dar.

**Tipp 7:**

Vor dem Wundverschluss ist eine Überdruckbeatmung und die damit verbundene Steigerung des zentralvenösen Drucks (PEEP – positive endexpiratory pressure) bis auf 40 mmHg hilfreich, um Blutungen aus nicht ausreichend versorgten Venen zu provozieren. Im Zuge des schichtweisen Wundverschlusses wird mitunter auch empfohlen, die infrahyoidale Muskulatur in ihrem Kaudalen Winkel nicht dicht zu verschließen, um eine Entlastung einer tiefen Blutung in die subkutane Loge zu ermöglichen.

Tipp 8:

Eine Redondrainage ist nicht verpflichtend, die Entscheidung ist vom Chirurgen individuell zu treffen. Wir empfehlen sie bei ausgedehnten Operationen als Signaldrainage und zur Vermeidung von Seromen.

Tipp 9:

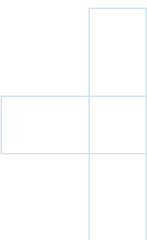
Eine wichtige Nachblutungsprophylaxe ist die Verhinderung postoperativer Blutdruckkrisen, verursacht mitunter auch durch Schmerzzustände des Patienten bei ungenügender Analgesie und die Vermeidung von Übelkeit und Erbrechen, die ebenfalls zur Provokation einer Blutung beitragen können.

3.9. S.O.P. Nachblutung – standardisiertes Notfallmanagement – Prozessbeschreibung und Algorithmus

Eine Nachblutung nach Schilddrüsenoperation kann ein erhebliches Risiko für den Patienten darstellen, deshalb sei an dieser Stelle nochmals das Zitat von HD Röher (Chirurg, 1999) ins Gedächtnis gerufen:

„Unveränderte Aufmerksamkeit erfordert die postoperative Nachblutungsgefahr, die heute zwar selten auftritt, aber jederzeit zur akuten Asphyxie, schlimmstenfalls auch einmal mit letalem Ausgang führen kann. Sie erfordert umgehendes rasches Handeln mit Wundentlastung und Blutstillung ...“

Das Nachblutungsmanagement wurde an unserer Abteilung standardisiert, es besteht aus zwei wesentlichen Bestandteilen: **Erkennen** und **Handeln**.



Nachblutung – S.O.P. (Standard Operating Procedure) – Risikomanagement
Algorithmus für den Notfall auf der Station

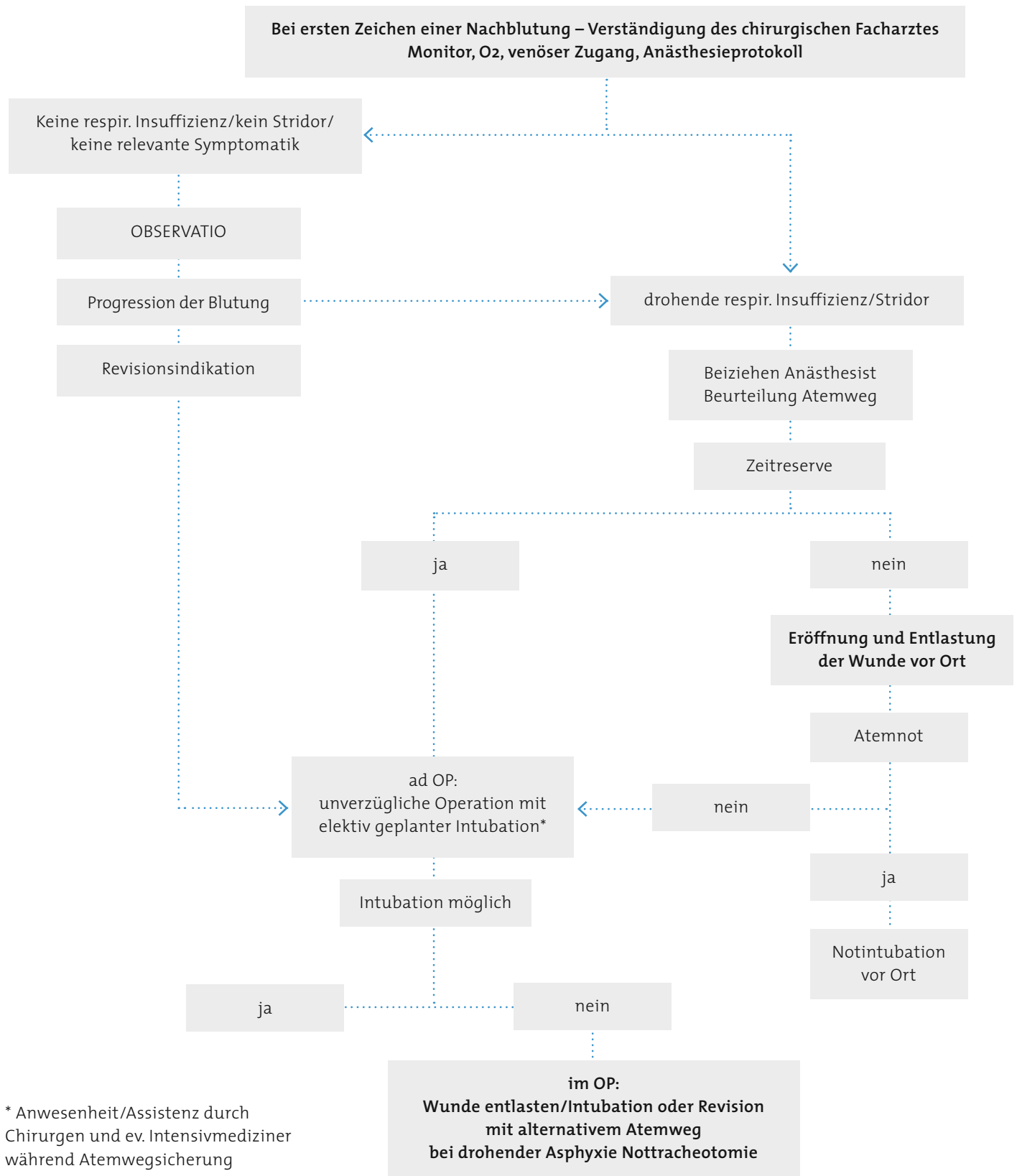
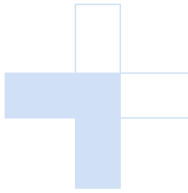


Abb. 115 | Standardisierte Ablauforganisation bei Nachblutung nach Schilddrüsenoperationen (erstellt von der chirurgischen Abteilung des Kaiserin Elisabeth Spitals in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin)



Erkennen der Nachblutung

Eine Nachblutung kann bei entsprechender Intensität und primär schlankem Hals sofort erkennbar sein, im Falle von intermittierenden oder schleichenden Blutungen und bei kurzhalsiger Anatomie aber auch erst verzögert auffällig werden. Weiters hängt der Zeitpunkt des ersten Erkennens davon ab, ob der Patient noch im Aufwachraum unter engmaschiger Kontrolle steht oder bereits in sein Krankenzimmer rücktransferiert wurde. Erste Anzeichen werden häufig durch die Krankenpflegeperson vor Ort erkannt, die die unmittelbare postoperative Überwachungsfunktion innehat, oder durch den visitierenden Arzt, manchmal auch durch den Patienten, der ein Druckgefühl durch Anschwellen des Halses meldet.

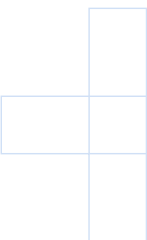
Um die Erkennung der Nachblutung zeitnahe zu objektivieren, sind folgende Maßnahmen zu treffen:

1. die regelmäßige Inspektion des Halses mit standardisierter Halsumfangmessung, wobei die erste Messung unmittelbar postoperativ zu erfolgen hat, um über einen Ausgangswert zu verfügen. Die Anlegestelle des Maßbandes am Hals ist mit einem Hautstift zu markieren, um in weiterer Folge stets dieselbe Zirkumferenz zur vergleichenden Messung heranziehen zu können (Abb. 120)
2. die Beobachtung der Drain-Fördermenge
3. die klinische Symptomatik des Patienten. Druckgefühl, zunehmende Atemnot (bis hin zum Stridor) und Schluckstörungen sind wichtige Hinweise. Vor allem gilt dies nach Operation intrathorakaler Strumen oder bei besonders kurzhalsiger Anatomie, wobei das Hämatom nicht gleich zervikal sichtbar ist, sondern sich zunächst nach parapharyngeal und substernal ausbreitet und so einer Erkennung entgeht.

Handeln bei Nachblutung

Die Vorgangsweise bei suspizierter Nachblutung ist in obigem Flussdiagramm dargestellt und nachfolgend beschrieben (Abb. 115).

Bei dem geringsten Verdacht auf Nachblutung nach Schilddrüsenoperation ist der zuständige Arzt, gleichzeitig aber auch ein Facharzt, zu verständigen. Tritt das Ereignis während der Nachtdienstzeit auf und ist der chirurgische Oberarzt aufgrund anderer akuter Ereignisse (OP-Saal, Akutendoskopie) nicht abkömmlich, so wird der Intensivdienst verständigt. Wenn auch dieser unabkömmlich ist, muss der chirurgische Oberarzt einen Weg finden, den Patienten unverzüglich zu begutachten und die Dringlichkeit der Situation zu bewerten.



Erstmaßnahmen

Folgende Versorgung des Patienten auf der Station ist verpflichtend: Herz-Kreislauf-Monitorisierung, O₂-Gabe, Kontrolle bzw. Bereitstellung ausreichender venöser Zugänge, die Bereitstellung des Notfallkoffers, die Bereitstellung des „Nachblutung-Wundöffnungssets“, das Vorliegen des Anästhesieprotokolls.

Procedere ohne respiratorische Insuffizienz

Liegt keine respiratorische Insuffizienz vor, keine subjektiv empfundene Atemnot und auch kein Stridor des Patienten, so wird vom Facharzt beurteilt, ob Blutungsstillstand verliegt und eine Observation des Patienten möglich ist, oder ob sich eine Indikation zur Revision ergibt. Im Zweifelsfall soll – vor allem bei Zunahme des Halsumfanges – eine großzügige Indikation zur Revision gestellt und rechtzeitig veranlasst werden.

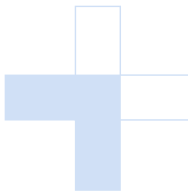
Procedere mit respiratorischer Insuffizienz

Eine drohende respiratorische Insuffizienz kann sich akut ergeben, aber auch aus einer langsamen Zunahme des Halsumfanges bei observierendem Vorgehen entstehen.

Bei zunehmender Atemnot muss der chirurgische Facharzt sofort den Facharzt für Anästhesie und Intensivmedizin zur Beurteilung der Atemwege beiziehen. Dieser erhebt, ob beim Primäreingriff ein schwieriger Atemweg vorgelegen war, beide bewerten dann, inwieweit eine Zeitreserve bis zu einer Intubation im OP-Saal gegeben ist. Ist diese Zeitreserve vorhanden, so muss ein unverzüglicher Transport in den OP-Saal veranlasst werden. Die Dringlichkeit muss allen beteiligten Mitarbeitern, dem Pflegepersonal auf der Station und im OP und beispielsweise auch den Krankenträgern entsprechend vermittelt werden, andernfalls sollte der Patient durch das vor Ort anwesende Personal unter Begleitung eines Arztes in den OP gebracht werden (keine Zeit verlieren durch Warten auf die Krankenträger). Bei der Einleitung der Narkose ist darauf zu achten, dass zusätzliche Intubationshilfen bereitstehen (flexibles Endoskop, Glide Scope, Air-Track, Fastrach-Larynxmaske) und für den Fall eines Intubationsversagens der Patient mit einer alternativen Atemwegssicherung operiert werden kann. Oberstes Ziel ist zunächst die suffiziente Oxygenierung und weiters die Intubation. Ist die Intubation erfolgreich, so ist ein regulärer Ablauf der Nachblutungsrevision möglich.

Während des Intubationsmanövers durch den Anästhesisten ist die Anwesenheit des chirurgischen Facharztes und nach Maßgabe der Möglichkeiten auch des Intensivmediziners zur gemeinsamen Sicherung des Atemweges erforderlich.

Die Nachblutungsrevision lässt sich meistens im Liegen besser durchführen als in der für Schilddrüseneingriffe vielfach üblichen halbsitzenden Position. Ist die Intubation nicht auf Anhieb durchführbar oder kommt es zu ersten Zeichen von Sauerstoffmangel, so muss die



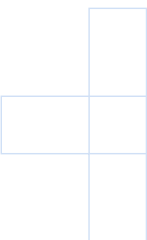
OP-Wunde sofort eröffnet und entlastet werden. Das Intubationsmanöver wird durch diese Maßnahme üblicherweise erleichtert, ist die Intubation noch immer nicht erfolgreich, so müssen die erwähnten alternativen Atemwegssicherungen durchgeführt werden. Bei ausreichender Oxygenierung ist auch eine Revision in Maskenbeatmung möglich. Im Notfall oder bei entsprechendem Abfall der Blutsauerstoffsättigung ist die Durchführung einer Nottracheotomie abzuwägen. Diese Einschätzung wird gemeinsam vom Anästhesisten und Chirurgen getroffen. Der Chirurg entscheidet schließlich, ob diese Tracheotomie am Ende der Operation wieder aufgelassen wird oder zumindest für die nächsten postoperativen Tage verbleiben soll.

Akute Notfallsituation auf der Station mit respiratorischer Insuffizienz ohne Zeitreserve

Tritt bereits auf der Station ein bedrohlicher Zustand des Patienten mit hochgradiger Atemnot und respiratorischer Insuffizienz – bedingt durch die Drucksteigerung einer (meist arteriellen) Nachblutung – auf, so muss direkt im Krankbett vor Ort eine Eröffnung der OP-Wunde stattfinden. Dafür ist nicht nur die Hautnaht zu öffnen, sondern auch die Subkuttannaht mit der Assistentenschere (stumpfe Branchen) zu durchtrennen. Dann sind zumindest zwei Nähte im Bereich der infrahyoidalen adaptierenden Muskelnnaht durchzuschneiden, da ein tiefes Hämatom nur auf diesem Weg entlastet werden kann. Die Nähte an der infrahyoidalen Muskulatur dichten – auch durch die Koagelbildungen – oftmals derart ab, dass eine Entlastung durch eine oberflächliche Wundöffnung in keiner Weise gegeben ist. Auch einem erfahrenen Chirurgen verlangt es entsprechende Courage ab, einem Patienten in wachem Zustand den Hals bis zum Erreichen der tiefen Schilddrüsenloge zu öffnen, und das womöglich noch in Anwesenheit anderer Patienten im Krankenzimmer. Tatsache ist aber, dass der Patient diesen Vorgang nicht so dramatisch und schmerzhaft erlebt, wie man es erwarten würde, sondern vielmehr die Entlastung der Wunde als erlösend und angstbefreiend empfindet. Je dringlicher die Situation ist, desto mehr muss darauf geachtet werden, dem Patienten den Vorgang zu erklären und ihn dabei entsprechend zu beruhigen, auch wenn man als verantwortlicher Arzt selbst unter Anspannung steht.

Nach Entlastung der OP-Wunde ist die Atemnot in den meisten Fällen beseitigt, tritt keine Besserung der Situation ein, so muss eine Notintubation vor Ort erwogen bzw. vorgenommen werden. Ist die Entlastung suffizient gegeben, so sollte rasch, aber ohne Hektik der OP-Saal erreicht und wie oben beschrieben vorgegangen werden.

Unser Notfalls-Wundöffnungsbesteck besteht aus einer chirurgischen Pinzette, einer Assistentenschere (gerundete Branchen), gelegten Tupfern, Sauger, sterilen Einmal-Abdecktüchern und sterilen Handschuhen.



Wundöffnung am Krankenbett bei Kompression der oberen Luftwege und drohender respiratorischer Insuffizienz anhand eines Fallbeispiels (Abb. 117a bis d)

Eine 51-jährige Patientin wurde wegen einer Struma nodosa mit kalten malignitätsverdächtigen Knoten operiert (Thyreoidektomie). Nach komplikationslosem intraoperativen Verlauf (die routinemäßig unmittelbar am Ende der Operation durchgeführte Messung des Halsumfanges ergab 36 cm) kam es im Aufwachraum nach zwei Stunden zu einer verstärkten Fördermenge in die Redondrainage (120 ml) und unmittelbar darauf zu einer plötzlich auftretenden Zunahme des Halsumfanges auf 39,5 cm: Die Patientin klagte über zunehmende Atemnot, sie glaubte schließlich, zu ersticken. Die zuständige Schwester im Aufwachraum informierte sofort die chirurgische und anästhesiologische Mannschaft vor Ort im OP. Unverzüglich waren ein Anästhesist und ein Chirurg zur Stelle. Aufgrund der zunehmend dramatischen Situation und der Asphyxiegefahr der Patientin entschloss man sich kurzfristig zur Eröffnung der Wunde am Krankenbett.

Nach Entfernung der Haut- und Subkutannaht wurde mit dem Zeigefinger zwischen der rechten und linken infrahyoidalen Muskulatur eingegangen, zur Orientierung die Trachea getastet und mit dem Finger geschützt, sodass die Muskelnähte gefahrlos durchtrennt werden konnten. Somit kam es zur spontanen Entlastung der Wundhöhle, Blutgerinnsel wurden vorsichtig entfernt. Die Patientin tolerierte diese Vorgangsweise, sie verspürte dabei keine wesentlichen Schmerzen, vielmehr empfand sie die Dekompression der Wunde als Erleichterung. Trotz der noch bestehenden arteriellen Blutung war die vitale Gefahr gebannt, die Patientin konnte zügig, jedoch ohne „Notfallsszenario“ einer operativen Revision unterzogen werden: Durch die entlastete Wunde war bereits mit der Maskenbeatmung eine ausreichende Oxygenierung (Abb. 117a) und anschließend eine ungestörte Intubation möglich (Abb. 117b). Als Blutungsursache zeigte sich eine Spritzblutung aus einem Ast der Arteria thyroidea inferior links (Abb. 117c), die nach Lokalisierung des Rekurrensverlaufs mit einer Umstechungsligatur versorgt werden konnte (Abb. 117d).



Nachblutung



Abb. 116 | Beträchtliche Zunahme des Halsumfangs durch eine akute Nachblutung zwei Stunden nach zuvor erfolgter Thyreoidektomie. Die Patientin war klinisch stabil, verspürte keine wesentliche Atemnot und konnte unter elektiven Bedingungen narkotisiert und intubiert werden.



Abb. 117a, b | Führt die akut auftretende Blutung zu bedrohlicher Atemnot, so ist ohne Verzögerung eine Eröffnung der Operationswunde bis in die tiefe Schilddrüsenloge zur suffizienten Dekompression des Hämatoms erforderlich. Dieses Vorgehen wird vom Patienten auch in wachem Zustand gut toleriert, die Entlastung nimmt ihm das beängstigende Druckgefühl. Auch die Intubation bei schwierigem Atemweg wird dadurch erleichtert.

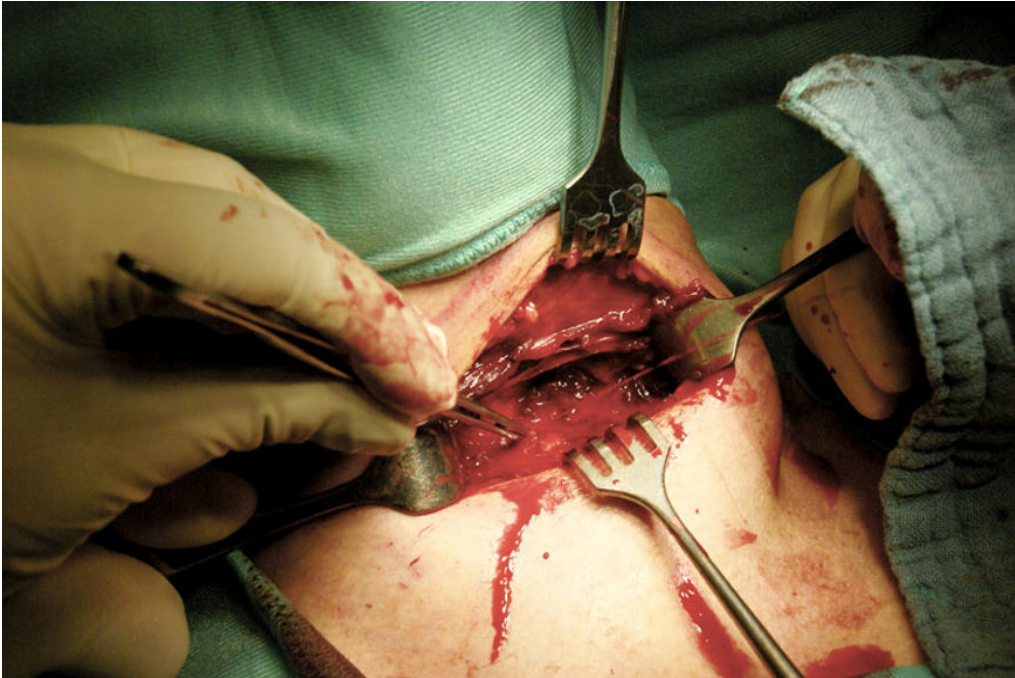


Abb. 117c | Nach Exploration der Schilddrüsenloge sieht man eine arterielle Spritzblutung ausgehend von einem Ast der linken Arteria thyroidea inferior.

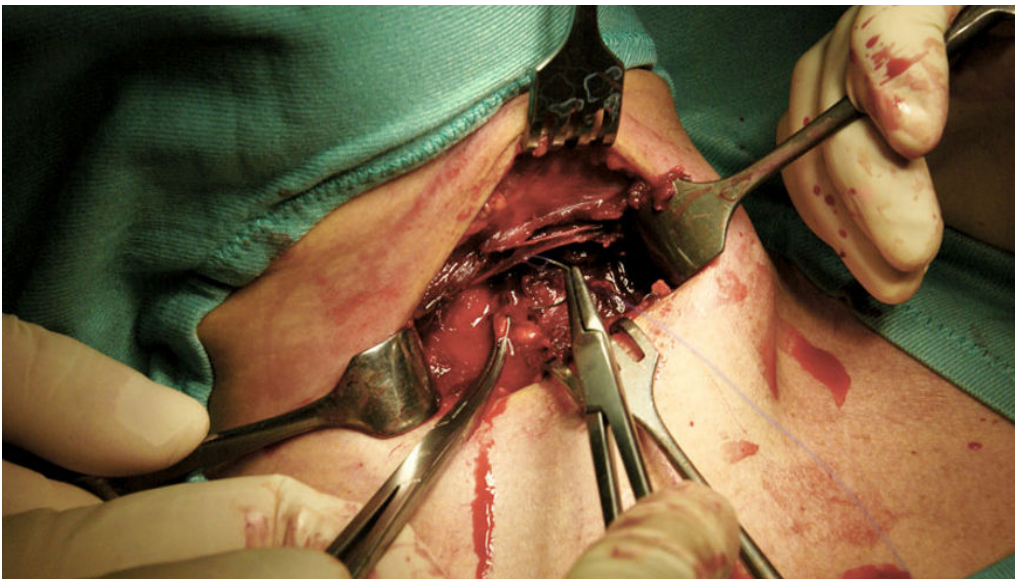


Abb. 117d | Bei der Versorgung der Blutungsquelle ist auf den Verlauf des Nervus recurrens zu achten, bevor eine Ligatur oder Umstechung durchgeführt wird.

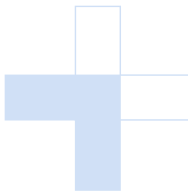


Abb. 118 | Ausgedehntes Hämatom vom Unterkiefer bis in den unteren Thoraxbereich bei konservativ behandelter Nachblutung. Die Patientin entwickelte keine respiratorische Symptomatik, die Ausbreitung des Blutergusses erfolgte überwiegend subkutan. Die Situation der Patientin zeigt, dass in Einzelfällen auch ein konservatives Vorgehen möglich ist, andererseits ein entschlossener Reeingriff ein beträchtliches Hämatom, eine verzögerte Wundheilung und einen verlängerten Spitalsaufenthalt verhindern kann.



Abb. 119 | Zervikal begrenztes Hämatom drei Tage nach Revisionsoperation wegen Nachblutung



Abb. 120 | Die Halsumfangmessung, die routinemäßig unmittelbar nach Beendigung der Operation erfolgt, ermöglicht eine objektivierbare Beobachtung des Patienten im postoperativen Verlauf. Diese Maßnahme hat sich als Standard in der postoperativen Überwachung etabliert.



4. Qualitätsindikator Wundinfektion

Ein wichtiger Qualitätsindikator chirurgischer Eingriffe ist die Rate postoperativ auftretender Wundinfektionen. Eine gute Ergebnisqualität spiegelt sich in niedrigen nosokomialen Infektionsraten wider. Die Teilnahme an standardisierten Infektionsüberwachungsprogrammen ermöglicht nicht nur die Kontrolle der eigenen Infektionsrate, sondern auch den Vergleich mit Referenzdaten einer großen Datenbank. Aus diesem Benchmarking ergibt sich einerseits eine Standortbestimmung der eigenen Institution, andererseits auch die Möglichkeit, Maßnahmen zur Senkung dieser nosokomial erworbenen Infektionen zu ergreifen (Rüden, Krankenhausinfektionen, Springer, 2000).

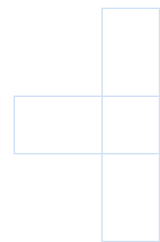
4.1. Erfassung und Definition des Qualitätsindikators nach dem Krankenhaus-Infektions-Surveillance-Systems (KISS)

Die Surveillance postoperativer Wundinfektionen nach Schilddrüsenoperationen erfolgt im Kaiserin Elisabeth Spital durch das Hygieneteam des Pathologischen Institutes in Zusammenarbeit mit den Stationen und der Ambulanz der chirurgischen Abteilung. Unter Surveillance versteht man die fortlaufende und systematische Erfassung, Analyse und Interpretation jener Gesundheitsdaten, die für das Planen, die Einführung und die Evaluation von medizinischen Maßnahmen notwendig sind. Natürlich ist auch die aktuelle Übermittlung der Daten an diejenigen, die diese Information benötigen, substanzieller Teil der Surveillance (Rüden). Im Kaiserin Elisabeth Spital wird die Surveillance der Wundinfektionsraten nach Schilddrüsenoperationen nach dem Protokoll des Krankenhaus-Infektions-Surveillance-Systems (KISS) durchgeführt. Dieses wird vom Nationalen Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen an der Charité Berlin organisiert und ist zurzeit der größter Surveillanceanbieter Europas (www.nrz-hygiene.de).

Die Surveillance im Rahmen dieses Systems erfolgt dabei:

- kontinuierlich: über einem längeren Zeitraum, damit eventuelle statistische Fehler ausgeschaltet werden
- aktiv: das Hygieneteam (also abteilungsfremde Personen) sucht mögliche Infektionen durch Stationsbesuche und Durchsicht der Krankengeschichten selbst und wartet nicht auf Meldungen des Personals
- prospektiv: also zeitgleich, damit besteht eine Rückfragemöglichkeit bei der Diagnostik nosokomialer Infektionen
- inzidenzbezogen: die Anzahl der Neuerkrankungen

Die Definition einer nosokomialen Infektion erfolgt nach den von den Centers for Disease Control and Prevention (CDC) publizierten Kriterien (Definition nosokomialer Infektionen [CDC Definitionen], 6. Auflage, Berlin, 2008, Herausgeber: Robert Koch Institut, Nationales Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen), wobei nach Tiefe der postoperativen Infektion oberflächliche Wundinfektionen (A₁), tiefe Wundinfektionen (A₂) und



Infektionen von Organen und Körperhöhlen im Operationsgebiet (A₃) unterschieden werden. Zusätzlich zur reinen Erfassung einer nosokomialen Infektion erfolgt eine Stratifizierung nach einem Punkteschema in vier Risikokategorien. Dieses beinhaltet ASA Score, Wundkontamination und Dauer der Schnitt-Nahtzeit. Jeweils ein Punkt wird bei einem ASA-Score von drei oder mehr, einer Wundkontaminationsklassifizierung von drei oder mehr sowie bei einer Verlängerung der Schnitt-Nahtzeit von mehr als 75 % eines durchschnittlichen Eingriffs vergeben. Der Grenzwert der Schnitt-Nahtzeit wird jährlich neu festgelegt und liegt derzeit für eine Schilddrüsenoperation bei 130 Minuten. Die Punktezahl wird dann addiert und der erzielte Wert ergibt die Risikoklasse.

Das postoperative Beobachtungsintervall ist mit 30 Tagen festgelegt, ein Zweiteingriff in dasselbe Wundgebiet beendet die Surveillance vorzeitig. Nachdem die postoperative Verweildauer nach Schilddrüsenoperationen im Spital sehr kurz ist, kommt der ambulanten Nachbetreuung eine substanzielle Bedeutung zu. Alle Patienten werden daher gesondert darauf hingewiesen, bei Auftreten von infektionsverdächtigen Symptomen, die einer Infektion entsprechen könnten, die hauseigene Ambulanz aufzusuchen.

4.2. Ergebnisqualität Wundinfektion – Benchmarking im KISS

Datenbank des KISS

Alle Daten werden anonymisiert in die Datenbank des KISS eingebracht. Erfasst sind bis Ende 2008 die Daten von 34 Abteilungen mit insgesamt 12.007 Operationen. Der im System definierte Beobachtungszeitraum umfasst die jeweils letzten fünf Jahre. Das Kaiserin Elisabeth Spital bringt seine Daten seit dem 1. März 2007 in das KISS ein, bis Ende des Jahres 2008 waren das 2.191 Fälle, bis zum 28. Februar 2009 2.422 Fälle, das entspricht einem 2-Jahres-Zeitraum, der zur Auswertung herangezogen wurde. Der Vergleich und das Benchmarking können jederzeit via Internetzugriff auf die Referenzdaten für jeden gewählten Zeitraum stattfinden (www.nrz-hygiene.de).

Ergebnis

Im Beobachtungszeitraum von zwei Jahren (1. März 2007 bis 28. Februar 2009) wurden bei 2.422 Operationen des Kaiserin Elisabeth Spital insgesamt sechs Wundinfektionen (WI) beobachtet, was einer Wundinfektionsrate von 0,25 % entspricht. Der gepoolte arithmetische Mittelwert aller in die Datenbank eingebrachten Schilddrüsenoperationen (34 Abteilungen) liegt bei 0,35 % (Tab. 16), dargestellt ist auch die Verteilung der Wundinfektionen nach den verschiedenen CDC-Wundinfektionsklassen. Die im Kaiserin Elisabeth Spital erhobene nosokomiale Wundinfektionsrate liegt damit deutlich unter dem Durchschnittswert aller an der Surveillance teilnehmenden Krankenhäuser. Alle beobachteten Wundinfektionen konnten als sporadische Ereignisse eingestuft werden. Abb. 121 zeigt die im Beobachtungszeitraum gleichmäßige Verteilung. 18 % aller durchgeführten Operationen sind zumindest einer der oben genannten Risikokategorien zuzuordnen, die Wahrscheinlichkeit für diese Patienten,



eine Wundinfektion zu erwerben, ist somit wesentlich größer als bei Patienten in Risikokategorie 0 (4 Fälle versus 2, 0,1 % versus 1,0 % – siehe Tab. 17). Das Verhältnis der aufgetretenen Wundinfektionen während des primären stationären Aufenthalts und der ambulanten Nachbetreuung liegt bei 1:1.

Die teilnehmenden Abteilungen unterliegen hohen qualitätssichernden Kontrollen, um ein einheitliches Niveau zu gewährleisten. Ein direkter Vergleich mit anderen am Programm teilnehmenden Krankenanstalten, selbst anonymisiert, ist nicht möglich.

Benchmarking: Kaiserin Elisabeth Spital versus KISS-Datenbank (Patienten aus 34 Abteilungen)
Wundinfektion nach Schilddrüsenoperation – KISS Surveillance

Wundinfektionsart	Kaiserin Elisabeth Spital 3/2007 bis 2/2009 n = 2.422		Datenbank 34 Krankenhäuser 2004 bis 2008 n = 12.007	
	n	%	n	% *
A1 (oberflächlich)	4	0,17	24	0,2
A2 (tief)	1	0,04	16	0,13
A3 (Organbefall)	1	0,04	2	0,02
Gesamt	6	0,25	42	0,35
* gepoolter arithm. MW				

Tab. 16 | Die Wundinfektionsrate im Kaiserin Elisabeth Spital ist mit 0,25 % niedriger als im Gesamtkrankengut der Surveillance-Datenbank. Zugleich ist die Verteilung in die verschiedenen CDC-Wundinfektionsklassen dargestellt.

Verteilung der Wundinfektionen im Beobachtungszeitraum, aufgelistet nach Monaten

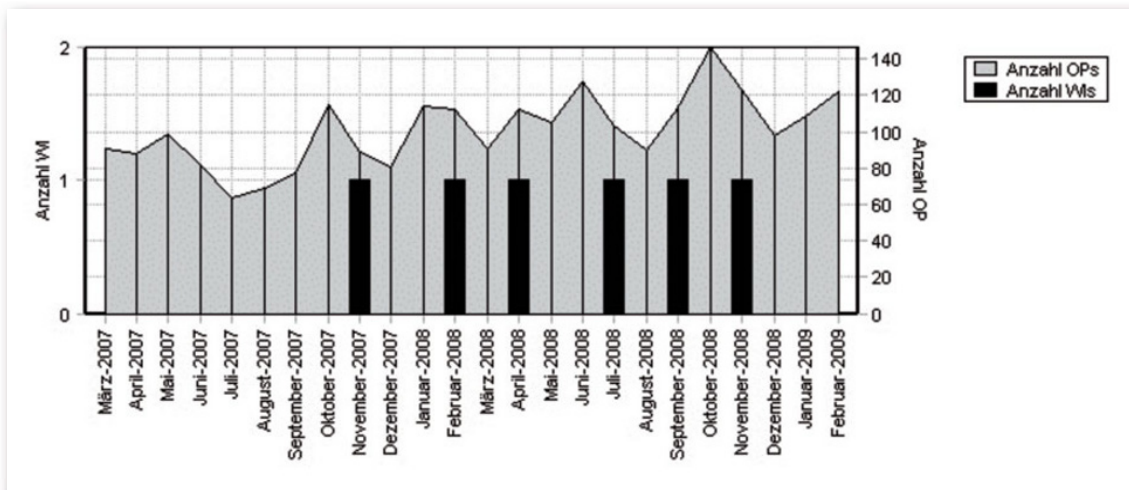
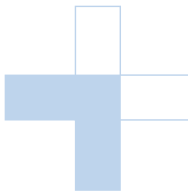


Abb. 121 | Die Wundinfektionen sind im Jahresverlauf gleichmäßig verteilt, ein zeitlich gehäuftes Auftreten war nicht zu beobachten.

Stratifizierung der Anzahl der Operationen und Wundinfektionen nach Risikokategorie 1. März 2007 bis 28. Februar 2009 Kaiserin Elisabeth Spital

Risikokategorie	Operationen n	Wundinfektion n	Wundinfektion %
0	1.987	2	0,1
1	417	4	1,0
2	18	0	0,0

Tab. 17 | 18 % aller durchgeführten Operationen sind den Risikokategorien 1 und 2 zuzuordnen. Die Wahrscheinlichkeit für diese Patienten, eine Wundinfektion zu erwerben, ist in unserem Krankengut um das 10-fache erhöht.



4.3. Ergebnisqualität – Benchmarking – Externe Qualitätssicherung – Literatur

Auch ein Vergleich mit den Daten aus der wissenschaftlichen Literatur bescheinigt uns eine optimale Ergebnisqualität, offensichtlich als Ausdruck hoher Hygienestandards. In der Literatur (Abb. 122) ist die Infektionsrate stark divergent, einige Risikofaktoren für eine Wundinfektion werden beschrieben:

1. Das Resektionsausmaß (Dionigi, Int J Surg, 2008)
2. Die Lymphadenektomie (Bergenfelz, Langenbecks Arch Surg, 2008)
3. Die Drainage (Suslu, Surg Today, 2006)
4. Alter, BMI, Präparatgewicht (Barbaros, J Laryngol Otol, 2008)

Barbaros sticht mit einer hohen Komplikationsrate heraus, er beschreibt, dass ein BMI von über 27,5 kg/m² das Risiko auf das 13,7-fache erhöht.

Wundinfektionsrate nach Schilddrüsenoperation im Literaturvergleich – Benchmarking

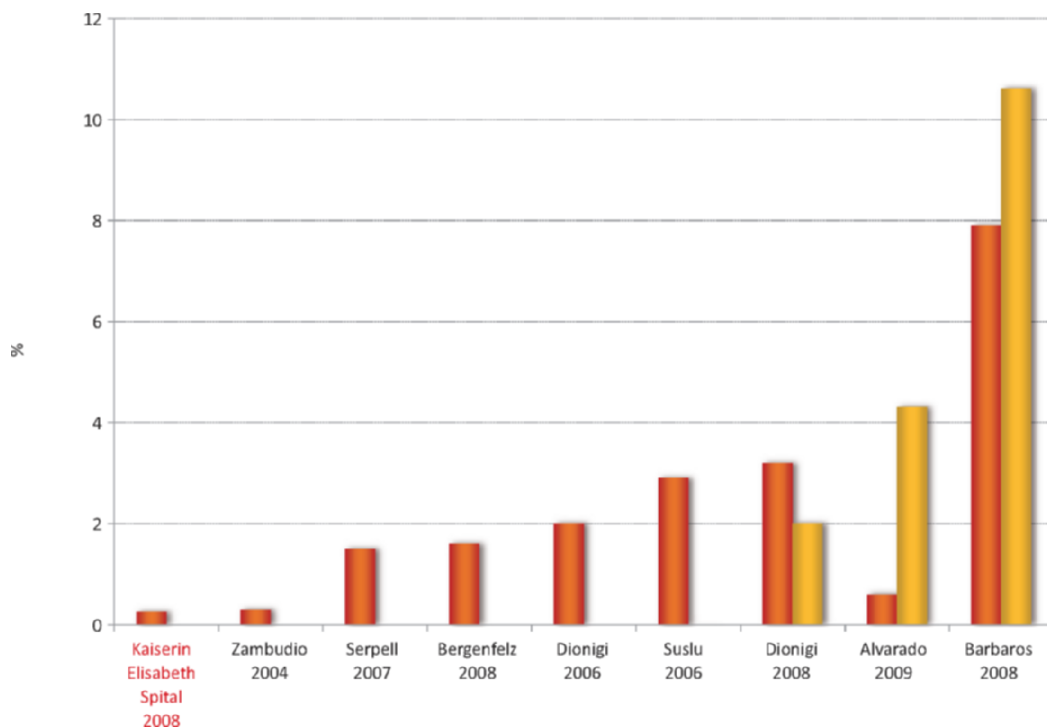


Abb. 122 | Der Literaturvergleich zeigt stark unterschiedliche Infektionsraten. Als Risikofaktoren werden von den Autoren das Resektionsausmaß, die Lymphadenektomie, die Drainage, das Alter, vor allem aber der BMI angeführt. Die Wundinfektionsrate wurde differenziert nach Lobektomie/Thyreoidektomie.

Eine besonders ausgeprägte Wundinfektion unserer Abteilung wollen wir im Folgenden als Kasuistik vorstellen.

4.4. Der interessante Fall: Infektion mit *Gemella morbillorum* nach organüberschreitendem papillärem Schilddrüsenkarzinom und Ösophagusmuskelwandresektion – Revisionsoperation am 30. postoperativen Tag (Abb. 123a bis j)

Der spektakulärste Fall im Rahmen der Surveillance war das Auftreten einer schweren Wundinfektion bei einer 70-jährigen Patientin. Sie wurde mit einem autonomen Adenom rechts und einem 3 cm großen echoarmen Konglomeratknoten links dorsal zur Operation zugewiesen. Bei der Operation wurde als Überraschungsbefund ein organüberschreitendes invasives Schilddrüsenkarzinom mit Infiltration des perithyreoidalen Fettgewebes, eines Epithelkörperchens, der Halsmuskulatur und der Ösophaguswand vorgefunden, das durch eine totale Thyreoidektomie mit Resektion der äußeren Ösophaguswandschichten, onkologisch bedingter Nervus-recurrens-Resektion und zentraler und parajugulärer Lymphknotendissektion entfernt wurde. Die Schnitt-Nahtzeit war mit 180 Minuten deutlich verlängert. Die Patientin wurde am sechsten postoperativen Tag nach (bis auf die Rekurrensparese) komplikationslosem postoperativen Verlauf entlassen. Nach einigen ambulanten Besuchen wegen unspezifischer Halsrötung und derber Schwellung links lateral, die auf die laterale Kompartementlymphadenektomie zurückgeführt wurde, ist die Patientin am 30. postoperativen Tag stationär aufgenommen und am Folgetag einer chirurgischen Revision unterzogen worden. Es entleerten sich 250 ml Pus, nach Spülung mit NaCl-Lösung und Einlegen einer Wunddrainage wurde in weiterer Folge eine offene Wundbehandlung durchgeführt. Der weitere Verlauf war problemlos.

Aus dem Wundabstrich konnte mikrobiologisch eine *Gemella morbillorum* kultiviert werden. Dieses obligat anaerobe Bakterium ist Teil der physiologischen Rachenflora. Es ist anzunehmen, dass die Infektion über kleinste intraoperative Läsionen der Ösophagusschleimhaut (aufgrund der ausgedehnten Muskelwandresektion) und retrograde Besiedelung entstanden ist. Aufgrund des massiven Infektionsbefundes und der großen Mengen reinen Eiters muss die Infektion als A3 (Infektionen von Organen und Körperhöhlen im OP-Gebiet) gewertet werden. Somit war das die erste A3-Infektion in der Datenbank.

Die Besonderheiten in diesem Fall waren einerseits der Wundinfektionserreger selbst und andererseits das ungewöhnlich lange Intervall bis zur ersten Symptomentwicklung. Dieser Fall belegt, dass die postoperative Nachbetreuung so gestaltet sein muss, dass auch spätauf tretende Infektionen in der Surveillance miterfasst werden und das postoperative Beobachtungsintervall von 30 Tagen durchaus seine Berechtigung hat.



Wundinfektion mit *Gemella morbillorum* Ersteingriff

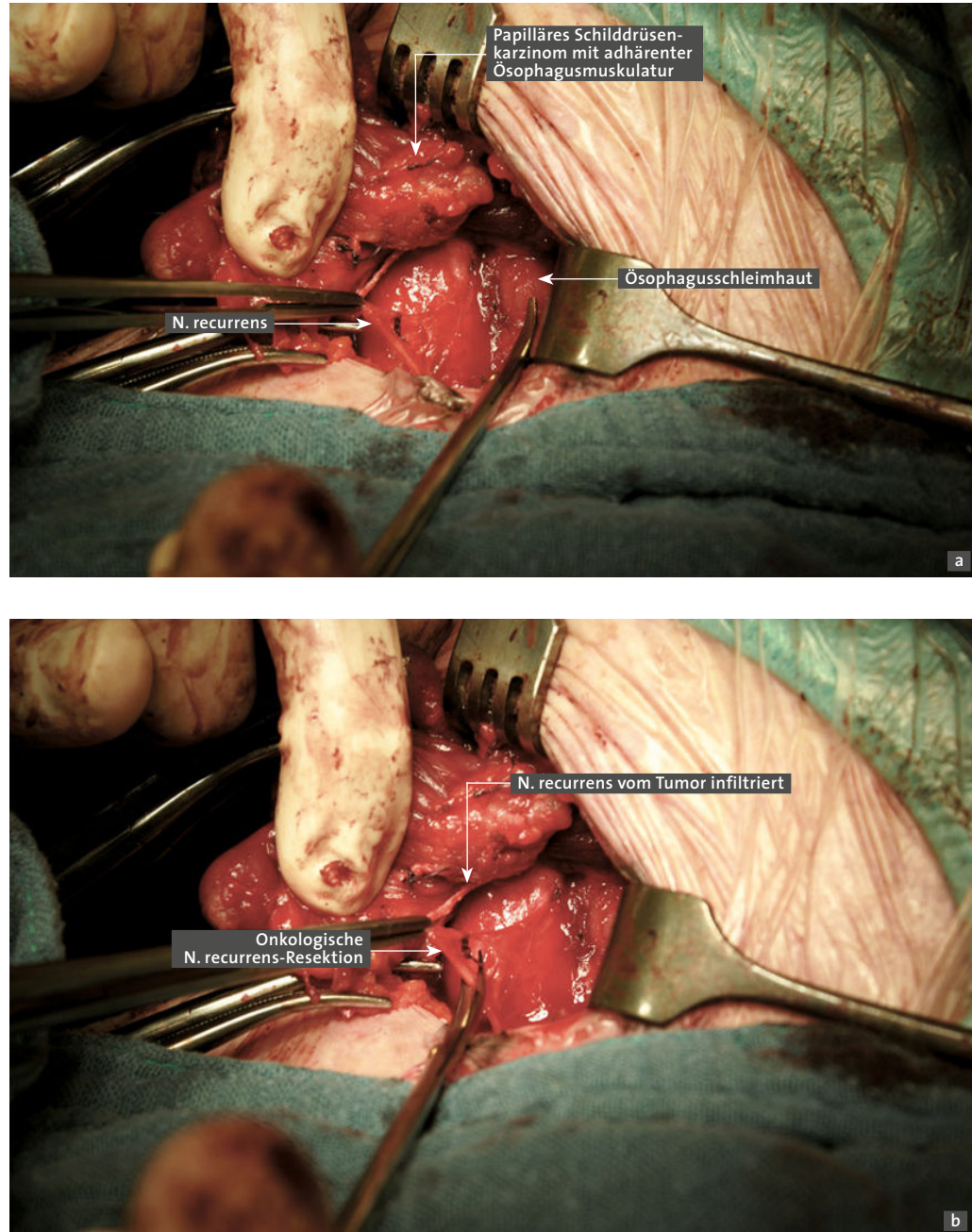


Abb. 123a, b | Eine 70-jährige Patientin: die Operationsindikation ergibt sich aus einer unifokalen Autonomie im rechten Schilddrüsenlappen, intraoperativ zeigt sich im linken Schilddrüsenlappen als Zufallsbefund ein invasives papilläres Schilddrüsenkarzinom mit Infiltration der Ösophagmuskulatur und Einbeziehung des Nervus recurrens: die muskuläre Wandschichte und der Nerv mussten reseziert werden.

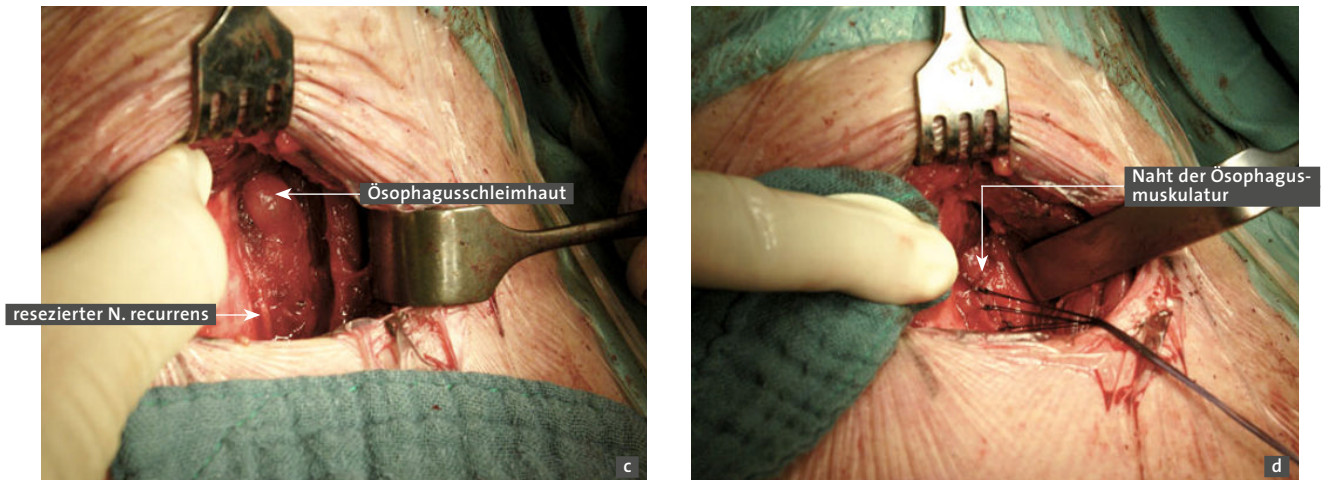


Abb. 123c, d | Die Ösophagusschleimhaut im Bereich der Resektionsstelle ist makroskopisch intakt und wird mit dem verbleibenden Muskelmantel durch Nähte gedeckt. Dennoch kommt es bei dieser Patientin zu einer schleichenden Wundinfektion mit *Gemella morbillorum*, einem anaeroben Bakterium, das der physiologischen Rachenflora zugehörig ist. Es besteht nachträglich der Verdacht, dass der Keim über Mikroläsionen an der Ösophagusschleimhaut permigriert ist.

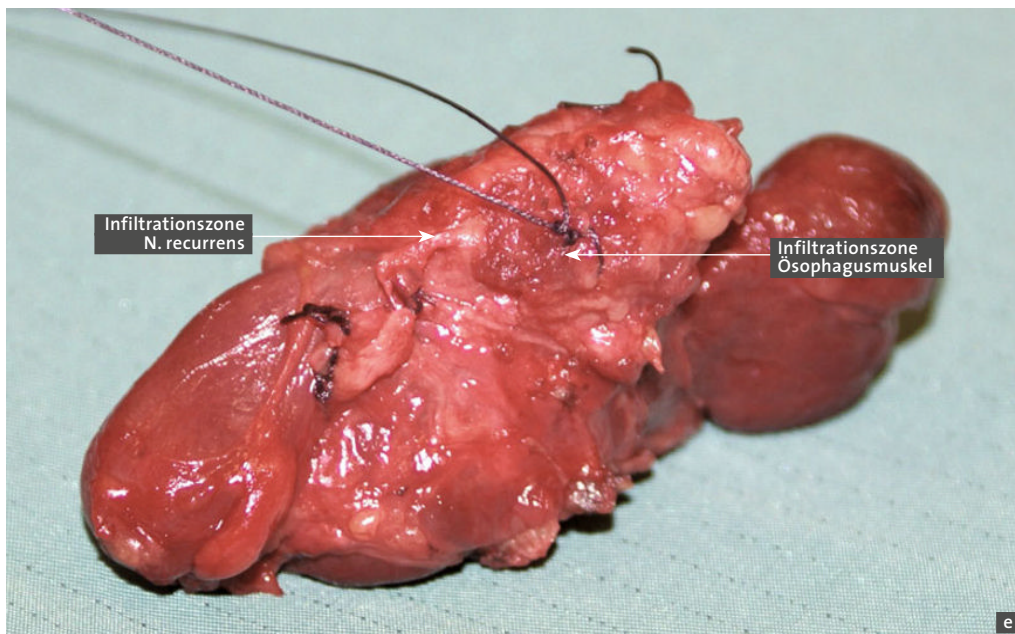


Abb. 123e | Präparat des rechten Schilddrüsenlappens



Wundinfektion mit *Gemella morbillorum*

Wundrevision am 30. postoperativen Tag

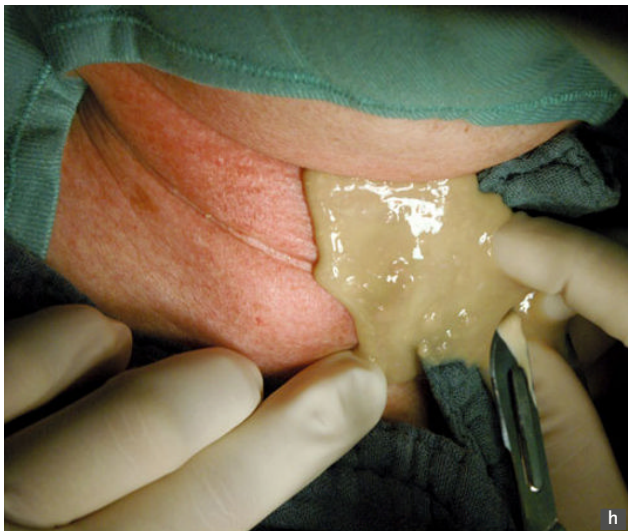


Abb. 123f bis i | Das klinische Erscheinungsbild der Wundinfektion zeigte einen ungewöhnlich langfristigen Verlauf. Die Revision erfolgte am 30. postoperativen Tag. Die Abszessbildung steht knapp vor der Perforation durch die Haut (f), bei Inzision entleert sich der Abszess unter Druck (g) mit großen Mengen eitrig nekrotischen Materials (h). Schließlich erfolgten ein Wundabstrich, eine Wundspülung und eine Drainage mit offener Wundbehandlung (i). Der zweite Aufenthalt der Patientin betrug 14 Tage.



Abb. 123j | Die Operationswunde vier Wochen nach operativer Reintervention



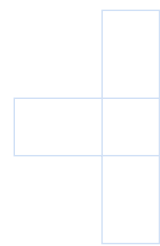
4.5. Todesfall durch Infektion mit β -hämolisierenden Streptokokken der Gruppe A

Ein 61-jähriger Patient wird wegen substernaler Knotenstruma thyreoidektomiert. Als Begleiterkrankung war ein Diabetes mit Mikroangiopathie bekannt. Die Thyreoidektomie im Jahr 2000 verlief zunächst komplikationslos. Am zweiten postoperativen Tag kam es zu einem septischen Zustandsbild mit hohen Entzündungsparametern, beatmungspflichtiger respiratorischer Insuffizienz und Nierenversagen. Die Hautwunde wies lediglich eine geringe Rötung auf. Dennoch wurde wegen des Verdachts auf tiefe Wundinfektion am dritten postoperativen Tag eine Wundrevision durchgeführt, die noch keine Zeichen einer nennenswerten Wundinfektion erkennen ließ, ebenso keine Läsion am Ösophagus und keine mediastinale Ausbreitung. Da sich das Zustandsbild nicht besserte, erfolgte zwei Tage später eine neuerliche Wundrevision: Muskulatur und Halssepten waren nekrotisch, es entleerte sich eitriges Sekret. Eine Nekrosektomie wurde durchgeführt. Der Patient verstarb am 37. postoperativen Tag an einer unbeherrschbaren Sepsis. Todesursache: Sepsis mit β -hämolisierenden Streptokokken, Mediastinitis, Encephalomalazie.

Nachträglich wurde bekannt, dass der Enkelsohn des Patienten an einer Angina litt, sein Rachenabstrich ergab denselben Keim. Es wurde angenommen, dass der Patient bereits bei seiner Aufnahme zur Operation Keimträger war.

β -hämolisierende Streptokokken der Gruppe A gelten als gefürchtete Wundinfektionserreger, weil sie aufgrund ihrer Enzymausstattung besondere Pathogenitätsfaktoren aufweisen (Faibis, Surg Infect, 2008). Diese sorgen für eine rasche Ausbreitung im Gewebe. Besonders gefürchtet sind invasive Infektionen mit Sepsis. Trotz großer Empfindlichkeit gegenüber Antibiotika ist oft ein letaler Verlauf zu beobachten. In den Massenmedien finden sie teilweise als „Killerbakterien“ Beachtung.

Hardy (Thyroid, 2007) berichtet über dieselbe Erfahrung und hat aus diesem Anlass innerhalb der britischen Endokrinchirurgen (British Association of Endocrine Surgery – BAES) eine Umfrage gestartet. acht von 100 Rückmeldungen schilderten ähnlich gelagerte Fälle, fünf Patienten verstarben, bei sechs konnten β -hämolisierende Streptokokken nachgewiesen werden. 40 % der Rückmeldungen berichteten über schwere Infektionsfälle bei Schilddrüsenoperationen. Der Autor schlussfolgert, dass trotz niedriger Infektionsrate fulminante Streptokokkeninfektionen vorkommen können und eine hohe Mortalität besteht.



5. Qualitätsindikator Rezidiv

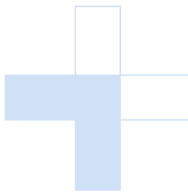
Die Rezidivhäufigkeit stellt einen wesentlichen Qualitätsindikator dar, ist sie doch ein Spiegelbild, inwieweit ein Patient dauerhaft von seiner Erkrankung geheilt ist. Das gilt für die gutartige wie auch für die maligne Struma.

5.1. Erfassung und Definition des Qualitätsindikators

Das Problem der Erfassung des Qualitätsindikators und der Bewertung der Ergebnisqualität liegt darin, dass ein besonders langer Beobachtungszeitraum notwendig ist, eine Rezidiventstehung festzustellen, tritt diese doch oft Jahrzehnte nach dem Ersteingriff auf. Im Übrigen ist sie auch nicht immer ein Indikator für ein nicht erreichtes Behandlungsziel oder eine chirurgische Fehlleistung. Ein Beispiel: Bei gutartiger Erkrankung und einseitigem Knotenbefund wird nur der erkrankte Schilddrüsenlappen entfernt. Bildet sich viele Jahre später auch im zweiten Lappen ein operationspflichtiger Knoten, so bedeutet dieses Rezidiv kein Versäumnis beim Ersteingriff, sondern zumeist eine neue Erkrankung des zweiten Lappens („falsches Rezidiv“). Ein sogenanntes „echtes“ Rezidiv liegt vor, wenn dieses auf der voroperierten Seite entsteht und im Zuge der Erstoperation größere Schilddrüsenreste belassen wurden. Somit ist häufig nicht eindeutig zu bewerten, ob ein Rezidiv eine Neuerkrankung der Schilddrüse und somit keinen chirurgischen Qualitätsmangel darstellt oder auf ein nicht ausreichend radikales Resektionsausmaß zurückzuführen ist.

Durch die oftmals lange Latenz zwischen Primäreingriff und Rezidiv reoperieren wir heute immer noch Patienten, deren Erstoperation viele Jahrzehnte zurückliegt. Dabei sei nochmals auf die Entwicklung der Operationstechnik und den Gestaltenwandel der Operationsverfahren hingewiesen, die in den ersten Kapiteln dieses Buchs Erwähnung finden. Das ursprünglich standardisierte Belassen von größeren Schilddrüsenresten war medizingeschichtlich gut begründet. Die von Fritz Kaspar im Kaiserin Elisabeth Spital im Jahr 1929 eingeführte Operationstechnik der subtotalen Resektion war zum damaligen Zeitpunkt aus drei Gründen sehr effektiv und verdienstvoll:

1. Das im Vordergrund stehende, mechanische Problem der damals großen Strumen, die zu schwerer Atemnot infolge der Luftröhreneinengung führten, wurde durch die Volumsreduktion auf einen Gewebsrest von ca. 3 bis 5 ml gelöst.
2. Diese Restlappengröße konnte sowohl den Nervus recurrens als auch die Nebenschilddrüsen schützen (Abb. 56), sodass es sehr selten zur Stimmbandnervlähmung oder zur Nebenschilddrüsenunterfunktion gekommen ist.



3. Zum damaligen Zeitpunkt gab es noch keine Schilddrüsenersatzhormone, sodass diese Reste auch für die Aufrechterhaltung einer normalen Schilddrüsenhormonproduktion notwendig waren.

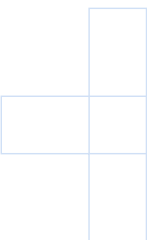
Diese belassenen Schilddrüsenreste waren oft auch knotig durchsetzt, sodass sich innerhalb von ein, zwei oder drei Jahrzehnten ein neuerliches Schilddrüsen- und damit auch Knotenwachstum entwickeln konnte. Die Zweitoperation war besonders gefürchtet, da dabei jene Teile der Schilddrüse entfernt werden mussten, die zum Schutz des Stimmbandnerven und der Nebenschilddrüsen belassen worden waren. Diese sind bei der Restlappenentfernung aufgrund anatomisch unberechenbarer Verlagerung und durch das nach der Erstopoperation entstandene Narbengewebe im Zweiteingriff besonders gefährdet. Im Kapitel „Qualitätsindikator Rekurrensparese“ ist die vormals hohe Komplikationsrate bei Rezidivstrumen angeführt und der Fortschritt über die drei Jahrzehnte dargestellt.

Da nach subtotaler Resektion bei genauer Nachuntersuchung Rezidivraten von 20 % bis 40 % beschrieben wurden (Dralle, Chirurg, 2009; Agarwal, World J Surg, 2008; Lo Cy, World J Surg, 2007), ging man zunehmend dazu über, bereits beim Ersteingriff radikalere Operationsverfahren (fast totale/totale Lappen-/Schilddrüsenentfernung – Abb. 54, 55a, b) durchzuführen, um ein Nachwachsen des Kropfs zu vermeiden. Dieser Paradigmenwechsel konnte nur durch die zunehmende Expertise bei der Darstellung der Stimmbandnerven und der Nebenschilddrüsen ermöglicht werden, was die Komplikationsrate bei totaler Lappenentfernung/totaler Schilddrüsenentfernung erheblich gesenkt hat. Demnach waren die letzten Jahrzehnte vor allem im deutschsprachigen Raum geprägt von der Weiterentwicklung der Methoden zur Schonung der Stimmbandnerven (Freilegungs- und Präparationsmethoden, Neuromonitoring). Dieses Thema hat heute nach wie vor höchste Aktualität, da trotz beträchtlich verbesserter Ergebnisqualität eine Rekurrensparese auch bei sorgfältiger Darstellung des Stimmbandnervs nicht mit Sicherheit auszuschließen ist. Vor allem eine beidseitig auftretende Lähmung stellt ein großes Problem dar und bringt bei Dauerhaftigkeit eine erhebliche Einschränkung der Lebensqualität für den Patienten mit sich. Unter Sichtkontrolle des freigelegten Stimmbandnervs ist es daher möglich, beim Ersteingriff erweiterten Radikalitätskriterien komplikationsarm zu entsprechen und dadurch die Rezidiventstehung zu vermeiden.

5.2. Inzidenz der gutartigen Rezidivstruma – die Rate nimmt ab

Um einen generellen Trend darzustellen, haben wir über 30 Jahre die Rate der durchgeführten Rezidiveingriffe am gesamten Krankengut ausgewertet.

Die Früchte der radikalen Operationsverfahren erntet man erst nach Jahren. Umso besser lässt sich aus unserer 30-jährigen Statistik erkennen (Abb. 124), dass die Häufigkeit des operationspflichtigen Rezidivs gemessen am Gesamtkrankengut innerhalb der letzten 30 Jahre auf die Hälfte – von über 8 % auf unter 4 % – gesenkt werden konnte.



Inzidenz (%) der gutartigen Rezidivstruma (n = 2.143) am Gesamtkrankengut (n = 30.142)

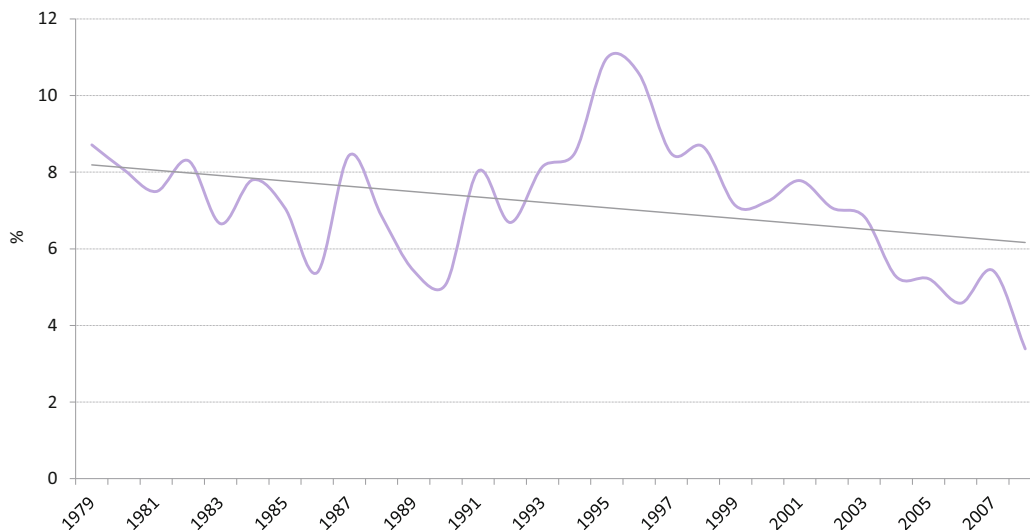


Abb. 124 | Der Verlauf über 30 Jahre zeigt die kontinuierliche Abnahme der komplikationsträchtigen Wiederholungseingriffe (= Operation der Rezidivstruma) von über 8 % auf unter 4 % bedingt durch zunehmend radikalere Operationsverfahren beim Primäreingriff. Komplikationsarme Totalentfernungen der Schilddrüse beim Ersteingriff und v. a. beim Reeingriff sind nur bei perfektionierter Operationstechnik mit Stimmbandnerv- und Nebenschilddrüsenpräparation möglich.

Schilddrüsenoperationen werden standardmäßig in vielen Spitälern durchgeführt, Reeingriffe dagegen, vor allem, wenn es sich um das Rezidiv eines Schilddrüsenkarzinoms handelt, an Zentren zugewiesen. In unserer Statistik sind somit auch jene Zweitoperationen inkludiert, bei welchen die Ersteingriffe in auswärtigen Spitälern durchgeführt wurden und so die hauseigene Rezidivrate statistisch belasten. Unsere eigene Rezidivrate ist somit tatsächlich geringer als in der Grafik dargestellt.

Trotz der Fortschritte in der Schilddrüsenchirurgie und der Definition befundadaptierter Resektionsverfahren kommt es auch heute noch zu Eingriffen inadäquater Radikalität, sei es durch Übersehen von Residualknoten, die das morphologische „Rezidiv“ am Ende der Operation bereits hinterlassen (Abb. 125a, b), oder durch Verbleiben von endokrin aktivem, autoimmunologisch stimulierten Restgewebe, wodurch sich kurzfristig ein Hyperthyreosereizidiv entwickelt (Abb. 126a bis c). Die Abgrenzung zwischen chirurgischer Fehleinschätzung und einer nach adäquatem Ersteingriff sich über Jahre entwickelnden „echten“ Rezidiventstehung kann fließend sein.



„Rezidiv“ durch inadäquaten Ersteingriff

Belassener Residualknoten links substernal

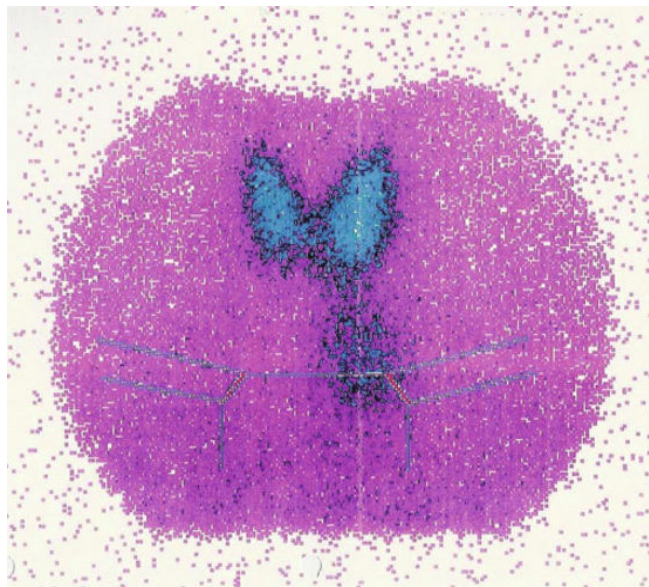


Abb. 125a | Der kalte Knoten links substernal ergibt die Indikation zur Operation. Durch seine substernale Lage außerhalb der Schilddrüsenloge wird er intraoperativ nicht erkannt.

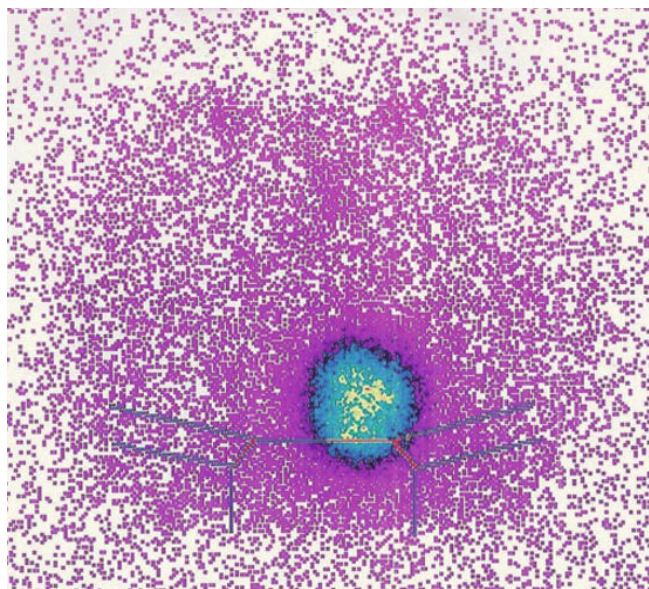


Abb. 125b | Das postoperative Szintigramm zeigt den verbliebenen kalten Knoten nun als dominanten Speicherbefund, er wurde im Zuge eines Reeingriffs entfernt.

Rezidiv-Hyperthyreose durch inadäquate Radikalität

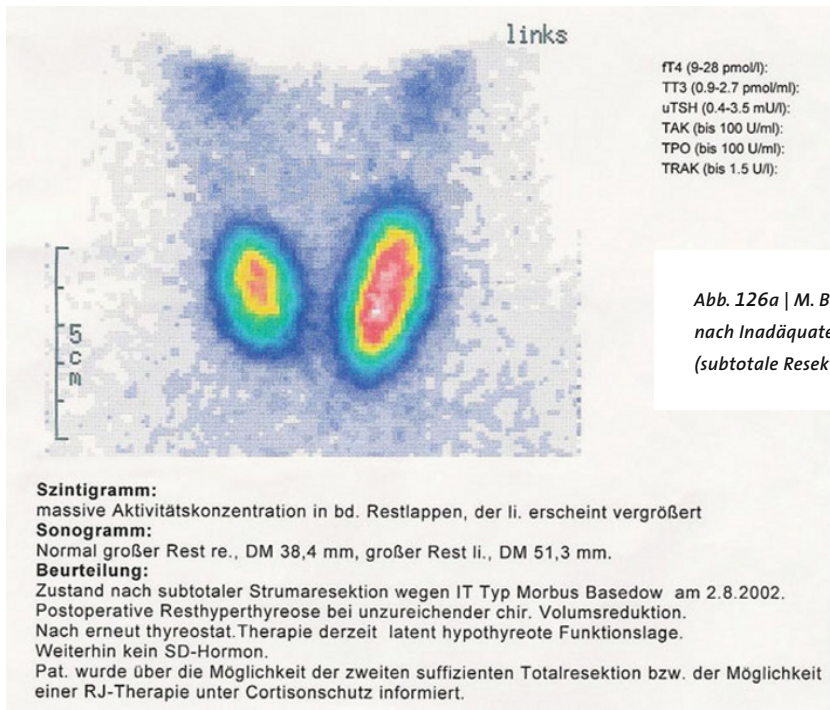


Abb. 126a | M. Basedow: Szintigramm nach Inadäquatem Resektionsverfahren (subtotale Resektion beidseits)

Abb. 126b | Der zugehörige lapidare Operationsbericht und eine Operationstaktik, wie sie so nicht sein darf: Mit der subtotalen Resektion ist keine sichere Heilung vom M. Basedow zu erzielen, weder die Darstellung des N. recurrens noch die Präparation der Nebenschilddrüsen ist hier erfolgt.

In AN Kocher'scher Kragenschnitt. Durchtrennung des Platysmas, Ligatur der subcutanen Halsvenen. Spaltung der geraden Halsmuskulatur im Bereich der Medianlinie. Vorerst Freipräparation des re. SD Lappens. Ligatur der oberen und unteren Polgefäße. Es verbleibt ein ca. 1,8 x 0,6 cm großer Parenchymrest. Kapselnähte. Anschließend wird links analog vorgegangen. Hier verbleibt ein etwas größerer Parenchymrest von 2 x 1 ½ cm. Kapselnähte. Exakte Blutstillung unter Überdruck. Einlage einer Redondrainage. Schichtweiser Wundverschluss. Hautklammern.

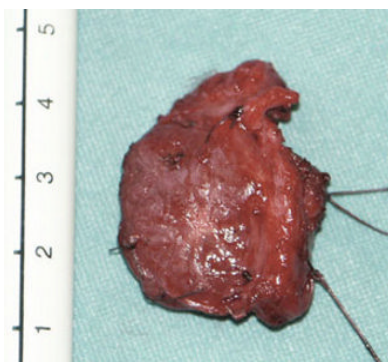
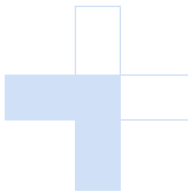


Abb. 126c | Operationspräparate (rechter und linker Schilddrüsenrestlappen) nach Komplettierungsthyreoidektomie



5.3. Malignität in der Rezidivstruma (maligne Rezidivstruma bei primär gutartiger Erstoperation) – die Rate nimmt zu

Während die gutartige Rezidivstruma sowohl in absoluten Zahlen als auch in Relation zum operierten Gesamtkrankengut im Rückgang begriffen ist, nimmt die Malignitätsrate in Rezidivstrumen (gutartiger Befund im Ersteingriff, Karzinom im Rezidiv) zu. Das verwundert nicht weiter, entspricht dieser Anstieg doch dem generellen Trend der Zunahme der Schilddrüsenkarzinome, wie sie zuvor bereits ausführlich und ländervergleichend beschrieben wurde. In unserem 30-jährigen Beobachtungszeitraum steigt die Malignitätsrate im Ersteingriff von 4 % auf 16 %, die Krebsrate in der Rezidivstruma in ähnlicher Weise (Abb. 127).

Malignitätsinzidenz im Vergleich Rezidivstruma versus Ersteingriff

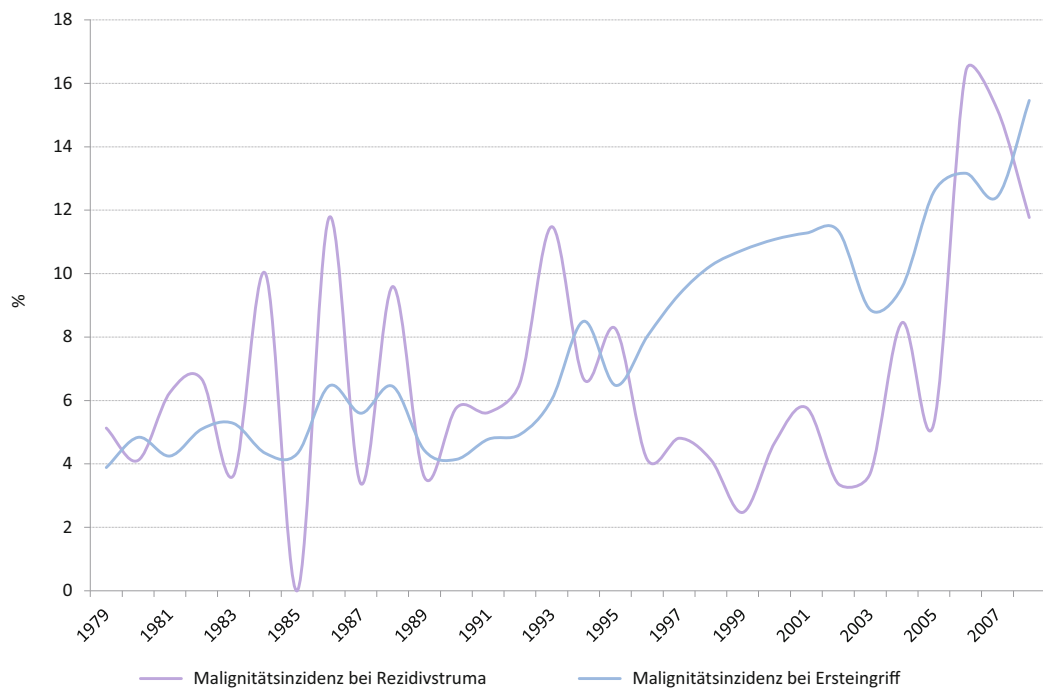


Abb. 127 | Der Anstieg der Malignitätsrate bei der Rezidivstruma vollzieht sich in ähnlicher Weise wie beim Ersteingriff. Darüber hinaus zeigen die Daten, dass das Malignitätsrisiko bei der Rezidivstruma nicht höher liegt als bei der Erstoperation.



5.4. Inzidenz des malignen Rezidivs (Lokalrezidiv nach primär operiertem Schilddrüsenkarzinom) – die Rate nimmt ab

Das maligne Rezidiv nach primär operiertem Schilddrüsenkarzinom kann einerseits als Lokalrezidiv in der Schilddrüsenloge auftreten (Abb. 130), andererseits auch als lokoregionäres Lymphknotenrezidiv (Abb. 131a bis c). Es stellt einen Qualitätsindikator für die Radikalität des Ersteingriffs dar, wobei Tumorstadium und Tumortyp berücksichtigt werden müssen. Tumorrezidive sind auch bei leitliniengerechter und bedarfsadaptiert radikal durchgeführter Operation nicht immer zu vermeiden. Maligne Rezidive differenzierter Karzinome – vor allem Lymphknotenrezidive papillärer Karzinome – sind häufig auch im Zweiteingriff sanierbar.

Die Inzidenz des malignen Rezidivs hat innerhalb der drei Jahrzehnte deutlich abgenommen, sowohl im Vergleich zum Gesamtkrankengut (Abb. 128) als auch gemessen an den Krebsersteingriffen (Abb. 129). Dieser Verlauf stellt ein unmissverständliches Zeichen der zunehmend verbesserten Operationsverfahren und der interdisziplinär optimierten Therapiekonzepte dar.

Inzidenz des malignen Rezidivs am Gesamtkrankengut

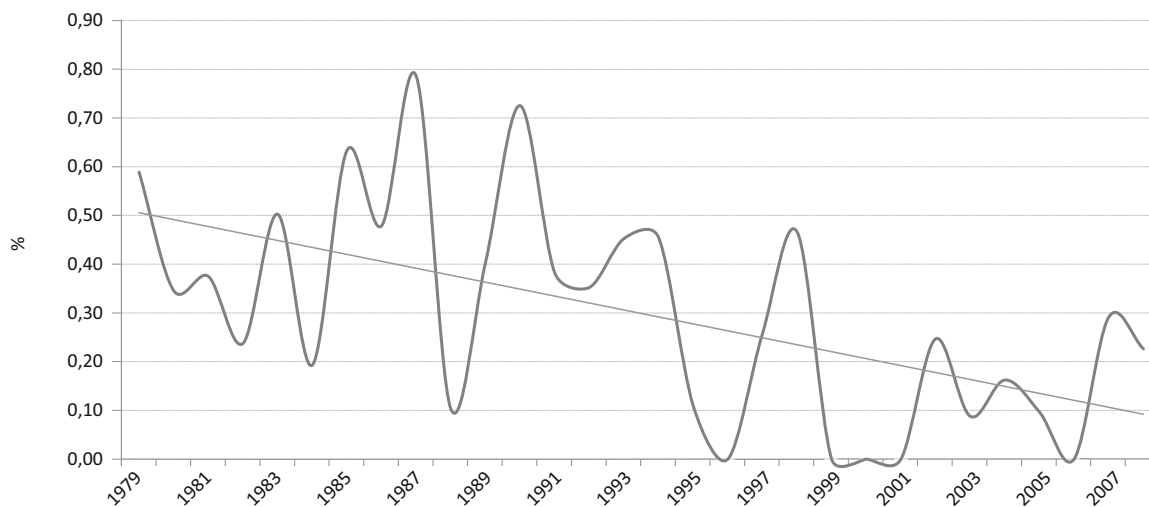
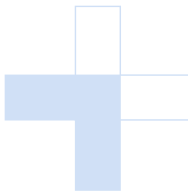


Abb. 128 | Der Anteil der malignen Rezidive am Gesamtkrankengut ist rückläufig.



Inzidenz des malignen Rezidivs an malignen Neuerkrankungen

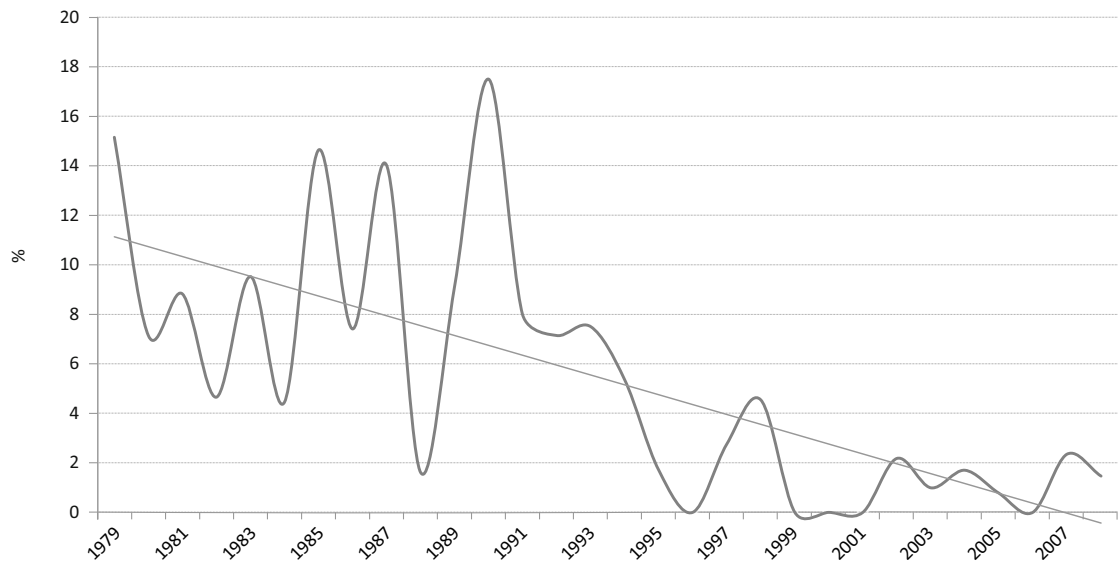


Abb. 129 | Der Anteil des malignen Rezidivs an Krebsneuerkrankungen ist von 15 % auf unter 1 % zurückgegangen. Dies ist Ausdruck einer optimierten chirurgischen Radikalität im Ersteingriff und somit einer verbesserten Heilungsrate der Patienten.

Trotz der insgesamt guten Prognose der Schilddrüsenkarzinome und der heutigen radikal-chirurgischen Methoden gibt es immer noch inkurable Situationen. Abb. 132 zeigt eine 55-jährige Patientin mit dem Drittrezidiv eines Schilddrüsenkarzinoms, das aufgrund der Umscheidung der großen mediastinalen Gefäße, der ausgedehnten Tumorthrombose und der Pleurakarzinose nicht radikal operabel ist.

Schließlich wird die Lebenserwartung maßgeblich von Fernmetastasen bestimmt, wobei diese bei Ansprechen auf die Radiojodtherapie gut behandelbar sind. Abb. 131d bis f zeigt je ein posttherapeutisches Ganzkörperszintigramm mit Lungenmetastasen, mit Knochenmetastasen und ein Bild mit kompletter Remission.

Lokalrezidiv im Schilddrüsenbett (follikuläres Karzinom)

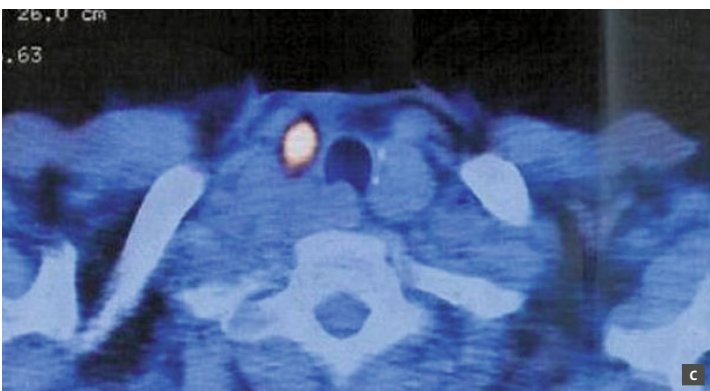
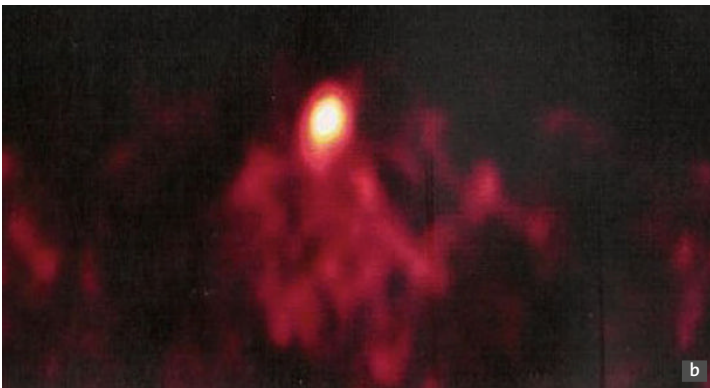
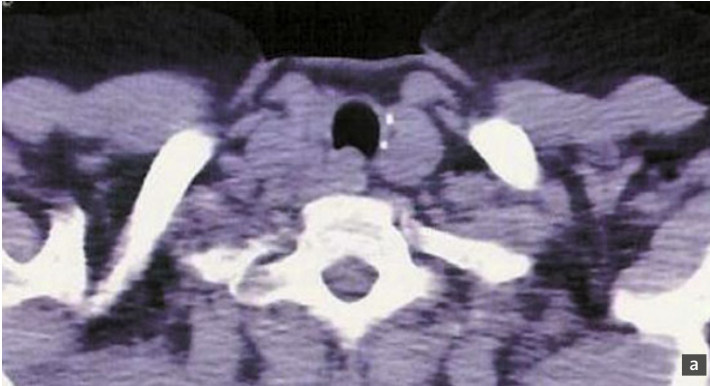


Abb. 130 | Lokalrezidiv eines follikulären Schilddrüsenkarzinoms in der rechten Schilddrüsenloge. Der Tumor kann im CT ohne Kontrastmittel nicht sicher lokalisiert werden (a), im PET kommt allerdings eine intensive Traceranreicherung zur Darstellung (b). Im Fusionsbild des PET-CT kann das Tumorrezidiv auch anatomisch zugeordnet werden (c). Der Fall zeigt die Wertigkeit des PET-CT in der Lokalisation maligner Rezidivtumore.



Ausgedehntes Lymphknotenrezidiv im zentralen und lateralen Kompartement

Abb. 131a | Ausgedehntes Lymphknotenrezidiv einer 75-jährigen Patientin fünf Jahre nach Thyreoidektomie wegen eines papillären Schilddrüsenkarzinoms mit primär negativem Lymphknotenstatus (T2N0): Das Lymphknotenrezidiv im zentralen Kompartement wird gekreuzt vom adhärenenten Nervus laryngeus recurrens, der mit der Neurostimulationssonde identifiziert wird. Freipräpariert und angeschlungen die rechte Arteria carotis communis (rotes Gummibändchen) und der Nervus vagus (gelbes Gummibändchen)

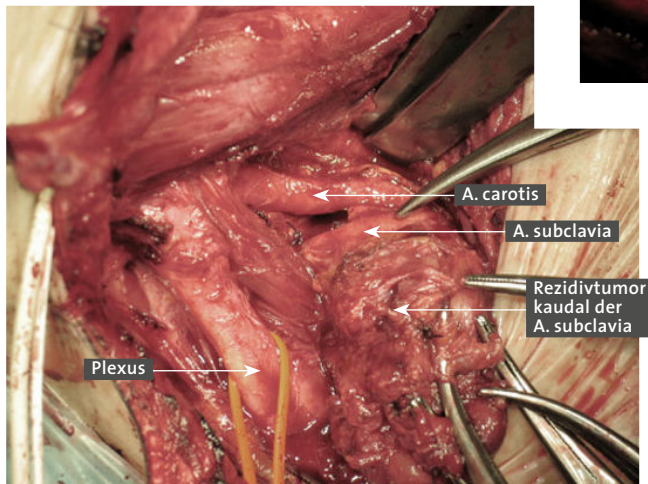
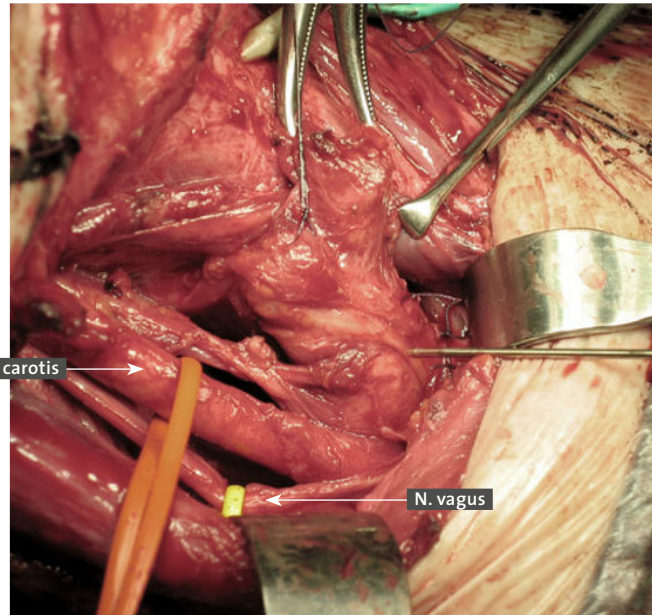


Abb. 131b | Ein weiterer maligner Rezidivtumor findet sich kaudal der Arteria subclavia.

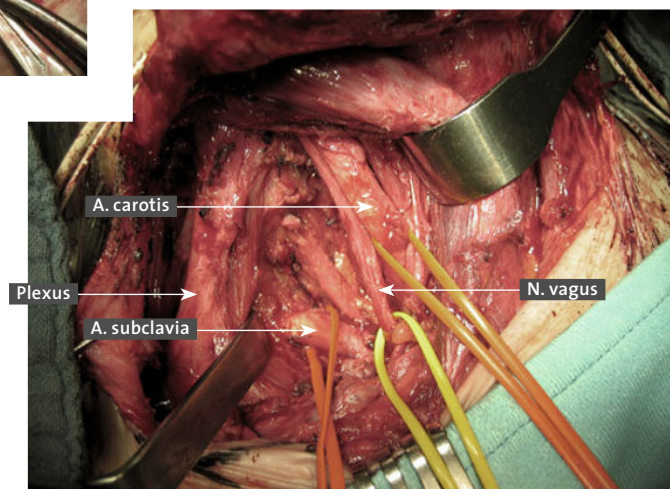


Abb. 131c | Situs am Ende der Operation

Fernmetastasen

Posttherapeutisches Ganzkörperszintigramm



Abb. 131d | Lungenmetastasen

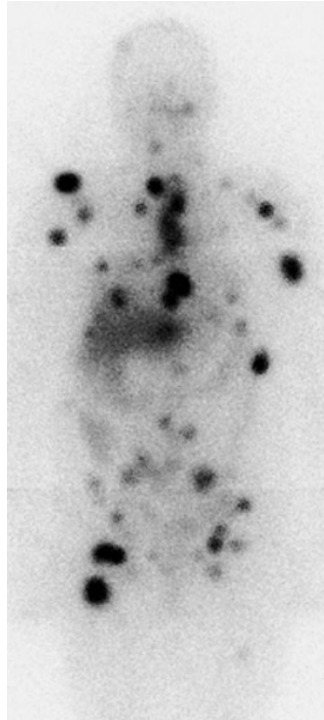


Abb. 131e | Knochenmetastasen

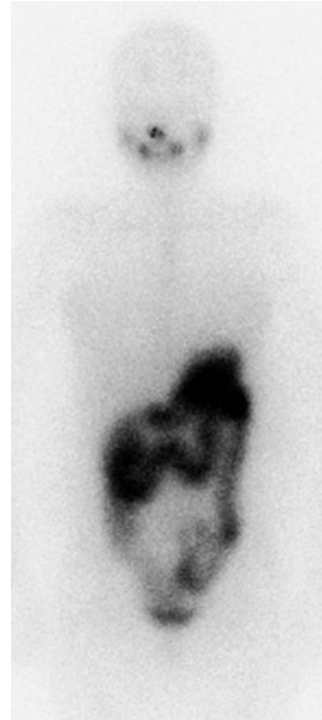


Abb. 131f | Komplette Remission

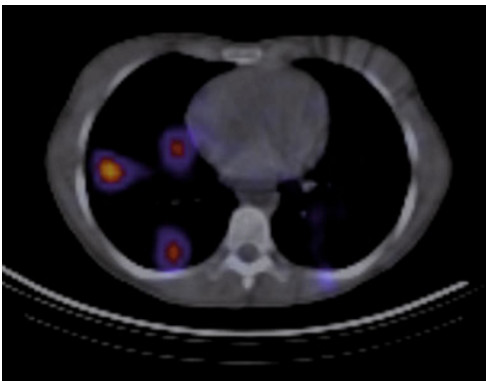


Abb. 131g | Lungenmetastasen

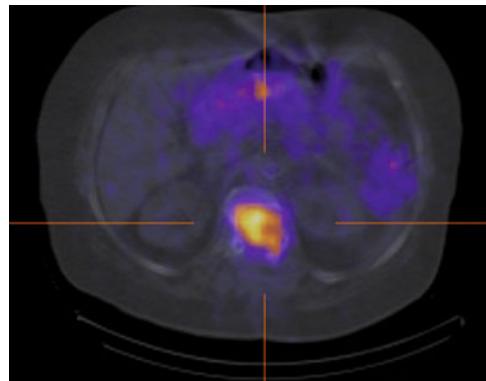


Abb. 131h | Knochenmetastase im 11. Brustwirbel



Inkurables drittes Tumorrezidiv mit diffuser Infiltration des Mediastinums, Tumorthrombosen und Fernmetastasen



Abb. 132a | Der sichtbare ausgedehnte Lokalbefund setzt sich in das Mediastinum fort.

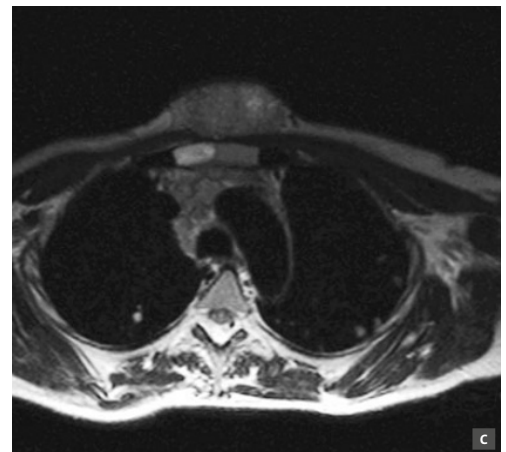
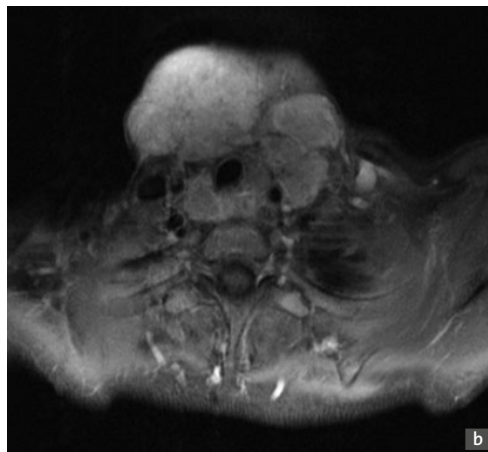


Abb. 132b, c | Diffuse Tumorerinfiltration des Mediastinums mit Umscheidung der großen Gefäße und Sternuminfiltration. Onkologische Radikalität ist auch bei zervikoviszeraler Resektion nicht zu erreichen, somit erfolgte eine Palliativresektion mit plastischer Defektdeckung.

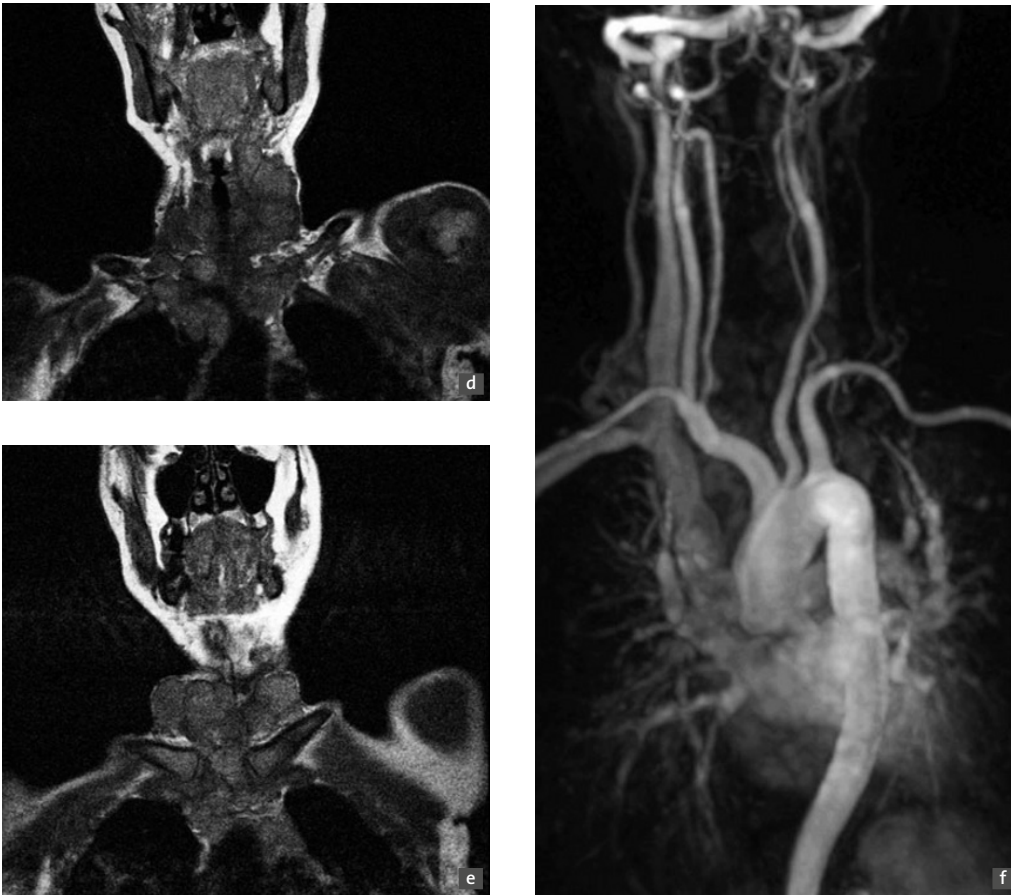
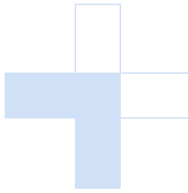


Abb. 132d bis f | Die MR-Angiographie zeigt eine fehlende Kontrastmitteldarstellung der V. jugularis sin., eine Tumorthrombose in der V. brachiocephalica sin. und in der V. cava superior.



6. Qualitätsindikator perioperative Letalität und tumorbedingte Mortalität

Perioperative Letalität

Die Schilddrüsenoperation selbst ist vielfach ein operationstechnisch aufwändiger, für den Patienten jedoch wenig belastender Eingriff, bei dem üblicherweise keine perioperative Letalität zu beklagen ist. Dennoch kann es dabei auch vorkommen, dass der Patient in der postoperativen Phase an den Folgen der Operation bzw. seiner schweren Erkrankung verstirbt. Dabei ist zu differenzieren, ob ein intraoperativer Zwischenfall, eine Komplikationsfolge des operativen Eingriffs, eine schwere Allgemeinerkrankung oder ein nicht mehr chirurgisch sanierbares Tumorleiden zum Tode führt.

Unter den 11.757 Schilddrüsenoperationen der letzten zehn Jahre (1999 bis 2008) ist kein Patient während der Operation verstorben, auch nicht in den ersten Tagen nach dem Eingriff. In der spätpostoperativen Phase verstarben zwei Patienten (0,017 %), bei denen eine Kausalität mit der Operation und einer daraus unmittelbar resultierenden eingriffstypischen Komplikation herzustellen war:

Eine 68-jährige Patientin konnte im Zuge einer Nachblutungsrevision nicht intubiert und auch nicht suffizient oxygeniert werden. Trotz sofortiger Nottracheotomie kam es zu einem Herz-Kreislauf-Stillstand, die Patientin wurde zunächst erfolgreich reanimiert und in weiterer Folge respiratorpflichtig. Sie verstarb 12 Tage später an Herz-Kreislauf-Versagen (siehe Kapitel „Nachblutung“).

Bei einem 61-jährigen Patienten kam es am zweiten postoperativen Tag zu einer unberechenbaren Sepsis mit betahämolisierenden Streptokokken, ohne dass eine schwerwiegende Wundinfektion im Vordergrund stand, als auslösende Ursache aber diskutiert wurde. Nachträglich ist bekannt geworden, dass der Enkelsohn des Patienten unter einer floriden Streptokokkenangina litt. Der Krankheitsverlauf ist im Kapitel „Wundinfektion“ beschrieben.

In keinem Fall war die Ursache auf einen Behandlungsfehler zurückzuführen.

Tumorbedingte Mortalität

Patienten, die aufgrund ihrer fortgeschrittenen und nicht heilbaren Tumorerkrankung während des Spitalsaufenthaltes verstorben waren, sind nicht Gegenstand der Erhebung der Ergebnisqualität und werden an dieser Stelle nicht weiter erörtert.

Die Mortalität durch die Grunderkrankung des Schilddrüsenkarzinoms ist niedrig, wenn man von den seltenen undifferenzierten Tumorformen absieht, die in den meisten Fällen innerhalb eines Jahres zum Tod führen und im Endstadium nicht selten durch lokale Komplikationen des Tumorrezidivs geprägt sind. Bei den differenzierten Karzinomen sind selbst Patienten mit fortgeschrittenen Tumorstadien und Fernmetastasen gut behandelbar und



können viele Jahre überleben. Die Mortalität am Schilddrüsenkarzinom ist generell gering. Sie ist ausführlich im Kapitel „Schilddrüsenkarzinom“ dargestellt und beträgt derzeit in Österreich 0,46 auf 100.000 Personen. Da die Nachbetreuung dieser Patienten überwiegend an nuklearmedizinischen Instituten mit Radiojodstationen (AKH, Donauspital) erfolgt, wird die Sicherung der Ergebnisqualität an dieser Stelle durchgeführt. Lokale Tumorrezidive werden zur Operation bzw. Prüfung der Operabilität an unsere Abteilung rücküberwiesen. Die Rate der malignen Rezidive und ihr Rückgang innerhalb der letzten Jahrzehnte sind im Kapitel „Qualitätsindikator Rezidiv“ dargestellt. Die Abnahme der Rezidivrate und der Sterblichkeit am Schilddrüsenkarzinom trotz gleichzeitig ansteigender Krebsinzidenz belegt die zunehmende Frühdiagnostik, die geringere Aggressivität der Tumorformen und die Steigerung der Heilungsrate durch verbesserte chirurgische und adjuvante Therapiemaßnahmen.



IX. Liegedauer bei Schilddrüsenoperationen – wo liegt das untere Limit?

Empfehlungen zur Dauer des postoperativen stationären Aufenthaltes nach Risikoevaluierung und medizinökonomischen Aspekten

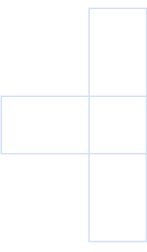
Die Entlassung eines operierten Patienten aus der stationären Obhut ist möglich, sobald die klinische Manifestation einer kritischen Komplikation ausgeschlossen werden kann, die für den Patienten ohne sofortige therapeutische Maßnahmen ein Risiko bedeuten würde. So ist zu unterscheiden, ob eine schwere Nachblutung das Leben eines Patienten gefährden kann oder eine oberflächliche Wunddehiszenz auch bei verzögerter ambulanter Versorgung keine nachteilige Folge für die Gesundheit nach sich zieht. So hat jeder chirurgische Eingriff seine typischen Komplikationen und Risiken, anhand derer bewertet werden muss, ab wann eine sichere Entlassung möglich ist. Zusätzlich spielen aber auch andere Faktoren bei der Terminisierung der Entlassung eine Rolle, wie beispielsweise das erwartete Eintreffen eines für die weitere Behandlung notwendigen histologischen Befundes, speziell in Situationen, in denen bei Eintreffen eines positiven Befundes eine möglichst rasche Reintervention erforderlich wird. Bei der Schilddrüsenoperation ist eine postoperative Diagnosestellung eines Schilddrüsenkarzinoms mit weiterer chirurgischer Konsequenz ein im Einzelfall unvermeidbares Ereignis.

Welche zu erwartenden Komplikationen limitieren nun bei der Schilddrüsenchirurgie die Verkürzung der Liegedauer?

Bei der Beantwortung dieser Fragestellung greifen wir auf die Datenerhebung unserer Ergebnisqualität zurück, die in den vorangegangenen Kapiteln ausführlich dargestellt wurde. Eine einseitige **Rekurrensparese** stellt kein Entlassungshindernis dar, wohl aber eine – sehr selten auftretende – beidseitige Lähmung. Diese ist immer klinisch auffällig und kann bereits Stunden nach der Operation objektiviert werden.

Ein postoperativer **Hypoparathyreoidismus**, der sich am ersten oder zweiten postoperativen Tag durch Kalziummangel etabliert, kann durch einen Parathormon-Schnelltest ebenfalls bereits einige Stunden nach dem Eingriff diagnostiziert werden. Auch diese Patienten kann man rechtzeitig von einem frühzeitigen Entlassungstermin ausschließen.

Die **Nachblutung** limitiert zweifellos die Verkürzung der Liegedauer und verbietet eine tagesklinische Schilddrüsenchirurgie, was – sowohl durch die Daten des eigenen Krankenguts als auch der wissenschaftlichen Literatur detailliert belegt – im Kapitel „Ergebnisqualität Nachblutung“ nachzulesen ist. Kurz zusammengefasst: Die Datenauswertung von 519 Nachblutungen aus 30.142 Operationen ergab, dass Nachblutungen nach ausgedehnten beidseitig durchgeführten Schilddrüsenoperationen auch nach mehr als 24 Stunden ohne Vorankündigung auftreten können. Die postoperative stationäre Observanz nach einseitigen Resektionsverfahren sollte für mindestens 24 Stunden erfolgen (die späteste Nachblutung wurde nach 20 Stunden beobachtet), entsprechend einer frühestmöglichen Entlassung am ersten postoperativen Tag, nach beidseitigen Operationen sind 48 Stunden zu empfehlen (späteste Nachblutungen nach 33 Stunden). Bei operationstechnisch anspruchsvollen Eingriffen sollte der Entlassungszeitpunkt individuell bemessen und durch den Operateur bestimmt werden.



Eine **Wundinfektion** ist sehr selten (0,25 %) und kündigt sich oft erst nach 48 Stunden an. Diese Komplikation ist jedoch von eingeschränkter Akutheit und kann durch ein neuerliches Aufsuchen der Klinik mit ausreichender Sicherheit beherrscht werden.

Vielerorts ist es noch üblich, Patienten bereits einen Tag vor der Operation zu hospitalisieren. Ein entscheidender Beitrag zur Verkürzung der Gesamtliegedauer im Sinne der Medizinökonomie liegt somit in der Aufnahme der Patienten am Operationstag. Um dadurch kein Sicherheitsrisiko einzugehen, müssen alle erforderlichen Rahmenbedingungen und prästationäre Strukturen für einen optimalen präoperativen Aufklärungs-, Befundbewertungs- und Vorbereitungsprozess gewährleistet sein.



X. Die Kosten einer Komplikation

Im derzeitigen Verrechnungssystem mit Fall- bzw. Leistungspauschalen (LKF) sind Behandlungen wegen eines komplizierten postoperativen Verlaufs nur unzureichend berücksichtigt und eine Bewertung realer Kosten nicht möglich. Dennoch wird versucht, den durch Komplikationen verursachten finanziellen Schaden zu bewerten.

Rekurrensparese

Die Folgekosten sind primär davon abhängig, ob es sich um eine dauerhafte oder eine passagere Rekurrensparese handelt. Beträgt die Dauer der Rückbildung sechs Monate, so sind die Kosten des HNO-Facharztes mit ca. 500 Euro, jene für die Logopädie mit ca. 2.800 Euro anzusetzen. Dazu kommt bei Patienten mit Sprechberufen möglicherweise eine mehrmonatige Arbeitsunfähigkeit, bei selbstständiger Tätigkeit (z. B. Radiosprecher) ein beträchtlicher Einkommensverlust und ein volkswirtschaftlicher Schaden, wenn der Beruf über mehrere Monate nicht ausgeübt werden kann. Dauerhafte Stimmbandnervlähmungen können Berufsunfähigkeit oder die Notwendigkeit zur Umschulung mit sich bringen.

Eine bedauernswerte beidseitig-permanente Stimmbandnervlähmung zieht nahezu immer eine Berufsunfähigkeit nach sich und stellt für den Patienten eine schwerwiegende Einschränkung der Lebensqualität dar. Die frühe Pensionierung eines arbeitsfähigen Menschen lässt sich mit Kosten von mehreren hunderttausend Euro beziffern und stellt – abgesehen von der menschlichen Tragödie – einen beträchtlichen volkswirtschaftlichen Schaden dar.

Hypoparathyreoidismus

Ein postoperativer medikationspflichtiger Hypoparathyreoidismus zieht monatliche Kosten von 75 Euro nach sich (Kalzium- und Vitamin-D-Ersatz – Rocaltrol). Die Kosten für die Diagnostik liegen bei 85 Euro pro Monat, da regelmäßig Blutuntersuchungen durchzuführen sind. Demnach laufen bei 3-monatigem Bestehen des Hypoparathyreoidismus Kosten von ca. 500 Euro an. Eine junge Patientin, die unter einem permanenten Hypoparathyreoidismus leidet, verbraucht in fiktiven 40 weiteren Lebensjahren 36.000 Euro an Therapiekosten. Auch bei dieser Komplikation kann Arbeitsunfähigkeit eintreten, da eine normale körperliche Anstrengung von diesen Patienten oft nicht toleriert wird und Kribbelparästhesien sowie Muskelkrämpfe auftreten, die normale körperliche Aktivitäten verhindern. Nebenbei sei erwähnt, dass die Kalziumsubstitution oft nicht gut vertragen wird.

Kosten Nachblutung

Die Kosten für eine operative Revision wegen Nachblutung belaufen sich auf ca. 360 Euro. Eine eigene MEL-Leistung (Medizinische Einzelleistung) für eine Struma-Nachblutung existiert dafür bis dato nicht. Verzögert sich der Aufenthalt des Patienten um einen Tag, so sind diese Kosten hinzuzurechnen. Folgekosten fallen üblicherweise nicht an.

Kosten Wundinfektion

Eine Wundinfektion kann – je nach Schweregrad – einen kleinen chirurgischen Eingriff, bei Fieber und intravenöser Antibiotikatherapie einen längeren stationären Aufenthalt nach sich ziehen. Eine kleine operative Revision wegen einer Wundinfektion kostet ca. 380 Euro und bringt dem Krankenhaus ungefähr 1.800 Euro an Fallpauschale plus Zuschlag (LKF), ein einwöchiger Krankenhausaufenthalt ist inbegriffen. Rechnet man die durchschnittlichen Kosten eines Krankensbetts im KAV, so fallen 627 Euro pro Kalendertag an und ergeben somit 4.389 Euro pro Woche.

Diese Beispiele machen bewusst, wie kostenintensiv Komplikationen und nachteilige Behandlungsfolgen sind; sie führen konkret vor Augen, wie sehr eine gute Ergebnisqualität mit Kosteneffizienz, Wirtschaftlichkeit und Gesundheitsökonomie verknüpft ist.



XI. Ausbildungsqualität in der Schilddrüsenchirurgie – die Verantwortung des Kompetenzzentrums

Ein Zentrum sollte nicht nur für die Ausbildung der abteilungseigenen Nachwuchschirurgen zuständig sein, sondern im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses Mitverantwortung dafür tragen, dass die Ergebnisqualität auch auf Versorgungsebene möglichst flächendeckend ansteigt. Es ist verständlich, dass ein Krankenhaus allein dieses Ziel nicht umsetzen kann, sondern hier landesweit eine Strukturqualität für die chirurgische Aus- und Weiterbildung zu schaffen ist. Eine wesentliche Voraussetzung dafür ist die enge Kooperation zwischen Zentrum und Versorgungsebene.

Es sei an dieser Stelle die Bemerkung erlaubt, dass die bundeslandweite bzw. länderübergreifende Homogenisierung der Ergebnisqualität – nicht zuletzt aufgrund des Föderalismus und der unterschiedlichen Krankenhausträger – nicht einmal im Ansatz besteht. Voraussetzung dafür ist die Gewährleistung einer strukturierten Ausbildungsqualität. Wer hat sich eigentlich schon überlegt, wie es ein ausgelasteter Chirurg in einem personell unterbesetzten Krankenhaus in der Peripherie des Landes bewerkstelligen soll, seiner Abteilung einige Wochen fernzubleiben, um eine neue Operationstechnik zu erlernen. Und wer ist dafür eigentlich politisch zuständig? Und sollte dieser Chirurg freigestellt werden, welche Klinik stellt ihm dann ein komprimiertes Ausbildungsprogramm zusammen, sodass er in kurzer Zeit viele „Fälle“ sehen und vielleicht unter Anleitung selbst operieren kann? Wenige der heute zunehmend komplexer werdenden chirurgischen Eingriffe eignen sich für das „Ausbildungskonzept“: „see one, do one, teach one“, jedenfalls sicher nicht die Schilddrüsenchirurgie. Vom Zusehen alleine, aus Lehrbüchern und Operationsvideos ist keine chirurgische Sicherheit zu erlangen, deshalb ist es höchst an der Zeit, dass ein österreichweites Ausbildungs- und Austauschprogramm auch eine politische Unterstützung und Rahmenbedingungen für seine Umsetzung findet. Die Fachgesellschaft (Österreichische Gesellschaft für Chirurgie) und der Berufsverband österreichischer Chirurgen haben bereits die ersten Schritte unternommen, sie koordinieren mit einzelnen engagierten Ausbildungskliniken OP-Kurse und Hospitationen. Doch wer kümmert sich um die organisatorischen Rahmenbedingungen?

Ausbildungskonzept für Chirurgen in Ausbildung an der eigenen Abteilung

In Ausbildung stehende Chirurgen oder solche, die trotz (auswärts) abgeschlossener Facharztausbildung keine Erfahrung in der Schilddrüsenchirurgie aufweisen können, unterliegen einem standardisierten Ausbildungsprogramm: Nach Assistenz von 100 Schilddrüsenoperationen werden weitere 100 unter fachärztlicher Aufsicht eines etablierten Schilddrüsenchirurgen („senior surgeon“) durchgeführt. Hierbei handelt es sich um eine grobe Vorgabe, die mitunter davon abhängt, ob gewisse handwerkliche Voraussetzungen erfüllt sind und der Auszubildende über die richtige Selbsteinschätzung verfügt. Diese Erkenntnis wird im Zuge der täglichen Zusammenarbeit gewonnen. In einem Teamgespräch – meistens im Zuge einer M&M-Konferenz – wird zwischen Auszubildenden, Abteilungsleiter und leitenden Oberärzten die operative Leistung besprochen, eine Analyse der bisher durchgeführten Operationen erstellt (die Ergebnisqualität muss dem Niveau des Abteilungsdurchschnitts entsprechen) und konsensuell diskutiert, ob dem Ausbildungsassistenten die Standardeingriffe an



der Schilddrüse in beschränkter Eigenverantwortung übertragen werden können (Monitoring durch „Blick über die Schulter“, Anwesenheit der Ausbildners im Neben-OP, permanente Erreichbarkeit ...). Dazu gehört nicht nur, dass das Basishandwerk der Chirurgie beherrscht wird, sondern auch der Eindruck besteht, dass der Auszubildende rechtzeitig erkennt, in welcher Situation er die unmittelbare Unterstützung des Ausbildners benötigt. 200 bis 300 Standardoperationen (unkomplizierte Ersteingriffe, blande Struma) sind Voraussetzung, um an anspruchsvolle Operationen (große Struma, Thyreoiditis, Basedow, organbegrenzt Karzinom) zu gelangen. Reeingriffe an der Schilddrüse werden erst nach Abschluss der Facharztausbildung operiert, erweiterte Tumorchirurgie mit zervikozentraler, mediastinaler und lateraler Kompartementlymphadenektomie (partielle Sternotomie, Neck-dissection) und maligne Rezidive werden ausschließlich von speziell ausgebildeten, anatomisch und halschirurgisch besonders expertisen Chirurgen durchgeführt.

Eine Analyse der Ergebnisqualität von Chirurgen in der Ausbildungsphase (die ersten 500 Operationen) ist im Kapitel „Qualitätsindikator Rekurrensparese“ dargestellt. Die Komplikationsrate liegt mit 0,3 % permanenter Paresen unter dem Abteilungsschnitt (0,6 %). Ein Zentrum für Schilddrüsenchirurgie sollte gewährleisten, dass alle Chirurgen in ihrer Ausbildungsphase mindestens 100 Schilddrüsenoperationen durchführen können.

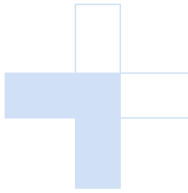
Es stellt einen Grundsatz an der Abteilung dar, dass es sogenannte „Lernkurven“ bei etablierten Eingriffen nicht geben darf – mit anderen Worten – eine nachteilhafte Ergebnisqualität darf nicht vom Ausbildungsstand und der mangelnden Erfahrung des Operateurs abhängen. Das ist Teil unseres Leitbildes.

Ausbildung von externen Chirurgen im Rotationsprinzip

Ausbildungsassistenten anderer (KAV-)Krankenhäuser, die in ihrem vierten Ausbildungsjahr zum Erlernen der Schilddrüsenchirurgie für zwei Monate an unserer Abteilung hospitieren, erhalten innerhalb dieser Zeit mindestens 20 Operationen unter fachärztlicher Aufsicht assistiert. Allein im Zuge dieses zwei-monatigen Aufenthaltes werden somit die Kriterien des Rasterzeugnisses (zehn Schilddrüsenoperationen) problemlos erfüllt.

Ausbildung für externe Chirurgen durch OP-Kurse

Insgesamt wurden bereits 12 Operationskurse für Schilddrüse an unserer Abteilung veranstaltet. In einem drei-tägigen Intensivseminar werden für zehn bis zwölf Kursteilnehmer an drei Operationstischen je zwei Schilddrüsenoperationen unter entsprechender didaktischer Demonstration durchgeführt. Nachmittags werden praxisrelevante Vorträge zur Operationstechnik gehalten und Operationsvideos gezeigt. Jeder Teilnehmer erhält eine DVD mit standardisierten Operationen im Sinne von „How to do it“.



Insgesamt haben bereits über 100 Chirurgen aus ganz Österreich diese 3-tägigen Kurse besucht, vom Ausbildungsassistenten, der zuvor noch keine Erfahrung in der Schilddrüsenchirurgie hatte, bis zu endokrinchirurgisch erfahrenen Primärärzten, die sich den letzten Stand der Operationstechnik ansehen und Tipps und Tricks aneignen wollen.

Ausbildung von externen Chirurgen durch Hospitationen

In Zusammenarbeit mit dem Berufsverband österreichischer Chirurgen stellt die chirurgische Abteilung des Kaiserin Elisabeth Spitals jederzeit die Möglichkeit einer unlimitierten Hospitation zur Verfügung. Pro Tag können externe Chirurgen mindestens bei zwei Schilddrüsenoperationen assistieren, und es ist jederzeit zu gewährleisten, dass 10 Operationen pro Monat unter fachlicher Aufsicht und Anleitung von ihnen selbst durchgeführt werden können.

Erfahrungsaustausch mit anderen Zentren

Es herrscht ein reger chirurgischer Erfahrungsaustausch zwischen dem Kaiserin Elisabeth Spital und vielen zentraleuropäischen Zentren für endokrine Chirurgie:

Initiativen im Ausland:

Zu erwähnen sind zahlreiche Hospitationen und Auslandsaufenthalte in renommierten und führenden chirurgischen Abteilungen, wie in Hamburg, Pisa, Essen und Berlin beispielsweise zum Erfahrungsaustausch bei minimal invasiven Schilddrüsenoperationen. Gemeinsam veranstaltete Workshops und Kongresse in Deutschland und der Schweiz, internationale Gastvorträge u. v. m. sorgen für ständige Wissensvermittlung und Gedankenaustausch.

Initiativen im Inland:

Aufgrund unserer Forschungsarbeit und der international anerkannten Rolle im Bereich des intraoperativen Neuromonitoring des Nervus recurrens (seit 1999 als erste Abteilung in Österreich, publiziert 2004 in *Annals of Surgery*) und speziell des kontinuierlichen Vagusmonitorings mit der von uns entwickelten flexiblen bipolaren Vaguselektrode besuchen uns zahlreiche Gäste aus dem Ausland. Im Zuge internationaler Operationskurse und Hospitationen haben Chirurgen aus vielen Ländern (Deutschland, Schweiz, Luxemburg, Belgien, Irland, Griechenland, Lettland, Estland, Slowakei, Tschechien, Polen, Russland, China) an unserer Abteilung hospitiert.

Im Jahr 2004 konnten wir den Jahreskongress der Chirurgischen Arbeitsgemeinschaft Endokrinologie (CAEK) der deutschen Gesellschaft für Chirurgie in Wien veranstalten. Die Tagung wurde in Kooperation mit Herrn Univ.-Prof. Dr. Roka (Vorstand der Chirurgischen Abteilung Krankenhaus Rudolfstiftung) und Herrn Univ.-Prof. Dr. Niederle (Leiter der chirurgischen Endokrinologie am AKH) organisiert.





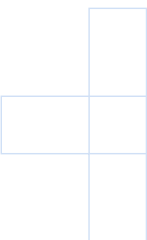
XII. Minimal invasive Schilddrüsenchirurgie

Im Vergleich zu laparoskopischen und thorakoskopischen Operationstechniken besteht der Benefit der minimal invasiven Schilddrüsenchirurgie ausschließlich in der Verkleinerung oder Vermeidung von Narben am Hals, somit liegt hier ein rein kosmetischer Aspekt vor. Erspart die laparoskopische Chirurgie dem Patienten eine breite Eröffnung der Bauchdecke mit dem Risiko von Narbenhernien und einer verletzten Architektur der Abdominalwand und profitiert ein Patient nach thorakoskopischer Operation fraglos von der „Nichteröffnung“ des Thorax, so treffen diese Argumente am Hals nicht zu. Der bewährte, mittlerweile 100 Jahre alte Kocher'sche Kragenschnitt bietet einen direkten und unkomplizierten Zugang zur Schilddrüse. Die neuen minimal invasiven Operationsverfahren erschweren diesen Zugang, speziell, wenn der Hals narbenfrei bleiben soll und demnach der Zugang extrazervikal (von der Achselhöhle, vom Hinterkopf, durch den Mundboden) erfolgen muss. Geht man davon aus, dass eine Operation durch den Zugang nicht erschwert werden sollte, sind diese Techniken mit Vorsicht zu bewerten. Vor allem gilt das im Hinblick auf die in dem vorliegenden Buch behandelte Ergebnisqualität, da noch in keiner Studie evidenzbasiert bewiesen werden konnte, dass diese Verfahren mit der Entwicklung der hervorragenden Ergebnisqualität durch konventionelle Operationsverfahren mithalten können. Es sei erwähnt, dass alle diese im Folgenden beschriebenen minimal invasiven Techniken in der Schilddrüsenchirurgie durch limitierte Indikationen eingeschränkt sind und deshalb nur bei selektierten Krankheitsbildern anwendbar sind: Ein Limit bietet das Lappenvolumen, die Knotengröße, der Malignitätsverdacht, die entzündliche Komponente der Schilddrüse; manche Verfahren können nur einseitig durchgeführt werden.

1. Minimal invasiv videoassistierte Thyreoidektomie (MIVAT)

Diese Operation wurde erstmals von Miccoli in Pisa beschrieben. Dabei handelt es sich um einen kleinen Zugang in Form eines 2,5 cm großen Kocher'schen Kragenschnittes, die Operationsschritte werden teilweise unter videoendoskopischer Kontrolle durchgeführt. Diese Methode ist allerdings einem selektierten Krankengut vorbehalten, auch an der Schilddrüsenslinik in Pisa können nur 15 % aller Schilddrüsenerkrankungen auf diesem Wege operiert werden (Kriterien: Knoten unter 3 cm, Schilddrüsenvolumen unter 15 ml, kein Malignitätsverdacht ...). Der Benefit liegt in einer im Vergleich zur üblichen Operationsmethode deutlich geringeren Schnittlänge. Eine kleine Narbe verbleibt dennoch am Hals und verändert sich nicht selten durch Keloidbildung zum Nachteil. Betreffend Ergebnisqualität weist Miccoli in seiner Studie im Jahr 2004 eine dauerhafte Rekurrenspareserate von 1,3 % auf, die in Anbetracht des selektierten und chirurgisch grundsätzlich unkomplizierten Krankenguts, bei dem keine besonders anspruchsvollen Fälle operiert werden, hoch erscheint und als Folge der Methode sowie ihrer engen Platzverhältnisse interpretiert werden muss. Zum Vergleich liegt unsere Rekurrenspareserate im gesamten Krankengut (inklusive Rezidive und Karzinome) bei 0,6 %.

Ein kleiner zervikaler Hautschnitt kann aber auch ohne Videoendoskopie erreicht werden.



2. Offene minimal invasive Thyreoidektomie (OMIT)

Die offene minimal invasive Thyreoidektomie unterscheidet sich nicht wesentlich von der videoassistierten Operation. Hier wird ebenfalls ein kleiner Zugang gewählt und mit speziell entwickelten zarten Instrumenten eine fokussierte Mikropräparation ohne videoendoskopische Unterstützung durchgeführt, sodass ebenfalls ausgezeichnete kosmetische Ergebnisse erreicht werden können.

Sowohl MIVAT als auch OMIT werden an unserer Abteilung bedarfsadaptiert eingesetzt, der minimal videoassistierte Zugang vor allem in der Chirurgie des primären Hyperparathyreoidismus. Ungeachtet der Bezeichnung der Methode besteht unser Ziel grundsätzlich darin, den Schnitt so klein wie möglich zu halten, allerdings bedarfsadaptiert anzupassen mit dem höchsten Prinzip operativer Sicherheit unter absoluter Priorität der Ergebnisqualität, das heißt der Vermeidung von Rekurrensparese, Hypoparathyreoidismus und Nachblutung.

3. Vollständig endoskopische Schilddrüsenchirurgie

a) Endoskopisch zervikale Verfahren über eine lateral kraniale Hautinzision

Beim Setzen von drei Trokaren kann nur der ipsilaterale Schilddrüsenlappen operativ entfernt werden, die Methode ist für eine Thyreoidektomie nicht geeignet (Palazzo, Surg Endosc, 2006).

b) Endoskopische Verfahren über einen halsfernen Zugang

Im asiatischen Raum wurde mit halsfernen endoskopischen Verfahren begonnen (Takami, Ikeda, ANZ J Surg, 2002), wobei der axilläre, transmamäre und subklavikuläre Zugang beschrieben wurde. Diese Verfahren bieten im Bereich des Halses narbenfreie Verhältnisse, sie haben jedoch den Nachteil einer langstreckigen und weiträumigen Tunnelierung, um das Zielorgan erreichen zu können. Einer dieser Zugänge ist das ABBA-Verfahren (Axillo Bilateral Breast Access), wobei über die Achselhöhle und über beide Brustwarzen Trokare gesetzt werden und die Schilddrüse auf diesem Weg operiert wird.

Der gravierende Nachteil dieser Methoden ist die Tatsache, dass alle, auch nervennahe Gefäße, mit Koagulationsmethoden versiegelt werden müssen, die eine enorme Hitzeentwicklung nach sich ziehen und den Stimmbandnerv gefährden können, wenn eine totale Schilddrüsenentfernung erforderlich ist. So berichtet beispielsweise Chung (World J Surg, 2007) über die Tatsache, dass postoperativ bei 25,2 % der Patienten eine Stimmbandnervlähmung aufgetreten war. Selbst wenn es zu einer Rückbildung dieser Paresen kommt, das Risiko einer tracheotomiepflichtigen beidseitigen Lähmung ist dabei groß und das primäre Ziel der Narbenfreiheit am Hals mit einem Luftröhrenschnitt ohnehin mehr als verfehlt.



Ein Erfahrungsbericht einer alternativen Methode über beide Axillen – bilateral axillo-breast approach (BABA) – berichtet wiederum über eine Trachealverletzung (Choe, World J Surg, 2007).

Hitzeentwicklung und verschiedene Koagulations- und Versiegelungstechniken in unmittelbarer Nervennähe werden an unserer Abteilung aufgrund des potenziellen Risikos einer Rekurrensschädigung nicht angewendet.

4. Endoskopische Hemithyreoidektomie von dorsal

Der Zugang zur Schilddrüse wird dorsal an der behaarten Kopfhaut gewählt. Mit einer ca. 4 cm langen Schnittführung wird die Schilddrüse in stumpfer Präparation in der Schicht zwischen Faszia cervicalis superficialis und der prätrachealen Faszie oberhalb des Sternocleidomastoideus erreicht. Unter videoendoskopischer Sicht wird diese Operation durchgeführt, die derzeit allerdings nur bei einseitigen Befunden Anwendung finden kann. Die Methode befindet sich im Stadium klinischer Umsetzung (Scharday, Surg Endosc, 2008; World J Surg, 2010).

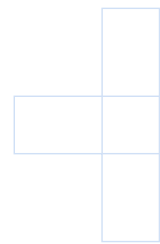
5. Die transorale endoskopische Thyreoidektomie (TOVAT)

Dieser transoral-sublinguale Zugang wird derzeit experimentell geprüft. Zwei Arbeitstrokare werden in den Mundvorhof eingebracht, die Präparationsschicht liegt subplatysmal, auf diesem Weg wird die Schilddrüse erreicht (Benhidjeb, Surg Endosc, 2009).

Conclusio für die chirurgische Abteilung des Kaiserin Elisabeth Spitals

An der chirurgischen Abteilung des Kaiserin Elisabeth Spitals wird – wenn es die Indikation erlaubt – die offene minimal invasive Thyreoidektomie bevorzugt (OMIT), in selektierten Fällen die minimal invasiv videoassistierte Thyreoidektomie (MIVAT), bei solitären, gut lokalisierten Nebenschilddrüsenadenomen häufig die minimal invasiv videoassistierte Parathyreoidektomie (MIVAP) angewandt.

Das oberste Prinzip jeglicher Operationstechnik muss allerdings das Ziel der optimalen Ergebnisqualität sein, der Zugangsweg und sein Ausmaß muss diesem Ziel angepasst werden. Der wesentliche kosmetische Erfolg liegt in einer richtigen Positionierung des Hautschnittes in einer Hautbeugefalte. Dafür muss präoperativ der Kopf vorgebeugt und eine entsprechende Hautfalte provoziert werden. Der Hautschnitt ist zu markieren. Es kann kosmetisch günstiger sein, eine präformierte Hautbeugefalte für die Schnittführung zu verwenden, auch wenn sich diese nicht in idealer Position befindet. Ein größerer Schnitt, der präzise in die Beugefalte gelegt wird, fällt nach wenigen Monaten nicht mehr auf und ergibt ein besseres kosmetisches Ergebnis als ein kleiner Schnitt außerhalb dieser von der Natur vorgegebenen Linie.



Cord Sturgeon (World J Surg, 2007) nimmt zu den neuen minimal invasiven Techniken wie folgt Stellung:

When evaluating a minimal access alternative to a conventional procedure it should be kept in mind that „minimal access” does not mean „minimal risk”. The following criteria should be met prior to widespread acceptance of the new procedure. First, the new procedure should be at least equivalent at controlling the disease. Second, the complication rate should be equivalent or lower. Third, the new technique should have some benefit over the conventional procedure.



XIII. Leitlinien zur operativen Therapie benigner Schilddrüsenerkrankungen am Kaiserin Elisabeth Spital

Da sich das vorliegende Buch intensiv mit der aktuellen Datenlage, der Ergebnisqualität und der Erstellung von „Standard Operating Procedures“ in der Schilddrüsenchirurgie beschäftigt, wurden viele Therapieempfehlungen, die den Inhalt von Leitlinien darstellen, hier bereits in extenso ausgeführt. Dennoch wird nochmals unser Leitlinienkonzept präsentiert, das weitgehend in den gemeinsamen Entwurf mit der CAEK (Chirurgische Arbeitsgemeinschaft Endokrinologie der deutschen Gesellschaft für Chirurgie) eingeflossen ist. Die aktuellen Leitlinien der CAEK sind zum Zeitpunkt der Drucklegung des vorliegenden Buchs noch nicht von der DGAV und der AWMF (Arbeitsgemeinschaft der wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften) freigegeben und können deshalb an dieser Stelle nicht Wort für Wort publiziert werden. Da der Autor in der Konsensusgruppe der CAEK mitgearbeitet hat, herrscht inhaltlich weitgehende Übereinstimmung zwischen der Leitlinie gutartiger Schilddrüsenerkrankungen am Kaiserin Elisabeth Spitals und jener der CAEK, die später unter

<http://www.dgav.de/arbeitsgemeinschaften/caek> und

<http://www.uni-duesseldorf.de/AWMF>

sowie in wissenschaftlichen Journalen publiziert werden soll.

Die moderne Chirurgie der gutartigen Struma hat zum Ziel, die morphologische oder funktionelle Schilddrüsenerkrankung definitiv zu heilen und gleichzeitig die eingriffstypischen Komplikationen zu minimieren.

1. Die Indikation zur Operation der gutartigen Struma

1.1. Die Indikation bei Malignitätsverdacht

Knoten mit Malignitätsverdacht stellen eine Operationsindikation dar, solche ohne Malignitätsverdacht können in Abhängigkeit von Größe und klinischer Symptomatik operiert, medikamentös therapiert oder observiert werden (Dralle, Chirurg, 2007; Gough, World J Surg, 2008). Suspekte zystische Knoten stellen ebenfalls eine Operationsindikation dar, dringender Verdacht besteht, wenn ähnlich zystische Veränderungen in Halslymphknoten auftreten (Cave zystische Lymphknotenmetastasen eines papillären Karzinoms). Liegt bei Schilddrüsenzysten kein Malignitätsverdacht vor, so besteht die Indikation zur Punktion als gleichzeitig therapeutische und diagnostische Maßnahme. Bei unverdächtigem Zytologiebefund ist ein beobachtendes Zuwarten gerechtfertigt; rezidiert die Zyste, so ist eine Operation indiziert. Knotenstrumen ohne Malignitätsverdacht können in Abhängigkeit von ihrer Größe, dem Beschwerdebild und den Schilddrüsenparametern operativ oder medikamentös behandelt werden.

1.2. Die mechanische Indikation

Besteht ein mechanisch bedingtes Beschwerdebild (Druck- und Globusgefühl, Atemnot), so ist in jedem Fall eine Indikation zur Operation gegeben. Bei großer zervikaler, retrosternaler, intrathorakaler oder retrotrachealer Struma kann auch ohne Beschwerdesymptomatik eine Operation angezeigt sein.

1.3. Endokrine Indikation

Das solitäre autonome Adenom (unifokale Autonomie – heißer Knoten) stellt prinzipiell eine klassische Operationsindikation dar. Bei geringer Organvergrößerung und bedenklichen Komorbiditäten ist die Anwendung einer Radiojodtherapie durchaus sinnvoll, im Fall einer fehlender Symptomatik ist auch eine Observation vertretbar.

Die Autoimmunhyperthyreose vom M. Basedow-Typ ist in der ersten Phase thyreostatisch zu behandeln. Bei rezidivierender Hyperthyreose kann zur definitiven Sanierung zwischen Operation und Radiojodtherapie gewählt werden. Empfehlenswert ist die chirurgische Therapie bei Schilddrüsenvolumen von über 50 ml, endokriner Orbitopathie, begleitendem Knotenbefund, Thyreostatika-Unverträglichkeit oder Ablehnung der Radiojodtherapie durch den Patienten (Stalberg, World J Surg, 2008). Bei Kindern und Jugendlichen sowie bei vorliegendem Schwangerschaftswunsch stellt die Operation sogar primär die Therapie der Wahl dar.

Eine Akutindikation zur Thyreoidektomie besteht bei jodinduzierten, therapierefraktären Thyreotoxikosen oder thyreotoxischen Krisen, eine kurzfristige präoperative Vorbereitung mit Betablockern ist empfehlenswert, um eine Normfrequenz zu erreichen (Hermann, Surgery, 1994).

1.4. Indikation Thyreoiditis

Die Immunthyreoiditis Hashimoto stellt per se keine Operationsindikation dar. Bei der hypertrophen Form, bei Vorliegen suspekter Knotenbildungen, bei entsprechender lokaler Symptomatik und bei inkonstanter, schwer regulierbarer Stoffwechsellage ist allerdings eine Indikation zur Thyreoidektomie gegeben. Eine eingeschränkte Lebensqualität kann dadurch verbessert werden.

Die subakute Thyreoiditis de Quervain ist ebenfalls primär konservativ zu behandeln. Bei Therapieresistenz, chronisch rezidivierenden Krankheitsschüben oder Malignitätsverdacht ist die Indikation zur Operation gegeben.

Die sehr seltene chronisch fibrosierende Thyreoiditis- Riedel kann bei Malignitätsverdacht oder lokaler Kompressionssymptomatik eine Operation unumgänglich machen (Lorenz, Langenbecks Arch Surg, 2007).

1.5. Rezidivstruma

Die Operationsindikation bei der Rezidivstruma unterscheidet sich nicht wesentlich von jener bei Ersteingriffen. Es ist aber speziell auf eine vorbestehende Rekurrensparese zu achten und dem erhöhten Risiko eingriffstypischer Komplikationen Rechnung zu tragen.



2. Präoperative Diagnostik

Die präoperative Diagnostik bei Schilddrüsenerkrankungen hat unter anderem zum Ziel, das Malignitätsrisiko zu bewerten. Das Abklärungsregime bei der gutartigen Struma deckt sich letztlich weitgehend mit den Empfehlungen beim Vorliegen eines Malignitätsverdachts und ist dort im Detail abgehandelt (siehe Leitlinie Schilddrüsenkarzinom).

2.1. Anamnese und klinischer Status (obligat)

2.2. Sonografie der Schilddrüse (obligat)

2.3. Halslymphknotenultraschall (sehr empfehlenswert)

2.4. Laboruntersuchung: Bestimmung TSH und fT₄ (obligat), Kalzium (obligat), Kalzitinin (sehr empfehlenswert), Parathormon (fakultativ)

2.5. Laryngologische Untersuchung (sehr empfehlenswert)

2.6. Szintigrafie (sehr empfehlenswert)

2.7. Feinnadelaspirationspunktion mit zytologischer Beurteilung (bei unklarem, dominanten Knotenbefund empfehlenswert)

2.8. Halsorgan-Röntgen mit KM (empfehlenswert bei großer Struma)

2.9. Erweiterte Diagnostik (bedarfsadaptiert): Thoraxröntgen, CT (ohne Kontrastmittel) oder MRT bei Verdacht auf intrathorakale Struma

3. Resektionsverfahren

3.1. Enukleationsresektion/Funktionskritische Resektion

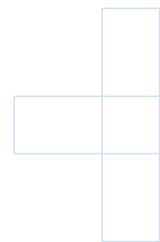
Entfernung eines solitären Knotens mit einem gesunden Parenchymsaum (Abb. 57).

3.2. Subtotale Resektion

Belassen eines Schilddrüsenrestes in der Größe zwischen 1 und 4 ml (Abb. 56).

3.3. Fast totale Lobektomie („near total lobectomy“)

Ausgedehnte Entfernung des Schilddrüsenlappens mit einem Schilddrüsenrest von weniger als 1 ml. Dies kann zur Schonung der Nerveneinmündungsstelle, der oberen oder der unteren Nebenschilddrüse bei gutartiger Operationsindikation beitragen und morbiditätsmindernd sein (Abb. 55a, b).



3.4. Lobektomie/Hemithyreoidektomie

Komplette Entfernung eines Schilddrüsenlappens, inklusive Schilddrüsenisthmus und gegebenenfalls Lobus pyramidalis der zugehörigen Seite.

3.5. Fast totale Thyreoidektomie („near total thyroidectomy“)

Die ausgedehnte Entfernung der Schilddrüse mit Belassen eines einseitigen oder beidseitigen Schilddrüsenrestes von insgesamt maximal 2 ml. Da diese Terminologie die Menge und Seitenzugehörigkeit des Geweberestes nicht definiert, sollte das durchgeführte Operationsverfahren lappenspezifisch beschrieben werden (z. B. Lobektomie rechts, fast-totale Lobektomie links).

3.6. (Totale) Thyreoidektomie

Die vollständige Entfernung der gesamten Schilddrüse ohne Belassen von Parenchymresten. Zur Begriffsbestimmung: Prinzipiell steht der Begriff „Thyreoidektomie“ für die komplette Schilddrüsenentfernung. Da im angloamerikanischen Schrifttum der Begriff „thyroidectomy“ mit Schilddrüsenresektionen unterschiedlichen Ausmaßes gleichgesetzt und eine „subtotal“, „near total“ und „total thyroidectomy“ unterschieden wird, kann zur sicheren Klärstellung der Begriff „totale Thyreoidektomie“ verwendet werden, um zu betonen, dass die gesamte Schilddrüse entfernt wurde, wenngleich es sich dabei um eine Tautologie handelt.

4. Resektionsverfahren nach Diagnose

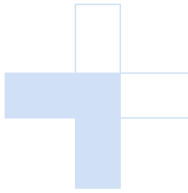
4.1. Der solitäre Schilddrüsenknoten

Bei einem solitären Knoten ohne Malignitätsverdacht ist je nach Knotengröße und Lage eine Enukleationsresektion, eine subtotale Resektion oder eine Hemithyreoidektomie möglich. Liegt der Knoten fernab des Retrothyroidalraums und ist demnach eine Eröffnung der Stelzner'schen Grenzlamelle nicht notwendig, können isthmusnahe Resektionen oder auch obere Polresektionen ohne Nervenfreilegung durchgeführt werden. Die klassische subtotale Resektion ist heute weitgehend verlassen und nur noch im Ausnahmefall anzuwenden. Bei entsprechender Knotengröße und dorsaler Lage ist eine Hemithyreoidektomie zu empfehlen.

Liegt Malignitätsverdacht vor, so sollte primär eine Hemithyreoidektomie durchgeführt werden, bei hochgradigem Malignitätsverdacht gegebenenfalls mit einer zentralen ipsilateralen Lymphadenektomie (Asari, Surgery, 2010).

4.2. Struma multinodosa

Bei multinodulärer, beidseits entwickelter Knotenstruma liegt die Therapie der Wahl heute in einer fast-totalen oder totalen Thyreoidektomie. Subtotale Resektionen sind nicht mehr angebracht und im Einzelfall zu begründen, da sie gemäß der Erfahrung der letzten Jahrzehnte hohe Rezidivraten nach sich ziehen (Agarwal, World J Surg, 2008; Moalem, World J Surg, 2008).



Im Einzelfall kann bei eingeschränkter Anzahl an Knoten auch eine morphologie- und funktionsgerechte Resektion durchgeführt werden, sofern dadurch alle Knoten mit Sicherheit zu entfernen sind. Funktionskritische Resektionen sind entsprechend zu begründen.

4.3. Hyperthyreose

a) Unifokale Autonomie

Ein solitäres autonomes Adenom kann einer Enukleationsresektion, im Einzelfall einer subtotalen Resektion oder auch einer Hemithyreoidektomie unterzogen werden (siehe Schilddrüsenknoten ohne Malignitätsverdacht).

b) Multifokale Autonomie

Dabei liegt nahezu immer eine beidseitige Knotenstruma vor, weshalb eine fast totale oder totale Thyreoidektomie indiziert ist (Porterfield, World J Surg, 2008).

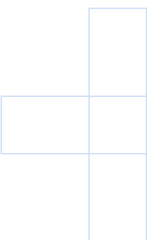
c) Immunhyperthyreose Morbus Basedow

Ziel ist die möglichst komplette Entfernung der Schilddrüse, eine totale Thyreoidektomie ist anzustreben. Im Bedarfsfall und bei potenziellem Risiko für Nervus recurrens oder Nebenschilddrüsen ist auch eine fast totale Thyreoidektomie möglich, wenn das gesamt verbliebene Restvolumen tatsächlich unter 2 ml liegt (Hermann, Surgery, 1998, 1999; Stahlberg, World J Surg, 2008).

4.4. Rezidivstruma

Wir differenzieren zwischen einem „echten“ und einem „falschen“ Rezidiv: Ein echtes Rezidiv besteht, wenn der operationspflichtige Befund auf der voroperierten Seite liegt, von einem falschen Rezidiv spricht man, wenn nach einseitig erfolgter Primäroperation ein kontralater Befund die Indikation zur Operation darstellt. Das bei der Rezidivstruma erhöhte Morbiditätsrisiko bezieht sich somit ausschließlich auf „echte“ Rezidive.

Grundsätzlich wird der führende Befund zuerst operiert. Ist die Schonung der Nervenfunktion und die Erhaltung der Epithelkörperchen mit großer Wahrscheinlichkeit gegeben, so kann im Bedarfsfall auch die kontralaterale Seite operiert werden. Die ordnungsgemäße Anwendung des intraoperativen Neuromonitoring ist hier sehr empfehlenswert. Ist präoperativ eine reguläre Stimmbandfunktion vorgelegen und intraoperativ von Beginn bis zum Ende der Operation ein stabiles Neuromonitoring vom Nervus vagus und vom Nervus recurrens abzuleiten, so kann höchstwahrscheinlich mit einer intakten Nervenfunktion gerechnet werden.



5. Hinweise zur Operationstechnik

5.1. Rekurrenspräparation

In der Schilddrüsenchirurgie ist die sorgfältige Darstellung des Nervus laryngeus recurrens heute verpflichtend. Ausnahmen stellen isthmusnahe Eingriffe dar oder eingeschränkte Operationen, bei welchen sich die Resektionsebene in deutlicher Distanz zum Nervenverlauf befindet und die Stelzner'sche Grenzlamelle nicht überschritten werden muss (Thomusch, World J Surg, 2000).

Der Nervus recurrens unterliegt individuellen Lagevarianten und steht in unterschiedlicher Beziehung zur Arteria thyroidea inferior. Speziell bei der Rezidivstruma kann sich der Nerv außerhalb seiner anatomisch typischen Lage befinden und ist daher einem hohen Verletzungsrisiko unterworfen. Ziel ist die behutsame präparatorische Darstellung des Nervs, ohne Skelettierung und mit Schonung eines schützenden gefäßversorgenden Bindegewebes.

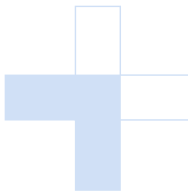
Das intraoperative Neuromonitoring kann die subtile Nervendarstellung nicht ersetzen, dabei allerdings sehr hilfreich sein. Diese Methode kann die Identität des Nervus laryngeus recurrens mit großer Sicherheit belegen und seine Nervenleitfähigkeit mit hoher Wahrscheinlichkeit bestätigen, vor allem, wenn von Beginn bis zum Ende der Operation ein reguläres Vagus-EMG-Signal zu verzeichnen ist. Das Vagussignal ist zur Erfassung des gesamten Nervenverlaufes erforderlich (Dralle, World J Surg, 2008; Hermann, Ann Surg, 2004; Thomusch, Langenbecks Arch Surg, 2004; Timmermann, Chirurg, 2004). Das Elektromyogramm ist zur sicheren Differenzierung zwischen Artefakten und Aktionspotenzialen bedeutsam.

Bei unproblematischer Präparation des Nervus laryngeus recurrens im Rahmen von Ersteingriffen ist der Einsatz des Neuromonitoring nicht routinemäßig erforderlich. Ist keine überzeugende visuelle Nervenidentifikation gegeben oder vermutet man anatomische Lagevarianten, so ist das Neuromonitoring hilfreich. Es ist intraoperativ jederzeit einsetzbar, wobei im Bedarfsfall die bipolare Musculus-vocalis-Nadelelektrode zu jedem gewünschten Zeitpunkt platziert werden kann. Beim echten Strumarezidiv (Operation auf voroperierter Seite) ist der Einsatz des Neuromonitoring sehr zu empfehlen (Hermann, Eur Surg, 2003; Mazal, Eur Surg, 2003; Dralle, Surgery, 2004). Die eigenen Daten zeigen dadurch eine deutliche Senkung der Pareserate.

Dem Thema „Stimmbandnerv und Rekurrensparese“ ist ein ausführliches Kapitel gewidmet.

5.2. Schonung des Nervus laryngeus superior

Der Nervus laryngeus superior versorgt den Musculus cricothyroideus und besitzt ebenfalls eine stimmbildende Funktion. Sein Ausfall kann mit einer Stimmstörung, einem reduzierten Stimmumfang und einer raschen Ermüdung einhergehen.



Der Ramus externus des Nervus laryngeus superior verläuft in unmittelbarer Nähe der Arteria thyroidea superior und kann durch deren Äste hindurchziehen, diese über- oder unterkreuzen (Cernea, Am J Otolaryngol, 1995; Kochilas, Clinical anatomy, 2008; Mishra, Indian J med Sci, 2007; Timmermann, Zentralbl Chir, 2002).

Eine konsequente und standardisierte Darstellung des Ramus externus des Nervus laryngeus superior kann nach bisher vorliegender Datenlage nicht gefordert werden (Morton, Clin Otolaryngol, 2006). Zur Verhinderung seiner Schädigung sollten die oberen Polgefäße kapselnahe ligiert und durchtrennt werden, Massenligaturen sind zu vermeiden.

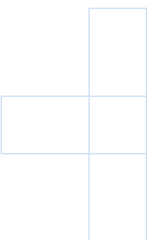
5.3. Epithelkörperchen (Nebenschilddrüsen)

Unser Leitsatz zur Darstellung der Nebenschilddrüsen ist: „Man muss nicht alle Nebenschilddrüsen sehen, man sollte allerdings keine übersehen.“ Aufgrund ihrer Lagevarianten (Akerstrom, Surgery, 1984; Thompson, Surgery, 1982; Wang, Ann Surg, 1976) können die Epithelkörperchen in exponierter Lage unmittelbar der Schilddrüse anliegen und so im Zuge der Thyreoidektomie einem Verletzungsrisiko ausgesetzt sein. Andererseits können sie sich fernab der Schilddrüse in ungefährdeter Lage und geschützt außerhalb der Resektionsebene befinden. Liegt ein Epithelkörperchen der Schilddrüsenkapsel an, so ist es wichtig, bei der Dissektion dessen Gefäßversorgung zu erhalten. Eine Verfärbung der Nebenschilddrüse ist kein Grund, eine langfristige Funktionsstörung anzunehmen, sie kann in situ belassen werden. Komplett devaskularisierte oder akzidentell entnommene, am Resektat aufgefundene Nebenschilddrüsen sollten morcelliert und in den M. sternocleidomastoideus autotransplantiert werden.

Der postoperative Hypoparathyreoidismus ist eine unterschätzte Komplikation, die zu einer beträchtlichen Einschränkung der Lebensqualität der Patienten führen kann (Hermann, Viszeralchirurgie, 2005). Ein Ersatz der Nebenschilddrüsenfunktion ist bis heute nicht zufriedenstellend möglich. Das Kapitel „Qualitätsindikator Hypoparathyreoidismus“ widmet sich im Detail dieser Problematik.

5.4. Die Dokumentation im Operationsbericht

Der Operationsbericht hat unmittelbar nach dem Eingriff verfasst zu werden und sollte folgende Details enthalten: die genaue klinische Diagnose, das exakte Resektionsverfahren (wenn beidseitig unterschiedlich, dann seitenbezogen differenziert angeben) unter Beschreibung allfälliger technischer Hilfsmittel (z. B. Neuromonitoring) und das Ergebnis der Schnellschnittuntersuchung. Bei der Dokumentation des unmittelbaren operativen Ablaufes ist die Darstellung des Nervus recurrens im Detail zu beschreiben, das Ausmaß seiner Freilegung, eine eventuelle Nervenverteilung sowie der Einsatz des Neuromonitoring. Ebenso ist das Auffinden bzw. die Lage der Nebenschilddrüsen darzulegen. Werden Stimmbandnerv oder Nebenschilddrüsen nicht aufgefunden, so hat dies explizit und unter Beschreibung des präparatorischen Vorgangs, der angewandt wurde, um dieses Ziel zu erreichen, dokumentiert zu werden.



Es ist festzuhalten, dass OP-Berichte mit Standardformulierungen nicht zu empfehlen sind. Keinesfalls sollte ein „identisches Vorgehen auf der kontralateralen Seite“ als Beschreibung für die Resektion des zweiten Lappens angewandt werden.

5.5. Vorgehen bei intrathorakaler Struma

Man unterscheidet zwischen der Struma intrathoracalis falsa (pseudointrathoracalis), die sich vom Hals in den Substernalraum entwickelt hat und deren Gefäßversorgung stets von zervikal kommt, sowie einer Struma intrathoracalis vera. Diese Variante besitzt eine eigene Gefäßversorgung aus dem Brustraum, als operativer Zugangsweg ist häufig eine partielle oder totale Sternotomie notwendig (White, World J Surg, 2008). Zu differenzieren ist, ob sich die Struma in das vordere oder in das hintere Mediastinum entwickelt. Beim Zugang in das hintere Mediastinum profitiert man selten von einer Sternotomie, bei Vorliegen einer Struma im vorderen Mediastinum, speziell bei intrathorakalen Rezidivstrumen, kann diese Erweiterung des Zugangsweges sinnvoll und notwendig sein und auch der operativen Sicherheit in Bezug auf den Nervus recurrens, aber auch auf große Gefäße dienen (Huins, Int J Surg, 2008).

6. Postoperative Überwachung und Qualitätskontrolle

Die unmittelbar postoperative Phase ist geprägt von der klinischen Überwachung des Patienten und der Objektivierung eingriffstypischer Komplikationen. Diese Thematik ist in den Kapiteln „Qualitätsindikatoren“ ausführlich beschrieben. Nachblutungen nach Schilddrüsenoperationen treten – bis auf wenige Ausnahmen – innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Operation auf, in dieser Zeit ist ein engmaschiges Monitoring, eine Halsumfangmessung und die Kontrolle der Vitalparameter erforderlich.

Postoperativ obligat ist auch eine laryngoskopische Kontrolle der Stimmbandfunktion. Im Falle einer postoperativen Recurrensparese sind logopädische Behandlungen und eine weiterführende Kontrolle bis zur Rückbildung der Parese angezeigt. Bei Persistenz der Stimmbandnervlähmung über mehr als sechs Monate ist von einer permanenten Parese auszugehen. Wird postoperativ eine beidseitige Recurrensparese diagnostiziert, so ist sorgfältig abzuwägen, inwieweit eine kontrollierte stationäre Überwachung und Behandlung notwendig oder – bei ausreichender Glottisweite – eine Entlassung möglich ist. Bei geringer Glottisweite, bei hochgradiger Dyspnoe oder bei Stridor kann eine Tracheotomie notwendig werden.

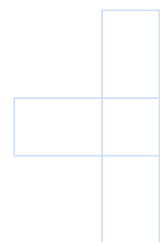
Die Störung der Nebenschilddrüsenfunktion ist durch eine postoperative Kalziumkontrolle am ersten oder zweiten postoperativen Tag zu prüfen. Ist am zweiten postoperativen Tag ein normaler Kalziumwert vorliegend, so ist ein späterer Eintritt einer protrahierten Hypokalzämie auszuschließen. Eine postoperative Bestimmung des Parathormonspiegels kann bereits eine erste Prognose über eine zu erwartende Hypokalzämie geben (Trupka, Zentralbl Chir, 2002; Hermann, Br J Surg, 2008).



Die Therapie des Hypoparathyreoidismus erfolgt mit Kalzium und gegebenenfalls Vitamin-D-Verabreichung. Sie orientiert sich nach der Kalziumkonzentration und den klinischen Symptomen. Wegen möglicher Langzeitfolgen sollte auch eine asymptomatische Hypokalzämie therapiert werden. Speziell bei begleitender Vitamin-D-Medikation sind laufende Kontrollen indiziert.

Postoperative bildgebende Kontrollen zur Bestimmung des Vorhandenseins oder des Zustandes von Restschilddrüsengewebe sind durch jährliche Ultraschallkontrollen empfehlenswert (Phitayakorn, World J Surg, 2008). Zeigen sich im Beobachtungsverlauf Rezidivknoten, so sind diese durch weitergehende Diagnostik entsprechend abzuklären.

Die postoperative Substitution mit Schilddrüsenhormonen dient einerseits als Substitution zur Aufrechterhaltung einer regulären Stoffwechsellaage, andererseits aber auch der Rezidivprophylaxe nach eingeschränktem Resektionsverfahren. Der TSH-Zielwert liegt im unteren bis mittleren Normbereich. Nach vier- bis sechswöchigen Kontrollintervallen zur individuellen Dosisanpassung empfiehlt sich langfristig einmal jährlich eine TSH-Kontrolle.





XIV. Leitlinien zur operativen Therapie des Schilddrüsenkarzinoms am Kaiserin Elisabeth Spital

Aktuelle, evidenzbasierte Leitlinien für die Behandlung des Schilddrüsenkarzinoms existieren im deutschsprachigen Raum derzeit nicht und sind frühestens in zwei Jahren zu erwarten (CAEK). Diagnostik und therapeutische Konzepte sind in ständigem Umbruch, und es zeigt sich zunehmend die Notwendigkeit differenzierter chirurgischer Verfahren. Um Richtlinien für die Vorgangsweise in der täglichen Routine an der Abteilung (SOP – Standard Operating Procedures) zu erstellen, wurden die letzten wissenschaftlichen Erkenntnisse aus der Literatur, internationale Guidelines (Cooper, Thyroid, 2009; Kloos, Thyroid, 2009; Luster, Eur J Nucl Med Mol Imaging, 2008; Dralle, 2007) und die eigenen Daten und Erfahrungswerte herangezogen. Daraus ergab sich auch ein Adaptierungsbedarf der als Basis dienenden ACO-Empfehlungen (Bareck, Arbeitsgemeinschaft Chirurgische Onkologie der österreichischen Gesellschaft für Chirurgie – <http://www.aco-asso.at>), die von der chirurgischen Abteilung (M. Hermann, F. Kober) und vom pathologischen Institut des Kaiserin Elisabeth Spitals (N. Neuhold) mitgestaltet wurden. Innerhalb des Hauses besteht nun für die folgende Leitlinie ein Konsens zwischen Chirurgie, Pathologie und Nuklearmedizin.

1. Histopathologische Klassifikation der Schilddrüsentumore

Die fünf wichtigsten (häufigsten) histologischen Typen der Schilddrüsenkarzinome nach UICC 2010:

- Differenziertes Karzinom
- Papilläres Karzinom (inklusive follikulärer Herde)
- Follikuläres Karzinom (inklusive sogenanntes Hürthlezellkarzinom)
- Undifferenziertes (anaplastisches) Karzinom
- Medulläres Karzinom

Zusätzlich unterscheidet man mittlerweile auch noch das

„wenig (niedrig) differenzierte Karzinom“

das einen schlecht differenzierten Tumortyp repräsentiert und hinsichtlich seiner Morphologie und Prognose zwischen der differenzierten und der undifferenzierten Form anzusiedeln ist. Es kann sowohl vom papillären als auch vom follikulären Karzinom abstammen.

Des Weiteren wurden durch wissenschaftliche Erkenntnisse der Pathologen einige Subtypen definiert (Tab. 18), die sich ebenfalls durch Morphologie und Prognose von den Haupttypen unterscheiden und deren chirurgisches Therapiekonzept Gegenstand der aktuellen wissenschaftlichen Diskussion ist.

Der Gestaltenwandel der Schilddrüsenkarzinome und die Datenlage der letzten 30 Jahre sind in den Kapiteln sechs und acht detailliert angeführt, eine Fotodokumentation ist angeschlossen.

*Histologische Klassifikation der Schilddrüsentumore mit Subtypisierung***1. Gutartige Tumore der Schilddrüse:**

- Follikuläres Adenom (inklusive Varianten)
- Hyalinierter trabekulärer Tumor

2. Schilddrüsenkarzinome:**2.1. Karzinome mit Follikelzelldifferenzierung****2.1.1. hochdifferenzierte Karzinome****2.1.1.1. Papilläres Karzinom:**

- Klassische Form
- Varianten:
 - Papilläres Mikrokarzinom
 - Follikuläre Variante
 - Makrofollikuläre Variante
 - Onkozytäre (oxyphile) Variante
 - Hellzellige Variante
 - Diffus sklerosierende Variante
 - Großzellige (Tall cell) Variante
 - Zylinderzell (Columnar cell) Variante
 - Solide Variante
 - Kribriiformes Karzinom
 - Papilläres Karzinom mit faszitis-artigem Stroma
 - Papilläres Karzinom mit fokal insulärer (niedrig differenzierter) Komponente
 - Papilläres Karzinom mit squamösem oder mukoepidermoidem Karzinom
 - Papilläres Karzinom mit spindelzelligem oder riesenzelligem Karzinom

2.1.1.2. Follikuläres bzw. oxyphiles follikuläres Karzinom:**Subtypen:**

- Minimal invasives (gekapseltes) follikuläres Karzinom
 1. mit ausschließlicher Kapselinvasion und ohne Angioinvasion
 2. mit geringer (≤ 3) Angioinvasion
- Gekapseltes follikuläres Karzinom mit ausgedehnter Angioinvasion (>3)
- Ausgedehnt (weit oder grob) invasives follikuläres Karzinom

2.1.2. Niedrig (wenig) differenziertes Karzinom**2.1.3. Undifferenziertes (anaplastisches) Karzinom****2.2. Karzinome mit C-Zell-Differenzierung:****Medulläres (C-Zell-)Karzinom**

- mit oder ohne C-Zell-Hyperplasie
- mit oder ohne desmoplastische Stromareaktion

2.3. Gemischt Follikelzell-/C-Zell-Differenzierung

- Medullär-follikuläres Karzinom
- Medullär-papilläres Karzinom

2.4. Seltene Karzinome mit anderen Differenzierungen:

- Plattenepithelkarzinom
- Mukoepidermoides Karzinom
- Sklerosierendes mukoepidermoides Karzinom
- Muzinöses Karzinom
- Spindelzelltumor mit thymusähnlicher Differenzierung (SETTLE)
- Karzinom mit thymusähnlicher Differenzierung (CASTLE)

3. Andere Schilddrüsentumore:

- Teratom
- Primäre maligne Lymphome und Plasmazytom
- Angiosarkom
- Tumoren glatter Muskelzellen
- Tumoren der peripheren Nervenscheiden
- Paragangliome
- Ektopes Thymom
- Solitärer fibröser Tumor
- Tumor der follikulären dendritischen Retikulumzellen
- Langerhanszellhistiozytose
- Sekundäre Tumore

Tab. 18 | Klassifikation der primären Schilddrüsentumore (modifiziert nach WHO 2004)



2. Neue TNM-Klassifikation – 7. Auflage (UICC 2010)

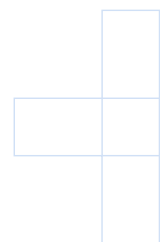
<http://www.uicc.org>

(TNM-Klassifikation maligner Tumore, Hrsg. Wittekind, Meyer, Verlag Wiley-Blackwell, 2010, Seite 55 bis 57)

UICC (Union Internationale Contre le Cancer, International Union against Cancer, Internationale Vereinigung gegen Krebs) ist der Name einer internationalen Organisation mit Sitz in der Schweiz, die sich der Erforschung, Prävention und Behandlung von Krebserkrankungen widmet. Die UICC wurde 1933 gegründet.

Die sechste Auflage der TNM-Klassifikation des Schilddrüsenkarzinoms im Jahr 2002 sorgte für beträchtliche Verstimmung unter den Wissenschaftlern, war doch – neben anderen kleinen Modifikationen – das für die Schilddrüse besonders relevante T1-Stadium von einer Tumorgroße ≤ 1 cm (UICC 1997) auf eine Dimension ≤ 2 cm (UICC 2002) ganz wesentlich verändert worden. Durch die fehlende Kompatibilität der beiden Klassifikationen wurde die Kontinuität langfristiger Studien empfindlich eingeschränkt, vor allem, da sich das therapeutische Konzept beim papillären (unifokalen) Karzinom ≤ 1 cm (eingeschränkt radikales Vorgehen) ganz wesentlich von jenem über 1 cm (Thyreoidektomie, Lymphadenektomie und Radiojodtherapie) unterschied. Diesem Anliegen wurde in der neuen Klassifikation (7. Auflage UICC 2010) insofern Rechnung getragen, als das Stadium T1 zwar nach wie vor Tumore ≤ 2 cm inkludiert, allerdings in T1a (≤ 1 cm) und T1b (>1 bis 2 cm) unterteilt wurde. Somit entspricht das sogenannte „Mikrokarzinom“ als T1-Tumor nach UICC 1997 (≤ 1 cm) dem T1a-Stadium nach UICC 2010.

Tumore mit minimaler extrathyreoidaler Ausbreitung sind nun dem Stadium T3 zugeordnet, als Ausnahme gilt das undifferenzierte Karzinom, das generell als T4-Tumor klassifiziert wird: T4a begrenzt auf Schilddrüse, T4b mit Ausbreitung jenseits der Schilddrüsenkapsel. Eine Gegenüberstellung der TNM-Stadien aus 1997 und 2010 zeigt die angeschlossene Tab. 19, die altersabhängig risikoadaptierte Stadieneinteilung Tab. 20.



pTNM-Klassifikation der Schilddrüsenkarzinome (UICC 2010 vs. UICC 1997)**Primärtumor**

7. Auflage 2010 (ab 1. Jänner 2010)		5. Auflage 1997	
Tx	Primärtumor kann nicht beurteilt werden	Tx	idem
To	kein Anhalt für Primärtumor	To	idem
T1	Tumor ≤ 2 cm in seiner größten Ausdehnung, auf die Schilddrüse begrenzt	T1	Tumor ≤ 1 cm in seiner größten Ausdehnung, auf die Schilddrüse begrenzt
T1a	Tumor ≤ 1 cm, auf die Schilddrüse begrenzt		
T1b	Tumor >1 bis 2 cm, auf die Schilddrüse begrenzt		
T2	Tumor >2 cm und ≤ 4 cm in seiner größten Ausdehnung, auf die Schilddrüse begrenzt	T2	Tumor >1 cm und ≤ 4 cm in seiner größten Ausdehnung, auf die Schilddrüse begrenzt
T3	Tumor >4 cm in seiner größten Ausdehnung, auf die Schilddrüse begrenzt, oder Tumor mit minimaler extrathyreoidaler Ausbreitung (i.e. Ausbreitung in den M. sternothyroideus oder perithyreoidales Weichgewebe)	T3	Tumor >4 cm in seiner größten Ausdehnung, auf die Schilddrüse begrenzt
T4a	Tumorausbreitung jenseits der Schilddrüsenkapsel und Infiltration einer oder mehrerer benachbarter Strukturen, wie Subcutis, Larynx, Trachea, Oesophagus, N. recurrens (beim undifferenzierten Karzinom: T4a = Tumor unabhängig von der Größe auf die Schilddrüse beschränkt*)	T4	Tumor jeder Größe mit Ausbreitung jenseits der Schilddrüse
T4b	Tumorinfiltration in prävertebrale Fascie, mediale Gefäße oder Umscheidung der A. carotis (beim undifferenzierten Karzinom: T4b = Tumor unabhängig von der Größe mit Ausbreitung jenseits der Schilddrüsenkapsel**)		
m	Multifokale Tumore, egal welcher Histologie	a/b	Unterteilung jeder T-Kategorie in: a) solitärer Tumor b) multifokaler Tumor (der größte Tumorherd ist für die Klassifikation bestimmend)

alle undifferenzierten Karzinome werden als T4-Tumore klassifiziert
 * intrathyreoidale undifferenzierte Karzinome: chirurgisch als resektabel beurteilte Karzinome
 ** extrathyreoidale undifferenzierte Karzinome: chirurgisch als nicht resektabel beurteilte Karzinome

Tab. 19a



Lymphknoten

7. Auflage 2010		5. Auflage 1997	
Nx	regionäre Lymphknoten nicht beurteilbar	Nx	idem
No	kein Anhaltspunkt für regionäre Lymphknotenmetastasen	No	idem
N1	regionäre Lymphknotenmetastasen	N1	idem
N1a	Metastasen in Lymphknoten des Level VI (prätracheal und paratracheal, inkludiert prälaryngeale und Delphi Lymphknoten)	N1a	Metastasen in ipsilateralen Halslymphknoten
N1b	Metastasen in anderen unilateralen, bilateralen oder kontralateralen cervicalen (Level I, II, III, IV und V) oder oberen mediastinalen Lymphknoten (VII)	N1b	Metastasen in bilateralen, in der Mittellinie gelegenen oder kontralateralen Halslymphknoten oder in mediastinalen Lymphknoten

Tab. 19b

Fernmetastasen

Mx	Fernmetastasen können nicht beurteilt werden
Mo	keine Fernmetastasen
M1	Fernmetastasen

Tab. 19c

Stadiengruppierung**Papillär oder follikulär – unter 45 Jahren**

Stadium I	Jedes T	Jedes N	Mo
Stadium II	Jedes T	Jedes N	M1
Stadium III	-	-	-
Stadium IV	-	-	-

Papillär oder follikulär – 45 Jahre und mehr

Stadium I	T1a, T1b	No	Mo
Stadium II	T2	No	Mo
Stadium III	T3 T1, T2, T3	No N1a	Mo
Stadium IV A	T1, T2, T3 T4a	N1b No, N1	Mo
Stadium IV B	T4b	Jedes N	Mo
Stadium IV C	Jedes T	Jedes N	M1

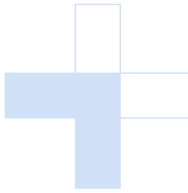
Medullär

Stadium I	T1a, T1b	No	Mo
Stadium II	T2, T3	No	Mo
Stadium III	T1, T2, T3	N1a	Mo
Stadium IV A	T1, T2, T3 T4a	N1b Jedes N	Mo
Stadium IV B	T4b	Jedes N	Mo
Stadium IV C	Jedes T	Jedes N	Mo

Undifferenziert (alle Fälle sind Stadium IV)

Stadium IV A	T4a	Jedes N	Mo
Stadium IV B	T4b	Jedes N	Mo
Stadium IV C	Jedes T	Jedes N	M1

Tab. 20



3. Präoperative Diagnostik

- 3.1. Eigen- und Familienanamnese, klinischer Status (obligat)
- 3.2. Sonografie der Schilddrüse (obligat)
- 3.3. Halslymphknotenultraschall (sehr empfehlenswert)
- 3.4. Laboruntersuchung: Bestimmung TSH und fT₄ (obligat), Kalzium (obligat), Kalzitinin (sehr empfehlenswert), Parathormon (fakultativ)
- 3.5. Laryngologische Untersuchung (sehr empfehlenswert)
- 3.6. Szintigrafie (sehr empfehlenswert)
- 3.7. Feinnadelaspirationspunktion mit zytologischer Beurteilung (bedarfsadaptiert empfehlenswert)
- 3.8. Halsorgan-Röntgen mit KM (empfehlenswert bei großer Struma)
- 3.9. Erweiterte Diagnostik (bedarfsadaptiert):
 Thoraxröntgen, CT (ohne Kontrastmittel) oder MRT bei Verdacht auf intrathorakale Struma oder mediastinale Lymphknotenmetastasen, Tracheoskopie und Ösophaguskopie bei Verdacht auf Tumoreinbruch

ad 3.1. Eigen- und Familienanamnese, klinischer Status

Eigen- und Familienanamnese:

Hinweise auf Vorliegen eines papillären Karzinoms geben:

externe Bestrahlung der Halsbereiche in der Kindheit,
 Kinder aus den hochradioaktiven Gebieten (Weißrussland, Ukraine)
 mehrfach familiäres Auftreten

Hinweise auf Vorliegen eines medullären Schilddrüsenkarzinoms (C-Zell-Karzinom) geben:

familiäres Auftreten von (medullärem) Schilddrüsenkarzinom
 Erkrankungen, die zum MEN-Symptomenkomplex zählen:
 (MEN IIa: familiär gehäuft auftretendes C-Zell-Karzinom, Phäochromozytomen und primärem Hyperparathyreoidismus, MEN IIb: klinisches Bild mit marfanoidem Habitus, wulstigen Lippen und Neuomen an Augenlidern, Lippen und Zunge)

Allgemeine anamnestic Hinweise für Malignität:

rasches Wachstum
 maligne Erkrankungen anderer Organe

Klinischer Status:

Erhöhtes Malignitätsrisiko:

solitärer Schilddrüsenknoten, jugendliches Alter, derber Palpationsbefund, fixiert,
 höckrige Oberfläche, schlechte Schluckverschieblichkeit
 Lymphknotenvergrößerungen im Halsbereich

Zeichen eines fortgeschrittenen Tumorleidens:

Heiserkeit (Rekurrensparese), Stridor (beidseitige Rekurrensparese oder Trachealstenose) und
 Horner'scher Symptomenkomplex, obere Einflusstauung

ad 3.2. Schilddrüsenultraschall – Malignitätshinweise

Echoarmes Schallmuster, unscharf begrenzt gegen die Umgebung, invasives Wachstum, Vorliegen von Mikrokalk, Hypervaskularisation, ein fehlender Halo (Morris, World J Surg, 2008; Frates, Ultrasound, 2006; Kim, Am J Roentgenol, 2002; Papini, J Clin Endocrinol Metab, 2002; Cappelli, Eur J Endocrinol, 2006).

ad 3.3. Halslymphknotenultraschall – Malignitätshinweise

Papilläre und medulläre Schilddrüsenkarzinome können unter Umständen auch in niedrigen Tumorstadien früh lymphogen metastasieren. Die Halslymphknotenultraschalluntersuchung soll vor jeder Schilddrüsenoperation als Routineuntersuchung durchgeführt werden, da diese entscheidend zur ergänzenden präoperativen Einschätzung der Dignität der Struma bzw. zur Erkennung einer lymphogenen Ausdehnung eines malignen Prozesses beitragen kann und intraoperativ als Entscheidungskriterium für oder gegen eine laterale Kompartimentlymphadenektomie bedeutsam ist (Frates, Otolaryngol Clin North Am, 2008; Frates, Ultrasound, 2006).

Hinweise für positive Lymphknoten (LK) sind:

- Rundliche Konfiguration
- Verhältnis Längs- zu Quersendurchmesser kleiner als 2 : 1 (Der Quersendurchmesser in der Region unter der Carotisbifurkation sollte im Normalfall unter 5 mm, oberhalb der Carotisbifurkation unter 8 mm betragen)
- Verlust des Fetthilus
- Zystische-regressive Veränderungen des LK, die dem Bild des Schilddrüsenknotens entsprechen, sind suspekt auf zystisch-metastasierendes papilläres Karzinom
- Verkalkungen

ad 3.4. Laboruntersuchungen

TSH und FT₄ als Funktionsparameter sind obligat, sehr empfehlenswert ist Kalzitronin als sensitiver Tumormarker für ein medulläres Schilddrüsenkarzinom (Scheuba, Surgery, 1999; Karges, Exp Clin Endocrinol Diabetes, 2004; Costante, J Clin Endocrinol Metab, 2007), bei Erhöhung ist ein Pentagastrintest erforderlich. Die präoperative Thyreoglobulinbestimmung ist nicht aussagekräftig und wenig sensitiv (Pacini, J Endocrinol Invest, 1980); ein präoperativer Kalziumbefund dient dem Ausschluss eines begleitenden primären Hyperparathyreoidismus; Parathormon ist fakultativ, bei erhöhten Werten ist eine differenzialdiagnostische Abgrenzung zum sekundären HPT zu ziehen (für Letzteres sprechen niedrig normale Ca-Spiegel, Vitamin-D-Mangel, chronische Niereninsuffizienz, Nationalität und Herkunft des Patienten).



ad 3.5. Präoperative Laryngoskopie

Eine Untersuchung zum Ausschluss einer klinisch nicht auffälligen Rekurrensparese ist sehr empfehlenswert; diese kann ein Hinweis auf organüberschreitendes Wachstum sein (Farrag, Laryngoscope, 2006; Randolph, Surgery, 2006; Steurer, Laryngoscope, 2002; Price, Otolaryngol Clin North Am, 2008)

ad 3.6 Szintigrafie

Verifiziert kalte Knoten, kann Schilddrüsenausläufer z. B. in das Mediastinum oder zum Hyoid (Lobus pyramidalis) zeigen, SPECT ermöglicht drei-dimensionale Betrachtung, isolierte Speicherherde an extrathyreoidalen Stellen können vereinzelt auch schon präoperativ Hinweise auf jodspeichernde Lymphknotenmetastasen geben, neben Tc-99m dienen bei Malignitätsverdacht Jod 131 bzw. Jod 123 als Tracer; ein FDG-PET kann im Einzelfall indiziert sein.

ad 3.7. Feinnadelaspirationspunktion (FNA)

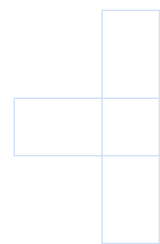
Durch die FNA aus dem Primärtumor, aber auch aus positiven Lymphknoten ist das papilläre Karzinom mit hoher Sensitivität zu diagnostizieren (Lundgren, World J Surg, 2008), bei suspekten Lymphknoten kann auch eine Thyreoglobulinbestimmung aus dem Aspirat durchgeführt werden (Cooper, Thyroid, 2009). Die FNA ermöglicht auch die Diagnose einer „follikulären Neoplasie“, ein Befund, der eine histologische Abklärung erfordert. Zur Differenzierung von hochmalignen Tumoren ist eine FNA meist nicht ausreichend, eine Stanzbiopsie bringt mehr Informationen für die Indikationsstellung zur Operation, zu neoadjuvanter Therapie oder einem anderem Therapiekonzept wie z. B. bei malignen Lymphomen erforderlich.

Der zytologische Befund eines Schilddrüsenpunktates soll:

1. eine Aussage über die Beurteilbarkeit
2. die Klartextdiagnose des Zellbildes
3. die Gruppeneinteilung nach den Vorschlägen der Österreichischen Gesellschaft für Zytologie (ÖGZ) beinhalten und damit eine Aussage über die Abklärungsbedürftigkeit der Veränderung ermöglichen.

Die **Beurteilung der Repräsentativität** der Präparate erfolgt nach folgenden Kriterien:

1. richtige und genaue Präparat- und Patientenidentifikation (Untersuchungsanweisung), Ausstrichqualität
2. Qualität der Färbung
3. Zellularität der Ausstriche (mindestens sieben Zellverbände mit mindestens zehn beurteilbaren Zellen)



Folgende diagnostische Terminologie wird von der ÖGZ (Österreichische Gesellschaft für Zytologie) empfohlen:

1. Dignitätsgruppe o – Für Diagnose unbefriedigendes oder inadäquates Material

(mit Begründung):

fehlende Patienten- oder Präparatidentifikation, irreparabel zerbrochene Objektträger, schlechte Ausstrichqualität als Folge ungenügender Fixation, schlechte Färbung oder Ausstrichtechnik, blutige Überlagerung und zu wenige Zellen.

2. Dignitätsgruppe A – Negativ (= kein Malignomverdacht) mit folgender weiterer Spezifikation:

- a) Gutartiger, hyperplastischer Schilddrüsenknoten, Knotenstruma
- b) Gutartige Schilddrüsenzyste/zystische Knotenstruma (mit oder ohne Einblutung)
- c) Thyreoiditis (womöglich mit Angabe des spezifischen Typs)
- d) Zellreiche follikuläre Läsion, benigne, wahrscheinlich nichtneoplastischer Prozess (hierunter fallen Aspirate von hyperplastischen, kolloidreichen Knoten, aber auch von makrofollikulären Adenomen)

3. Dignitätsgruppe B – Abklärungsbedürftig (unklare Dignität):

- a) Follikuläre Neoplasie, wobei optional angegeben werden kann, ob die Läsion zytologisch eher benign oder malign erscheint. Unter diesem zytologischen Bild können zellreiche hyperplastische Knoten, adenomatöse Knoten, follikuläre Adenome, hoch differenzierte follikuläre Karzinome und manchmal auch überwiegend follikulär gebaute papilläre Karzinome auftreten.
- b) Oxyphile follikuläre Neoplasie (oxyphil differenziertes follikuläres Adenom bzw. Karzinom, oxyphile Zellen vor dem Hintergrund einer hyperplastischen Struma oder Autoimmunthyreoiditis sind differenzialdiagnostisch von der oxyphilen follikulären Neoplasie abzugrenzen).
- c) Verdacht auf ein papilläres Karzinom bzw. papilläres Karzinom kann nicht ausgeschlossen werden: bei unvollständig vorhandenen zytologischen Kriterien eines papillären Karzinoms sollte zumindest der Verdacht auf dieses ausgesprochen werden (Kriterien sind papilläre Strukturen, verbunden mit entsprechenden Kernveränderungen wie milchglasartige Kerne, Kerneinschlüsse, Kerneinkerbungen und Psammomkörperchen).

4. Dignitätsgruppe C – Eindeutiger Malignitätsnachweis, wobei – wenn möglich – der spezifische histologische Tumortyp angegeben werden soll.

OP-Indikation und zytologischer Befund

Bei der Abklärung von Schilddrüsenknoten kommt dem zytologischen Befund eine zwar sehr wesentliche, aber nicht ausschließliche Rolle zu. Klinisch malignitätsverdächtige Knoten sind auch bei gutartigem zytologischen Befund operativ abzuklären. Das weitere Vorgehen wird in der Zusammenschau mit den klinischen, sonografischen und szintigrafischen Befunden sowie den relevanten Laborwerten festzulegen sein.



- Absolute Indikationen für eine chirurgische Abklärung sind zytologische Befunde mit definitiver Malignität und alle oxyphilen follikulären Neoplasien.
- Klinisch malignitätsverdächtige Knoten sind auch bei gutartigen zytologischen Befunden operativ abzuklären.
- Große Zysten, deren Punktion einen gutartigen Befund ergeben hat, diese aber nach der Punktion persistieren oder rezidivieren, sollten ebenfalls operativ abgeklärt werden.
- Alle Schilddrüsenveränderungen, deren Punktion einen „nicht repräsentativen“ Befund ergeben hat, müssen entweder unter Ultraschallkontrolle nochmals punktiert oder die Dignität des Knotens operativ abgeklärt werden. Eine Ausnahme von dieser Regel stellen Zysten dar, deren Aspirat zytologisch als „nicht repräsentativ“ gewertet wurde, die aber nach Punktion verschwunden bleiben.
- Das weitere Vorgehen bei Knoten mit dem zytologischen Bild einer follikulären Neoplasie ist in Abhängigkeit vom szintigrafischen Befund zu wählen: kalte Knoten müssen einer operativen Abklärung zugeführt werden, während ansonsten das weitere Vorgehen in Abhängigkeit von anderen klinischen Parametern gewählt werden muss.

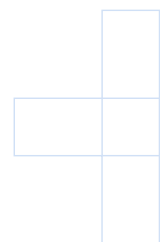
Patienten mit benignen Punktatergebnissen sind aufgrund der bekannten Rate an falsch negativen Befunden periodisch nachzukontrollieren, echoarme oder szintigrafisch kalte Knoten innerhalb eines Jahres einer Repunktion zuzuführen.

ad 3.8. Halsröntgen (ap. und seitl.) mit Kontrastmittelschluck

Bei großer Struma ist ein Halsröntgen sehr empfehlenswert, es zeigt eine Trachealverdrängung, -einengung und Ösophagusverlagerung; es bringt Hinweise auf retrotracheale Schilddrüsenanteile; ein indirektes Malignitätskriterium ist eine abnorm knickförmige Trachealkontur.

ad 3.9. Erweiterte Diagnostik (befundabhängig)

Bei Verdacht auf mediastinale Ausbreitung der Struma oder Lymphknotenmetastasierung (sonografisch auffällige Lymphknoten im zentralen Kompartement) sind Thoraxröntgen, CT (ohne Kontrastmittel) oder MRT für die Operationsplanung von entscheidender Bedeutung (partielle Sternotomie, Roka, Eur Surg, 2004). Tracheoskopie und Ösophagoskopie sind indiziert bei Hinweis auf Tumordinfiltration zur Klärung der Operabilität bzw. der Notwendigkeit erweiterter Eingriffe. In seltenen Fällen kann auch eine Aortenbogenangiografie erforderlich sein.



4. Operationsverfahren an Schilddrüse und Lymphknoten – Definition

4.1. Operation an der Schilddrüse

Die (totale) Thyreoidektomie mit befundadaptierter Lymphadenektomie ist der Standardeingriff beim Schilddrüsenkarzinom, die aufgrund der histologischen Subtypisierung möglichen Einschränkungen sind weiter unten angeführt; die Definitionen für eingeschränkte Operationsverfahren sind im Kapitel „Leitlinien der gutartigen Struma“ angeführt.

4.2. Lymphknotenchirurgie – Kompartementklassifikation (Abb. 58)

Zentrale Halsdissektion (K1-Kompartement):

Systematische Entfernung der prälaryngealen, prätrachealen sowie der parathyreoidalen und paratrachealen Lymphknoten dorsal und ventral des Nervus laryngeus recurrens, nach kaudal in das obere Mediastinum bis zur Vena brachiocephalica (vom Kocher'schen Kragenschnitt aus entfernbar).

Diagnostische Lymphadenektomie:

Entfernung der parajugulären Lymphknotengruppe zur intraoperativen Gefrierschnittsuntersuchung; vom „Kocher'schen Kragenschnitt“ entfernbar. Liefert Hinweis auf positive Lymphknotenstationen im seitlichen Halsdreieck.

Funktionelle Halsdissektion (Neckdissection) –

K2 – laterales Kompartement rechts, K3 – laterales Kompartement links:

Systematische Entfernung des Lymphfettgewebes von der Klavikula bis zur Schädelbasis unter Schonung der V. jugularis interna, aller Nerven und Halsmuskeln.

Modifiziert radikale Halsdissektion (Neckdissection):

Funktionelle Halsdissektion mit Resektion der V. jugularis interna.

Radikale Halsdissektion (Neckdissection):

Modifiziert radikale Halsdissektion mit Resektion der oberflächlichen und tiefen Halsmuskeln sowie des M. sternocleidomastoideus und der Gl. submandibularis; wird praktisch nie ausgeführt.

Funktionelle Halsdissektion, modifiziert radikale Halsdissektion und radikale Halsdissektion sind nur durch Erweiterung des Zuganges möglich.



Transsternale Mediastinaldissektion (K4-Kompartement):

Entfernung von großen, retrosternalen Tumoren sowie Lymphfettgewebe aus dem vorderen Mediastinum (unterhalb der Vena brachiocephalica sinistra) durch partielle (selten totale) mediane Sternotomie.

Die alternative Klassifikation nach Level I bis VII

(Robbins, Arch Otolaryngol, Head Neck Surg, 2008) ist auf Abb. 59 dargestellt.

Definition klassisch radikal/eingeschränkt radikal:

- Klassisch radikale Operation: Thyreoidektomie, systematische zentrale Halsdissektion (zumindest auf Tumorseite).
- Eingeschränkt radikale Operation: weniger als Thyreoidektomie, keine Lymphadenektomie im Bereich des zentralen Halses.

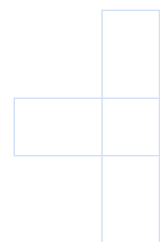
4.3. Neuromonitoring

Für die Empfehlungen zur Anwendung des Neuromonitoring wird auf die Leitlinien zur benignen Struma verwiesen. Der Einsatz der intraoperativen Stimmbandnervstimulation ist jedenfalls bei operationstechnisch schwieriger Identifikation, bei fortgeschrittenen Karzinomen und insbesondere bei Reoperationen sehr empfehlenswert.

Erwähnenswert ist auch die wertvolle Unterstützung des Neuromonitoring bei der systematischen Lymphadenektomie im lateralen Kompartement (Neckdissection), speziell gilt dies für Reeingriffe im Trigonum colli laterale und caroticum. Stimuliert werden kann der N. phrenicus, N. accessorius, N. hypoglossus, R. marginalis mandibulae, N. facialis und der N. laryngeus superior.

4.4. Nebenschilddrüsen-Autotransplantation

Es wird auf die Leitlinie zur benignen Struma verwiesen. Eine Autotransplantation ist nicht durchzuführen, wenn das Risiko einer Tumorzellverschleppung besteht bzw. andere onkologische Kriterien dagegen sprechen.



5. Operationstaktik beim Schilddrüsenkarzinom

5.1. Operationsplanung bei Malignitätsverdacht (Tab. 21)

In der täglichen Praxis zeigt sich, dass ein malignitätsverdächtiger Knoten präoperativ selten durch einen konklusiven zytologischen Punktionsbefund abgeklärt ist, seine Dignität bleibt letztlich bis zum Paraffinschnittbefund offen. Ein leitliniengerechtes Vorgehen ist daher notwendig, um die Zahl inadäquat radikaler Ersteingriffe und die Notwendigkeit von Komplettierungsthyreoidektomien möglichst zu reduzieren. Andererseits ist auch ein prophylaktisches, unnötig radikales Vorgehen, das mit einer erhöhten Rate an eingriffstypischen Komplikationen (Hypoparathyreoidismus, Rekurrensparese, Wundinfektion) einhergeht, zu vermeiden. Tab. 21 fasst solche Entscheidungshilfen zusammen.

5.1.1. Malignität wahrscheinlich

(derber Palpationsbefund, sehr suspekte Sonomorphologie, Lymphknotenvergrößerung, suspekte Zytologie)

Operationstaktisches Ziel ist es, die Ausdehnung der Operation so zu wählen, dass die betroffene Schilddrüsenloge adäquat saniert ist und Epithelkörperchen und N. laryngeus recurrens nachträglich (auch bei erforderlicher Komplettierungsthyreoidektomie) auf der vormals tumortragenden Seite nicht mehr exploriert werden müssen. Besonders beim hochgradigen Verdacht auf ein papilläres Schilddrüsenkarzinom ist auch ohne eindeutigen Karzinomnachweis zusätzlich zur Hemithyreoidektomie die primäre ipsilaterale zentrale Lymphadenektomie zu empfehlen, da diese ein erhöhtes Komplikationsrisiko nach sich zieht, wenn sie erst im Zuge eines Reeingriffs erfolgt. Die Verfügbarkeit eines intraoperativen Gefrierschnittes ist empfohlen.

5.1.2. Malignität unwahrscheinlich

Finden sich die unter Punkt 5.1.1. angeführten Kriterien nicht, so sinkt das Malignitätsrisiko von solitären oder prominenten szintigrafisch kalten Knoten in einer Struma multinodosa auf unter 10 %. Damit kann die primäre Radikalität des Eingriffes eingeschränkt bleiben, wobei jedoch bei Knoten, die dorsal liegen, den Großteil eines Lappens einnehmen oder größer als 4 cm sind, die primäre Hemithyreoidektomie der knotentragenden Seite generell zu empfehlen ist. Solitäre Knoten im ventralen Lappenbereich und fernab des Retrothyreoidalkraums können einer funktionskritischen Resektion (Knotenentfernung inklusive eines breiten gesunden Gewebssaums) ohne Eröffnung der Stelzner'schen Grenzlamelle unterzogen werden. Die Schnellschnittuntersuchung ist sehr empfehlenswert.



5.1.3. Basiskalzitonin erhöht, positiver Pentagastrintest

Basiskalzitonin erhöht und positiver Pentagastrintest bis 500 pg/ml

In dieser Situation ist zumindest vom Vorliegen einer C-Zell-Hyperplasie auszugehen, wobei diese, je nach histologischer Ausprägung, als Präkanzerose zu werten ist. Bei einem stimulierten Kalzitininwert bis 200 pg/ml ist die Thyreoidektomie ohne primäre zentrale Lymphadenektomie die adäquate Primäroperation. Über 200 pg/ml ist eine Lymphadenektomie im zentralen Kompartement empfehlenswert, da das Malignitätsrisiko deutlich ansteigt. Wenige mm haltende medulläre Mikrokarzinome können bereits im Schnellschnitt gefunden werden, eine ipsilaterale zentrale Lymphadenektomie ist in diesen Fällen obligat. Der intraoperative Pentagastrintest ist aufgrund des Zeitaufwandes umstritten und auch nicht ausreichend evaluiert. Da im eigenen Krankengut nach den bislang vorliegenden Daten ein intraoperativ negativer Test eine postoperative Normalisierung des Kalzitininwertes voraussagt, wurde er in den Entscheidungsfindungsbaum aufgenommen (Tab. 21).

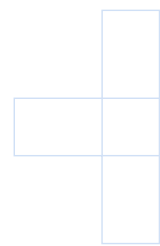
Bei postoperativer Diagnose eines medullären Mikrokarzinoms ist der Kalzitininverlauf abzuwarten, Komplettierungseingriffe können – in Abhängigkeit des initialen Resektionsverfahrens – notwendig sein.

Basiskalzitonin erhöht und positiver Pentagastrintest über 500 pg/ml

Bei einem Pentagastrintest von über 500 pg/ml ist mit höchster Wahrscheinlichkeit mit einem medullären Schilddrüsenkarzinom zu rechnen (Scheuba, Endocr Relat Cancer, 2009), daher ist die Thyreoidektomie mit zentraler Kompartementlymphadenektomie obligat. Die Dissektion des lateralen Kompartements ist abhängig von Tumorgroße, desmoplastischer Stromareaktion, Lymphknotenstatus in der Halslymphknotenultraschalluntersuchung und gegebenenfalls intraoperativem Pentagastrintest. Eine laterale Kompartementlymphadenektomie kann bei unberührtem Operationsfeld auch in einem elektiven Zweiteingriff durchgeführt werden, wenn es im Follow-up zu einer Persistenz des Kalzitininpiegels kommt.

Schnellschnittuntersuchung und rasche Paraffinschnittdiagnose

Eine Schilddrüsenoperation sollte nach Möglichkeit mit einer Gefrierschnittuntersuchung durchgeführt werden, Ausnahmen sind entsprechend zu begründen (beispielsweise die knotenfreie Basedowstruma ohne weitere Auffälligkeiten in der Halssonografie oder das solitäre autonome Adenom). Die intraoperative Schnellschnittuntersuchung hat allerdings ihre systemimmanenten Limits: Hochdifferenzierte Schilddrüsentumore mit kleinfollikulärer Differenzierung (follikuläres Adenom, minimal invasives follikuläres Karzinom und papilläres Schilddrüsenkarzinom der follikulären Variante) können im Schnellschnitt häufig nicht unterschieden werden, der Pathologe liefert die Gefrierschnittdiagnose einer „follikulären Neoplasie“, sodass Malignität erst im Paraffinschnitt bewiesen bzw. ausgeschlossen werden kann (Sheu, Viszeralchirurgie, 2005). Dies ist von Seiten der Chirurgie auch zu akzeptieren. Die Pathologie ist gefordert, derartige Fälle rasch aufzuarbeiten, sodass innerhalb von spätestens 48 bis 72 Stunden eine definitive Diagnose geliefert werden kann. In Grenzfällen



kann die Beurteilung, ob bereits ein vollständiger Kapseldurchbruch vorliegt, nur durch Stufenserienschnitte durchgeführt werden und bleibt insbesondere in traumatisierten Schilddrüsenknoten mit operativ bedingten Kapseldefekten schwierig und letztlich manchmal subjektiv. Deshalb sollte auch der Chirurg seinen Beitrag zur sicheren Diagnose leisten, indem er den betroffenen Schilddrüsenlappen atraumatisch mobilisiert, nicht instrumentell verletzt und vor allem die Knotenkapsel nicht eröffnet, was speziell bei größeren weichen Tumoren und ungünstiger Halsanatomie oder durch zu „minimal“ gewählten Zugangsweg vorkommen kann. Darüber hinaus sollte es der Operateur strikt unterlassen, den Knoten zur makroskopischen Beurteilung am OP-Tisch aufzuschneiden. Dieser Schritt ist dem Pathologen zu überlassen.

Die Kommunikation mit dem Pathologen ist wichtig und ein telefonisches Aviso wünschenswert, sobald sich ein intraoperativ gutartig bewerteter Knoten im definitiven histologischen Befund als malignen herausstellt, um die Notwendigkeit einer Komplettierungsthyreoidektomie zu diskutieren und im Bedarfsfall zeitnah durchzuführen.

5.2. Malignität gesichert – „klassisch radikal“ versus „eingeschränkt radikal“ Neue Empfehlungen für differenzierte Schilddrüsenkarzinome

Neuere Untersuchungen zeigen, dass die Therapie des differenzierten Schilddrüsenkarzinoms risikoadaptiert dem histologischen Subtyp und der Tumorgroße anzupassen ist. Das standardisierte Behandlungsprinzip bestand bis vor einiger Zeit im klassisch radikalen Konzept, i. e. in einer totalen Thyreoidektomie mit zentraler und parajugulär diagnostischer Lymphadenektomie (mit Erweiterung zur lateralen Halsdissektion bei nodalpositivem Befund) im Primär- oder Komplettierungseingriff und anschließender Radiojodtherapie. Neben dem papillären Mikrokarzinom wird nun auch das minimal invasive follikuläre Karzinom (MIFTC) – zumindest jenes ohne Angioinvasion – von diesem Verfahren ausgenommen, da beide Tumore eine exzellente Prognose aufweisen und mit eingeschränkter chirurgischer Radikalität ausreichend therapiert sind.

5.2.1. Das follikuläre Schilddrüsenkarzinom Neue Empfehlungen für das MIFTC (minimal invasive follikuläre Schilddrüsenkarzinom)

Die unkritische Empfehlung, beim follikulären Schilddrüsenkarzinom (FTC) unabhängig von der Größe des Primärtumors, vom Alter des Patienten und unabhängig von der histologischen Typisierung eine Thyreoidektomie mit zentraler Halsdissektion und diagnostischer Lymphadenektomie durchzuführen, ist nach neuen Erkenntnissen nicht mehr aktuell.

- a) Die neue pathologische Subtypisierung differenziert zwischen verschiedenen Invasionsgraden mit unterschiedlicher Prognose. Diesem Umstand ist bei den Radikalitätsprinzipien auch differenziert Rechnung zu tragen (Lang, Am J Surg Pathol, 1986; Williams, Int J Surg Pathol, 2000; Rosai, J Endocrine Pathology, 2005; Van Heerden, Surgery, 1992).
- b) Eine Lymphadenektomie kann einerseits wegen des äußerst seltenen Lymphknotenbefalls und andererseits der nachweislich höheren Morbidität durch die zentrale Halsdissektion nicht generell empfohlen werden (Asari, Ann Surg, 2009; Chow, Cancer, 2002; Collini, Virchows Arch, 2003; Dralle, Chirurg, 2009; Pacini, Eur J Endocrinol, 2006; Shaha, Surgery, 1995; Steinmüller, Eur J Surg, 2000; Thompson, Cancer, 2001); nur beim weit invasiven follikulären Karzinom ist die Lymphknotenchirurgie indiziert und hat eher Stagingcharakter als es der Verbesserung der Prognose dient.
- c) Follikuläre Mikrokarzinome (10 mm oder weniger) stellen eine Rarität und meistens fehlinterpretierte papilläre Tumore dar (Clerici, Br J Surg, 2010).

Aufgrund des stark unterschiedlichen Invasionsgrades von Tumorkapsel und Gefäßen wurde von Rosai im Jahr 2005 folgende Klassifikation der follikulären Schilddrüsenkarzinome vorgenommen:

1. Das minimal invasive gekapselte follikuläre Schilddrüsenkarzinom (MIFTC)
 - a) mit ausschließlicher Kapselinvasion
 - b) mit limitierter Gefäßinvasion (≤ 3)
2. Das gekapselte follikuläre Schilddrüsenkarzinom mit ausgedehnter Gefäßinvasion (> 3)
3. Das weit invasive follikuläre Schilddrüsenkarzinom mit grob invasivem Wachstum durch die Tumorkapsel oder auch ohne sichtbare kapsuläre Abgrenzung

Der Invasionsgrad kann nur als „minimal invasiv“ definiert werden, wenn eine komplette Aufarbeitung eines gekapselten follikulären Knotens durchgeführt oder mindestens 10 Tumorblöcke von der Tumorkapsel untersucht wurden. Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass das MIFTC ohne bzw. mit limitierter Angioinvasion eine ausgezeichnete Prognose hat und auch bei eingeschränkt radikaler Operation keine Lokalrezidive entstehen. Lymphknotenmetastasen treten bei diesen Fällen nicht auf, Fernmetastasen sind eine ausgesprochene Rarität. Deshalb kann in Abhängigkeit von der histologischen Subtypisierung ein eingeschränkt radikales Vorgehen (Hemithyreoidektomie ohne zentrale Lymphadenektomie) als onkologisch ausreichendes Vorgehen angesehen werden (Collini, Histopathology, 2004; Gemenjäger, World J Surgery, 1997; Huang, Surg Oncol, 2009; Van Heerden, Surgery, 1992).

Folgende Empfehlungen für ein bedarfsadaptiertes Therapiekonzept werden gegeben (Hermann, Chirurg, 2010):

Beim MIFTC ist eine eingeschränkt chirurgische Radikalität (Hemithyreoidektomie) in folgender Situation möglich:

- a) gekapseltes follikuläres Karzinom mit ausschließlicher Kapselinvasion ohne Angioinvasion (ob bei 4 cm Tumorgroße ein Limit gesetzt werden soll, ist bei der derzeitigen Studienlage noch unklar).
- b) Fakultativ: gekapseltes follikuläres Karzinom mit limitierter Gefäßinvasion (bis zu drei Gefäße bei vollständiger Aufarbeitung des Knotens). Dieses Vorgehen ist möglich, aber noch nicht ausreichend durch Daten abgesichert, und sollte deshalb nur unter Studienbedingungen erfolgen.

Eine systematische Lymphadenektomie ist nicht indiziert.

Generell besteht keine Empfehlung zur systematischen Lymphadenektomie beim FTC, keinesfalls beim MIFTC; eine Indikation liegt vor bei fortgeschrittenem FTC und prä- oder intraoperativem Nachweis befallener Lymphknoten zur Vermeidung lokoregionärer Rezidive.

Radiojodtherapie

- a) Kann beim MIFTC entfallen
- b) Ist fakultativ beim gekapselten follikulären Karzinom mit limitierter Gefäßinvasion, wenn eine totale Thyreoidektomie erfolgt ist (abhängig von TG-Follow-up)
- c) Obligat
 - beim gekapselten follikulären Schilddrüsenkarzinom mit ausgedehnter Gefäßinvasion
 - beim weit invasiven follikulären Schilddrüsenkarzinom
 - bei allen Tumoren über 4 cm oder Organüberschreitung
 - bei Fernmetastasen

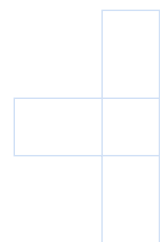
5.2.2. Das papilläre Karzinom – differenzierte Vorgangsweise beim Mikrokarzinom

Die Regeloperation beim papillären Schilddrüsenkarzinom über 1 cm Durchmesser besteht in einer totalen Thyreoidektomie mit zentraler Kompartement-Lymphadenektomie. Eine laterale diagnostische Lymphknotendisektion ist – nach aktueller Bewertung – nicht grundsätzlich erforderlich. Sollte sich (trotz erfolgter Radiojodtherapie) ein laterales Lymphknotenrezidiv entwickeln, so ist eine elektive laterale Halsdissektion im Intervall im nichtvoroperierten seitlichen Halsdreieck risikoärmer und onkologisch radikaler möglich als nach zuvor erfolgter „unradikaler“ Lymphknotenbiopsie.



Beim palpatorisch, sonografisch oder intraoperativ makroskopisch vermuteten Verdacht positiver Lymphknoten ist die laterale Kompartementresektion indiziert. Ob sie auf bestimmte Bereiche des seitlichen Halses beschränkt werden kann, ist mit Daten noch nicht hinreichend belegt. **Das papilläre Mikrokarzinom** (Durchmesser ≤ 1 cm; pT1a) ist davon ausgenommen: Nicht selten wird es erst durch vollständige histologische Aufarbeitung eines unter der Diagnose eines benignen Prozesses entfernten Schilddrüsenlappens bzw. nach Resektion großer Knotenstrumen als Zufallsbefund diagnostiziert. Dabei ist das aufgrund der primären OP-Indikation durchgeführte OP-Verfahren in den meisten Fällen als ausreichend zu erachten (Keminger, Zentralbl Chir, 1989; Cooper, American Guidelines Thyroid, 2009; British Guidelines, 2007; Pacini, Eur J Endocrinol, 2006; Dralle, Leitlinien Deutschen Gesellschaft für Endokrinologie, 2007; Passler, Br J Surg, 2005; Bilimoria, Ann Surg, 2007). Multifokalität von papillären Mikrokarzinomen wird häufig als Grund für ein radikalchirurgisches Vorgehen angeführt, doch auch hier gibt es keine evidenzbasierten Daten. Die Verlaufskontrolle unserer eigenen Patienten spricht eher dagegen, dass Multifokalität per se einen Risikofaktor darstellt. Die chirurgische Strategie ist derzeit Gegenstand der Diskussion und erlaubt einen Behandlungskorridor mit individueller Entscheidung. So ist es ein Unterschied, ob beispielsweise zwei abgekapselte Foci von 1 oder 2 mm vorliegen oder mehrere invasive Herde bis zu 9 mm Durchmesser vorgefunden werden. Dabei wird im Einzelfall eine konsensuelle Diskussion mit dem Pathologen im Tumorboard geführt und schließlich der Patient informiert und in die Entscheidungsfindung für oder gegen eine Komplettierungsoperation mit einbezogen.

Es ist bekannt, dass Mikrokarzinome bereits im Frühstadium ausgedehnt lymphogen metastasieren können. Diese seltenen Einzelfälle sind häufig bereits präoperativ klinisch erkennbar bzw. durch einen Halslymphknotenultraschall vor der Operation rechtzeitig zu detektieren. So sind klinischer und sonografischer Verdacht auf Lymphknotenmetastasen, ein diffus sklerosierender Tumortyp, eine Nahebeziehung oder Überschreitung der Schilddrüsenkapsel und eine nicht sicher im Gesunden erfolgte Resektion auch beim Mikrokarzinom klare Indikatoren für ein radikalchirurgisches Konzept.



Entscheidungshilfe bei malignitätsverdächtigem Schilddrüsenbefund und präoperativ nicht verifizierter Malignität

Klinische Ausgangssituation	Subkriterien/prä- und intraoperative Einschätzung	Primäres OP-Ausmaß	Gefrierschnitt	OP-Ausweitung	Bemerkung
a) Malignität wahrscheinlich (derber Palpationsbefund, sehr suspekte Sonografie, Lymphknotenvergrößerung, suspekter Zytologie) zu Punkt 5.1.1.	wahrscheinlich follikulär	Hemithyreoidektomie	negativ oder „follikuläre Neoplasie“	OP ausreichend	wenn Paraffinschnitt pos.: bei MIFTC keine Komplettierung, siehe 5.3.1.
			positiv „follikuläres Karzinom“	Thyreoidektomie	siehe 5.3.1.
	wahrscheinlich papillär	Hemithyreoidektomie mit gleichseitiger zentraler Lymphadenektomie	negativ	OP ausreichend	-
			positiv	Thyreoidektomie mit zentraler Kompartiment Lymphadenektomie	bei Verdacht auf Lymphknotenmetastasen im lateralen Kompartiment (palpatorisch, sonografisch, intraoperativ makroskopisch) – Indikation zur diagnostischen, partiellen oder kompletten Kompartimentresektion
b) Malignität unwahrscheinlich (übliches Risiko eines kalten Knotens von unter 10 %), zu Punkt 5.1.2.	Knoten den Lappen einnehmend oder über 4 cm	Hemithyreoidektomie	negativ oder „follikuläre Neoplasie“	OP ausreichend	-
			follikuläres Karzinom	Thyreoidektomie	-
			papilläres Karzinom	Thyreoidektomie mit zentraler Lymphadenektomie	bei Verdacht auf Lymphknotenmetastasen im lateralen Kompartiment (palpatorisch, sonografisch, intraoperativ makroskopisch) – Indikation zur diagnostischen, partiellen oder kompletten Kompartimentresektion
	solitärer Knoten im ventralen SD-Lappen oder oberem Polbereich, wenn in sicherer Distanz zum Retrothyreoidraum	funktionskritische Entfernung des Knotens (mit breitem „gesunden“ Gewebesaum) ohne Eröffnung der Steizner'schen Grenzlamelle	negativ oder „follikuläre Neoplasie“	OP ausreichend	-
c) Basiskalzitonin erhöht, Pentagastrintest pathologisch zu Punkt 5.1.3.			follikuläres Karzinom	Thyreoidektomie	-
			papilläres Karzinom	Thyreoidektomie mit zentraler Lymphadenektomie (Ausnahme Mikrokarzinom siehe 5.2.2.)	bei Verdacht auf Lymphknotenmetastasen im lateralen Kompartiment (palpatorisch, sonografisch, intraoperativ makroskopisch) – Indikation zur diagnostischen, partiellen oder kompletten Kompartimentresektion
	Pentagastrintest bis 200 pg/ml	Thyreoidektomie	negativ kein medullärer Tumorknoten auffindbar	OP ausreichend	-
			positiv	ipsilateral zentrale Lymphadenektomie wenn LK positiv – beidseitig	-
	Pentagastrintest 200 bis 500 pg/ml	Thyreoidektomie (mit zentraler Lymphadenektomie empfohlen)	positiv (medulläres Karzinom <1 cm)	zentrale Lymphadenektomie obligat, laterale Lymphadenektomie nur bei pos. zentralen LK und/oder pathologischer Halslymphknotensonografie und/oder ev. pos. intraop. Pentagastrintest	bei postoperativem persistierendem erhöhten basalen Kalzitinin – Kompletierungseingriff im Sinne einer lateralen Lymphadenektomie
	Pentagastrintest über 500 pg/ml	Thyreoidektomie mit bds zentraler Lymphadenektomie (obligant)	kein Karzinom auffindbar	OP ausreichend	-
			Karzinom kleiner als 1 cm, unifokal, zentrale LK negativ	OP primär ausreichend, wenn kein Verdacht auf LK lateral	bei persistierendem erhöhten basalen Kalzitinin – Kompletierungseingriff (laterale Halsdissektion)
			Karzinom kleiner als 1 cm, aber desmoplastische Gewebereaktion und/oder zentrale LK – Metastasen und/oder pathologischer Halslymphknotensonografie	klassische Radikalitätsprinzipien	Multifokalität ist wie bei den papillären Karzinomen ein unklarer Faktor hinsichtlich der OP-Ausweitung
			Karzinom größer als 1 cm	klassische Radikalitätsprinzipien	



5.2.3. Komplettierungsoperation – Indikation und Zeitpunkt

Eine Komplettierungsoperation ist in folgenden Situationen angezeigt:

- postoperativer Zufallsbefund eines differenzierten Schilddrüsenkarzinoms (unter Berücksichtigung der obenstehenden Ausnahmen) nach incompletter Thyreoidektomie, wenn eine Radiojodtherapie indiziert und der Schilddrüsenrest nicht ablationsfähig ist
- R1-oder R2-Resektion
- postoperativer Nachweis von Lymphknoten- oder Fernmetastasen

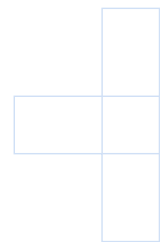
Der günstigste Zeitpunkt für eine notwendige Reoperation liegt innerhalb von zwei bis fünf Tagen, sofern die Komplettierung in der voroperierten Schilddrüsenloge erfolgen muss (Restlappenentfernung, zentrale Lymphadenektomie). Kann diese Frist nicht eingehalten werden, so ist nach Abwägen aller Risiken eine Verschiebung des Sekundäreingriffs um mindestens drei Monate empfehlenswert, um nicht während der Heilungsphase präparatorisch ungünstige Gewebsschichten vorzufinden (Dralle, Dtsch Med Wochenschr, 2009; Scheumann, Eur J Surg, 1996; Walgenbach, Zentralbl Chir, 2002). Betrifft die Reoperation lediglich den kontralateralen, nicht voroperierten Schilddrüsenlappen oder ein unberührtes Lymphknoten-Kompartement, so ist diese jederzeit möglich.

5.2.4. Sondersituation beim organüberschreitenden Wachstum differenzierter Karzinome mit Invasion in Nachbarorgane:

Bei gering organüberschreitendem Wachstum in Trachea und Larynx kann ein sogenanntes „Shaving“ (Abtragen der äußeren Wandschichten), beim Ösophagus eine Resektion des Muskelmantels unter Schonung der Schleimhaut onkologisch ausreichend sein. Bei breiter Invasion der Nachbarorgane sind erweiterte Eingriffe zum Erreichen maximaler Radikalität (Ro-Resektionen) durch (Hemi-)Laryngektomie, Tracheal-/Ösophagus(teil)resektionen, im Einzelfall und unter Berücksichtigung von Tumortyp, Stadium und möglicher Fernmetastasierung, Alter und Zustand des Patienten zu diskutieren und nach entsprechender Aufklärung mit ihm konsensuell die Behandlungsstrategie abzustimmen.

6. Medulläres (C-Zell-)Schilddrüsenkarzinom

Beim medullären Schilddrüsenkarzinom unter 1 cm ist eine Thyreoidektomie (primär, sekundär) mit ipsilateraler zentraler Lymphadenektomie als Minimaleingriff zu fordern. Eine Entscheidung zur diagnostischen oder systematischen lateralen Halsdissektion hängt von mehreren Faktoren ab (Tumorstadium, präoperativ sonografisch erhobener Lymphknotenstatus, intraoperativer Pentagastrintest, desmoplastische Stromareaktion etc.) und muss im Einzelfall diskutiert werden. Bei Tumoren über 1 cm war die ipsilaterale systematische Neckdissection bis dato verpflichtend, je nach Vorliegen der genannten Kriterien kann ihre Durchführung auch vom postoperativen Kalzitoninverlauf abhängig gemacht werden und gegebenenfalls im Intervall erfolgen.



Beidseitig/multifokal auftretende Tumore sowie der immunhistochemische Nachweis einer C-Zell-Hyperplasie (Präkanzerose) nach vollständiger histologischer Aufarbeitung beider Schilddrüsenlappen sind erste Hinweise auf ein familiäres Auftreten des Tumors. Eine genetische Untersuchung ist – mit Einverständnis des Patienten – durchzuführen, bei molekularbiologischer Diagnose einer typischen Mutation im RET-Protoonkogen ist ein Familienscreening anzuschließen. Die Vorgangsweise bei Nachweis einer Genmutation wird hier nicht näher erläutert, sondern auf die einschlägige Literatur verwiesen (Kloos, Thyroid, 2009).

Desmoplastische Stromareaktion (DSR)

Die DSR ist definiert durch das Vorliegen von neu gebildetem kollagenösem Stroma zwischen den invasiven epithelialen Tumorzellen, das in normalem Schilddrüsengewebe nicht gefunden wird. Da bei fehlender DSR keine Lymphknotenmetastasen zu erwarten sind, kann bei Patienten, bei denen im intraoperativen Schnellschnitt eine DSR ausgeschlossen werden kann, auf die laterale Halsdissektion verzichtet werden (Scheuba, World J Surg, 2006).

7. Undifferenziertes (anaplastisches) Schilddrüsenkarzinom

Das anaplastische Karzinom ist mit einer Inzidenz zwischen 1 und 2 % das aggressivste Malignom der Schilddrüse. Oft ist es bereits zum Zeitpunkt der Erstdiagnose in einem Tumorstadium, das ein chirurgisch radikales Vorgehen (Ro-Resektion) nicht ermöglicht. Empfehlenswert ist in solchen Fällen eine Stanzbiopsie zur histologischen Diagnosesicherung und zur differenzialdiagnostischen Abgrenzung von malignen Lymphomen der Schilddrüse, die mittels Chemotherapie (CHOP-Schema) und monoklonalen Antikörpern therapiert und nicht operiert werden.

Bei Vorliegen eines histologisch nachgewiesenen undifferenzierten Schilddrüsenkarzinoms ist eine neoadjuvante Chemotherapie, Bestrahlung, ein Versuch mit Antikörpertherapie und – bei Ansprechen – eine Operation im Intervall angezeigt. Thyreoidektomie und Lymphadenektomie sind anzustreben, bei fehlendem Tumornachweis im kontralateralen Schilddrüsenlappen ist eine Hemithyreoidektomie mit zentraler Lymphknotendissektion ausreichend und gerechtfertigt, um bei instabiler Trachea, Rekurrensresektion oder anderen auf der tumortragenden Seite komplikationsträchtigen Situationen die Schilddrüsenloge auf der gesunden Seite unberührt zu lassen und somit das Komplikationsrisiko einzugrenzen. Ziel ist die lokale Tumorkontrolle. Das Anlegen eines Tracheostoma sollte möglichst vermieden werden.

Beurteilung der Resektabilität und Operabilität

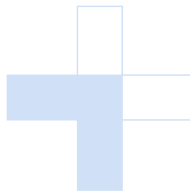
Der Nachweis einer Infiltration des Hypopharynx, Larynx, der Trachea oder des Ösophagus durch entsprechende endoskopische Untersuchungen – möglichst mit histologischem Nachweis der Tumorinvasion – sind beim anaplastischen Karzinom Inoperabilitätskriterien.



XV. Literatur

- Agarwal A, Mishra SK. Post-thyroidectomy haemorrhage: an analysis of critical factors in successful management. *J Indian Med Assoc* 1997;95:418-9
- Agarwal G, Agarwal V. Is total thyroidectomy the surgical procedures of choice for benign multinodular goiter? An evidence-based review. *World J Surg* 2008;32:1313-24
- Akerstrom G, Malmaeus J, Bergstrom R. Surgical anatomy of human parathyroid glands. *Surgery* 1984;95:14-21
- Altunbas H, Balci MK, Yazicioglu G, Semiz E, Ozbilim G, Karayalcin U. Hypocalcemic cardiomyopathy due to untreated hypoparathyroidism. *Horm Res* 2003;59:201-4
- Alvarado R, Sywak MS, Delbridge L, Sidhu SB. Central lymph node dissection as a secondary procedure for papillary thyroid cancer: Is there added morbidity? *Surgery* 2009;145:514-8
- Arlt W, Fremerey C, Callies F, Reincke M, Schneider P, Timmermann W, Allolio B. Well-being, mood and calcium homeostasis in patients with hypoparathyroidism receiving standard treatment with calcium and vitamin D. *Eur J Endocrinol* 2002;146:215-22
- Asari R, Koperek O, Scheuba C, Riss P, Kaserer K, Hoffmann M, Niederle B. Follicular thyroid carcinoma in an iodine-replete endemic goiter region: a prospectively collected, retrospectively analyzed clinical trial. *Ann Surg* 2009;249:1023-31
- Asari R, Niederle BE, Scheuba C, Riss P, Koperek O, Kaserer K, Niederle B. Indeterminate thyroid nodules: A challenge for the surgical strategy. *Surgery* 2010 Mar 23
- Barakate MS, Agarwal G, Reeve TS, Barraclough B, Robinson B, Delbridge LW. Total thyroidectomy is now the preferred option for the surgical management of Graves' disease. *ANZ J Surg* 2002;72:321-4
- Barbaros U, Erbil Y, Aksakal N, Citlak G, İşsever H, Bozbora A, Ozarmağan S. Electrocautery for cutaneous flap creation during thyroidectomy: a randomised, controlled study. *J Laryngol Otol* 2008;122:1343-8
- Barczyński M, Konturek A, Cichoń S. Randomized clinical trial of visualization versus neuromonitoring of recurrent laryngeal nerves during thyroidectomy. *Br J Surg* 2009;96:240-6
- Bareck E, Hermann M, Neuhold N, et al. Maligne Tumore der Schilddrüse – Manual der ACO-ASSO (Arbeitsgemeinschaft Chirurgische Onkologie der Österreichischen Gesellschaft für Chirurgie) 2010 <http://www.aco-asso.at/manual/aktuell/schilddr/inhalt.html>
- Beldi G, Kinsbergen T, Schlumpf R. Evaluation of intraoperative recurrent nerve monitoring in thyroid surgery. *World J Surg* 2004;28:589-91
- Bellatone R, Lombardi CP, Bossola M, Boscherini M, De Crea C, Alesina P, Traini E, Princi P, Raffaelli M. Total thyroidectomy for management of benign thyroid disease: review of 526 cases. *World J Surg* 2002;26:1468-71
- Benhidjeb T, Wilhelm T, Harlaar J, Kleinrensink GJ, Schneider TA, Stark M. Natural orifice surgery on thyroid gland: totally transoral video-assisted thyroidectomy (TOVAT): report of first experimental results of a new surgical method. *Surg Endosc* 2009;23:1119-20
- Bentrem DJ, Rademaker A, Angelos P. Evaluation of serum calcium levels in predicting hypoparathyroidism after total/near total thyroidectomy or parathyroidectomy. *Am Surg* 2001;67:249-52
- Benumof JL. Management of the difficult airway. *Ann Acad Med Singapore* 1994;23:589-91
- Benvenega S, Trimarchi F. Changed presentation of Hashimoto's thyroiditis in North-Eastern Sicily and Calabria (Southern Italy) based on a 31-year experience. *Thyroid* 2008;18:429-41
- Bergamaschi R, Becouarn G, Ronceray J, Arnaud JP. Morbidity of thyroid surgery. *Am J Surg* 1998;176:71-5
- Bergenfels A, Jansson S, Kristoffersson A, Mårtensson H, Reihner E, Wallin G, Lausen I. Complications to thyroid surgery: results as reported in a database from a multicenter audit comprising 3,660 patients. *Langenbecks Arch Surg* 2008;393:667-73
- Bilimoria KY, Bentrem DJ, Ko CY, Stewart AK, Winchester DP, Talamonti MS, Sturgeon C. Extent of surgery affects survival for papillary thyroid cancer. *Ann Surg* 2007;246:375-84
- Blind E, Fassnacht M, Korber C, Korber-Hafner N, Reiners C, Allolio B. Schwere Vitamin-D(Dihydroxycholesterol)-Intoxikation mit spontan reversibler Anämie und Biphosphonat-responsiver Hyperkalziämie. *Dtsch Med Wochenschr* 2001;126:21-4
- Blind E. Hypoparathyroidismus-Symptomatik, Probleme, Therapie, Ziele. 23. Arbeitstagung der CAEK, 26.-27. November 2004, Wien
- Bouville A, Likhtarev IA, Kovgan LN, Minenko VF, Shinkarev SM, Drozdovitch VV. *Health Phys* 2007;93:487-501
- Böttger T. Morbus Basedow – Thyreoidektomie oder subtotale Resektion? *Zentralbl Chir* 1997;122:231-5
- Bron LP, O'Brien CJ. Total thyroidectomy for clinically benign disease of the thyroid gland. *Br J Surg* 2004;91:569-74
- Burkey SH, van Heerden JA, Thompson GB, Grant CS, Schleck CD, Farley DR. Reexploration for symptomatic hematomas after cervical exploration. *Surgery* 2001;130:914-20

- Cappelli C, Castellano M, Pirola I, Gandossi E, De Martino E, Cumetti D, Agosti B, Rosei EA. Thyroid nodule shape suggests malignancy. *Eur J Endocrinol* 2006;155:27-31
- Caturegli P, Kimura H, Rocchi R, Rose NR. Autoimmune thyroid diseases. *Curr Opin Rheumatol* 2007;19:44-8
- Cernea CR, Nishio S, Hojaij FC. Identification of the external branch of the superior laryngeal nerve (EBSLN) in large goiters. *Am J Otolaryngol* 1995;16:307-11
- Chan FK, Tiu SC, Choi KL, Choi CH, Kong AP, Shek CC. Increased bone mineral density in patients with chronic hypoparathyroidism. *J Clin Endocrinol Metab* 2003;88:3155-9
- Chan WF, Lang BHH, Lo CY. The role of intraoperative neuromonitoring of recurrent laryngeal nerve during thyroidectomy: a comparative study on 1000 nerves at risk. *Surgery* 2006;140:866-73
- Chiang FY, Wang LF, Huang YF, Lee KW, Kuo WR. Recurrent laryngeal nerve palsy after thyroidectomy with routine identification of the recurrent laryngeal nerve. *Surgery* 2005;13:342-7
- Chiang FY, Lin JC, Wu CW, Lee KW, Lu SP, Kuo WR, Wang LF. Morbidity after total thyroidectomy for benign thyroid disease: Comparison of Graves' Disease and Non-Graves' diseases. *Kaohsiung J Sci* 2006;22:554-9
- Choe JH, Kim SW, Chung KW, Park KS, Han W, Noh DY, Oh SK, Youn YK. Endoscopic Thyroidectomy Using a New Bilateral Axillo-Breast Approach. *World J Surg* 2007;31:601-6
- Chow SM, Law SCK, Mendenhall WM, Au SK, Yau S, Yuen KT, Law CC, Lau WH. Follicular Thyroid Carcinoma, Prognostic Factors and the Role of Radioiodine. *Cancer* 2002;95:488-98
- Chung YS, Choe JH, Kang KH, Kim SW, Chung KW, Park KS, Han W, Noh DY, Oh SK, Youn YK. Endoscopic thyroidectomy for thyroid malignancies: comparison with conventional open thyroidectomy. *World J Surg* 2007;31:2302-8
- Clark OH. Total thyroidectomy: the treatment of choice for patients with differentiated thyroid cancer. *Ann Surg* 1982;196:361-70
- Clerici T, Kolb W, Beutner U, Barek E, Dotzenrath C, Kull C, Niederle B. German Association of Endocrine Surgeons. Diagnosis and treatment of small follicular thyroid carcinomas. *Br J Surg* 2010;97:839-44
- Collini P, Sampietro G, Rosai J, Pilotti S. Minimally invasive (encapsulated) follicular carcinoma of the thyroid gland is the low-risk counterpart of widely invasive follicular carcinoma but not of insular carcinoma. *Virchows Arch* 2003;442:71-6
- Collini P, Sampietro G, Pilotti S. Extensive vascular invasion is a marker of risk of relapse in encapsulated non-Hurthle cell follicular carcinoma of the thyroid gland: a clinicopathologic study of 18 consecutive cases from a single institution with a 11-year median follow-up. *Histopathology* 2004;44:35-9
- Cooper D. Hyperthyroidism. *Lancet* 2003;362:459-68
- Cooper DS, Doherty GM, Haugen BR, Kloos RT, Lee SL, Mandel SJ, Mazzaferri EL, McIver B, Pacini F, Schlumberger M, Sherman SI, Steward DL, Tuttle RM. Revised american thyroid association management guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer. *Thyroid* 2009;19:1167-1214
- Costante G, Meringolo D, Durante C, Bianchi D, Nocera M, Tumino S, Crocetti U, Attard M, Maranghi M, Torlontano M, Filetti S. Predictive value of serum calcitonin levels for preoperative diagnosis of medullary thyroid carcinoma in a cohort of 5817 consecutive patients with thyroid nodules. *J Clin Endocrinol Metab* 2007;92:450-5
- Dionigi G, Rovera F, Boni L, Castano P, Dionigi R. Surgical site infections after thyroidectomy. *Surg Infect* 2006;7:5117-20
- Dionigi G, Rovera F, Boni L, Dionigi R. Surveillance of surgical site infections after thyroidectomy in a one-day surgery setting. *Int J Surg* 2008;6:513-5
- Dionigi G, Boni L, Rovera F, Rausei S, Castelnovo P, Dionigi R. Postoperative laryngoscopy in thyroid surgery: proper timing to detect recurrent laryngeal nerve injury. *Langenbecks Arch Surg* 2010;395:327-31
- Dobnig H, Turner RT. The effects of programmed administration of human parathyroid hormone fragment (1-34) on bone histomorphometry and serum chemistry in rats. *Endocrinology* 1997;138:4607-12
- Dralle H, Sekulla C, Haerting J, Timmermann W, Neumann HJ, Kruse E. Risk factors of paralysis and functional outcome after recurrent laryngeal nerve monitoring in thyroid surgery. *Surgery* 2004;136:1310-22
- Dralle H, Sekulla C, Lorenz K, Grond S, Irmischer B. Ambulante und kurzzeitstationäre Schilddrüsen- und Nebenschilddrüsenchirurgie. *Chirurg* 2004;75:131-43
- Dralle H. Inzidentalome der Schilddrüse. Überdiagnostik und -therapie gesunder Schilddrüsenkranker? *Chirurg* 2007;78:677-86
- Dralle H. Leitlinien zur Therapie der malignen Schilddrüsentumoren. Kongressband der 37. Jahrestagung der Sektion Schilddrüse der Deutschen Gesellschaft für Endokrinologie. Potsdam, 1.-3.11.2007
- Dralle H, Sekulla C, Lorenz K, Brauckhoff M, Machens A. The German IONM Study Group. Intraoperative Monitoring of the Recurrent Laryngeal Nerve in Thyroid Surgery. *World J Surg* 2008;32:1358-66



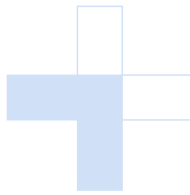
- Dralle H, Lorenz K, Machens A. Chirurgie der Schilddrüsenkarzinome. *Chirurg* 2009;80:1069-83
- Dralle H, Lorenz K, Machens A, Nguyen Thanh P. Postoperativer Zufallsbefund Schilddrüsenkarzinom: chirurgisches Konzept. *Dtsch Med Wochenschr* 2009;134:2517-20
- Dralle H. Rekurrens- und Nebenschilddrüsenpräparation in der Schilddrüsenchirurgie. *Chirurg* 2009;80:352-63
- Efremidou EI, Papageorgiou MS, Liratzopoulos N, Manolas KJ. The efficacy and safety of total thyroidectomy in the management of benign thyroid disease: a review of 932 cases. *Can J Surg* 2009; 52: 39-44
- Faibis F, Sapir D, Luis D, Laigneau P, Lepoutre A, Pospisil F, Borgey F, Demachy MC, Botterel F. Severe group A streptococcus infection after thyroidectomy: report of three cases and review. *Surg Infect* 2008;9:529-31
- Farrag TY, Samlan RA, Lin FR, Tufano RP. The utility of evaluating true vocal fold motion before thyroid surgery. *Laryngoscope* 2006;116:235-8
- Filho JG, Kowalski LP. Postoperative complications of thyroidectomy for differentiated thyroid carcinoma. *Am J Otolaryngol* 2004;25:225-30
- Flynn MB, Lyons KJ, Tarter JW, Ragsdale TI. Local complications after surgical resection for thyroid carcinoma. *Am J Surg* 1994;168:404-7
- Foster RS JR. Morbidity and mortality after thyroidectomy. *Surg Gynecol Obstet* 1978;146:423-9
- Frates MC, Benson CB, Charboneau JW, Cibas ES, Clark OH, Coleman BG, Cronan JJ, Doubilet PM, Evans DB, Goellner JR, Hay ID, Hertzberg BS, Intenzo CM, Jeffrey RB, Langer JE, Larsen PR, Mandel SJ, Middleton WD, Reading CC, Sherman SI, Tessler FN. Management of thyroid nodules detected at US: Society of Radiologists in Ultrasound consensus conference statement. *Ultrasound* 2006;22:231-40
- Frates MC. Ultrasound in recurrent thyroid disease. *Otolaryngol Clin North Am* 2008;41:1107-16
- Gemsensjäger E. Zur Strumachirurgie von Kocher bis heute. *Schweiz Med Wochenschr* 1993;123:207-13
- Gemsensjäger E, Heitz PU, Martina B. Selective Treatment of Differentiated Thyroid Carcinoma. *World J Surgery* 1997;21:546-52
- Gimm O, Sekulla C, Lorenz K, Brauckhoff M, Ukkat J, Dralle H. Postoperativer Hypoparathyreoidismus: Volume und Outcome. Ergebnisse einer Multicenterstudie aus 63 Krankenhäusern mit 16.000 Patienten. 23. Arbeitstagung der CAEK, 26.-27. November 2004, Wien
- Glinioer D, Andry G, Chantrain G, Samil N. Clinical aspects of early and late hypocalcaemia after thyroid surgery. *Eur J Surg Oncol* 2000;26:571-7
- Godballe C, Madsen AR, Pedersen HB, Sørensen CH, Pedersen U, Frisch T, Helweg-Larsen J, Barfoed L, Illum P, Mønsted JE, Becker B, Nielsen T. Post-thyroidectomy hemorrhage: a national study of patients treated at the Danish departments of ENT Head and Neck Surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2009;266:1945-52
- Goretzki PE, Schwarz K, Brinkmann J, Wirowski D, Lammers BJ. The impact of intraoperative neuromonitoring (IONM) on surgical strategy in bilateral thyroid diseases: is it worth the effort? *World J Surg* 2010;34:1274-84
- Gough J, Scott-Coombes D, Fausto Palazzo F. Thyroid incidentaloma: an evidence-based assessment of management strategy. *World J Surg* 2008;32:1264-8
- Harach HR, Escalante DA, Day ES. Thyroid cancer and thyroiditis in Salta, Argentina: a 40-yr study in relation to iodine prophylaxis. *Endocr Pathol* 2002;13:175-81
- Harach HR, Ceballos GA. Thyroid cancer, thyroiditis and dietary iodine: a review based on the Salta, Argentina model. *Endocr Pathol* 2008;19:209-20
- Hardy RG, Forsythe JL. Uncovering a rare but critical complication following thyroid surgery: an audit across the UK and Ireland. *Thyroid* 2007;17:63-5
- Hasse C, Schrezenmeir J, Stinner B, Schark C, Wagner PK, Neumann K, Rothmund M. Successful allotransplantation of microencapsulated parathyroids in rats. *World J Surg* 1994;18:630-4
- Hasse C. Hypoparathyreoidismus, in: Siewert JR, Harder F, Rothmund M (Hrsg). *Praxis der Viszeralchirurgie – Endokrine Chirurgie*; Berlin: Springer, 2000:320-9
- Heidegger T, Gerig HJ, Henderson JJ. Strategies and algorithms for management of the difficult airway. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2005;19:661-74
- Heitz U, Klöppel G. Nebenschilddrüsen. In: Böcker W, Denk H, Heitz PU (Hrsg). *Pathologie*. München: Urban und Fischer, 2001:399-403
- Helm M, Gries A, Mutzbauer T. Surgical approach in difficult airway management. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2005;19:623-40
- Hermann M, Keminger K, Kober F, Nekahm D. Risikofaktoren der Rekurrensparese - eine statistische Analyse an 7.566 Strumaoperationen. *Chirurg* 1991;62:182-8

- Hermann M, Roka R, Richter B, Freissmuth M. Thyroid surgery in untreated severe hyperthyroidism: Perioperative kinetics of free thyroid hormones in the glandular venous effluent and peripheral blood. *Surgery* 1994;115:240-5
- Hermann M, Roka R, Richter B, Freissmuth M. Early relapse after surgery for Grave's disease: Postoperative hormone kinetics and outcome after subtotal, near total and total thyroidectomy. *Surgery* 1998;124:894-900
- Hermann M, Roka R, Richter B, Koriska K, Göbl S, Freissmuth M. Reoperation as treatment of relapse after subtotal thyroidectomy in Graves'disease. *Surgery* 1999;125:522-8
- Hermann M, Alk G, Roka R, Glaser K, Freissmuth M. Laryngeal Recurrent Nerve Injury in Surgery for Benign Thyroid Diseases: Effect of Nerve dissection and Impact of Individual Surgeon in more than 27,000 Nerves at Risk. *Ann Surg* 2002;235:261-8
- Hermann M, Freissmuth M. Neuromonitoring of the recurrent nerve – validation and merits. *Eur Surg* 2003;35:228-35
- Hermann M, Hellebart C, Freissmuth M. Neuromonitoring in Thyroid Surgery: Prospective Evaluation of Intraoperative electrophysiological Responses for the Prediction of Recurrent Laryngeal Nerve Injury. *Ann Surg* 2004;240:9-17
- Hermann M, Ott J, Niederle B, et.al. Die Definition des Hypoparathyreoidismus nach Schilddrüsenoperation – eine CAEK Umfrage. 23. Arbeitstagung der CAEK, 26.-27. November 2004, Wien
- Hermann M, Hellebart C, Freissmuth M. Neuromonitoring in Thyroid Surgery: Prospective Evaluation of Intraoperative Electrophysiological Responses for the Prediction of Recurrent Laryngeal Nerve Injury. *Ann Surg* 2004;240:9-17
- Hermann M. Der postoperative Hypoparathyreoidismus nach Schilddrüsenoperation – eine unterschätzte Komplikation. *Viszeralchirurgie* 2005;40:185-94
- Hermann M, Ott J, Promberger R, Kober F, Karik M, Freissmuth M. Kinetics of serum parathyroid hormone during and after thyroid surgery. *Br J Surg* 2008;95:1480-7
- Hermann M, Ott J, Karik M, Bobak-Wieser R, Kober F, Eltschka B, Hollinsky C, Göbl S, Promberger R, Kokoschka R. Entwicklung einer neuen flexiblen Vaguslektrode zur kontinuierlichen Funktionsprüfung des Nervus laryngeus recurrens bei Schilddrüsenoperationen. *Eur Surg* 2008; Suppl 224:47
- Hermann M, Tonninger K, Kober F, Furtlehner EM, Schultheis A, Neuhold N. Das minimal invasive follikuläre Schilddrüsenkarzinom – Thyreidektomie nicht obligat. *Chirurg* 2010, in Druck
- Herranz-Gonzales J, Gavilan J, Matinez-Vidal J, Gavilan C Complications following thyroid surgery. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1991; 117:516–518
- Huang CC, Hsueh C, Liu FH, Chao TC, Lin JD. Diagnostic and therapeutic strategies for minimally and widely invasive follicular thyroid carcinomas. *Surg Oncol* 2009; Jul 9
- Huins CT, Georgalas C, Mehrzad H, et al. A new classification system for retrosternal goitre based on a systematic review of its complications and management. *Int J Surg* 2008;6:71-6
- Hurley K, Baggs D. Hypocalcemic cardiac failure in the Emergency Department. *J Emerg Med* 2005;28:155-9
- Hurtado-López LM, Zaldivar-Ramirez FR, Basurto Kuba E, Pulido Cejudo A, Garza Flores JH, Muñoz Solis O, Campos Castillo C. Causes for early reintervention after thyroidectomy. *Med Sci Monit* 2002;8:247-50
- Inabnet WB, Shifrin A, Ahmed L, Sinha P. Safety of same day discharge in patients undergoing sutureless thyroidectomy: a comparison of local and general anesthesia. *Thyroid* 2008;18:57-61
- Ireland AW, Hornbrook JW, Neale FC, Posen S. The crystalline lens in chronic surgical hypoparathyroidism. *Arch Intern Med* 1968;122:408-11
- Jeannon JP, Orabi AA, Bruch GA, Abdalsalam HA, Simo R. Diagnosis of recurrent laryngeal nerve palsy after thyroidectomy: a systematic review. *Int J Clin Pract.* 2009 Apr;63(4):624-9.
- Karabeyoglu M, Unal B, Dirican A, Kocer B, Gur AS, Bozkurt B, Cengiz O, Soran A. The relation between preoperative ultrasonographic thyroid volume analysis and thyroidectomy complications. *Endocr Regul.* 2009;43:83-7
- Karakas E, Steinfeldt T, Gockel A, Westermann R, Kiefer A, Bartsch DK. Transoral thyroid and parathyroid surgery. *Surg Endosc* 2009; Dec 24
- Karges W, Dralle H, Raue F, Mann K, Reiners C, Grussendorf M, Hüfner M, Niederle B, Brabant G. German Society for Endocrinology (DGE) - Thyroid Section. Calcitonin measurement to detect medullary thyroid carcinoma in nodular goiter: German evidence-based consensus recommendation. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2004;112:52-8
- Kaspar F. Zur Technik der Kropfoperation nach Erfahrungen bei 12.000 Strumaoperationen. *Dtsch Zschr Chir* 1941;1:256
- Keminger K. Thyreotoxische Krisen in der Chirurgie, *Klin.Med* 1961; 21, 1
- Keminger K. Todesfälle in der Strumachirurgie, *Zentralbl Chir* 1981;106:913-932
- Keminger K., [Changes in thyroid gland surgery caused by nuclear medicine. Report of experiences on 32,743 thyroid operations], *Zentralbl Chir.* 1984;109(21):1363-71.



- Keminger K. Das Kropfspital in Rudolfsheim – 100 Jahre Kaiserin Elisabeth Spital in Wien, Wilhelm Maudrich, Wien, 1990
- Keminger K, Kober F, Hermann M., [„Secondary surgery“ in the oncologic concept of malignant struma], *Zentralbl Chir.* 1989;114(18):1209-16.
- Khadra M, Delbridge L, Reeve TS, Poole AG, Crummer P. Total thyroidectomy: its role in the management of thyroid disease. *Aust N Z J Surg* 1992;62:91-5
- Kim EK, Park CS, Chung WY, Oh KK, Kim DI, Lee JT, Yoo HS. New sonographic criteria for recommending fine-needle aspiration biopsy of non palpable solid nodules of the thyroid. *Am J Roentgenol* 2002;178:687-91
- Kloos RT, Eng C, Evans DB, Francis GL, Gagel RF, Gharib H, Moley JF, Pacini F, Ringel MD, Schlumberger M, Wells SA Jr. American Thyroid Association Guidelines Task Force. Medullary thyroid cancer: management guidelines of the American Thyroid Association. *Thyroid* 2009;19:565-612
- Knobel M, Medeiros-Neto G. Relevance of iodine intake as reputed predisposing factor for thyroid cancer. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2007;51:701-12
- Koch B, Böttcher M, Huschitt N, Hülsewede R. Muss der Nervus recurrens bei der Schilddrüsenresektion immer freipräpariert werden? *Chirurg* 1996;67:927-32
- Kochilas X, Bibas A, Xenellis J, Anagnostopoulou S. Surgical anatomy of the external branch of the superior laryngeal nerve and its clinical significance in head and neck surgery. *Clinical anatomy* 2008;21:99-105
- Kunath M, Marusch F, Horschig P, Gastinger I. The value of intraoperative neuromonitoring in thyroid surgery – a prospective observational study with 926 patients *Zentralbl Chir.* 2003 Mar;128(3):187-90.
- Lacoste L, Gineste D, Karayan J, Montaz N, Lehuède MS, Girault M, Bernit AF, Barbier J, Fusciardi J. Airway complications in thyroid surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1993;102:441-6
- Lang W, Choritz H, Hundeshagen H. Risk Factors in Follicular Thyroid Carcinomas, A Retrospective Follow-up Study Covering a 14-Year Period with Emphasis on Morphological Findings. *Am J Surg Pathol* 1986;10:246-55
- Lantz M, Abraham-Nordling M, Svensson J, Wallin G. Immigration and the incidence of Graves' thyrotoxicosis, thyrotoxic multinodular goiter and solitary toxic adenoma. *European Journal of Endocrinology* 2009;160:201-6
- Lee HS, Lee BJ, Kim SW, Cha YW, Choi YS, MD, Park YH, Lee KD. Patterns of Post-thyroidectomy Hemorrhage. *Clin Exp Otorhinolaryngol* 2009;2:72-7
- Lennquist S, Jörtsö E, Anderberg B, Smeds S. Betablockers compared with antithyroid drugs as preoperative treatment in hyperthyroidism: drug tolerance, complications, and postoperative thyroid function. *Surgery* 1985;98:1141-7
- Leyre P, Desurmont T, Lacoste L, Odasso C, Bouche G, Beaulieu A, Valagier A, Charalambous C, Gibelin H, Debaene B, Kraimps JL. Does the risk of compressive hematoma after thyroidectomy authorize 1-day surgery? *Langenbecks Arch Surg* 2008;393:733-7
- Lo CY. Recurrence after total thyroidectomy for benign multinodular goiter. *World J Surg* 2007;31:599-600
- Lo Gerfo P, Gates R, Gazetas P. Outpatient and short-stay thyroid surgery. *Head Neck* 1991;13:97-101
- Lorenz K, Gimm O, Holzhausen HJ, Kittel S, Ukkat J, Thanh PN, Brauckhoff M, Dralle H. Riedel's thyroiditis: impact and strategy of a challenging surgery. *Langenbecks Arch Surg* 2007;392:405-12
- Lundgren CI, Zedenius J, Skoog L. Fine-needle aspiration biopsy of benign thyroid nodules: an evidence-based review. *World J Surg* 2008;32:1247-52
- Luster M, Clarke SE, Dietlein M, Lassmann M, Lind P, Oyen WJ, Tennvall J, Bombardieri E. European Association of Nuclear Medicine (EANM). Guidelines for radioiodine therapy of differentiated thyroid cancer. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2008;35:1941-59
- Marohn MR, LaCivita KA. Evaluation of total/near total thyroidectomy in a short-stay hospitalization: safe and cost-effective. *Surgery* 1995;118:943-8
- Mashur KF, Neumann M (Hrsg). *Neurologie*. Stuttgart: Thieme, 2005:246-7
- Materazzi G, Dionigi G, Berti P, Rago R, Frustaci G, Docimo G, Puccini M, Miccoli P. One-Day Thyroid Surgery: Retrospective Analysis of Safety and Patient Satisfaction on a Consecutive Series of 1,571 Cases over a Three-Year Period. *Eur Surg Res* 2007;39:182-8
- Mazal W. Dissection of the Recurrent Laryngeal Nerve with Neuromonitoring –Forensic Aspects. *Eur Surg* 2003;35:268-71
- Mättig H, Bildat D, Metzger B. Reducing the rate of recurrent nerve paralysis by routine exposure of the nerves in thyroid gland operations. *Zentralbl Chir.* 1998;123(1):17-20.
- McHenry CR. „Same-day“ thyroid surgery: an analysis of safety, cost savings, and outcome. *Am Surg* 1997;63:586-90
- Menegaux F, Turpin G, Dahman M, Leenhardt L, Chadarevian R, Aurengo A, du Pasquier L, Chigot JP. Secondary thyroidectomy in patients with prior thyroid surgery for benign disease: a study of 203 cases. *Surgery* 1999;126:479-83

- Miccoli P, Minuto MN, Ugolini C, Pisano R, Fosso A, Berti P. Minimally invasive video-assisted thyroidectomy for benign thyroid disease: an evidence-based review. *World J Surg* 2008;32:1333-40
- Mishra A, Agarwal A, Agarwal G, Mishra SK. Total thyroidectomy for benign thyroid disorders in an endemic region. *World J Surg* 2001;23:307-10
- Mishra AK, Temadari H, Singh N, Mishra SK, Agarwal A. The external laryngeal nerve in thyroid surgery: the 'no more neglected' nerve. *Indian journal of medical sciences* 2007;61:3-8
- Moalem J, Suh I, Duh Qy. Treatment and prevention of recurrence of multinodular goiter: an evidence-based review of the literature. *World J Surg* 2008;32:1301-12
- Morris LF, Ragavendra N, Yeh MW. Evidence-based assessment of the role of ultrasonography in the management of benign thyroid nodules. *World J Surg* 2008;32:1253-3
- Morton RP, Whitfield P, Al-Ali S. Anatomical and surgical considerations of the external branch of the superior laryngeal nerve: a systematic review. *Clin Otolaryngol* 2006;31:368-74
- Moskalenko V, Ulrichs K, Kerscher A, Blind E, Otto C, Hamelmann W, Demidchik Y, Timm S. Preoperative evaluation of micro-encapsulated human parathyroid tissue aids selection of the optimal bioartificial graft for human parathyroid allotransplantation. *Transpl Int*. 2007 Aug;20(8):688-96.
- Mowschenson PM, Hodin RA. Outpatient thyroid and parathyroid surgery: a prospective study of feasibility, safety, and costs. *Surgery* 1995;118:1051-4
- Möbius E, Niermann B, Zielke A, Rothmund M. Postoperative complications and long-term results of the surgical treatment of immunogenic Basedow's disease. *Dtsch Med Wochenschr* 1998;123:1297-1302
- Mrowka M, Knake S, Klinge H, Odin P, Rosenow F. Hypocalcemic generalised seizures as a manifestation of iatrogenic hypoparathyroidism months to years after thyroid surgery. *Epileptic Disord* 2004;6:85-7
- Nawrot I, Zajac S, Grzesiuk W, Pietrasik K, Karwacki J, Tolloczko T. Effect of surgical technique in subtotal and bilateral thyroidectomy on risk of postoperative parathyroid insufficiency development - our experience. *Med Sci Monit* 2000;6:564-6
- Oberleithner H. Salz- und Wasserhaushalt. In: Klinke R, Silbernagl S (Hrsg). *Lehrbuch der Physiologie*. New York, Thieme, 2001:337-64
- Ott J, Promberger R, Karik M, Freissmuth M, Hermann M. Prospective study protocol for parathyroid function during and after thyroidectomy. *Eur Surg* 2006;38:368-73
- Ozbas S, Kocak S, Aydintug S, Cakmak A, Demirkiran MA, Wishart GC. Comparison of the complications of subtotal, near total and total thyroidectomy in the surgical management of multinodular goitre. *Endocr J* 2005;52:199-205
- Ozlem N, Ozdogan M, Gurer A, Gomceli I, Aydin R. Should the thyroid bed be drained after thyroidectomy? *Langenbeck's Arch Surg* 2006;391: 228-30
- Pacini F, Pinchera A, Giani C, Grasso L, Baschieri L. Serum thyroglobulin in thyroid carcinoma and other thyroid disorders. *J Endocrinol Invest* 1980;3:283-92
- Pacini F, Schlumberger M, Dralle H, Elisei R, Smit JWA, Wiersinga W, European Society of Endocrinology. European consensus for the management of patients with differentiated thyroid carcinoma of the follicular epithelium *Eur J Endocrinol* 2006;154:787-803
- Palazzo FF, Sebag F, Henry JF. Endocrine surgical technique: endoscopic thyroidectomy via the lateral approach. *Surg Endosc* 2006;20:339-42.
- Papanastasiou L, Vatsala IA, Koutras DA, Mastorakos G. Thyroid autoimmunity in the current iodine environment. *Thyroid* 2007;17:729-39
- Papini E, Guglielmi R, Bianchini A, Crescenzi A, Taccogna S, Nardi F, Panunzi C, Rinaldi R, Toscano V, Pacella CM. Risk of malignancy in non palpable thyroid nodules: predictive value of ultrasound and color-doppler features. *J Clin Endocrinol Metab* 2002;87:1941-6
- Passler C, Scheuba C, Prager G, Kaczirek K, Kaserer K, Zettinig G, Niederle B. Prognostic factors of papillary and follicular thyroid cancer: differences in an iodine-replete endemic goiter region. *Endocr Relat Cancer* 2004;11:131-9
- Passler C, Scheuba C, Asari R, Kaczirek K, Kaserer K, Niederle B. Importance of tumour size in papillary and follicular thyroid cancer. *Br J Surg* 2005;92:184-9
- Pattou F, Combemale F, Fabre S, Carnaille B, Decoulx M, Wemeau JL, Racadot A, Proye C. Hypocalcemia following thyroid surgery: incidence and prediction of outcome. *World J Surg* 1998;22:718-24
- Phitayakorn R, Mchenry Cr. Follow-up after surgery for benign nodular thyroid disease: evidence-based approach. *World J Surg* 2008;32:1374-84
- Porterfield JR, Thompson GB, Farley DR, Grant CS, Richards ML. Evidence-based management of toxic multinodular goiter (Plummer's Disease). *World J Surg* 2008;32:1278-84



- Price DL, Wong RJ, Randolph GW. Invasive thyroid cancer: management of the trachea and oesophagus. *Otolaryngol Clin North Am* 2008;41:1155-68
- Promberger R, Ott J, Kober F, Karik M, Freissmuth M, Hermann M. Postoperative Haemorrhage after Thyroid Surgery and the impact on safe early discharge-519 Reoperations in 30.142 consecutive patients in a thirty year period. Zur Publikation eingereicht
- Randolph GW, Kamani D. The importance of preoperative laryngoscopy in patients undergoing thyroidectomy: voice, vocal cord function, and the preoperative detection of invasive thyroid malignancy. *Surgery* 2006;139:357-62
- Reeve T, Thompson NW. Complications of thyroid surgery: how to avoid them, how to manage them, and observations on their possible effect on the whole patient. *World J Surg* 2000;24:971-5
- Robbins KT, Shaha AR, Medina JE, Califano JA, Wolf GT, Ferlito A, Som PM, Day TA. Committee for Neck Dissection Classification, American Head and Neck Society. Consensus statement on the classification and terminology of neck dissection. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2008;134:536-8
- Röher HD, Goretzki PE, Hellmann P, Witte J. Risiken und Komplikationen der Schilddrüsenchirurgie. Häufigkeit und Therapie. *Chirurg* 1999;70:999-1010
- Roka S, Roka J, Armbruster CH, Kriwanek ST, Hermann M. Mediastinothoracic approaches in surgery for thyroid cancer. *Eur Surg* 2004 36:242-5
- Ron E. Thyroid cancer incidence among people living in areas contaminated by radiation from the Chernobyl accident. *Health Phys* 2007;93:502-11
- Rosai J. Handling of Thyroid follicular patterned Lesions. *Endocr Pathol* 2005;16:279-83
- Rosato L, Avenia N, Bernante P. Complications of thyroid surgery: analysis of a multicentric study on 14,934 patients operated on in Italy over 5 years. *World J Surg* 2004;28:271-6
- Rosato L, Avenia N, Bernante P, De Palma M, Gulino G, Nasi PG, Pelizzo MR, 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* 2004;28:271-6
- Rothmund M. *Endokrine Chirurgie – Praxis der Viszeralchirurgie*, Springer-Verlag 2. Auflage, 2007, S77
- Russell L. Difficult airway management. *Anaesthesia* 2005;60:202-3
- Rüden H, Daschner F, Gastmeier P. *Krankenhausinfektionen*, Springer-Verlag 2000
- Sachsenweger M (Hrsg). *Augenheilkunde*. Stuttgart: Thieme, 2003:154
- Sanabria A, Carvalho AL, Silver CE, Rinaldo A, Shaha AR, Kowalski LP, Ferlito A. Routine drainage after thyroid surgery – a meta-analysis. *J Surg Oncol* 2007;96:273-80
- Schabram J, Vorlander C, Wahl RA. Differentiated operative strategy in minimally invasive, video-assisted thyroid surgery results in 196 patients. *World J Surg* 2004; 28:1282-1286
- Schäfer M, Ferbert A. Calcinosi of the basal ganglia and hypoparathyroidism. *Nervenarzt* 1998;69:873-8
- Schardey HM, Schopf S, Kammal M, Barone M, Rudert W, Hernandez-Richter T, Pörtl S. Invisible scar endoscopic thyroidectomy by the dorsal approach: experimental development of a new technique with human cadavers and preliminary clinical results. *Surg Endosc* 2008;22:813-20
- Schardey HM, Barone M, Pörtl S, von Ahnen T, von Ahnen M, Schopf S. Invisible scar endoscopic dorsal approach thyroidectomy. A clinical feasibility study, *World J Surg* 2010 in Press
- Scheuba C, Kaserer K, Weinhausl A, et al. Is medullary thyroid cancer predictable? A prospective study of 86 patients with abnormal pentagastrin tests. *Surgery* 1999;126:1089-96
- Scheuba C, Kaserer K, Kaczirek K, Asari R, Niederle B. Desmoplastic stromal reaction in medullary thyroid cancer-an intraoperative „marker“ for lymph node metastases. *World J Surg* 2006;30:853-9
- Scheuba C, Kaserer K, Moritz A, Drosten R, Vierhapper H, Bieglmayer C, Haas OA, Niederle B. Sporadic hypercalcitoninemia: clinical and therapeutic consequences. *Endocr Relat Cancer* 2009;16:243-53
- Scheumann GFW, Seeliger H, Musholt TJ, Gimm O, Wegener G, Dralle H, Hundeshagen H, Pichlmayr R. Completion thyroidectomy in 131 patients with differentiated thyroid carcinoma. *Eur J Surg* 1996;162:677-84
- Schilling T, Glöckner H, Jork A, Reidel M, Thürmer F, Büchler M, Weber T. In vitro examinations of microencapsulated parathyroid tissue to enable transplantation as therapy option for the treatment of hypoparathyroidism. *Langenbecks Arch Surg* 2004;389:5564
- Schneider R, Przybyl J, Hermann M, Hauss J, Jonas S, Leinung S. A new anchor electrode design for continuous neuromonitoring of the recurrent laryngeal nerve by vagal nerve stimulations. *Langenbecks Arch Surg* 2009;394:903-10

- Schneider R, Przybyl J, Pliquet U, Hermann M, Wehner M, Pietsch UC, König F, Hauss J, Jonas S, Leinung S. A new vagal anchor electrode for real-time monitoring of the recurrent laryngeal nerve. *Am J Surg* 2010;199:507-14
- Schulte KM, Röher HD. Behandlungsfehler bei Operationen der Schilddrüse. *Chirurg* 1999;70:1131-8
- Schwartz AE, Clark OH, Ituarte P, Lo Gerfo P. Therapeutic controversy: Thyroid surgery - the choice. *J Clin Endocrinol Metab* 1998;83:1097-105
- Schwarz K, Böhner H, Lammers BJ, Goretzki PE. Rezidivstruma-Operation ohne Recurrensparing möglich? Deutsche Gesellschaft für Chirurgie. 123. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Berlin, 02.-05.05.2006
- See AC, Soo KC. Hypocalcaemia following thyroidectomy for thyrotoxicosis. *Br J Surg* 1997;84:95-7
- Serpell JW, Phan D. Safety of total thyroidectomy. *ANZ J Surg* 2007;77:15-9
- Shaha AR, Burnett C, Jaffe BM. Parathyroid autotransplantation during thyroid surgery. *J Surg Oncol* 1991;46:21-4
- Shaha AR, Jaffe BM. Practical management of post-thyroidectomy hematoma. *J Surg Oncol* 1994;57:235-8
- Shaha AR, Loree TR, Shah JP. Prognostic factors and risk group analysis in follicular carcinoma of the thyroid. *Surgery* 1995;118:1131-8
- Sheu SY, Frilling A, Betzler M, Peitsch W, Schmid KW. Intraoperative frozen section of thyroid nodules – indications, reliability limits. *Viszeralchirurgie* 2005;40:174-9
- Sollinger HW, Mack E, Cook K, Belzer FO. Allotransplantation of human parathyroid tissue without immunosuppression. *Transplantation* 1983;36:599-602
- Sonner JM, Hynson JM, Clark O, Katz JA. Nausea and vomiting following thyroid and parathyroid surgery. *J Clin Anesth* 1997;9:398-402
- Soveid M, Monabbati A, Sooratchi L, Dahti S. The effect of iodine prophylaxis on the frequency of thyroiditis and thyroid tumors in Southwest Iran. *Saudi Med J* 2007;28:1034-8
- Stalberg P, Svensson A, Hessman O, et al. Surgical treatment of Graves' disease: evidence-based approach. *World J Surg* 2008;32:1269-77
- Steckler RM. Outpatient thyroidectomy; a feasibility study. *Am J Surg* 1996;152:417-9
- Steinmüller T, Klupp J, Rayes N, Ulrich F, Jonas S, Gräf KJ, Neuhaus P. Prognostic factors in patients with differentiated thyroid carcinoma. *Eur J Surg* 2000;166:29-33
- Steurer M, Passler C, Denk DM, Schneider B, Niederle B, Bigenzahn W. Advantages of recurrent laryngeal nerve identification in thyroidectomy and parathyroidectomy and the importance of preoperative and postoperative laryngoscopic examination in more than 1000 nerves at risk. *Laryngoscope* 2002;112:124-33
- Sturgeon C. Evaluating an Emerging Technique. *World J Surg* 2007;31:2307-8
- Sturgeon C, Sturgeon T, Angelos P. Neuromonitoring in thyroid surgery: attitudes, usage patterns, and predictors of use among endocrine surgeons. *World J Surg* 2009;33:417-25
- Suslu N, Vural S, Oncel M, Demirca B, Gezen FC, Tuzun B, Erginel T, Dalkılıç G. Is the insertion of drains after uncomplicated thyroid surgery always necessary? *Surg Today* 2006;36:215-8
- Suzuki T, Ikeda U, Fujikawa H, Saito K, Shimada K. Hypocalcemic heart failure: a reversible form of heart muscle disease. *Clin Cardiol* 1998;21:227-8
- Takami H, Ikeda Y. Minimally invasive thyroidectomy. *ANZ J Surg* 2002;72:841-2
- Testini M, Nacchiero M, Portincasa P, Miniello S, Piccinni G, Di Venere B, Campanile L, Lissidini G, Bonomo GM. Risk factors of morbidity in thyroid surgery: analysis of the last 5 years of experience in a general surgery unit. *Int Surg* 2004;89:125-30
- Thompson NW, Eckhauser FE, Harness JK. The anatomy of primary hyperparathyroidism. *Surgery* 1982;92:814-21
- Thompson LDR, Wieneke JA, Paal E, Frommelt RA, Adair CF, Heffess CS. A Clinicopathologic Study of Minimally Invasive Follicular Carcinoma of the Thyroid Gland with a Review of the English Literature. *Cancer* 2001;91:505-24
- 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* 2000;24:1335-41
- 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* 2003;133:180-5
- Thomusch O, Sekulla C, Dralle H. Is primary total thyroidectomy justified in benign multinodular goiter? Results of a prospective quality assurance study of 45 hospitals offering different levels of care. *Chirurg* 2003;74:437-43
- Thomusch O, Sekulla C, Machens A et al. Validity of intra-operative neuromonitoring signals in thyroid surgery. *Langenbecks Arch Surg* 2004;389:499-503



- Timm S, Otto C, Begrich D, Illert B, Hamelmann W, Ulrichs K, Thiede A, Timmermann W. Short-term immunosuppression after rat parathyroid allotransplantation. *Microsurgery*. 2003;23(5):503-7.
- Timm S, Otto C, Begrich D, Moskalenko V, Hamelmann W, Ulrichs K, Thiede A, Timmermann W. Immunogenicity of parathyroid allografts in the rat: immunosuppressive dosages effective in passenger leukocyte-rich small bowel transplants are not effective in parathyroid gland transplants with few passenger leukocytes. *Langenbecks Arch Surg*. 2004 Feb;389(1):46-52.
- Timmermann W, Hamelmann WH, Meyer T, Timm S, Schramm C, Hoppe F, Thiede A. Der Ramus externus des Nervus laryngeus superior (RELS): Ein Stiefkind in der Chirurgie der Schilddrüse. *Zentralbl Chir* 2002;127:425-8
- Timmermann W, Hamelmann WH, Thomusch O, Sekulla C, Grond S, Neumann HJ, Kruse E, Mühlig HP, Richter C, Voss J, Dralle H. Zuverlässigkeit und Konsequenzen des intraoperativen Neuromonitoring in der Schilddrüsenchirurgie. Stellungnahme der „Interdisziplinären Studiengruppe Intraoperatives Neuromonitoring Schilddrüsenchirurgie“. *Chirurg* 2004;75:916-22
- Tomoda C, Hirokawa Y, Uruno T. Sensitivity and specificity of intraoperative recurrent laryngeal nerve stimulation and functional test for predicting vocal cord palsy after thyroid surgery. *World J Surg* 2006;30:1230-3
- Toniato A, Boschin IM, Piotto A, Pelizzo MR, Guolo A, Foletto M, Casalide E. Complications in thyroid surgery for carcinoma: one institution's surgical experience. *World J Surg* 2008;32:572-5
- Trupka A, Sienel W. Simultane Autotransplantation von Nebenschilddrüsengewebe im Rahmen der totalen Thyreoidektomie wegen M. Basedow oder benignen Knotenstruma. *Zentralbl Chir* 2002; 127:439-42
- Tübergen D, Moning E, Richter A, Lorenz D. Nutzen der prophylaktischen Drainageeinlage in der Strumachirurgie. *Zentralbl Chir*. 2001;126:960-3
- Ulrich F, Thürmer F, Klupp J, Rayes N, Seehofer D, Tullius SG, Geigle P, Neuhaus P. Allogenic transplantation of encapsulated parathyroid tissue in patients with permanent hypoparathyroidism. *Langenbecks Arch Surg* 2004;389:5568
- Van Heerden JA, Groh MA, Grant CS. Early postoperative morbidity after surgical treatment of thyroid carcinoma. *Surgery* 1987;101:224-7
- Van Heerden JA, Hay ID, Goellner JR, Salomao D, Ebersold JR, Bergstralh EJ, Grant CS. Follicular thyroid carcinoma with capsular invasion alone: A nonthreatening malignancy. *Surgery* 1992;112:1130-8
- Wagner HE, Seiler C. Recurrent laryngeal nerve palsy after thyroid gland surgery. *Br J Surg*. 1994 Feb;81(2):226-8.
- Walgenbach S, Junginger T. Beeinflusst der Zeitpunkt der Restthyreoidektomie die Prognose differenzierter Schilddrüsenkarzinome? *Zentralbl Chir* 2002;127:435-8
- Wang C. The anatomic basis of parathyroid surgery. *Ann Surg* 1976;183:271-5
- White ML, Doherty GM, Gauger PG. Evidence-based surgical management of substernal goiter. *World J Surg* 2008;32:1285-1300
- Williams ED (on behalf of the Chernobyl Pathologists Group). Two proposals regarding the terminology of thyroid tumors. *Int J Surg Pathol* 2000;8:181-3
- Winer KK, Ko CW, Reynolds JC, Dowdy K, Keil M, Peterson D, Gerber LH, McGarvey C, Cutler GB Jr. Long-term treatment of hypoparathyroidism: a randomized controlled study comparing parathyroid hormone-(1-34) versus calcitriol and calcium. *J Clin Endocrinol Metab* 2003;88:4214-20
- Wingert DJ, Friesen SR, Iliopoulos JJ, Pierce GE, Thomas JH, Hermreck AS. Post-thyroidectomy hypocalcemia. Incidence and risk factors. *Am J Surg* 1986;152:606-10
- Zahn A, Grub M, Kussmann J. Impairment of parathyroid function after total thyroidectomy for benign thyroid diseases. *Langenbecks Arch Surg* 2004;389:5562
- Zambudio AR, Rodriguez J, Riquelme J, Soria T, Canteras M, Parrilla P. Prospective study of postoperative complications after total thyroidectomy for multinodular goiters by surgeons with experience in endocrine surgery. *Ann Surg* 2004;240:18-25
- Zarnegar R, Brunaud L, Clark OH. Prevention, evaluation, and management of complications following thyroidectomy for thyroid carcinoma. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2003;32:483-502



XVI. Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Tabellen

- Tab. 1 | Jahresstatistik der Strumaoperationen von 1918 bis 2008 nach Schaffensperioden der Primärärzte
- Tab. 2 | Klinisch-pathologische Einteilung der Schilddrüsenoperationen im 30-Jahres-Zeitraum (1979 bis 2008) nach benigner und maligner Diagnose, Erst- und Reeingriff und Stoffwechsellaage (n = 30.142)
- Tab. 3 | Gestaltenwandel der Geschlechtsverteilung „Frauen : Männer“ im operativen Krankengut (Datenbasis für Abb. 13)
- Tab. 4 | Erkrankung am Schilddrüsenkarzinom pro 100.000 Einwohner in Österreich (Datenquelle: Statistik Austria)
- Tab. 5 | Sterblichkeit am Schilddrüsenkarzinom pro 100.000 Einwohner in Österreich (Datenquelle: Statistik Austria)
- Tab. 6 | Geschlechtsspezifische Erkrankungsrate Schilddrüsenkarzinom, Österreich-UK-USA 1983 bis 2006 (Datentabelle zu Abb. 21)
- Tab. 7 | Anstieg der Erkrankungsrate „Schilddrüsenkarzinom“ von 1983 auf 2006, Geschlechtsspezifischer Vergleich zwischen Österreich-UK-USA
- Tab. 8 | Anstieg der Erkrankungsrate „Schilddrüsenkarzinom“ von 1983 auf 2006, Geschlechtsverhältnis Frauen : Männer Vergleich zwischen Österreich-UK-USA
- Tab. 9 | Geschlechtsspezifische Sterblichkeitsrate Schilddrüsenkarzinom, Österreich-UK-USA 1983 bis 2006 (Datentabelle zu Abb. 22)
- Tab. 10 | Entwicklung der Sterblichkeitsrate „Schilddrüsenkarzinom“ von 1983 auf 2006, Geschlechtsspezifischer Vergleich zwischen Österreich-UK-USA
- Tab. 11 | Die Sterblichkeitsrate „Schilddrüsenkarzinom“ von 1983 auf 2006, Geschlechtsverhältnis Frauen : Männer Vergleich zwischen Österreich-UK-USA
- Tab. 12 | Begründung für den Einsatz des Neuromonitoring durch Operateure
- Tab. 13 | Parathormon- und Kalziumkinetik bei Thyreoidektomie (Tab. 1 und 2, Hermann, Br J Surg, 2008) – OP-Indikation und Resektionsverfahren
- Tab. 14 | Ergebnisqualität – Nachblutung nach Schilddrüsenoperation – Internationales Benchmarking – Externe Qualitätssicherung
- Tab. 15 | 10 Patienten mit verzögertem Einsetzen einer Nachblutung (über 24 Stunden)
- Tab. 16 | Wundinfektion nach Schilddrüsenoperation – KISS Surveillance – Benchmarking – externe Qualitätssicherung
- Tab. 17 | Wundinfektion und Risikostratifizierung
- Tab. 18 | Histologische Klassifikation der Schilddrüsentumore mit Subtypisierung
- Tab. 19a-c | pTNM-Klassifikation der Schilddrüsenkarzinome (UICC 2010 vs. UICC 1997)
- Tab. 20 | Stadiengruppierung der Schilddrüsenkarzinome
- Tab. 21 | Entscheidungshilfe bei malignitätsverdächtigem Schilddrüsenbefund und präoperativ nicht verifizierter Malignität

Abbildungen

■ Datengrafiken ■ Fotodokumentationen ■ Zeichnung, Skizzen, Schemata, Faximile, Szintigramme

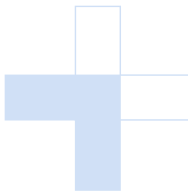
- Abb. 1 | „Qualität“ im modernen Krankenhausmanagement
- Abb. 2 | Verbesserung der Ergebnisqualität der Operateure von 1979 bis 1999 (Hermann, Ann Surg, 2002)
- Abb. 3 | Die acht Grundkonzepte der Excellence (EFQM)
- Abb. 4 | Das EFQM-Modell – Die 9 Kategorien des Kriterienmodells
- Abb. 5 | RADAR-Logik zur Analyse und Verbesserung der Unternehmensqualität
- Abb. 6 | Originalpublikation von F. Kaspar aus dem Jahr 1941 aus dem Kaiserin Elisabeth Spital (Cover)

- Abb. 7 | Bilder aus dem Operationsfilm des Jahres 1939 von Prof. Fritz Kaspar
- Abb. 8 | Aktuelle Bilder aus dem Kaiserin Elisabeth Spital der Stadt Wien
- Abb. 9 | Grafische Darstellung der Jahresstatistik 1918 bis 1983 von Keminger
- Abb. 10 | Auszug aus „Das Kropfspital in Rudolfsheim, Kaiserin Elisabeth Spital 1890 bis 1990“ von Keminger
- Abb. 11 | Jahresstatistik der Schilddrüsenoperationen von 1979 bis 2008 (n = 30.142)
- Abb. 12a, b | Gestaltenwandel der klinisch-pathologischen Diagnosen – Gegenüberstellung der Jahre 1979 und 2008
- Abb. 13 | Gestaltenwandel der Geschlechtsverteilung „Frauen : Männer“ im 30-Jahres-Zeitraum
- Abb. 14a, b | Anstieg der Schilddrüsenkarzinome im Strumakrankengut des Kaiserin Elisabeth Spitals der Jahre 1979 bis 2008 (n = 30.142)
- Abb. 15 | Krebsstatistik 1983 bis 2006, Schilddrüsenkarzinom-Neuerkrankungen pro Jahr in absoluten Zahlen – Vergleich Kaiserin Elisabeth Spital mit Krebsregister Österreich
- Abb. 16 | Krebsstatistik 1983 bis 2006, Entwicklung von Morbidität (Erkrankungsrate) und Mortalität (Sterblichkeit) in 24 Jahren – Referenzwert 1983 (= 100 %), Vergleich Kaiserin Elisabeth Spital mit dem Krebsregister Österreich
- Abb. 17 | Krebsstatistik Schilddrüsenkarzinome 1983 bis 2006, Erkrankungsrate (Morbidität) Österreich-UK-USA im Vergleich
- Abb. 18 | Krebsstatistik Schilddrüsenkarzinome 1983 bis 2006, Sterblichkeit (Mortalität) Österreich-UK-USA im Vergleich
- Abb. 19 | Age-standardised cancer incidence rates per 100.000 population, thyroid cancer, by sex, EU, 2002
- Abb. 20 | Age-standardised WORLD incidence rates, thyroid cancer, by sex and region of world, 2002 estimates
- Abb. 21 | Krebsstatistik Schilddrüsenkarzinom 1983 bis 2006, Geschlechtsspezifische Erkrankungsrate – Vergleich Österreich-UK-USA
- Abb. 22 | Krebsstatistik Schilddrüsenkarzinom, Geschlechtsspezifische Sterblichkeit 1983 bis 2006, Vergleich Österreich-UK-USA
- Abb. 23 | Anstieg der Schilddrüsenkarzinome bei Kindern und Jugendlichen als Folge des Reaktorunfalls in Tschernobyl
- Abb. 24 | Anstieg der Schilddrüsenkarzinome innerhalb der letzten 30 Jahre, differenziert nach histologischer Klassifikation
- Abb. 25 | Anteil der papillären Schilddrüsenkarzinome am Gesamtkrankengut im 30-Jahres-Verlauf, differenziert nach Tumorstadium T1a (UICC 2010, sog. Mikrokarzinome ≤ 10 mm) und T1b bis T4
- Abb. 26a | Papilläre Mikrokarzinome Stadium T1a (UICC 2010, ≤ 10 mm) im Vergleich Frauen und Männer
- Abb. 26b | Papilläre Schilddrüsenkarzinome Stadium T1b bis T4 (UICC 2010, > 10 mm) im Vergleich Frauen und Männer
- Abb. 27 | Anteil der follikulären Schilddrüsenkarzinome am Gesamtkrankengut im 30-Jahres-Verlauf
- Abb. 28 | Anteil der medullären Schilddrüsenkarzinome am Gesamtkrankengut im 30-Jahres-Verlauf
- Abb. 29 | Anteil der undifferenzierten Schilddrüsenkarzinome am Gesamtkrankengut im 30-Jahres-Verlauf
- Abb. 30 | Papilläres Schilddrüsenkarzinom
- Abb. 31 | Papilläres Mikrokarzinom mit lymphogener Metastasierung
- Abb. 32 | Follikuläres Karzinom
- Abb. 33 | Medulläres Karzinom
- Abb. 34 | Medulläres und undifferenziertes Karzinom
- Abb. 35 | Schilddrüsenmetastasen von Nierenzellkarzinomen
- Abb. 36 | Malignes Lymphom der Schilddrüse
- Abb. 37 | Anteil der euthyreoten Struma im Vergleich zur autonomen Struma am Gesamtkrankengut im 30-Jahres-Verlauf
- Abb. 38a, b | Szintigramm einer normalen Schilddrüse, kalter Knoten
- Abb. 39a, b | Schilddrüsenszintigramm und Operationspräparat einer multinodulären Knotenstruma mit substernalem Ausläufer
- Abb. 40a, b | Struma nodosa permagna – ein mächtiger Knotenkropf und korrespondierender OP-Situs
- Abb. 41 | Ausgeprägte zervikale Struma



- Abb. 42a, b | Intrathorakale und retrotracheale Struma – Radiologie
- Abb. 43a-c | Große intrathorakal reichende Struma – Szintigramm – CT – Operationspräparat
- Abb. 44a-e | CT: Die Struma intrathoracalis falsa und vera – Thoraxröntgen, CT, OP-Situs – partielle Sternotomie
- Abb. 45a, b | Szintigramm: solitäres autonomes Adenom vor und nach der Operation
- Abb. 45c, d | Multifokale Autonomie
- Abb. 46a-c | M. Basedow: Endokrine Orbitopathie – Szintigramm – Operationspräparat
- Abb. 47 | Anstieg der Autoimmunhyperthyreose vom M. Basedow-Typ am Gesamtkrankengut im 30-Jahres-Verlauf
- Abb. 48 | Intra- und postoperative Kinetik freier Schilddrüsenhormone bei Thyreoidektomie schwerer hyperthyreoter Patienten (aus Hermann, Surgery, 1994)
- Abb. 49 | Basedowrezidive nach subtotaler, fast totaler und totaler Thyreoidektomie (aus Hermann, Surgery, 1998)
- Abb. 50a, b | Thyreoiditis Hashimoto – makroskopisch
- Abb. 51 | Thyreoiditis Hashimoto – histologisch
- Abb. 52 | Die Schilddrüse und ihre Nahebeziehung zu Stimmbandnerv, Nebenschilddrüsen und Blutgefäßen
- Abb. 53 | Die Schilddrüse – Mobilisierung des Lappens
- Abb. 54 | Lobektomie/Hemithyreoidektomie/Thyreoidektomie
- Abb. 55a, b | Die „fast totale“ („near total“) Resektion/Lobektomie
- Abb. 56 | Die subtotale Resektion
- Abb. 57 | Die funktionskritische Resektion – „Enukleationsresektion“
- Abb. 58 | Klassifikation der Lymphknotenkompartements (K1 bis K4)
- Abb. 59 | Klassifikation der Lymphknotenkompartements (I bis VII)
- Abb. 60a-d | OP-Situs zentrale Kompartementlymphadenektomie (K1)
- Abb. 61a, b | OP-Situs laterale Kompartementdissektion rechts (K2)
- Abb. 62a-c | OP-Situs laterale Kompartementdissektion links (K3)
- Abb. 63a-c | OP-Situs zervikomediastinaler Kompartementdissektion (K1, K4)
- Abb. 64 | OP-Situs zervikomediastinale und beidseits laterale Kompartementdissektion (K1 bis K4)
- Abb. 65 | Anstieg der totalen Thyreoidektomie in Halle (aus Dralle, Chirurg, 2009)
- Abb. 66 | Entwicklung der Resektionsverfahren im Gesamtkrankengut von 1979 bis 2008
- Abb. 67 | Entwicklung der Resektionsverfahren bei der gutartigen Struma von 1979 bis 2008
- Abb. 68 | Entwicklung der Resektionsverfahren bei der gutartigen Rezidivstruma von 1979 bis 2008
- Abb. 69 | Entwicklung der Resektionsverfahren beim Schilddrüsenkarzinom von 1979 bis 2008
- Abb. 70a | Große Rezidivstruma
- Abb. 70b | Präläryngeal wachsendes Schilddrüsenkarzinom
- Abb. 71 | CHIRDOK – Beispiel für Patientendokumentation und Auswertungstabellen
- Abb. 72 | Rate an postoperativen Rekurrensparesen im Gesamtkrankengut, analysiert nach Resektionsverfahren, bezogen auf exponierte Stimmbandnerven („nervs at risk“)
- Abb. 73 | Rate an permanenten Rekurrensparesen im Gesamtkrankengut, analysiert nach Resektionsverfahren, bezogen auf exponierte Stimmbandnerven („nervs at risk“)
- Abb. 74 | Rate an postoperativen und permanenten Rekurrensparesen im Gesamtkrankengut, bezogen auf exponierte Stimmbandnerven („nervs at risk“)
- Abb. 75 | Rate an postoperativen und permanenten Rekurrensparesen bei der Rezidivstruma, bezogen auf exponierte Stimmbandnerven („nervs at risk“)
- Abb. 76 | Rate an postoperativen und permanenten Rekurrensparesen beim Schilddrüsenkarzinom, bezogen auf exponierte Stimmbandnerven („nervs at risk“)
- Abb. 77 | Rückbildungsrate der postoperativen Rekurrensparese – kontinuierliche Verbesserung innerhalb des 30-Jahres-Zeitraums

- Abb. 78 | Zeitverlauf der Rückbildung von postoperativen Rekurrensparesen
- Abb. 79 | Ergebnisqualität – postoperative und permanente Rekurrensparesen, Abteilungsinternes Benchmarking (Interne Qualitätssicherung)
- Abb. 80 | Ergebnisqualität – postoperative und permanente Rekurrensparesen, Abteilungsinternes Benchmarking (Interne Qualitätssicherung) - „Lernkurve“ in der Ausbildungsphase
- Abb. 81 | Ergebnisqualität – permanente Rekurrensparese, Internationales Benchmarking (Externe Qualitätssicherung)
- Abb. 82 | Bedarfsadaptierte Anwendung des intraoperativen Neuromonitoring, Individueller Einsatz durch die Operateure im Jahr 2008
- Abb. 83 | Der Nervus recurrens
- Abb. 84 | Der Nervus recurrens unter Zugspannung
- Abb. 85a, b | Der Nervus recurrens – risikoreicher Verlauf
- Abb. 86 | Das Prinzip des intraoperativen Neuromonitoring
- Abb. 87a, b | Neuromonitoring bei Rezidivstruma – exponierter Nervenverlauf
- Abb. 88a, b | Neuromonitoring bei Rezidivstruma – exponierter Nervenverlauf
- Abb. 89a, b | Neuromonitoring beim Schilddrüsenkarzinom
- Abb. 90a, b | Der Nervus laryngeus recurrens und non recurrens
- Abb. 91a-e | Der Nervus non recurrens – Neuromonitoring bei anatomischer Variante
- Abb. 92a, b | Das kontinuierliche Vagus- und Rekurrens-Neuromonitoring – die Vaguselektroden
- Abb. 93 | Das Prinzip des kontinuierlichen Neuromonitoring
- Abb. 94 | Das Platzieren der flexiblen bipolaren Vaguselektrode (Loop-Elektrode)
- Abb. 95a-d | Kontinuierliches EMG bei Zeichen einer Leitungstörung
- Abb. 96 | Ergebnisqualität – postoperative Nebenschilddrüsenunterfunktion (Hypoparathyreoidismus) Abteilungsinternes Benchmarking (Interne Qualitätssicherung)
- Abb. 97 | Ergebnisqualität – permanente Nebenschilddrüsenunterfunktion (Hypoparathyreoidismus) Abteilungsinternes Benchmarking (Interne Qualitätssicherung)
- Abb. 98 | Ergebnisqualität – Rückbildung des postoperativen Hypoparathyreoidismus nach Operateur
- Abb. 99 | Ergebnisqualität – permanenter Hypoparathyreoidismus – Outcome nach Resektionsausmaß (2004 bis 2008)
- Abb. 100 | Ergebnisqualität – postoperativer und permanenter Hypoparathyreoidismus – Internationales Benchmarking (Externe Qualitätssicherung)
- Abb. 101 | Umfrage: Welche Parameter sind zur Definition des Hypoparathyreoidismus erforderlich?
- Abb. 102 | Lagevarianten der oberen und unteren Nebenschilddrüse
- Abb. 103 | Nahe Position der beiden Nebenschilddrüsen
- Abb. 104 | Obere Nebenschilddrüse im OP-Situs
- Abb. 105 | Untere Nebenschilddrüse im OP-Situs
- Abb. 106a, b | Autotransplantation – akzidentell entfernte Nebenschilddrüse
- Abb. 107a-e | Autotransplantation – Methode
- Abb. 108a-c | Obere und untere Nebenschilddrüse bei Hemithyreoidektomie
- Abb. 109 | Intra- und postoperative Parathormon- und Kalziumkinetik bei Thyreoidektomie (aus Hermann, Br J Surg. 2008)
- Abb. 110 | Intra- und postoperative PTH- und Kalziumkinetik als Prädiktor für die Symptomatik (Hermann, Br J Surg., 2008)
- Abb. 111 | Anzahl dargestellter Nebenschilddrüsen bei beidseitiger Schilddrüsenoperation
- Abb. 112 | Lokalisation und Vaskularisierung der dargestellten Nebenschilddrüsen
- Abb. 113 | Postoperative hypokalzämietypische Symptomatik nach Anzahl dargestellter Nebenschilddrüsen
- Abb. 114 | Ergebnisqualität – Nachblutung, Abteilungsinternes Benchmarking (Interne Qualitätssicherung)



- Abb. 115 | Nachblutung – SOP (Standard Operating Procedure) – Risikomanagement, Algorithmus für den Notfall auf der Station
- Abb. 116 | Beträchtliche Zunahme des Halsumfangs durch eine akute Nachblutung
- Abb. 117a-d | Präoperative Wundöffnung, Intubation und operative Revision
- Abb. 118 | Ausgedehntes Hämatom bei konservativ behandelter Blutung
- Abb. 119 | Zervikal begrenztes Hämatom nach Revisionsoperation
- Abb. 120 | Die standardisierte Halsumfangmessung
- Abb. 121 | Wundinfektionen im Beobachtungszeitraum 2007 bis 2009
- Abb. 122 | Wundinfektionsrate nach Schilddrüsenoperation im Literaturvergleich – externes Benchmarking
- Abb. 123a-e | Wundinfektion mit *Gemella morbillorum* – Fallbericht – Ersteingriff
- Abb. 123f-j | Wundinfektion mit *Gemella morbillorum* – Fallbericht – Wundrevision
- Abb. 124 | Inzidenz der gutartigen Rezidivstruma (n = 2.143) am Gesamtkrankengut
- Abb. 125a, b | Knotenstruma – Reoperation wegen Residualknotens
- Abb. 126a-c | M. Basedow: Reoperation nach inadäquatem Resektionsverfahren
- Abb. 127 | Malignitätsinzidenz im Vergleich – Rezidivstruma versus Ersteingriff
- Abb. 128 | Inzidenz des malignen Rezidivs am Gesamtkrankengut
- Abb. 129 | Inzidenz des malignen Rezidivs an malignen Neuerkrankungen
- Abb. 130 | Lokalrezidiv im Schilddrüsenbett (follikuläres Karzinom)
- Abb. 131a-c | Ausgedehntes Lymphknotenrezidiv nach Thyreoidektomie
- Abb. 131d-h | Fernmetastasen – Ganzkörperszintigramm: Beispiele von radiojodspeichernden Knochen- und Lungenmetastasen
- Abb. 132a-f | Drittes Tumorrezidiv (inkurabel)

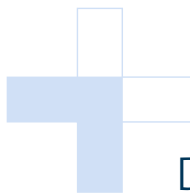




Index

- Ausbildungsqualität 126, 238
 Autoimmunhyperthyreose *siehe Morbus Basedow*
 Autoimmunthyreoiditis *siehe Thyreoiditis*
 Autonome Struma 42, 76, **85ff, 186**
 Autotransplantation 164, **166**, 252, 268
 Basedow *siehe Morbus Basedow*
 Benchmarking Begriff 4, **16, 37**
 Benchmarking Hypoparathyreoidismus **151ff**
 Benchmarking Nachblutung **182ff**
 Benchmarking Rekurrensparese **124ff**
 Benchmarking Tagesklinik 194
 Benchmarking Wundinfektion 209
 Blutungsquelle **188**, 205
 Calcitonin *siehe Kalzitonin*
 ChirDok 4, 6, 36, **115, 116**
 Chirurgische Anatomie **92ff, 161**
 Chirurgisches Dokumentationssystem *siehe ChirDok*
 Continuous quality improvement 4, 12
 Datenvergleich 46, 127, 158, 185
 Diagnostik präoperative 248, 262
 EFQM 3, 17, **18**
 Einzelleistung 4, 8, 9, 15, **124**, 153, 183
 Endoskopische Schilddrüsenchirurgie 242
 Enukleationsresektion **97**, 248, 249, 250
 Epidemiologie 45
 Epithelkörperchen *siehe Nebenschilddrüse*
 Ergebnisqualität **2, 4, 9, 10, 12, 17, 18, 112**
 Erkrankungsrate *siehe Morbidität*
 Euthyreote Struma 43, **76ff**
 Externe Qualitätssicherung 4, 15, 127, 158, 183, 212
 Fast totale Resektion 87, 88, 96, **106ff**, 157, 248, 249
 Feinnadelaspirationspunktion 248, 262, **264**
 Follikuläres Karzinom 62, 64, **67, 72, 227, 257, 271ff, 277**
 Funktionskritische Resektion 97, 248, 250, 269
 Geschlechtsspezifität **56ff**, 65, 181
 Geschlechtsverteilung 44, 66,
 Gestaltenwandel 38, **40ff, 62ff**, 76, 112
 Gutartige Struma 42, **76ff**
 Hämatom 194, 200, 202, **204ff**
 Hemithyreoidektomie *siehe Lobektomie*
 Hypokalzämie 113, **148ff**
 Hypoparathyreoidismus 5, 113, **149ff**
 Interne Qualitätssicherung 14, 37, **124ff, 151ff, 182ff**
 Intrathorakale Struma **79ff**, 253
 Kalzitonin 67, 248, 262, 263, **270, 275**
 Kalziummangel *siehe Hypokalzämie*
 KISS Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System 208
 Komplettierungsoperation 276
 Komplikationskonferenz *siehe M&M-Konferenz*
 Kriterienmodell 18
 KVP kontinuierlicher Verbesserungsprozess **4ff**
 Leitlinien benigne Schilddrüsenerkrankung 246
 Leitlinien Schilddrüsenkarzinom 256
 Lernkurve 126
 Letalität 232
 Liegedauer 234
 Lobektomie 95, **109ff, 119ff**
 Lymphknotenkompartements **70ff, 98ff**, 267, 275
 M&M-Konferenz 3, 8, 15, 21, 114, 125, 152, 183, 238
 Morbus Basedow 42, **86ff**, 187, 223, 247
 Malignes Lymphom 75
 Medulläres Schilddrüsenkarzinom 67, 73, 105, 256, 262, 270, 276
 Mikrokarzinom **65ff**, 70, 257, **273ff**
 Minimal invasive Schilddrüsenchirurgie 242
 Morbidität 14, **45ff**
 Mortalität 14, **45ff**, 232
 Nachblutung 5, 112, **179ff**, 232, 234, 236, 253
 Nachblutung Notfallmanagement SOP Algorithmus 199
 Nachblutung Tipps 196
 Near total lobectomy *siehe fast totale L.*
 Nebenschilddrüse **93ff**, 101, 103, 136, **161ff, 165ff**, 252, 268
 Nebenschilddrüse Lagevarianten 161
 Nebenschilddrüsen Tipps 163
 Nebenschilddrüsenunterfunktion *siehe Hypoparathyreoidismus*
 Nervus laryngeus non recurrens 131, **142ff**
 Nervus laryngeus recurrens **6ff, 93ff, 117ff, 136ff**, 165, 188, 214, **228ff**, 251
 Nervus laryngeus superior 13, 251, 268
 Neuromonitoring 11, 130, **131ff, 137ff**, 250, 268
 Neuromonitoring kontinuierlich **144ff**
 Operationsbericht 223, 252
 Operationsverfahren **95ff**, 109, 119, **155ff**, 223, 242, 248, 267
 Papilläres Karzinom **63ff, 69ff, 100ff, 213ff**, 228, **256ff, 273ff**

- Parathormonkinetik **169ff**
- PDCA (Plan, Do, Check, Act) 3, 8
- Pentagastrintest 270
- Prozessqualität **10ff**, 186
- Qualität Überbegriff **2ff**
- Qualitätsarbeit **3ff**
- Qualitätsdimensionen **10ff**
- Qualitätsindikator 5, 9, **12ff**, **112ff**, **117ff**, **149ff**, **179ff**, **208ff**, **219ff**, **232ff**
- Qualitätsmanagement 3, 4, **14**
- Qualitätsmonitoring 14
- Qualitätssicherung *siehe externe, interne Q.*
- Qualitätssysteme 3
- Qualitätsziel 2, 4, **8ff**, 128, 160, 186
- RADAR-Logik 19
- Rekurrens *siehe Nervus laryngeus recurrens*
- Rekurrenspräparation Tipps 129
- Rekurrensparese **5ff**, **117ff**, 234, 236, 242, 262
- Resektionsverfahren *siehe Operationsverfahren*
- Rezidiv malignen 72, 234
- Rezidivstruma 42, 72, 88, 110, 122, 131, **139ff**, **219ff**, 247, 250
- Risikomanagement 2, 3, 189, 199
- Rückbildungsrate Hypoparathyreoidismus **153ff**, 171
- Rückbildungsrate Rekurrensparese 7, **122ff**
- Schilddrüsenkarzinom 42, **45ff**, **62ff**, **69ff**, **100ff**, 110, 123, **141ff**, **213ff**, 224, **256ff**
- Schilddrüsenkarzinom Haupttypen 62, **257**
- Schilddrüsenkarzinom Klassifikation **62ff**, **257ff**
- Schilddrüsenkarzinom Leitlinien 256
- Schilddrüsenmetastase 74
- Sonografie 70, 263, 275
- Standard operating procedure (SOP) 3, 177, **198ff**, 246, 256
- Sterblichkeit *siehe Mortalität*
- Stimmbandnervlähmung *siehe Rekurrensparese*
- Strukturqualität **10ff**, 238
- Subtotale Resektion 6, 26, 88, 97, **106ff**, **109ff**, **119ff**, 248
- Tagesklinische Schilddrüsenchirurgie **194ff**, 234
- Thyreoidektomie 95, 107, **109ff**, **155ff**, 242, 249, **271ff**, 275
- Thyreoiditis Hashimoto **89ff**, 247
- TNM Klassifikation 258
- Undifferenziertes Schilddrüsenkarzinom 68, 73, **257ff**, 277
- Vaguselektrode 144
- Wundinfektion 5, **208ff**, 232, 237



Danksagung

Viele haben einen unverzichtbaren Beitrag für das Zustandekommen des Buches in dieser vorliegenden Form geleistet: Ihnen allen möchte ich an dieser Stelle meinen großen Dank zum Ausdruck bringen.

Generaldirektor Dr. Wilhelm Marhold
für die motivierende und großzügige Unterstützung durch den Wiener Krankenanstaltenverbund

Margit Ernst, Leiterin der Stabsstelle Organisations- und Projektmanagement,
Generaldirektion des Wiener Krankenanstaltenverbundes,
für die konsequente Betreuung, die kompetente Beratung zum Thema Qualitätsmanagement und den Gastkommentar

Dem chirurgischen Team des Kaiserin Elisabeth Spitals:
Dr. Peter Geissler und Dr. Friedrich Kober, den leitenden Oberärzten für die inhaltliche Abstimmung der Leitlinien und das Lektorat;
OA Dr. Michael Karik, OA Dr. Agnes Heiss, OA Dr. Claudia Bures, OA Dr. Susanne Göbl,
OA Dr. Katayoun Tonninger, Dr. Ruth Bobak-Wieser, Dr. Claudia Koppitsch,
Dr. You-Song Mosch-Kang, Dr. Astrid Fischer, Dr. Alice Handler, Dr. Franz Novotny,
Dr. Michaela Raab, Dr. Sandra Milchrahm, Dr. Inas Ibrahim, Dr. Cora Haldenwang,
dem Pflegepersonal der chirurgischen Abteilung und den Mitarbeitern der Verwaltung
für das konsequente und kritische Bemühen um die Qualitätsmessung und die Bereitschaft zu einem gemeinsamen kontinuierlichen Verbesserungsprozess

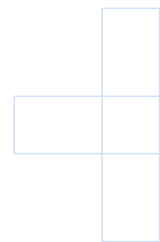
Prim. Dr. Nikolaus Neuhold (Vorstand des Pathologisch-Bakteriologischen Instituts),
und Monika Gilhofer (Hygieneteam) als Koautoren im Kapitel „Wundinfektionen“ und für
die Mitgestaltung der Leitlinien; OA Dr. Andrea Schultheis und OA Dr. Gerold Widhalm

Den Mitarbeitern des Instituts für Nuklearmedizin, der Abteilung für Anästhesie und
Intensivmedizin, der HNO-Abteilung, des Zentralröntgeninstituts,
der I. und II. Medizinischen Abteilung und des Zentrallabors
für ihren Beitrag zur Qualitätssicherung und Leitliniengestaltung

Der kollegialen Führung für die hilfreichen Rahmenbedingungen

Dr. Regina Promberger, Dr. Johannes Ott
für die Koautorenschaft der Beiträge „Hypoparathyreoidismus“ und „Nachblutung“

Dr. Julia Windisch-Martinek, Dr. Eva Übermasser
für die Unterstützung bei der Datenauswertung



Dr. Katrin Stakemeier und Mag. Wolfgang Dollhäubl
für die außerordentliche Hilfestellung seitens des Springer-Verlags sowie die engagierte
und kurzfristige Umsetzung des Projektes

Romana Eigl, Andrea Kompauer, Eric Kantner und Christian Klasan von der Werbeagentur Klasan
für die aufwändige Gestaltung der Grafiken, der Abbildungen und des Layouts und die groß-
artige Zusammenarbeit

Univ.-Prof. Dr. Rudolf Roka, Univ.-Prof. Dr. Michael Freissmuth und
Univ.-Prof. Dr. Johannes Steyrer
für die fachliche und wissenschaftliche Unterstützung und ihre Inspiration

Mag. Dr. Margareta Griessler-Hermann und Ernst Böck
für das Lektorat

Rechtsanwalt Peter Schabram, Fachanwalt für Medizinrecht
(Ratajczak & Partner, Heinrich-von-Stephan-Straße 25
79100 Freiburg i. Br., Deutschland) schabram@rpmed.de; www.rpmed.de
für den spezifischen Rechtsbeistand bei den Empfehlungen der Leitlinien

Ethicon Endo-Surgery (Johnson & Johnson Company), Covidien, Merck Serono,
Mundipharma, B. Braun, AMI, AFS Medical, Sanofi-aventis GmbH
für die Unterstützung bei den Datenanalysen und Forschungsprojekten