

Aus der Universitätsklinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie
der Medizinischen Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Direktor: Prof. Dr. med. H. Dralle

**Entwicklung der Krankenhausverweildauer bei Schilddrüsenoperationen
- ein Dezenniumsvergleich**

Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Medizin (Dr. med.)

vorgelegt
der Medizinischen Fakultät
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

Von Sema Finke
geboren am 9. Februar 1980 in Bielefeld

Gutachter: 1. apl. Prof. Dr. med. Kerstin Lorenz (Halle, Betreuerin)
2. Prof. Dr. med. Thomas Musholt (Mainz)
3. apl. Prof. Dr. med. Oliver Thomusch (Freiburg)

Eröffnungsdatum: 07.10.2014

Verteidigungsdatum: 24.09.2015

**Meinen Eltern, meinem Mann und meinen Kindern
für Ihre Unterstützung und Geduld,
in Liebe und Dankbarkeit,
gewidmet**

Referat

In den letzten Jahren ist die stationäre Verweildauer in vielen Bereichen der Medizin gesunken. Die vorliegende Arbeit identifiziert und analysiert Einflussfaktoren auf die Krankenhausverweildauer bei Schilddrüsenoperationen.

Die aktuellen Daten wurden im Rahmen der prospektiven Evaluationsstudie Schilddrüsenchirurgie (PETS 2) an 68 Kliniken vom 1.07.2010 - 31.07.2012 zuzüglich einer Nachsorgezeit von 6 Monaten erhoben. Insgesamt wurden 21587 Datensätze generiert. Die mittlere Gesamtverweildauer lag bei 4,16 Tagen. Präoperativ befanden sich die Patienten durchschnittlich 0,82 Tage im Krankenhaus, postoperativ 3,34 Tage. Als Einflussfaktoren konnten das Patientenalter, die durchgeführte präoperative Diagnostik, präoperative Risikofaktoren, Operationsindikation, Operationsvolumina der Krankenhäuser und Operateure, Qualifikation des Operateurs, operativer Zugang, Operationsdauer, Resektionsausmaß, intraoperative und postoperative Komplikationen, Bluttransfusionen, Antibiotikatherapie, Recurrensverletzung und -parese, Histologie, Reoperation, postoperative Therapie, postoperative Substitutionstherapie, Hypokalzämie und die Entlassungsart identifiziert werden. Im Vergleich der mittleren präoperativen-, postoperativen- und Gesamtverweildauer der Schilddrüsenoperationen zu den Daten der Qualitätssicherungsstudie aus den Jahren 1998 und 2000 (PETS 1) wird eine signifikante Verkürzung der Aufenthaltsdauer deutlich.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Definition und Entwicklung der Verweildauer	1
1.2	Das Vergütungssystem für stationäre Leistungen in Deutschland vor Einführung der DRGs	2
1.3	Das DRG System	3
2	Zielsetzung der Studie	5
3	Methodik	5
3.1	Erhebung der Daten	5
3.2	Patienten und Methoden	6
3.3	Statistik	6
4	Ergebnisse	8
4.1	Grunddaten	8
4.2	Alter	11
4.3	Geschlecht	12
4.4	Präoperative Diagnostik	13
4.5	Risikofaktoren	15
4.6	Operationsindikation	17
4.7	Operative Therapie	19
4.7.1	Operationsvolumina der Krankenhäuser und Operateure	19
4.7.2	Qualifikation des Operateurs	21
4.7.3	Operativer Zugang	22
4.7.4	Operationsdauer	22
4.7.5	Resektionsausmaß	24
4.8	Intraoperative Komplikationen	25
4.9	Transfusionsbedarf	26
4.10	Antibiotikatherapie	26
4.11	Recurrensverletzung	27
4.12	Histologie	28
4.13	Postoperative Komplikationen	28
4.14	Postoperative Therapie	30
4.15	Reoperation	31
4.16	Postoperative Schilddrüsenhormonsubstitution	31
4.17	Postoperative Kalziumsubstitution und Vitamin D Gabe	32

4.18	Hypokalzämie.....	34
4.19	Stimmstörung und Recurrensparese.....	35
4.20	Entlassung	36
4.21	Vergleich der Ergebnisse der PETS 1 und PETS 2 Studie	37
5	Diskussion.....	39
5.1	Einflussfaktoren auf die Verweildauer: Dezenniumsvergleich.....	39
5.2	Entwicklung der Krankenhausverweildauer	49
5.3	Ursachen für die Verweildauerverkürzung	50
5.4	Erfahrungen mit der kurzzeitstationären Schilddrüsenchirurgie.....	52
5.5	Erfahrungen mit der ambulanten Schilddrüsenchirurgie	54
5.6	Bewertung von ambulanten und kurzzeitstationären Schilddrüsenoperationen in Deutschland	55
6	Zusammenfassung.....	58
7	Literaturverzeichnis	59
8	Thesen	66

Anlagen

A.	Auflistung der teilnehmenden Kliniken.....	67
B.	Fragebogen PETS 2 Studie.....	69
C.	Ergebnisse der statistischen Analysen.....	74

Lebenslauf

Selbstständigkeitserklärung

Danksagung

Verzeichnis der Abkürzungen und Symbole

Abb.	Abbildung
AR-DRG	Australian Refined Diagnosis Related Group
ASA	American Society of Anaesthesiologists Physical Status Classification
bds.	Beidseits
BMI	Body-Mass-Index
BPfLV	Bundespfllegesatzverordnung
Bzw.	beziehungsweise
CC	Komplikationen oder Komorbiditäten
d	Tag
Def.	Definition
DGCh	Deutsche Gesellschaft für Chirurgie
DRG	Diagnosis Related Group
eins.	einseitig
FP	Fallpauschale
(f) T3	freies Trijodthyronin
(f) T4	freies Tetrajodthyronin
G-DRG	German-Diagnosis Related Groups
GVD	Gesamtverweildauer
ges.	gesamt
IBM	International Business Machines Corporation
ICD-10	Internationale Klassifikation der Krankheiten, Verletzungen und Todesursachen
ICPM	Internationale Klassifikation der Prozeduren in der Medizin
intraop.	Intraoperativ
JET	Joint Engine Technology
k.A.	keine Angabe
li.	links
M.	Morbus
Min.	Minuten
MVD	mittlere Verweildauer
N.	Nervus
n	Anzahl
o.g.	oben genannt

OGV	obere Grenzverweildauer
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
Op	Operation
OPS-301	Operationsschlüssel nach § 301 SGB V
P	p-Wert
Pat.	Patientin, Patient, Patienten
PDTC	gering differenziertes Schilddrüsenkarzinom
PETS 2	Prospektive Evaluationsstudie Schilddrüsenchirurgie
postop.	postoperativ
präop.	präoperativ
re.	rechts
s	Standardabweichung
SPSS	Statistical Package of the Social Sciences
SSH	Struma Studie Halle
syn.	Synonym
Tab.	Tabelle
TRH	Thyreotropin releasing hormone
TSH	Thyreoidea stimulierendes Hormon
u.a.	unter anderem
UGV	untere Grenzverweildauer
UTC	undifferenziertes Schilddrüsenkarzinom
vs	versus
Vwd.	Verweildauer
y	Jahr
Z.n.	Zustand nach

1 Einführung

1.1 Definition und Entwicklung der Verweildauer

Die durchschnittliche Verweildauer gibt die Zahl der Tage an, die ein Patient im Mittel in stationärer Behandlung verbracht hat. Sie ergibt sich aus den Belegungstagen dividiert durch die Anzahl der Patienten. Belegungstage sind der Aufnahmetag sowie jeder weitere Tag des Krankenhausaufenthaltes ohne den Verlegungs- oder Entlassungstag aus dem Krankenhaus. Wird ein Patient am gleichen Tag aufgenommen und entlassen ist dieser Tag als Aufnahmetag zu werten. Der Aufnahmetag, auch bei Stundenfällen, sowie jeder weitere Tag des Krankenhausaufenthaltes zählen als Belegungstag. Somit verursacht ein Stundenfall einen Belegungstag (Statistisches Bundesamt 2014). Als präoperative Verweildauer wird der Aufenthalt vor der Operation bezeichnet; der OP-Tag wird nicht gezählt. Die postoperative Verweildauer beschreibt den Aufenthalt nach der Operation. Bei einer postoperativen Verweildauer von einem Tag, wurde der Patient am 1. postoperativen Tag entlassen. Die Gesamtverweildauer berechnet sich bei der Betrachtung eines einzelnen Krankenhausaufenthaltes aus dem Entlassungsdatum abzüglich des Aufnahmedatums. Somit entspricht bei dieser Berechnung die postoperative Verweildauer der Gesamtverweildauer, falls kein präoperativer Aufenthalt vorliegt. Wird ein Patient ambulant operiert, beträgt die prä- und postoperative Verweildauer sowie die Gesamtverweildauer 0 Tage.

Lag die durchschnittliche Verweildauer aller Fachabteilungen in Krankenhäusern 1991 noch bei 14 Tagen, verringerte sich diese 1999 bereits auf 9,9 Tage und betrug 2011 nur noch 7,7 Tage (Statistisches Bundesamt 2013b). Betrachtet man lediglich die mittlere Verweildauer in der Allgemeinen Chirurgie, lag diese 2011 sogar nur noch bei 6,6 Tagen (Statistisches Bundesamt 2012a).

1.2 Das Vergütungssystem für stationäre Leistungen in Deutschland vor Einführung der DRGs

Bis 1995 wurden Krankenhausleistungen in Deutschland retrospektiv über Tagespflegesätze entlohnt, die vom Krankenhaus individuell in Abstimmung mit den örtlichen Krankenkassen berechnet wurden. Die Vergütung war vor allem von der Verweildauer abhängig, die tatsächlichen Kosten wurden nicht abgebildet. Im internationalen Vergleich war die Verweildauer in Deutschland sehr hoch, denn längere Liegezeiten bedeuteten höhere Einnahmen für das Krankenhaus (Raffel et al. 2004). Steigende Gesundheitsausgaben, u.a. aufgrund längerer Lebenserwartung und medizinischem Fortschritt, führten zu verschiedenen Maßnahmen zur Kostendämpfung. Mit dem am 1.1.1996 verbindlichen Inkrafttreten der Bundespflegesatzverordnung vom 26.09.1994 wurden Sonderentgelte und Fallpauschalen als zusätzliche Abrechnungsformen eingeführt, über die ca. 25% der Krankenhauskosten abgebildet wurden (Bundesministerium der Justiz 1994). Mit einer Fallpauschale wurden die gesamten Kosten eines vollstationären Behandlungsfalls abgebildet. Die zusätzliche Abrechnung von Sonderentgelten oder tagesgleichen Pflegesätzen war bis auf wenige Ausnahmen, beispielsweise die Überschreitung der Grenzverweildauer, nicht möglich (Mohr und Kröger 1998). Der Erlös war somit zunehmend von den Ausgaben abhängig. Fallpauschalen existierten zunächst nur für einzelne definierte medizinische Leistungskomplexe, beispielsweise Leisten-, Gallen- und Schilddrüsenoperationen. Nach Anlage 1 der Bundespflegesatzverordnung im bundesweiten Entgeltkatalog für Fallpauschalen wurde die einseitige subtotale oder totale Resektion der Schilddrüse über die FP 2.01 und die beidseitige subtotale oder totale Resektion der Schilddrüse über die FP 2.02 abgebildet. Die der Bewertungsrelation zugrundeliegenden Verweildauern waren bei der FP 2.01 7,52 Tage und bei der FP 2.02 7,82 Tage (Deutsche Krankenhausgesellschaft 2000). Die Berechnung der o.g. Verweildauern beruhte auf der 1992 empirisch gefundenen mittleren Verweildauer von 8,85 Tagen für die einseitige und 9,19 Tagen für die beidseitige Schilddrüsenresektion abzüglich 15% (Baugut 1997). Im Rahmen der Qualitätssicherungsstudie Schilddrüsenchirurgie SSH von 1998 mit 7090 untersuchten Datensätzen lag die mittlere Verweildauer bei benignen Schilddrüsenerkrankungen für einseitige Eingriffe bei 7,31 Tagen und für beidseitige Eingriffe bei 7,69 Tagen (Peters 2001).

1.3 Das DRG System

Nach § 17b Abs 1 Satz 1 Krankenhausfinanzierungsgesetz sollte das bisherige Mischsystem aus Pflegesätzen, Sonderentgelten, Fallpauschalen und Krankenhausbudgets zum 1.1.2003 optional und zum 1.1.2004 verpflichtend durch ein durchgängiges, leistungsorientiertes und pauschalisierendes Vergütungssystem auf der Basis von Diagnosis Related Groups ersetzt werden (Bundesministerium der Justiz 1999). Ziele waren hierbei größere Transparenz, Wirtschaftlichkeit und Leistungsorientierung (Bundesministerium für Gesundheit 2012). Als Grundlage für die Entwicklung des G-DRG Systems (German-Diagnosis Related Groups) wurde das australische System AR-DRG (Australian Refined- Diagnosis Related Groups) ausgewählt, angepasst und stetig weiterentwickelt. 2003 und 2004 erfolgte die Berechnung noch budgetneutral. In der Konvergenzphase von 2005 bis 2009 erfolgte die Angleichung der krankenhausesindividuellen Preise auf landesweit einheitliche Preise (Metzger 2011). Im DRG System wird jeder Behandlungsfall anhand der Hauptdiagnose einer Fallgruppe zugeordnet, die über eine Fallpauschale durch Multiplikation der Bewertungsrelationen der jeweiligen DRG mit dem Landesbasisfallwert berechnet wird (Bundesministerium für Gesundheit 2012). Jeder Fallpauschale ist eine Bewertungsrelation (Relativgewicht) zugeordnet. Diese beziffert, um wie viel teurer oder günstiger der aktuelle Fall im Vergleich zum Standardfall mit einer Bewertungsrelation von 1,0 ist. Innerhalb einer bestimmten Bandbreite (obere oder untere Grenzverweildauer) ist die tatsächliche Verweildauer des Patienten für den Erlös unwichtig, es wird die gleiche Pauschale bezahlt. Liegt die tatsächliche Verweildauer jedoch unter der unteren Grenzverweildauer (UGV) werden Abschläge berechnet, liegt sie oberhalb der oberen Grenzverweildauer (OGV) werden Zuschläge gewährt (Metzger 2011). Gewinn lässt sich erzielen, wenn das Krankenhaus weniger Ausgaben hat, als bei der Kalkulation der Pauschale berechnet wurde. Dies wird u.a. durch eine Entlassung knapp oberhalb der unteren Grenzverweildauer erreicht. Im DRG System werden die Verweildauern jedes Jahr für das kommende Jahr durch das Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus (IneK) neu kalkuliert. Die Basis dieser Analyse bilden dabei die Daten des Vorjahres der Kalkulationskrankenhäuser. Der Fallpauschalenkatalog für 2013 wurde 2012 mit den Daten aus 244 Kalkulationskrankenhäusern von 2011 berechnet. Das bedeutet: die im Fallpauschalenkatalog 2013 angegebenen mittleren Verweildauern entsprechen den durchschnittlichen Verweildauern der Kalkulationskrankenhäuser 2011. Die UGV beträgt ein Drittel des Mittelwerts der Verweildauer. Die OGV wird aus der Summe der

mittleren Verweildauer und der zweifachen Standardabweichung errechnet (InEK 2012). Für die Schilddrüsenoperationen existierten 2012 folgende Fallpauschalen (Metzger 2011):

K06A Eingriffe an Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Ductus thyreoglossus, bei bösartiger Neubildung mit äußerst schweren CC, oder Parathyreoidektomie oder äußerst schwere oder schwere CC, mit Thyreoidektomie durch Sternotomie

K06B Eingriffe an Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Ductus thyreoglossus, außer bei bösartiger Neubildung oder ohne äußerst schwere CC, mit Parathyreoidektomie oder äußerst schweren oder schweren CC, ohne Thyreoidektomie durch Sternotomie

K06C Eingriffe an Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Ductus thyreoglossus, bei bösartiger Neubildung ohne Parathyreoidektomie ohne äußerst schwere oder schwere CC

K06D Eingriffe an Schilddrüse, Nebenschilddrüse und Ductus thyreoglossus, außer bei bösartiger Neubildung ohne Parathyreoidektomie ohne äußerst schwere oder schwere CC

Ein Auszug aus dem DRG Katalog 2012, mit den für die Eingriffe an der Schilddrüse relevanten Fallpauschalen ist in Tabelle 1 dargestellt.

Tab.1: Auszug aus dem Fallpauschalenkatalog 2012 (Metzger 2011)

Fallpauschale	MVD in Tagen	UGV in Tagen	OGV in Tagen
K 06A	12,7	4	25
K 06B	4,7	2	9
K 06C	4,5	2	8
K 06D	3,7	2	6

Legende:

MVD: mittlere Verweildauer

UGV: untere Grenzverweildauer

OGV: obere Grenzverweildauer

2 Zielsetzung der Studie

Ziel dieser Studie ist es, verschiedene Einflussfaktoren auf die Verweildauer zu identifizieren und zu analysieren, um herauszufinden welche Faktoren zu einer längeren Verweildauer und damit zu höheren Kosten führen. Des Weiteren werden die durchschnittlichen Gesamt-, prä- und postoperativen Verweildauern der PETS 1 und PETS 2 Studie verglichen.

3 Methodik

3.1 Erhebung der Daten

Die vorliegende Arbeit stützt sich auf Datenmaterial, das im Rahmen der prospektiven Evaluationsstudie Schilddrüsenchirurgie (PETS 2) erhoben wurde. Sie wurde als Nachfolgestudie zur Qualitätssicherungsstudie Schilddrüsenchirurgie (PETS 1), die sich aus der Schilddrüsenstudie Halle (Erhebungszeitraum 1998) und der Neuromonitoring Studie (Erhebungszeitraum 2000) zusammensetzt, geplant. Die aktuelle Studienleitung lag bei apl. Prof. Dr. med. habil. K. Lorenz und Professor Dr. med. H. Dralle, Direktor der Universitätsklinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie der Martin- Luther-Universität in Halle-Wittenberg. An der Erhebung der Daten waren insgesamt 68 Kliniken beteiligt. Im Erhebungszeitraum vom 1.07.2010- 31.07.2012 zuzüglich einer Nachsorgezeit von 6 Monaten sollten die teilnehmenden Kliniken alle Patienten, die aufgrund gutartiger oder bösartiger Schilddrüsenerkrankungen operiert wurden, konsekutiv erfassen. Ausschlusskriterien waren synchrone Eingriffe wegen Hyperparathyreoidismus. Grundlage für die Datenerhebung bildete ein Microsoft Word- basiertes Formular, das von den Studienteilnehmern ausgefüllt und nach Pseudonymisierung per E-Mail verschlüsselt versandt wurde. Der Erfassungsbogen enthielt insgesamt 81 Fragen zu Klinikdaten, Operateur, Patientendaten, Operationsindikation, präoperativer Diagnostik, Anamnese, Operation, Histologie und postoperativem Verlauf. So konnten insgesamt 22008 Datensätze generiert werden. Die lokale Datensicherung erfolgte in einer JET 4.0 Datenbank. Aus dieser Datenbank ließen sich sämtliche Datensätze im Format einer Microsoft Excel Tabelle exportieren, die die vorliegende Analyse mit den Programmen Microsoft Excel für Mac 2011 Version 14.3.6 und SPSS 21 (IBM) ermöglichte.

3.2 Patienten und Methoden

Insgesamt umfasst die PETS 2 Studie 22.008 Datensätze. Die Patienten wurden über Inhalt, Vorgehensweise und Untersuchungsziel der Studie aufgeklärt und nach schriftlicher Einverständniserklärung in die Studie aufgenommen. Die Studie wurde von der zuständigen Ethikkommission begutachtet und genehmigt. Bei 198 Patienten fehlten Angaben zur präoperativen- oder Gesamtverweildauer (Operations-, Aufnahme- oder Entlassungsdatum). Weitere 39 Datensätze hielten einer Plausibilitätsprüfung nicht stand und wurden für die Auswertung entfernt. Da im Rahmen der Studie erneute Eingriffe im selben Aufenthalt neu codiert wurden, mussten zusätzlich 184 doppelt codierte Patientendatensätze entfernt werden. Zur Auswertung standen somit 21.587 Datensätze (97,2% aller in der PETS 2 Studie erfassten Fälle) zur Verfügung.

3.3 Statistik

Die Datensätze wurden nach Variablen und deren unterschiedlichen Ausprägungen unter Angabe des Mittelwertes, des Median, der Standardabweichung der prä-, post- und Gesamtverweildauer, der Anzahl und des prozentualen Anteils an der Grundgesamtheit in Tabellen zusammengefasst. Zur statistischen Analyse wurden die Lageunterschiede der Mittelwerte nach Mann-Whitney U-Test (bei zwei zu vergleichenden Mittelwerten) und der Kruskal-Wallis H-Test (bei mehr als zwei zu vergleichenden Mittelwerten) verwendet. Die Ergebnisse sind in Form von Tabellen im Anhang festgehalten. Der Zusammenhang zwischen dem Alter und der Verweildauer wurde durch eine Regressionsanalyse überprüft. Das Signifikanzniveau dieser Arbeit wurde für alle Ergebnisse mit einem P-Wert $< 0,05$ festgelegt. Mittelwerte, für die sich in der statistischen Analyse signifikante Lageunterschiede ergaben, sind in den jeweiligen Tabellen im Ergebnisteil rot gekennzeichnet.

3.4 Dezenniumsvergleich

Der Dezenniumsvergleich bezieht sich auf die Ergebnisse der Dissertation von Peters, der sich im Rahmen der Schilddrüsenstudie Halle mit der Analyse der prä- und postoperativen Verweildauern in der Chirurgie benigner Schilddrüsenenerkrankungen beschäftigte (Peters 2001). Er untersuchte insgesamt 7090 Patientenfälle auf Determinanten der Gesamt-, prä- und postoperativen Verweildauern.

Die Gegenüberstellung der Ergebnisse erfolgt, soweit relevant detailliert bzw. zusammenfassend, in der Diskussion. Zu einigen, der von Peters untersuchten Faktoren wurden in der vorliegenden Studie jedoch keine Daten erhoben, sowie zu einigen aktuell untersuchten Faktoren keine Daten in der Dissertation von Peters vorliegen. Des Weiteren sollte berücksichtigt werden, dass sich die Untersuchung von Peters ausschließlich auf Eingriffe bei benignen Schilddrüsenerkrankungen bezieht, wohingegen in der vorliegenden Arbeit sowohl maligne, als auch benigne Schilddrüsenerkrankungen eingeschlossen wurden.

3.5 Fehlerquellen

Als wahrscheinliche Fehlerquelle ist die manuelle Eingabe der Daten anzusehen. Die prä-, postoperative und Gesamtverweildauer wurde nicht direkt angegeben, sondern aus den Angaben: Aufnahme- und Entlassungs-, sowie OP Datum errechnet. Somit hat eine einzelne Fehleingabe Einfluss auf jeweils zwei der oben genannten Verweildauern.

4 Ergebnisse

4.1 Grunddaten

Die durchschnittliche Gesamtverweildauer der Patienten lag bei $4,16 \pm 3,42$ Tagen, der Median bei 4 Tagen. 30,44% der Patienten verbrachten genau 4 Tage in stationärer Behandlung. Bei 41,5% der Patienten lag der Krankenhausaufenthalt bei 3 Tagen oder weniger. 28,1% der Patienten verweilten mehr als 4 Tage in der Klinik. Für 152 Patienten (0,6% der Patienten) währte der Aufenthalt länger als 14 Tage. Das arithmetische Mittel der präoperativen Verweildauer lag bei $0,82 \pm 0,82$ Tagen, der Median bei 1 Tag. 26,79% der Patienten wurden am OP-Tag aufgenommen (präoperative Verweildauer von 0 Tagen). Der Großteil der Patienten (68,81%) begab sich am Tag vor der Operation in die stationäre Behandlung. Lediglich 4,4% der Patienten befanden sich präoperativ länger als 1 Tag im Krankenhaus. Die mittlere postoperative Verweildauer betrug $3,34 \pm 3,24$ Tage (Median: 3 Tage). 40,56% der Patienten wurden am 3. postoperativen Tag und 28,62% der Patienten bereits am 2. postoperativen Tag entlassen. Bei 301 Patienten (1,39%) lag die postoperative Verweildauer bei nur einem Tag. Eine postoperative Verweildauer von 0 Tagen wurde lediglich bei 11 Patienten angegeben. Davon wurden 3 Patienten in andere Kliniken verlegt und weitere 4 bereits am Tag vor der Operation aufgenommen. Somit erfolgte eine ambulante Operation mit einer Aufnahme und Entlassung am Operationstag bei 4 (0,02%) von insgesamt 21587 Patienten. Tabelle 2 zeigt zur Übersicht die Zusammenfassung der Mittelwerte, des Median, der Standardabweichung, des Minimal- und Maximalwertes der Verweildauern.

Tab.2.: Prä-, postoperative- und Gesamtverweildauer in Tagen

	Verweildauer gesamt	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
N	21587	21587	21587
Mittelwert	4,16	0,82	3,34
Median	4	1	3
Standardabweichung	3,42	0,82	3,24
Minimum	0	0	0
Maximum	318	44	317

Die genaue Verteilung der Verweildauern bis 14 Tage zeigen die Abbildungen 1-3. In Abb. 4 wird dargestellt, wie viele Patienten sich in einem Zeitraum von 3 Tagen präoperativ bis zu 8 Tagen postoperativ in stationärer Behandlung befanden.

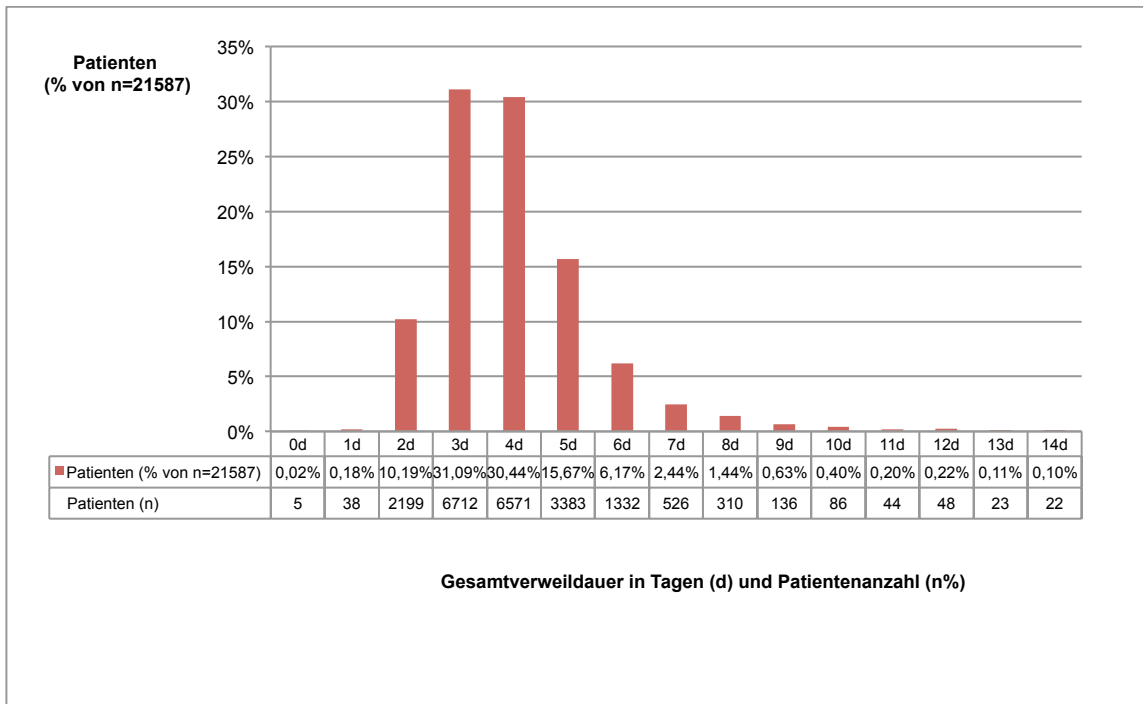


Abb.1: Gesamtverweildauer bis 14 Tage

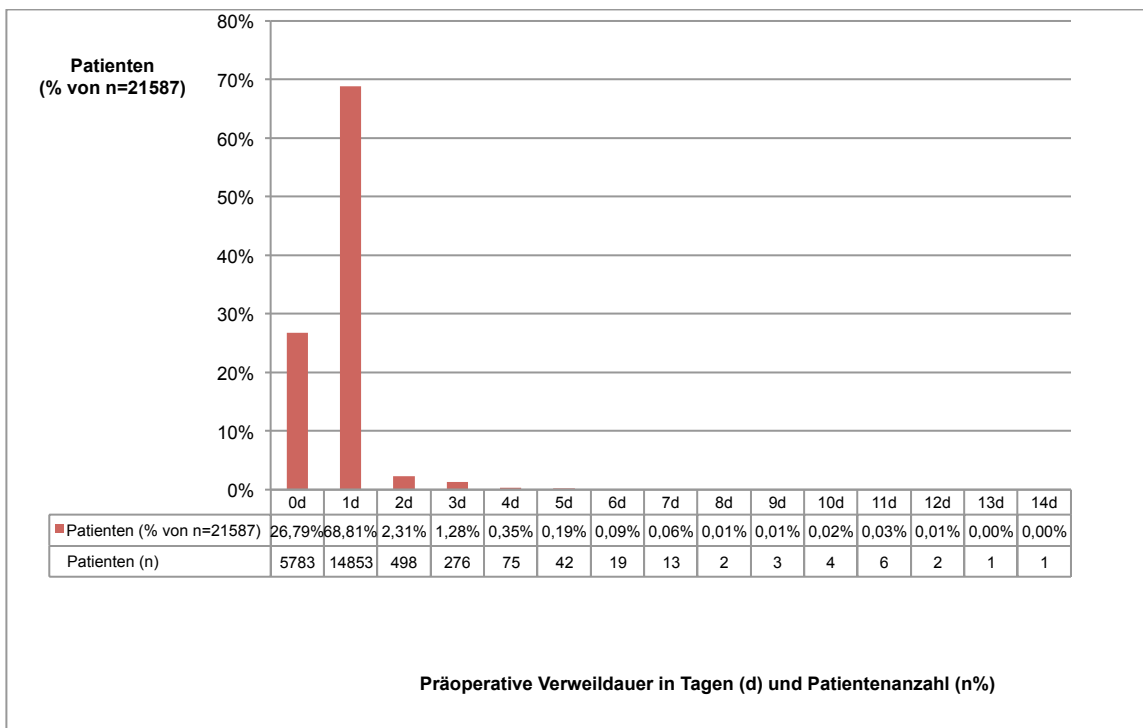


Abb.2: Präoperative Verweildauer bis 14 Tage

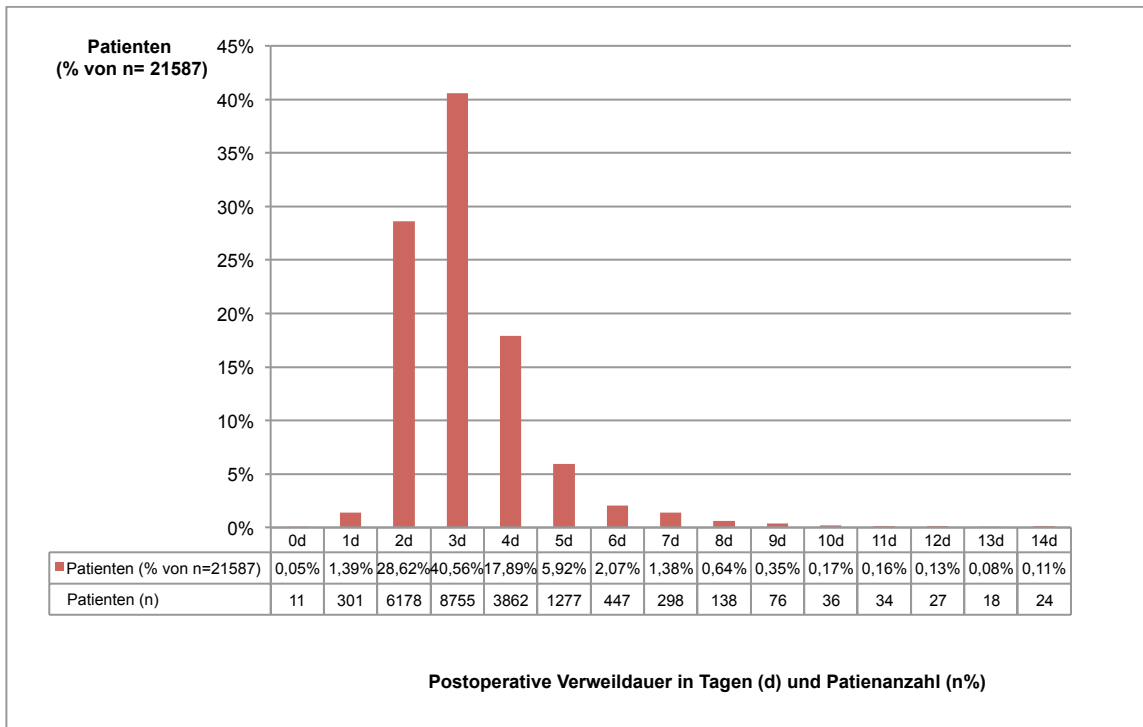


Abb.3: Postoperative Verweildauer bis 14 Tage

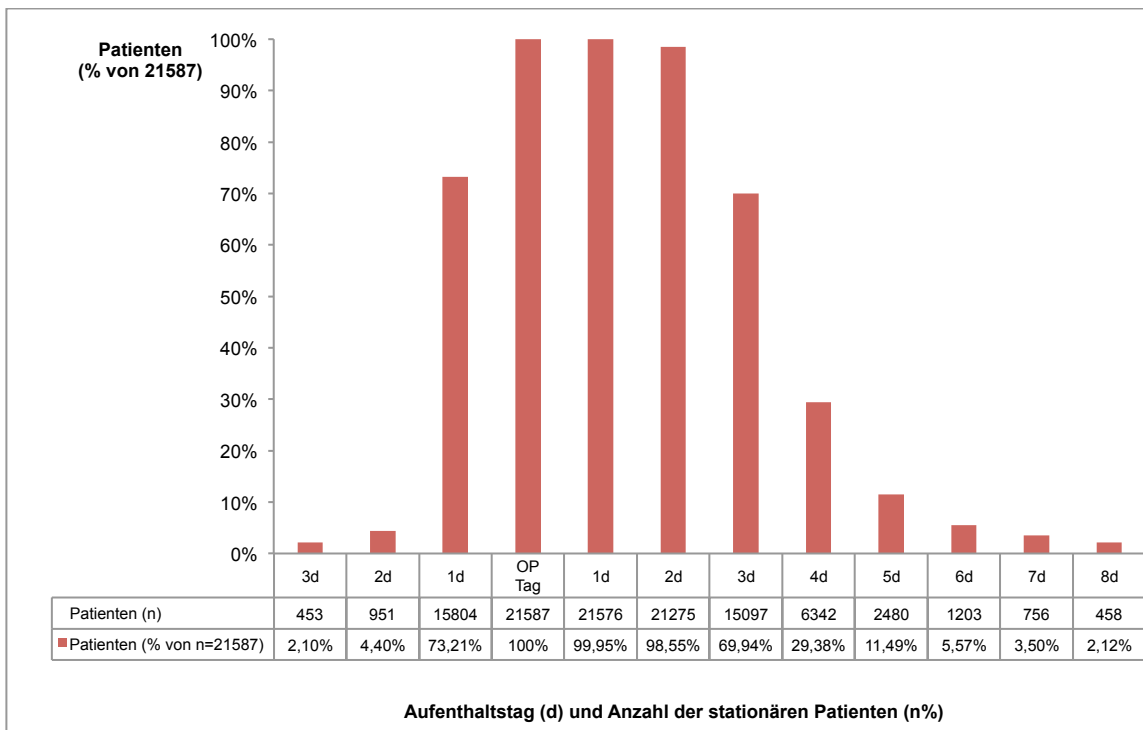


Abb.4: Stationäre Patienten in Relation zum Aufenthaltstag prä- und postoperativ

4.2 Alter

Der Altersdurchschnitt aller Patienten lag bei $53,25 \pm 14,22$ Jahren. Betrachtet man die Patienten mit einer Gesamtverweildauer über dem Median von 4 Tagen, betrug das Durchschnittsalter 54,53 Jahre, bei einer Gesamtverweildauer unter dem Median nur 51,45 Jahre. Der Unterschied war signifikant ($p < 0,00$). Tab. 3 zeigt die Verweildauern aufgeschlüsselt nach Altersgruppen in Dekaden. Hieraus wird ersichtlich, dass die Gesamtverweildauer bei Patienten unter 20 Jahren im Vergleich zur Grundgesamtheit etwas verlängert war, in der Altersgruppe von 20-59 Jahren unter dem Durchschnitt lag und dann ab dem 6. Lebensjahrzehnt mit jeder Dekade anstieg. Die niedrigste Gesamtverweildauer war bei den 30-39 Jährigen zu finden. In den ersten 4 Lebensjahrzehnten zeigte sich eine mit dem Alter absteigende Verweildauer, wohingegen diese ab dem 5. Lebensjahrzehnt mit dem Alter anstieg. (s. Abb. 5).

Tab. 3: Verweildauer in Altersgruppen

Alter in Jahren			Gesamtverweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)		
	n	n(%)	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
0-9	52	0,24%	4,46	4	2,49	0,90	1	0,57	3,56	3	2,41
10-19	191	0,89%	4,34	4	2,42	0,87	1	0,58	3,47	3	2,34
20-29	867	4,02%	3,95	4	2,04	0,80	1	0,77	3,15	3	1,81
30-39	2494	11,57%	3,84	4	1,89	0,77	1	0,75	3,07	3	1,70
40-49	4968	23,06%	3,88	4	4,75	0,74	1	0,65	3,14	3	4,70
50-59	5412	25,12%	4,02	4	2,15	0,80	1	0,67	3,22	3	2,00
60-69	4544	21,09%	4,32	4	3,09	0,86	1	0,73	3,46	3	2,94
70-79	2671	12,40%	4,77	4	4,10	0,93	1	1,26	3,84	3	3,68
80-89	340	1,58%	6,31	5	5,21	1,34	1	1,80	4,98	4	4,48
90-100	9	0,04%	8,22	6	6,65	1,56	1	2,07	6,67	5	4,82
gesamt	21548	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,25

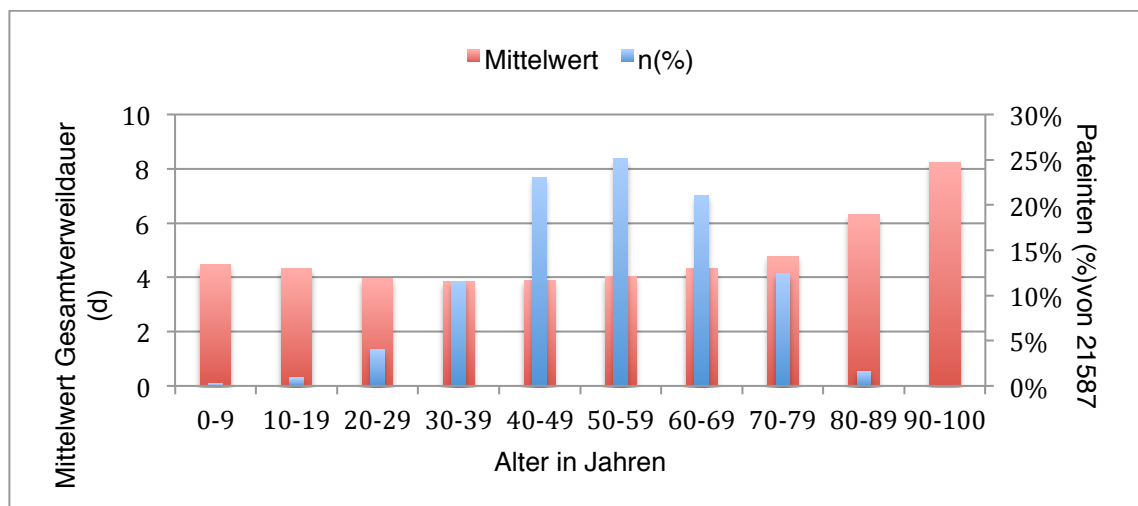


Abb. 5: Gesamtverweildauer und Anteil der Patienten n(%) nach Alter

Die Regressionsanalyse, deren Ergebnisse in der Tabelle 4 dargestellt werden, zeigt, dass die Verweildauern mit dem Alter der Patienten korrelieren. Es muss jedoch einschränkend angemerkt werden, dass die lineare Regressionsanalyse die Zusammenhänge nicht ausreichend beschreibt, da das Bestimmtheitsmaß (R^2) nahe 0 liegt.

Tab. 4: Korrelation Patientenalter und Verweildauern

Alter und	Regressionskoeffizient + Ordinatenabschnitt	Bestimmtheitsmaß (R^2)	Pearsons' Korrelationskoeffizient (R)
Gesamtverweildauer	$Y = 0,022 x + 2,979$	0,009	0,092
präoperative Verweildauer	$Y = 0,005 x + 0,583$	0,006	0,078
Postoperative Verweildauer	$Y = 0,018 x + 2,397$	0,006	0,078

4.3 Geschlecht

Der überwiegende Teil (74,7%) der Patienten war weiblich. Die Gesamt- und postoperative Verweildauern waren im Vergleich zu den männlichen Patienten (25,3%) etwas kürzer. Präoperativ befanden sich jedoch die Männer tendenziell kürzer in stationärer Behandlung. Der Unterschied war insgesamt nur gering ausgeprägt und statistisch nicht signifikant ($p=0,0615$). In Tab. 5 wird die Gesamt-, prä- und postoperative Verweildauer nach dem Geschlecht der Patienten aufgeschlüsselt dargestellt.

Tab. 5: Verweildauer nach Geschlecht

Geschlecht		Gesamtverweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)			
	n	n(%)	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
männlich	5469	25,30%	4,21	4	3,07	0,81	1	0,77	3,40	3	2,86
weiblich	16118	74,70%	4,15	4	3,42	0,83	1	0,82	3,32	3	3,24
Insgesamt	21587	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24

4.4 Präoperative Diagnostik

Im Rahmen der PETS 2 Studie wurden zum Thema präoperative Diagnostik Angaben zu folgenden Parametern erhoben: Präoperative Zytologie, präoperative Histologie, präoperatives Serumkalzium, präoperatives Kalzitonin basal, präoperativer Kalziumstimulationstest und präoperative Laryngoskopie. Dabei wurde nicht unterschieden, ob die Diagnostik ambulant oder stationär erfolgte. Die Aufschlüsselung der Verweildauern nach der durchgeführten präoperativen Diagnostik wird in Tabelle 6 dargestellt. Die Untersuchungen der Lageunterschiede der Mittelwerte der prä-, postoperativen und Gesamtverweildauern mittels des H-Tests nach Kruskal Wallis waren in allen Gruppen signifikant ($p < 0,00$).

In der Gruppe der präoperativen Zytologie wiesen die Patienten mit Malignitätsverdacht (2,99% der Grundgesamtheit) die längste Verweildauer auf. Präoperativ verweilten sie durchschnittlich 0,28 Tage länger stationär als die Grundgesamtheit (postoperativ +0,79 Tage). Damit lag auch die Gesamtverweildauer mit 1,08 Tagen über dem Wert der Vergleichsgruppe. Bei 14,95% der Patienten ergab die präoperative Zytologie einen benignen Befund. Die Gesamtverweildauer war bei diesen Patienten um 0,14 Tage kürzer als bei der Grundgesamtheit, die präoperative Verweildauer war allerdings um 0,16 Tage verlängert. Das bedeutet, dass die Gesamtverweildauer allein durch die Durchführung einer präoperativen Zytologie nicht zwangsläufig verlängert ist, sondern vielmehr die Art des Befundes der Zytologie zu einer Verlängerung des Aufenthaltes führt. Die präoperative Verweildauer war jedoch bei allen Patienten, bei denen eine Zytologie durchgeführt wurde (21,93%), im Vergleich mit der Gruppe, bei denen keine Zytologie erfolgte (76,29%), verlängert.

Eine präoperative Histologie wurde lediglich bei 4,63 % der Patienten durchgeführt und war mit einer erhöhten prä-, postoperativen- und Gesamtverweildauer verbunden. Die längste Gesamtverweildauer wiesen hier Patienten mit einem UTC (5,01 Tage über dem arithmetischen Mittel der Grundgesamtheit) oder PDTTC (3,98 Tage über dem arithmetischen Mittel der Grundgesamtheit) auf. In insgesamt 699 Fällen, das entspricht 69,97% der Patienten bei denen präoperativ eine Histologie durchgeführt erfolgte, wurde eine Rezidivoperation angegeben.

Erniedrigte und erhöhte präoperative Serumkalziumwerte gingen mit einem verlängerten Krankenhausaufenthalt (1,15 Tage und 0,29 Tage über dem arithmetischen Mittel der Grundgesamtheit) einher, dabei waren sowohl die

präoperative als auch die postoperative Verweildauer betroffen. In 46,38% der Fälle mit präoperativ erniedrigten Kalziumwerten handelte es sich um Erkrankte mit einer bereits vorausgehenden Schilddrüsenoperation in der Anamnese. In der abschließenden Histologie wurde bei 42,76% ein Karzinom diagnostiziert. Patienten bei denen die Kalziumbestimmung nicht durchgeführt wurde, verweilten im Mittel um 0,28 Tage länger in stationärer Behandlung als die Vergleichsgruppe.

Pathologische Kalzitininwerte, sowohl basal (1,18 Tage über dem arithmetischen Mittel der Grundgesamtheit), als auch stimuliert (0,95 Tage über dem arithmetischen Mittel der Grundgesamtheit) waren mit einer längeren Verweildauer assoziiert, wobei v.a. die postoperative Verweildauer verlängert war. Obwohl die präoperative Bestimmung des Kalzitininwertes v.a. für knotige Schilddrüsenerkrankungen in den aktuellen Leitlinien der Fachgesellschaften empfohlen wird, wurde diese bei 47,03% der Grundgesamtheit nicht durchgeführt (Arbeitsgemeinschaft der wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften 2010 und 2012). Basal erhöhte Kalzitininwerte waren in 49,25% der Fälle mit einem Karzinom und in 17,36% der Fälle mit der Angabe einer Rezidiv-Operation assoziiert. Ähnliche Ergebnisse zeigten sich bei erhöhten Werten im Kalziumstimulationstest mit einer Rate an Rezidivoperationen von 20,36% und Karzinomen von 49,44%.

In 96,95% der Fälle wurde eine präoperative Laryngoskopie durchgeführt, zumeist als indirekte Laryngoskopie (79,04%). Die längste Gesamt-, prä- und postoperative Verweildauer wiesen hier die Gruppen auf, in denen keine Angaben gemacht wurden, oder keine Laryngoskopie durchgeführt wurde. Patienten bei denen präoperativ eine indirekte Laryngoskopie durchgeführt wurde, zeigten die geringste Gesamtverweildauer (4,09 Tage). Die kürzeste präoperative Verweildauer wies die Gruppe mit der präoperativ durchgeführten Videolaryngoskopie auf.

Tab. 6: Verweildauer und präoperative Diagnostik

Präoperative Diagnostik			Gesamtverweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)		
Präoperative Zytologie	n	n(%)	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
benigne	3328	14,95%	4,02	4	1,65	0,98	1	0,79	3,04	3	1,44
Follikuläre Neoplasie	664	3,08%	4,47	4	12,42	0,84	1	0,52	3,63	3	12,40
Malignitätsverdacht	645	2,99%	5,24	4	4,01	1,10	1	1,20	4,13	3	3,71
nicht verwertbar	197	0,91%	3,96	4	1,90	0,80	1	0,56	3,17	3	1,69
nicht durchgeführt	16469	76,29%	4,13	4	2,76	0,78	1	0,82	3,35	3	2,51
keine Angabe	384	1,78%	4,45	4	3,44	0,78	1	0,66	3,66	3	3,35
Präoperative Histologie											
benigne	348	1,61%	4,29	4	2,77	0,90	1	0,58	3,39	3	2,72
PTC	421	1,95%	5,26	4	3,15	1,03	1	0,91	4,23	3	2,91
FTC	82	0,38%	6,02	4	9,16	1,02	1	0,79	5,00	3	9,14
PDTC	7	0,03%	8,14	5	7,38	1,57	1	1,13	6,57	5	6,66
UTC	12	0,06%	9,17	9	5,91	1,67	1	0,99	7,50	7	5,79
MTC	106	0,49%	6,61	5	6,43	1,09	1	0,70	5,52	4	6,37
Metastase extrathyroidal	9	0,04%	5,67	5	2,74	0,89	1	0,33	4,78	4	3,03
sonstige	14	0,06%	6,86	5	5,78	1,43	1	1,40	5,43	4	5,93
nein	20169	93,43%	4,11	4	2,56	0,81	1	0,83	3,30	3	2,31
keine Angabe	419	1,94%	4,22	3	15,46	0,94	1	0,33	3,28	2	15,45
Präoperatives Serumkalzium											
normal	19555	90,59%	4,12	4	3,49	0,77	1	0,71	3,35	3	3,35
erhöht	357	1,65%	4,45	4	2,68	0,84	1	0,89	3,61	3	2,37
erniedrigt	304	1,41%	5,31	4	5,41	1,15	1	2,71	4,15	3	3,54
n.d.	584	2,71%	4,61	4	1,55	1,60	1	1,15	3,02	3	1,08
k.a.	787	3,65%	4,38	4	1,31	1,36	1	0,94	3,02	3	0,92
Präoperatives Kalzitonin basal											
normal	9965	46,16%	4,08	4	2,83	0,78	1	0,80	3,30	3	2,57
erhöht	668	3,09%	5,34	4	5,16	0,87	1	0,67	4,47	3	5,02
n.d.	10152	47,03%	4,17	4	3,87	0,86	1	0,86	3,31	3	3,73
k.a.	802	3,72%	4,24	4	1,82	0,84	1	0,60	3,41	3	1,70
Präoperativer Kalzitoninstimulationstest											
normal	241	1,12%	4,31	4	2,95	0,83	1	0,58	3,48	3	2,83
erhöht	447	2,07%	5,11	4	3,73	0,88	1	0,48	4,23	3	3,65
n.d.	18999	88,01%	4,15	4	2,69	0,82	1	0,85	3,32	3	2,45
k.a.	1900	8,80%	4,11	4	7,49	0,81	1	0,63	3,29	3	7,44
Präoperative Laryngoskopie											
indirekte Laryngoskopie	17063	79,04%	4,09	4	2,41	0,84	1	0,74	3,25	3	2,22
Videolaryngoskopie	3865	17,90%	4,37	4	6,17	0,72	1	1,05	3,65	3	5,97
n.d.	362	1,68%	4,65	5	3,08	0,98	1	0,89	3,67	4	2,76
k.a.	297	1,38%	5,26	5	3,06	0,99	1	1,39	4,27	4	2,43
Insgesamt	21587	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24

4.5 Risikofaktoren

Als Risikofaktoren für schilddrüsenspezifische chirurgische Komplikationen wurden im Fragebogen der PETS 2 Studie die Rezidivoperation, die Histologie der letzten Operation sowie das Vorliegen einer präoperativen Recurrenspace erfasst. In Tabelle 7 sind den präoperativen Risikofaktoren die mittleren Verweildauern zugeordnet. Hier zeigt sich, dass Patienten mit einer Rezidivstruma im Mittel länger (+0,43 Tage) im Krankenhaus verweilten, als Patienten mit einem Ersteingriff.

Die Differenzen der Mittelwerte innerhalb der jeweiligen Verweildauer erwiesen sich im U-Test als signifikant ($p < 0,00$). Insgesamt waren 1932 Patienten, das entspricht 8,95% der Grundgesamtheit, von einem Rezidiv betroffen. Ein noch größerer Unterschied zeigte sich, wenn die Rezidivoperation bei einem malignen Befund in der letzten Histologie (2,61% der Patienten) erfolgte. Die Gesamtverweildauer war hier durchschnittlich um 1,14 Tage verlängert. Auch hier zeigte der H-Test eine signifikante Abweichung zwischen den Patientengruppen ($p < 0,00$). Bei insgesamt 350 Patienten bzw. 1,62% der Grundgesamtheit bestand bereits präoperativ eine Recurrensaprese (Minderbeweglichkeit oder Stillstand der Stimmlippe in der Laryngoskopie), davon bei 163 Patienten nur linksseitig, bei 170 Patienten nur rechtsseitig und bei weiteren 17 Patienten beidseitig. Das Vorliegen einer präoperativ bestehenden Recurrensaprese war in allen Fällen mit einer Verlängerung der Verweildauer assoziiert. Die längste Gesamtverweildauer (11,06 Tage) wiesen erwartungsgemäß die Patienten mit einer beidseitigen Recurrensaprese auf. Es folgten die linksseitigen Recurrensapresen mit einer mittleren Gesamtverweildauer von 7,23 Tagen. Im H-Test erwiesen sich die Lageunterschiede der Mittelwerte als signifikant ($p < 0,00$).

Tab. 7: Verweildauer und präoperative Risikofaktoren

Präoperative Risikofaktoren			Gesamtverweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)		
Rezidiv	n	n(%)	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
ja	1932	8,9%	4,59	4	2,98	0,95	1	0,83	3,64	3	2,71
nein	19655	91,1%	4,12	4	3,46	0,81	1	0,82	3,31	3	3,29
Histo letzte OP											
benigne	1144	5,3%	4,26	4	2,31	0,91	1	0,90	3,35	3	1,91
maligne	563	2,6%	5,30	4	3,94	1,06	1	0,72	4,24	3	3,82
unbekannt	231	1,1%	4,38	4	2,76	0,82	1	0,73	3,55	3	2,48
k.a.	19649	91,0%	4,12	4	3,46	0,81	1	0,82	3,31	3	3,29
Präoperative Recurrensaprese											
keine	20871	96,7%	4,11	4	3,26	0,81	1	0,80	3,30	3	3,09
links	163	0,76%	7,23	5	9,53	1,10	1	0,99	6,12	4	9,27
rechts	170	0,79%	6,29	4	5,73	1,18	1	1,81	5,11	3	4,97
beidseits	17	0,08%	11,06	6	17,72	1,71	1	1,76	9,35	4	17,70
k.a.	366	1,70%	4,61	5	2,52	0,99	1	0,76	3,62	4	2,23
Insgesamt	21587	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24

4.6 Operationsindikation

Zu den Operationsindikationen bei benignen Schilddrüsenerkrankungen zählten: Knotenstruma, M. Basedow, Thyreoiditis und RET-Protoonkogen-Mutation. Mehrfachnennungen waren hierbei möglich. Tabelle 8 zeigt eine Übersicht der Verweildauern in Abhängigkeit von der Operationsindikation.

Den größten Anteil bildete erwartungsgemäß die Gruppe der Knotenstruma mit 88,58% der Grundgesamtheit. Die Verweildauer war bei Patienten mit dieser OP Indikation im Vergleich mit der Grundgesamtheit um 0,09 Tage verkürzt. Bei Negierung dieser OP Indikation war die Verweildauer mit 4,90 Tagen deutlich verlängert (0,74 Tage über dem Mittelwert der Grundgesamtheit). Der Unterschied innerhalb dieser Gruppe war im U-Test für die Gesamt-, prä- und postoperative Verweildauern statistisch signifikant ($p < 0,00$).

Das Vorliegen eines M. Basedows (6,06%) war mit einer Verlängerung des stationären Aufenthaltes um 0,23 Tage verbunden. Die Abweichungen der Mittelwerte der Gesamt-, prä- und postoperativen Verweildauer erwiesen sich im U-Test mit einem p-Wert von $\leq 0,0001$ als signifikant.

Bei 4,44% der Patienten wurde eine Thyreoiditis als OP Indikation angegeben. Die durchschnittliche Gesamtverweildauer dieser Gruppe war im Vergleich zur Grundgesamtheit mit einem Wert von 4,09 Tagen nur leicht verringert. Im U-Test wurde das Signifikanzniveau für die Lageunterschiede der Mittelwerte der Gesamtverweildauer nicht erreicht ($p = 0,4705$), wohl aber für die präoperative ($p < 0,00$) und postoperative Verweildauer ($p = 0,0026$).

Eine RET-Protoonkogen-Mutation war mit einer signifikanten Verlängerung der Gesamtverweildauer ($p = 0,0015$) assoziiert. Das arithmetische Mittel der Verweildauern lag bei Patienten mit dieser OP-Indikation bei 5,54 Tagen und damit um 1,38 Tage über der Vergleichsgruppe. Der postoperative Aufenthalt war dabei um 1,23 Tage verlängert. Die Signifikanzschwelle wurde hier jedoch mit einem p-Wert von 0,0511 knapp verfehlt. Präoperativ befanden sich diese Patienten lediglich um 0,14 Tage länger in stationärer Behandlung ($p = 0,0003$). Unter den 82 Patienten mit der OP Indikation RET-Protoonkogen Mutation handelte es sich bei 18 Fällen (21,95%) um Rezidiveingriffe. In der abschließenden Histologie wurden bei 38 (46,34%) der 82 Patienten Karzinome festgestellt.

Maligne Schilddrüsenerkrankungen wurden bei 9,26% der Patienten als Operationsindikation genannt. Die Angaben konnten in den präoperativen Verdacht auf ein Karzinom, den präoperativen Nachweis eines Karzinoms und die Komplettierungsoperation nach Zufallsbefund differenziert werden. Die längste Gesamtverweildauer (6,26 Tage) ergab sich bei dem präoperativen Nachweis eines Karzinoms, gefolgt von dem präoperativen Verdacht auf ein Karzinom (5,20 Tage) während eine Komplettierungsoperation nach Zufallsbefund nur zu einer moderaten Verlängerung des Gesamtaufenthalt auf 4,55 Tage führte. Im H-Test zeigten sich signifikante Unterschiede der Mittelwerte der Gesamt-, prä- und postoperativen Verweildauern ($p < 0,00$).

Tab.8: Operationsindikation und Verweildauern

Operationsindikation			Gesamtverweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)		
Knotenstruma	n	n(%)	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
ja	19122	88,6%	4,07	4	3,41	0,80	1	0,80	3,27	3	3,24
nein	2465	11,4%	4,90	4	3,43	0,98	1	0,97	3,93	3	3,23
M. Basedow											
ja	1308	6,1%	4,39	4	2,30	0,92	1	1,04	3,47	3	2,03
nein	20279	93,9%	4,15	4	3,48	0,82	1	0,80	3,33	3	3,31
Thyreoiditis											
ja	958	4,4%	4,09	4	1,96	0,74	1	0,67	3,35	3	1,72
nein	20629	95,6%	4,17	4	3,48	0,83	1	0,83	3,34	3	3,30
RET-Protoonkogen-Mutation											
ja	82	0,4%	5,54	4	6,47	0,96	1	0,25	4,57	3	6,46
nein	21505	99,6%	4,16	4	3,40	0,82	1	0,82	3,34	3	3,23
Maligne Schilddrüsenerkrankung											
präoperativer V.a. Ca	1250	5,8%	5,20	4	4,55	0,98	1	0,96	4,22	3	4,38
präoperativer Nachweis Ca	530	2,5%	6,26	5	5,95	1,10	1	0,86	5,17	4	5,80
KOP nach Zufallsbefund	220	1,0%	4,55	4	2,66	1,04	1	0,79	3,51	3	2,50
nein	15393	71,3%	4,02	4	2,40	0,79	1	0,85	3,23	3	2,13
k.a.	4194	19,4%	4,10	4	5,22	0,86	1	0,64	3,25	3	5,16
Insgesamt	21587	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24

4.7 Operative Therapie

4.7.1 Operationsvolumina der Krankenhäuser und Operateure

In den Tabellen 9 und 11 sind die durchschnittlichen Verweildauern nach dem Volumen an Schilddrüsenoperationen des Krankenhauses und des Operateurs dargestellt. Die angegebenen Zahlen beziehen sich dabei auf die Eingriffszahl pro Jahr. Die geringste Gesamtverweildauer (3,98 Tage) wiesen die Krankenhäuser mit einem Operationsvolumen von 50-99 Fällen auf, wobei v.a. die präoperative Verweildauer verkürzt war (0,55 Tage). Die längste Gesamtverweildauer (4,88 Tage) bestand bei den Krankenhäusern mit einem Operationsvolumen von unter 50 Fällen, wobei hier wiederum die postoperative Verweildauer verlängert war (4,14 Tage). Insgesamt wurden 71,50% der Fälle in Krankenhäusern mit einem Operationsvolumen von über 200 Eingriffen versorgt, bei diesen bestand mit 3,22 Tagen die kürzeste postoperative Verweildauer. Die Abweichungen der Mittelwerte innerhalb dieser Gruppe erreichten im H-Test einen p-Wert von 0,00. Wie in Tab. 10 ausführlich dargestellt, variiert der Anteil an Rezidivoperationen und Karzinomen zwischen den Gruppen. Die geringste Rezidiv- und Karzinomrate besteht in den Krankenhäusern mit einem Operationsvolumen von unter 50 Fällen. Die höchste Rate an Rezidivoperationen zeigen die Krankenhäuser mit einem Operationsvolumen von 100-199, gefolgt von den Krankenhäusern mit einer Fallzahl von >200. Letztere haben den größten Anteil an Karzinomoperationen.

Tab. 9: Operationsvolumen des Krankenhauses und Verweildauern

Krankenhausvolumen			Gesamtverweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)		
	n	n(%)	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
<50	810	3,8%	4,88	4	4,16	0,74	1	0,74	4,14	4	4,02
50-99	1441	6,7%	3,98	3	8,63	0,55	0	1,08	3,43	3	8,52
100-199	3901	18,1%	4,34	4	3,20	0,72	1	0,90	3,62	3	2,93
≥ 200	15435	71,5%	4,10	4	2,43	0,88	1	0,76	3,22	3	2,21
Insgesamt	21587	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24

Tab. 10: Operationsvolumen des Krankenhauses und Anzahl an Rezidiven und Karzinomen

Krankenhausvolumen			Rezidiv		Karzinom	
	n	n(%)	n	n(%)	n	n(%)
<50	810	3,75%	63	7,78%	47	5,80%
50-99	1441	6,68%	123	8,54%	169	11,73%
100-199	3901	18,07%	354	9,07%	416	10,66%
≥ 200	15435	71,50%	1392	9,02%	1845	11,95%

Betrachtet man die Verweildauern in Abhängigkeit des Operationsvolumens des Chirurgen, zeigten sich zwar signifikante ($p=0,00$) Lageunterschiede der Mittelwerte im H-Test, es bestand jedoch kein linearer Zusammenhang. Leicht verlängerte Gesamtverweildauern zeigten sich bei einer Fallzahl unter 51 (4,25 Tage), 101-200 (4,19 Tage) und über 400 (4,28 Tage). Die längste präoperative Verweildauer mit 1,06 Tagen und kürzeste postoperative Verweildauer mit 3,23 Tagen fand sich in der Gruppe mit der höchsten Fallzahl je Operateur, wohingegen die längste postoperative Verweildauer (3,52 Tage) in der Gruppe mit der kleinsten Fallzahl je Operateur bestand.

Tab. 11: Operationsvolumen des Operateurs und Verweildauern

Operateur Volumen			Gesamtverweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)		
	n	n(%)	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
<51	4645	21,5%	4,25	4	5,42	0,73	1	0,91	3,52	3	5,29
51-100	3025	14,0%	4,06	4	2,65	0,81	1	0,82	3,25	3	2,48
101-200	4869	22,6%	4,19	4	2,29	0,80	1	0,73	3,40	3	2,06
201-400	4756	22,0%	4,01	4	2,83	0,73	1	0,90	3,28	3	2,47
>400	4292	19,9%	4,28	4	2,71	1,06	1	0,66	3,23	3	2,58
Insgesamt	21587	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24

4.7.2 Qualifikation des Operateurs

Mit 64,66% wurde der Großteil der Schilddrüsenoperationen von Fachärzten oder Oberärzten durchgeführt. Chefärzte operierten in 26,46 % der Fälle. Assistenzärzte wurden bei lediglich 7,93% der Patienten als Operateure genannt. Unter diesen Gruppen imponierte die kürzeste Gesamt- und präoperative Verweildauer bei den Assistenzärzten, allerdings war bei diesen, wie in Tabelle 13 ersichtlich, der Anteil an Rezidiven mit 0,06% und der Anteil an Operationen bei malignen Indikationen mit 3,80% sehr gering. Die von den Chefärzten operierten Patienten zeichneten sich durch die kürzeste postoperative Verweildauer sowie den höchsten Anteil an Rezidiven aus. Im H-Test errechnete sich ein p-Wert von <0,00 für die Lageunterschiede der Mittelwerte der Verweildauern zwischen den Gruppen. Eine genaue Aufschlüsselung der Verweildauern nach Qualifikation des Operateurs wird in Tabelle 12 dargestellt.

Tab. 12: Qualifikation des Operateurs und Verweildauern

Operateur Qualifikation			Gesamterweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)		
	n	n(%)	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
Assistenzarzt	1712	7,9%	3,93	4	7,74	0,67	1	0,63	3,26	3	7,70
Facharzt/Oberarzt	13959	64,7%	4,28	4	2,95	0,83	1	0,87	3,46	3	2,70
Chefarzt	5712	26,5%	3,97	4	2,19	0,87	1	0,74	3,10	3	1,99
k.a	204	0,9%	3,28	2	2,15	0,25	0	0,62	3,03	2	1,98
Insgesamt	21587	100,0	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24

Tab. 13: Qualifikation des Operateurs und Durchschnittsalter der Patienten, Anzahl an Rezidiven und nicht maligner Indikation

Operateur Qualifikation			Alter	Rezidiv		Indikation nicht maligne	
	n	n(%)	Mittelwert	n	n(%)	n	n(%)
Assistenzarzt	1712	7,93%	52,27	25	0,06%	1418	82,83%
Facharzt/Oberarzt	13959	64,66%	53,50	1300	9,31%	9406	67,38%
Chefarzt	5712	26,46%	52,84	590	10,33%	4457	78,03%

4.7.3 Operativer Zugang

Die konventionelle Zervikotomie nach Kocher bildet weiterhin den Standardzugang für die Schilddrüsenoperation und wurde in 93,85% der Fälle angegeben (siehe Tabelle 14). Bei insgesamt 855 Patienten (3,96%) wurde ein minimal-invasiver Zugang nach Miccoli gewählt. Mit 1,12% bildete die Minizervikotomie den drittgrößten Anteil der operativen Zugänge. Die kürzeste Gesamtverweildauer (2,67 Tage) fand sich bei komplett endoskopisch operierten Patienten. Allerdings wurde diese Operationsmethode lediglich bei 3 Patienten durchgeführt. Eine Zervikosternotomie war mit der längsten Gesamtverweildauer von 12,48 Tagen verbunden, gefolgt von der Sternotomie mit 10,36 Tagen. Unter den 3 größten Gruppen war der minimal invasive Zugang nach Miccoli mit der kürzesten Gesamtverweildauer (3,03 Tage) assoziiert. Insgesamt zeigte sich, dass ein kleinerer operativer Zugang mit einer kürzeren Verweildauer einhergeht. Die Abweichungen der durchschnittlichen Verweildauer zwischen den einzelnen Gruppen erwiesen sich im H-Test als signifikant ($p < 0,00$).

Tab. 14: Operativer Zugang und Verweildauern

OP Zugang			Gesamtverweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)		
			Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
	n	n(%)									
konventionelle Zervikotomie nach Kocher	20260	93,85%	4,20	4	3,42	0,83	1	0,80	3,37	3	3,25
Sternotomie	33	0,15%	10,36	8	7,21	1,42	1	1,35	8,94	7	6,77
Thorakotomie	1	0,00%	4,00	4		0,00	0		4,00	4	
Zervikosternotomie	31	0,14%	12,48	9	14,06	2,19	1	3,76	10,29	8	13,12
Minimal invasiv Miccoli	855	3,96%	3,03	3	1,22	0,62	1	0,77	2,41	2	0,89
Minimal invasiv ABBA	19	0,09%	3,32	3	0,89	0,74	1	0,56	2,58	3	0,51
Minizervikotomie	242	1,12%	3,18	3	2,91	0,32	0	0,48	2,86	2	2,81
komplett endoskopisch	3	0,01%	2,67	3	0,58	0,33	0	0,58	2,33	2	0,58
Konversion	12	0,06%	3,25	3	0,87	0,92	1	0,29	2,33	2	0,78
andere	40	0,19%	4,28	4	2,56	0,75	1	1,01	3,53	3	2,15
k.a.	91	0,42%	4,01	3	2,33	0,93	1	2,01	3,08	3	1,24
Insgesamt	21587	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24

4.7.4 Operationsdauer

Die durchschnittliche Operationsdauer lag bei 103,30 Minuten. Bei insgesamt 227 Patienten wurde der Eingriff bereits innerhalb von 30 Minuten beendet; überraschenderweise ließ sich in dieser Kohorte die längste präoperative Verweildauer (1,35 Tage) ermitteln. Mit Ausnahme dieser Gruppe stieg die Gesamt- und postoperative Verweildauer analog zur Operationsdauer an. Die kürzeste Gesamt- (3,82 Tage) und postoperative Verweildauer (2,87 Tage) wurden bei den Patienten mit

einer OP-Dauer von 31-60 Minuten angegeben. Dauerte der Eingriff über 150 Minuten (13,14% der Fälle) wurde eine Gesamtverweildauer von 5,15 Tagen (+1,00 Tage im Vergleich zur Grundgesamtheit) ermittelt. Tab. 15 stellt die Ergebnisse dar. Der H-Test zeigte bei der Analyse der Verweildauern signifikante ($p < 0,00$) Lageunterschiede der Mittelwerte.

Tab. 15: Operationsdauer und Verweildauern

OP Dauer			Gesamtverweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)		
			Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
0-30 min	227	1,1%	4,30	4	2,66	1,35	1	1,01	2,95	3	2,50
31-60 min	3389	15,7%	3,82	4	1,79	0,96	1	0,73	2,87	3	1,60
61-90 min	6856	31,8%	3,93	4	1,79	0,83	1	0,64	3,10	3	1,63
91-120 min	5235	24,3%	4,10	4	2,57	0,77	1	0,97	3,32	3	2,19
121-150 min	2995	13,9%	4,26	4	2,56	0,75	1	0,85	3,50	3	2,28
> 150 min	2830	13,1%	5,16	4	7,53	0,78	1	0,93	4,38	3	7,37
Insgesamt	21587	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24

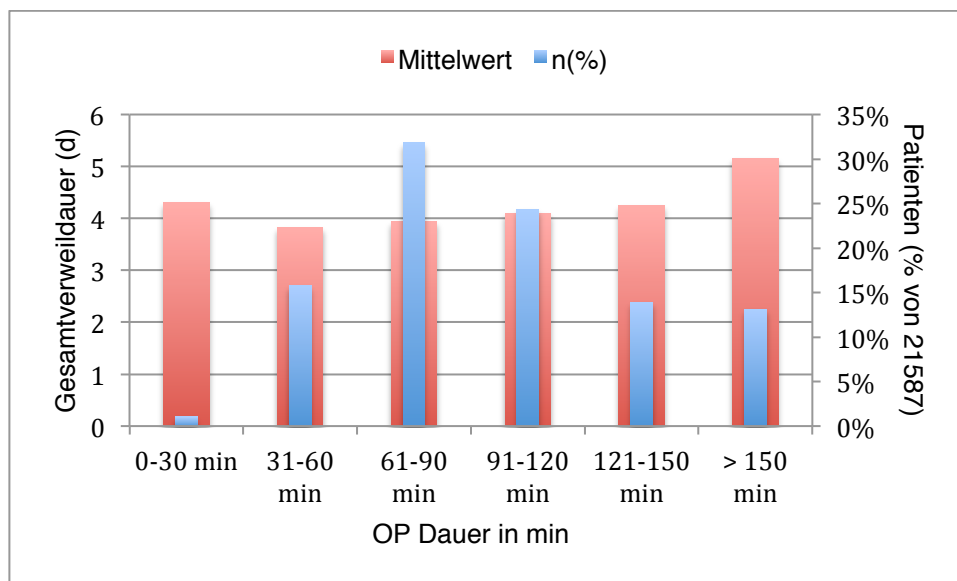


Abb. 6: Gesamtverweildauer und Anteil der Patienten n(%) nach OP-Dauer

4.7.5 Resektionsausmaß

Im Rahmen der PETS 2 Studie wurde die Thyreoidektomie als häufigster Eingriff angegeben. Diese wurde bei insgesamt 61,75% der Patienten durchgeführt und war mit der längsten Gesamt (4,36 Tage)- und postoperativen Verweildauer (3,52 Tage) verbunden. Als zweithäufigster Eingriff (28,75% der Fälle) wurde die Hemithyreoidektomie genannt. Die Gesamtverweildauer lag bei diesen Patienten mit 3,75 Tagen um 0,41 Tage unter dem Mittelwert der Grundgesamtheit. Eine noch kürzere Gesamt-(3,50 Tage) und postoperative Verweildauer (2,64 Tage) zeigten die Patienten mit einem einseitig subtotalen Eingriff. Subtotale Eingriffe wurden sowohl einseitig (1,36%) als auch beidseitig (0,85%) nur noch selten durchgeführt. Es bleibt festzuhalten: je ausgedehnter der Eingriff, desto länger war die postoperative Verweildauer. Beidseitige Eingriffe waren mit einer längeren Gesamtverweildauer als einseitige Eingriffe verbunden. Tab. 16 zeigt eine Aufstellung der Verweildauern nach Resektionsausmaß. Im H-Test wurde das Signifikanzniveau erreicht ($p < 0,00$).

Tab.16: Resektionsausmaß und Verweildauern

Resektionsausmaß			Gesamterweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)		
	n	n(%)	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
einseitig subtotal	294	1,36%	3,50	3	2,15	0,86	1	0,80	2,64	2	1,91
bds. subtotal	184	0,85%	4,29	4	1,39	0,77	1	0,73	2,98	3	4,61
Dunhill OP	1256	5,82%	3,95	4	1,97	0,76	1	0,66	3,19	3	1,78
Hemithyreodektomie	6206	28,75%	3,75	3	4,71	0,77	1	0,73	2,98	3	4,61
Thyreoidektomie	13331	61,75%	4,36	4	2,75	0,84	1	0,87	3,52	3	2,50
k.a.	316	1,46%	5,57	5	4,13	1,10	1	0,64	4,47	4	4,07
Insgesamt	21587	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24

4.8 Intraoperative Komplikationen

In insgesamt 0,70% der Fälle wurden intraoperative Komplikationen angegeben. Die durchschnittliche Gesamt- und postoperative Verweildauer war dabei in allen Gruppen verlängert. Als häufigste Komplikationen traten Blutungen auf (51 Fälle), gefolgt von Gefäßverletzungen (15 Patienten) und Tracheaverletzungen (12 Fälle). Eine Ösophagusverletzung wurde lediglich einmal angegeben. Die meisten intraoperativen Komplikationen (72 Patienten) wurden nicht näher differenziert. Eine Mehrfachnennung war möglich. In Tabelle 17 sind den Komplikationen die jeweiligen Verweildauern zugeordnet. Die längsten Gesamt- und postoperativen Verweildauern wiesen die Fälle auf, bei denen eine intraoperative Trachea- oder Ösophagusverletzung auftrat. Allerdings waren die Lageunterschiede der Mittelwerte im U-Test nicht signifikant. Gefäßverletzungen, Blutungen und sonstige intraoperative Komplikationen führten jeweils zu einer signifikanten Verlängerung der Gesamt- und postoperativen Verweildauer (jeweils $p < 0,005$). Der Einfluss auf die präoperative Verweildauer hingegen war nicht signifikant (jeweils $p > 0,1$).

Tab. 17: Intraoperative Komplikationen und Verweildauern

Intraoperative Komplikationen			Gesamtverweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)		
			Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
Gefäßverletzung	15	0,07%	9,07	5	15,03	1,00	1	0,53	8,07	4	15,03
Blutung	51	0,24%	5,41	4	3,83	0,80	1	0,57	4,61	3	3,76
Tracheaverletzung	12	0,06%	11,58	4	18,15	0,75	1	0,62	10,83	4	17,88
Ösophagusverletzung	1	0,00%	13,00	13		1,00	1		12,00	12	
Sonstige	72	0,33%	6,24	4	4,94	0,94	1	0,79	5,29	3	4,78
keine	21086	97,68%	4,15	4	3,40	0,82	1	0,82	3,32	3	3,22
Insgesamt	21587	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24

4.9 Transfusionsbedarf

Insgesamt 36 Patienten, das entspricht 0,17% der Grundgesamtheit, benötigten eine Bluttransfusion. In 14 Fällen war eine Eigenblutgabe möglich, bei 22 Patienten erfolgte eine Transfusion von Fremdblut. Eine allogene Transfusion war mit einem deutlich verlängerten Gesamtaufenthalt (16,27 Tage) verbunden. Dabei war sowohl die postoperative (13,55 Tage) als auch die präoperative Verweildauer (2,73 Tage) verlängert. Hingegen imponierte bei Patienten mit einer autologen Transfusion eine im Vergleich zur Grundgesamtheit verkürzte Gesamt- (3,64 Tage) und postoperative Verweildauer (2,71 Tage). Im H-Test erwiesen sich die Lageunterschiede der Mittelwerte als signifikant ($p < 0,00$). Tab. 18 listet den Transfusionsbedarf mit den dazugehörigen Verweildauern auf.

Tab. 18: Transfusionsbedarf und Verweildauern

Transfusionsbedarf			Gesamtverweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)		
	n	n(%)	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
nein	21242	98,4%	4,15	4	3,40	0,83	1	0,81	3,33	3	3,23
eigen	14	0,1%	3,64	3	1,08	0,93	1	0,73	2,71	3	0,83
fremd	22	0,1%	16,27	14	11,41	2,73	1	3,38	13,55	12	11,07
k.a.	309	1,4%	4,18	4	1,88	0,50	0	0,62	3,68	4	1,80
Insgesamt	21587	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24

4.10 Antibiotikatherapie

In insgesamt 15,67% der Fälle wurde eine Antibiotikatherapie veranlasst. Bei 3,74% erfolgte die Therapie fallbezogen, die restlichen 11,93% der Patienten erhielten die Antibiotika als Routinegabe. Jegliche Verabreichung von Antibiotika war mit einer Verlängerung der Gesamt- und postoperativen Verweildauer verbunden (siehe Tabelle 19). Die längste Gesamtverweildauer (5,90 Tage) zeigten hierbei die Patienten mit einer fallbezogenen und damit wahrscheinlichen therapeutischen Gabe. Auch die präoperative Verweildauer war in dieser Gruppe im Vergleich zur Grundgesamtheit um 0,29 Tage verlängert. Bei einer prophylaktischen Gabe war vor allem die postoperative Verweildauer verlängert (+ 0,19 Tage). Hingegen verweilten Patienten, die keine Antibiotika erhielten im Mittel 0,10 Tage weniger im Krankenhaus. Die Lageunterschiede der Mittelwerte erwiesen sich im H-Test als signifikant ($p < 0,00$).

Tab. 19: Antibiotikatherapie und Verweildauern

Antibiose			Gesamtverweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)		
	n	n(%)	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
nein	17896	82,9%	4,08	4	3,22	0,83	1	0,69	3,24	3	3,10
Routine	2576	11,9%	4,24	4	3,68	0,71	1	1,26	3,53	3	3,21
fallbezogen	807	3,7%	5,90	5	6,03	1,11	1	1,42	4,79	4	5,64
k.a.	308	1,4%	4,18	4	1,86	0,49	0	0,64	3,69	3	1,79
Insgesamt	21587	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24

4.11 Recurrensverletzung

Intraoperative Recurrensverletzungen waren insgesamt sehr selten (0,95% der Fälle). Erwartungsgemäß war die beidseitige Recurrensverletzung (6 Patienten) mit einer deutlich verlängerten Gesamtverweildauer verbunden (+ 18,34 Tage). Die einseitigen Recurrensverletzungen traten rechts in 101 und links in 98 Fällen auf. Patienten mit einer linksseitigen Recurrensverletzung verweilten im Vergleich zur Grundgesamtheit im Mittel 0,45 Tage länger im Krankenhaus, während der stationäre Aufenthalt bei Patienten mit einer rechtsseitigen Recurrensverletzung um 0,93 Tage verlängert war. Tab. 20 zeigt eine Aufstellung der Ergebnisse. Im H-Test wurde ein Signifikanzniveau von $p=0,0033$ für die Lageunterschiede der Mittelwerte der Gesamtverweildauer und von $p<0,00$ für die prä- und postoperative Verweildauer erreicht.

Tab. 20: Recurrensverletzung und Verweildauern

Rekurrensverletzung			Gesamtverweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)		
	n	n(%)	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
nein	20987	97,2%	4,15	4	3,41	0,83	1	0,82	3,32	3	3,22
rechts	101	0,5%	5,09	4	4,57	0,79	1	0,70	4,30	3	4,39
links	98	0,5%	4,61	4	3,01	0,79	1	0,71	3,83	3	2,86
bds.	6	0,0%	22,50	15	23,54	0,83	1	0,41	21,67	14	23,36
k.a.	395	1,8%	4,23	4	1,98	0,58	1	0,76	3,65	3	1,82
Insgesamt	21587	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24

4.12 Histologie

In der PETS 2 Studie wurden auch Angaben zur abschließenden Histologie erfasst. Zur besseren Übersicht wurden die histologischen Ergebnisse den 3 Kategorien: Knotenstruma, M. Basedow und Thyreoiditis und Karzinom zugeordnet. In Tab. 21 sind die jeweiligen Verteilungen und Verweildauern dargestellt. Die Knotenstruma war dabei mit 78,07% der Fälle die häufigste histologische Diagnose. Die Mittelwerte für die Gesamt- (-0,18 Tage), prä- (-0,1 Tage) und postoperative Verweildauer (-0,17 Tage) lagen hierbei jeweils unter den Werten der Grundgesamtheit. Bei insgesamt 10,46% der Patienten wurden ein M. Basedow oder eine Thyreoiditis diagnostiziert. Die durchschnittlichen Verweildauern dieser Kohorte unterschieden sich nur gering von denen der Grundgesamtheit. Patienten mit einem Karzinom verweilten im Mittel 5,41 Tage und damit 1,25 Tage länger als die Grundgesamtheit im Krankenhaus. Dabei war vor allem der postoperative Aufenthalt mit 4,50 Tagen (+1,16 Tage) verlängert. Bei der Untersuchung der Mittelwerte wurde im H-Test ein Signifikanzniveau von $p < 0,00$ erreicht.

Tab. 21: Histologie und Verweildauern

Histologie			Gesamtverweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)				
			n	n(%)	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
Knotenstruma			16852	78,1%	3,98	4	3,31	0,81	1	0,82	3,17	3	3,13
Basedow und Thyreoiditis			2258	10,5%	4,15	4	2,16	0,80	1	0,91	3,35	3	1,88
Karzinom			2477	11,5%	5,41	4	4,64	0,91	1	0,76	4,50	4	4,52
Insgesamt			21587	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24

4.13 Postoperative Komplikationen

Serome und Hämatome traten mit 377 Fällen (1,75%) als häufigste postoperative Komplikationen auf. Die mittlere postoperative Verweildauer war bei dieser Kohorte gegenüber der Grundgesamtheit um 1,54 Tage verlängert. Bei 78 Patienten (0,36%) entwickelte sich eine Wundinfektion und bei 22 Patienten (0,10%) kam es zur Ausbildung einer Lymphfistel. In 35 Fällen (0,16%) war eine Reintubation notwendig. Wunddehiszenzen wurden bei 4 und Sternuminfektionen bei 2 Patienten beschrieben. In 101 Fällen wurden die postoperativen Komplikationen nicht näher bezeichnet. Pulmonale und kardiovaskuläre Komplikationen traten nahezu gleichhäufig (44 vs. 43

Fälle) auf. Bei je 6 Patienten kam es zu einer thrombembolischen bzw. cerebralen Komplikation. Eine postoperative Sepsis wurde lediglich in 2 Fällen beschrieben. Tabelle 22 stellt die Verweildauern in Abhängigkeit von postoperativen Komplikationen dar. Insgesamt wird ersichtlich, dass postoperative Komplikationen mit 3,34% der Fälle recht selten auftraten, jedoch mit einer längeren Gesamt- und postoperativen Verweildauer verbunden waren. Im U-Test hatte lediglich das Vorliegen einer Wunddehiszenz oder cerebralen Komplikation keinen signifikanten Einfluss auf die Lageunterschiede der Gesamtverweildauern. Bei allen anderen Parametern wurde ein Signifikanzniveau von $p < 0,05$ erreicht. Ein signifikanter Einfluss auf die präoperative Verweildauer war hingegen nur bei folgenden Befunden zu verzeichnen: Serom/Hämatom, kardiovaskulär, thrombembolisch, sonstige und keine Komplikation. Die postoperative Verweildauer wiederum wurde durch alle Komplikationen außer dem Auftreten einer thrombembolischen Komplikation signifikant beeinflusst. Wurde keine Komplikation angegeben (96,71%) war die postoperative Verweildauer gegenüber der Grundgesamtheit um 0,11 Tage verringert.

Tab. 22: Postoperative Komplikationen und Verweildauern

Postoperative Komplikationen			Gesamtverweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)		
			Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
Wundinfektion	78	0,36%	12,23	5	36,09	0,73	1	0,53	11,50	5	36,03
Sternuminfektion	2	0,01%	26,00	26	9,90	1,50	2	0,71	24,50	25	10,61
Serom/Hämatom	377	1,75%	5,89	4	5,94	1,00	1	1,46	4,88	4	5,67
Lymphfistel	22	0,10%	10,73	8	5,61	1,00	1	0,31	9,73	7	5,53
Wunddehiszenz	4	0,02%	11,00	8	10,98	0,50	1	0,58	10,50	7	10,60
Pulmonal	44	0,20%	17,07	12	16,98	1,23	1	2,20	15,84	12	16,80
kardiovaskulär	43	0,20%	12,67	7	14,64	1,84	1	3,31	10,84	6	14,21
thrombembolisch	6	0,03%	15,00	14	10,35	3,00	2	3,69	12,00	10	11,05
cerebral	6	0,03%	6,50	6	5,39	0,83	1	1,17	5,67	5	4,32
Reintubation	35	0,16%	26,37	10	52,95	1,03	1	1,22	25,34	9	52,93
Sepsis	2	0,01%	10,00	10	1,41	0,50	1	0,71	9,50	10	0,71
sonstige	101	0,47%	9,53	6	12,64	1,15	1	1,60	8,39	5	12,35
keine	20876	96,71%	4,05	4	2,17	0,82	1	0,79	3,23	3	1,91
Insgesamt	21587	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24

4.14 Postoperative Therapie

Postoperative Therapien und Interventionen erfolgten im Zusammenhang mit Komplikationen. Am häufigsten wurden Wundpunktionen durchgeführt (n=113; 0,52%), an zweiter und dritter Stelle standen Wunderöffnungen (n=44; 0,20%) und die Lateralfixation eines Stimmbandes (n=43; 0,20%). Patienten, die tracheotomiert werden mussten (n=38; 0,18%), verweilten im Mittel 31,16 Tage in stationärer Behandlung. Bei einer beidseitigen Lateralfixation der Stimmbänder verblieben die Patienten durchschnittlich 9,00 Tage im Krankenhaus. Die links-, oder rechtsseitige Fixation war hingegen nur mit einer Gesamtverweildauer von 5,33 Tagen bzw. 4,52 Tagen verbunden. Wunderöffnungen führten zu einer Verlängerung des Aufenthaltes auf 6,34 Tage und Wundpunktionen auf 5,46 Tage. Tab. 23 stellt eine Auflistung der Ergebnisse dar. Im H-Test waren die Abweichungen der Mittelwerte für alle Verweildauern signifikant ($p < 0,00$).

Tab. 23: Postoperative Therapie und Verweildauern

Postoperative Therapie			Gesamterweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)		
	n	n(%)	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
Tracheotomie											
ja	38	0,18%	31,16	15	53,37	2,63	1	7,15	28,53	14	52,89
nein	20185	93,51%	4,18	4	2,37	0,84	1	0,76	3,34	3	2,17
k.a.	1364	6,32%	3,15	3	1,89	0,51	0	0,73	2,64	2	1,72
Lateralfixation											
rechts	33	0,15%	4,52	4	3,25	0,85	1	0,57	3,67	3	2,85
links	6	0,03%	5,33	4	3,93	1,00	1	1,10	4,33	3	2,94
bds.	4	0,02%	9,00	8	3,56	1,00	1	0,00	8,00	7	3,56
nein	20163	93,40%	4,21	4	2,70	0,84	1	0,82	3,37	3	2,47
k.a.	1381	6,40%	3,42	3	8,69	0,52	0	0,73	2,90	2	8,64
Wunderöffnung											
ja	44	0,20%	6,34	4	5,84	0,75	1	0,65	5,59	3	5,49
nein	20279	93,94%	4,21	4	2,69	0,84	1	0,82	3,36	3	2,46
k.a.	1264	5,86%	3,43	3	9,05	0,53	0	0,73	2,89	2	9,00
Wundpunktion											
ja	113	0,52%	5,46	5	3,88	0,96	1	1,47	4,50	4	2,95
nein	20184	93,50%	4,20	4	2,69	0,84	1	0,81	3,36	3	2,47
k.a.	1290	5,98%	3,48	3	8,99	0,55	0	0,79	2,93	2	8,93
Insgesamt	21587	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24

4.15 Reoperation

Eine Reoperation wurde bei 640 (2,96%) Patienten durchgeführt und war mit einer Verlängerung der Gesamtverweildauer um 2,94 Tage auf insgesamt 7,10 Tage verbunden. Als häufigster Grund für eine erneute operative Intervention wurde die Nachblutung (n=362; 1,68%) genannt. Die Verweildauer lag bei den betroffenen Patienten im Durchschnitt bei 5,80 Tagen. Infekte bildeten mit 46 Fällen die zweithäufigste Indikation und waren mit der längsten Gesamtverweildauer (16,30 Tage) assoziiert. Bei weiteren 27 Patienten wurden Serome angegeben; die mittlere Verweildauer lag bei 7,96 Tagen. Operationspflichtige Lymphfisteln traten lediglich bei 10 Patienten auf. Diese verweilten im Mittel 11,30 Tage stationär. Die Kohorte mit einer nicht näher differenzierten Reoperationsindikation (n=116; 0,54%) wies eine mittlere Verweildauer von 9,46 Tagen auf. Wie in Tabelle 24 ersichtlich, war eine erneute Operation vor allem mit einer verlängerten Gesamt- und postoperativen Verweildauer verbunden. Im H-Test wurde für die Lageunterschiede der Mittelwerte der Gesamt- und postoperativen Verweildauer ein Signifikanzniveau von $p < 0,00$ erreicht. Der Einfluss auf die präoperative Verweildauer war nicht signifikant.

Tab. 24: Reoperation und Verweildauern

Reoperation			Gesamtverweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)		
			Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
ja	640	2,96%	7,10	5	14,12	0,84	1	0,84	6,26	4	14,02
Nachblutung	362	1,68%	5,80	5	5,46	0,85	1	0,97	4,96	4	5,23
Infekt	46	0,21%	16,30	6	46,68	0,74	1	0,53	15,57	6	46,62
Lymphfistel	10	0,05%	11,30	10	4,76	0,90	1	0,57	10,40	9	4,50
Serom	27	0,13%	7,96	6	5,71	1,00	1	0,55	6,96	5	5,47
sonstige	116	0,54%	9,46	7	10,80	0,83	1	0,74	8,63	6	10,55
keine	20947	97,04%	4,07	4	2,39	0,82	1	0,82	3,25	3	2,14
Insgesamt	21587	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24

4.16 Postoperative Schilddrüsenhormonsubstitution

Nur 24,80% der Patienten erhielten eine postoperative Schilddrüsenhormonsubstitution noch während des stationären Aufenthaltes. Diese wiesen mit 4,30 Tagen die längste mittlere Gesamtverweildauer auf. Dem Großteil der Patienten (42,68%) wurde die Substitution mit der Entlassung nur empfohlen jedoch noch nicht verabreicht.

Patienten, die keine Substitution erhielten (10,68%), oder bei denen die Entscheidung dem Nachbehandelnden überlassen wurde (21,02%), wiesen mit 3,98 Tagen bzw. 3,92 Tagen die kürzesten Gesamtverweildauern auf. Die Ergebnisse werden in Tabelle 25 zusammengefasst. Bei der Untersuchung der Lagerunterschiede der Mittelwerte wurde ein p- Wert von <0,00 für alle Verweildauern erreicht.

Tab. 25: Postoperative Schilddrüsenhormonsubstitution und Verweildauern

Postoperative Schilddrüsenhormonsubstitution			Gesamtverweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)		
	n	n(%)	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
nein	2305	10,68%	3,98	3	6,97	0,75	1	0,73	3,23	3	6,91
ab 1. postop. Tag	5354	24,80%	4,30	4	3,49	0,86	1	0,94	3,44	3	3,18
ab Entlassung	9213	42,68%	4,25	4	2,17	0,89	1	0,82	3,36	3	1,94
Entscheidung des Nachbehandlers	4537	21,02%	3,92	4	2,59	0,70	1	0,67	3,22	3	2,45
k.a.	178	0,82%	4,26	4	2,54	0,62	1	0,86	3,64	3	2,22
Insgesamt	21587	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24

4.17 Postoperative Kalziumsubstitution und Vitamin D-Gabe

Eine postoperative Kalziumsubstitution erfolgte bei 17,97% der Patienten. Davon erhielten 6,17% Kalzium für 1 Woche, 6,04% für 2 Wochen und 5,77% für mehr als 2 Wochen. Die postoperative Verweildauer stieg dabei analog zur Dauer der Kalziumsubstitution. Bei Patienten, die keine Kalziumsubstitution erhielten, war der postoperative Aufenthalt um 0,15 Tage kürzer als bei der Grundgesamtheit. Eine einwöchige Kalziumgabe war hingegen mit einer Verlängerung des postoperativen Aufenthaltes um 0,19 Tage verbunden. Bei einer Substitution von mehr als 2 Wochen lag die durchschnittliche postoperative Verweildauer sogar bei 4,45 Tagen (+1,21 Tage). Tabelle 26 zeigt eine Aufstellung der Ergebnisse. Im H-Test unterschieden sich die Mittelwerte aller Verweildauern signifikant. Patienten, die eine einwöchige Kalziumsubstitution erhielten, ohne an einer Hypokalzämie zu leiden (n=305) und damit eine prophylaktische Gabe erhielten, verweilten postoperativ im Durchschnitt 3,21 Tage in stationärer Behandlung und damit 0,06 Tage länger, als Patienten ohne die prophylaktische Therapie. Wohingegen eine einwöchige Verabreichung von Kalzium bei einer asymptomatischen Hypokalzämie im Vergleich zu den Patienten, die keine Substitution erhielten, mit einer Verkürzung der postoperativen Verweildauer um 0,03 Tage einherging. Die genaue Aufschlüsselung der Kalziumtherapie in Abhängigkeit der Hypokalzämie und damit Differenzierung in therapeutische und prophylaktische Gabe

wird in Tabelle 27 dargestellt.

Tab. 26: Postoperative Kalziumsubstitution und Verweildauern

Postoperative Kalziumsubstitution			Gesamtverweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)		
	n	n(%)	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
nein	17294	80,11%	4,04	4	3,57	0,85	1	0,81	3,19	3	3,39
1 Woche	1332	6,17%	4,15	4	2,15	0,62	1	0,90	3,53	3	1,82
2 Wochen	1303	6,04%	4,73	4	2,60	0,79	1	0,87	3,94	3	2,33
> 2 Wochen	1245	5,77%	5,27	5	3,08	0,82	1	0,80	4,45	4	2,89
k.a.	413	1,91%	4,34	4	3,10	0,57	1	0,61	3,77	3	3,03
Insgesamt	21587	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24

Tab.27: Postoperative Verweildauern in Abhängigkeit von Hypokalzämie und postoperativer Kalziumsubstitution

Hypokalzämie	keine		asymptomatisch		symptomatisch	
Postoperative Kalziumsubstitution	n	Mittelwert post-operative Verweildauer	n	Mittelwert post-operative Verweildauer	n	Mittelwert post-operative Verweildauer
nein	15431	3,15	1763	3,55	45	3,67
1 Woche	305	3,21	586	3,52	441	3,75
2 Wochen	71	3,75	527	3,76	702	4,09
> 2 Wochen	45	3,80	464	4,11	736	4,70

Vergleichbares zeigte sich auch für die postoperative Vitamin D-Gabe: je länger die postoperative Substitution andauerte, desto länger verblieben die Patienten postoperativ in stationärer Behandlung. Zu beachten ist hierbei, dass eine postoperative Vitamin D-Substitution selten ohne zusätzliche Kalziumgabe erfolgte (n=62). Insgesamt wurde 2.298 Patienten Vitamin D verabreicht. Wurde die Therapie länger als 2 Wochen fortgeführt (n=873; 4,04%), war dies mit der größten postoperativen Verweildauer von 4,54 Tagen verbunden. Patienten, die kein Vitamin D erhielten, zeigten mit 4,07 Tagen die kürzeste Verweildauer. Im H-Test waren die Unterschiede signifikant. Diese Ergebnisse sind in Tabelle 28 zusammengefasst.

Tab. 28: Postoperative Vitamin D Gabe und Verweildauern

Postoperative Vitamin D Substitution			Gesamtverweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)		
	n	n(%)	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
nein	18800	87,09%	4,07	4	3,50	0,83	1	0,82	3,24	3	3,32
1 Woche	685	3,17%	4,39	4	2,16	0,73	1	0,62	3,66	3	1,98
2 Wochen	740	3,43%	4,73	4	2,37	0,89	1	0,96	3,84	3	2,11
> 2 Wochen	873	4,04%	5,39	5	3,16	0,85	1	0,82	4,54	4	2,99
k.a.	489	2,27%	4,33	4	2,93	0,58	1	0,70	3,75	3	2,83
Insgesamt	21587	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24

4.18 Hypokalzämie

Eine postoperative Hypokalzämie wurde bei insgesamt 25,06% der Patienten angegeben. Es erfolgte eine weitere Differenzierung in asymptomatische Hypokalzämie, mit einem Kalziumwert unterhalb des Normbereiches, sowie in symptomatische Hypokalzämie. Der Großteil der Hypokalzämien (n=3427;15,88%) verlief asymptomatisch. Die Gesamt- (4,45 Tage) und postoperative Verweildauer (3,67 Tage) waren bei den betroffenen Patienten im Vergleich zur Grundgesamtheit deutlich verlängert. Noch deutlicher fiel der Unterschied bei Patienten mit einer symptomatischen Hypokalzämie aus; die Gesamtverweildauer belief sich auf 5,06 Tage (+0,9 Tage) und die postoperative Verweildauer auf 4,23 Tage (+0,89 Tage). Lag keine Hypokalzämie vor (n=16082; 74,50%), war die postoperative Verweildauer im Vergleich zur Grundgesamtheit um 0,18 Tage verkürzt. Für die Teilnehmer der PETS 2 Studie bestand die Vorgabe, bei Patienten mit einer symptomatischen Hypokalzämie eine Nachsorgeuntersuchung nach 6 Monaten durchzuführen, um zwischen einer transienten und einer permanenten Hypokalzämie unterscheiden zu können. Bei insgesamt 1.471 Patienten wurden nach 6 Monaten Angaben gemacht. Vergleicht man diese Anzahl mit den 1.983 Patienten mit einer symptomatischen Hypokalzämie entspricht das einer Follow up-Rate von 74,18%. Eine permanente Hypokalzämie wurde bei 358 Patienten, das entspricht 1,66% der Grundgesamtheit und 18,05% der Patienten mit einer symptomatischen Hypokalzämie, angegeben. Die Gesamtverweildauer war in dieser Kohorte mit durchschnittlich 5,86 Tagen gegenüber der Gesamtpopulation um 1,70 Tage verlängert. Tabelle 29 zeigt eine ausführliche Aufstellung der Ergebnisse. Die Abweichungen der Mittelwerte waren im H-Test signifikant (p<0,00).

Tab. 29: Hypokalzämie und Verweildauern

	n	n(%)	Gesamtverweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)			
			Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	
Hypokalzämie												
keine	16082	74,50%	3,99	4	3,43	0,83	1	0,81	3,16	3	3,26	
asymptomatisch	3427	15,88%	4,45	4	3,71	0,79	1	0,89	3,67	3	3,48	
symptomatisch	1983	9,19%	5,06	4	2,62	0,83	1	0,76	4,23	4	2,45	
k.a.	95	0,44%	4,23	4	2,94	0,59	1	0,56	3,64	3	2,80	
Hypokalzämie permanent												
nein	1113	5,16%	5,06	4	2,48	0,85	1	0,87	4,20	4	2,22	
ja	358	1,66%	5,86	5	3,15	0,89	1	0,93	4,97	4	3,05	
k.a.	826	3,83%	4,14	4	2,07	0,69	1	0,63	3,45	3	1,93	
Insgesamt	21587	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24	

4.19 Stimmstörung und Recurrensparese

Bei insgesamt 1.081 Patienten (5,01%) trat eine postoperative Heiserkeit auf. Die Gesamtverweildauer war bei dieser Kohorte im Vergleich zur Grundgesamtheit mit 5,63 Tagen deutlich verlängert (+ 1,47 Tage), wohingegen die Verweildauer bei Patienten ohne eine postoperative Heiserkeit 0,08 Tage unter dem Mittelwert der Gesamtpopulation lag. Hierzu sind in Tabelle 30 ausführliche Angaben dargestellt.

Tab. 30: Postoperative Stimmstörung und Verweildauern

Stimmstörung			Gesamterweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)		
	n	n(%)	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
Heiserkeit	1081	5,01%	5,63	4	11,25	0,86	1	1,00	4,77	3	11,13
keine	20389	94,45%	4,08	4	2,34	0,82	1	0,81	3,26	3	2,09
k.a.	117	0,54%	4,98	4	4,20	0,73	1	0,61	4,26	3	3,98
Insgesamt	21587	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24

Die Durchführung einer postoperativen Laryngoskopie bei jedem Patienten war eine verpflichtende Voraussetzung zur Teilnahme an der PETS 2 Studie. Wurde hierbei eine Recurrensparese diagnostiziert, folgte eine Nachsorgeuntersuchung nach 6 Monaten, analog zum Vorgehen bei der symptomatischen Hypokalzämie (siehe Kapitel 4.18). Zunächst einmal fällt auf, dass die Zahl der transienten Recurrensparesen mit insgesamt 1.620 Betroffenen höher lag als die Angabe einer postoperativen Heiserkeit mit nur 1.081 Patienten. Tab. 31 zeigt eine Übersicht der transienten und permanenten Recurrensparesen (Def.: bestehende Recurrensparese nach 6 Monaten) und der dazugehörigen Verweildauern. Die Verweildauern waren bei jeglicher Form der Recurrensparese gegenüber der Grundgesamtheit verlängert. Die Mittelwertunterschiede waren im H-Test für alle Verweildauern der postoperativen Stimmstörung, transiente und permanente Recurrensparese signifikant ($p < 0,00$). Transiente Recurrensparesen traten einseitig links und rechts in ähnlicher Häufigkeit auf ($n=797$; 3,96% vs. $n=764$; 3,54%) und waren mit einer Verlängerung der postoperativen Verweildauer auf 4,82 bzw. 5,12 Tage verbunden. Eine beidseitige Recurrensparese ($n=59$; 0,27%) ging mit der längsten Gesamt- (11,69 Tage), prä- (1,44 Tage) und postoperativen Verweildauer (10,25 Tage) einher. Gerade bei der Beurteilung der präoperativ verlängerten Verweildauer ist zu beachten, dass bei 20 der insgesamt 59 Patienten mit einer beidseitigen Parese bereits präoperativ bestehende Recurrensparesen laryngoskopisch gesichert wurden. Davon in 10 Fällen beidseits, in 6 Fällen linksseitig und in 4 Fällen rechtsseitig. An einer beidseitigen Parese litten nach 6 Monaten noch insgesamt 12 Patienten. Diese bestand in 4 Fällen bereits präoperativ.

In 2 Fällen lag präoperativ eine linksseitige Parese und in 3 Fällen eine rechtsseitige Parese vor. Als weitere Risikofaktoren wurden bei 7 Patienten eine Kombination von malignem Vorbefund und Rezidivoperation genannt. Eine permanente Recurrensparese war mit der längsten Gesamt- (18,17 Tage), prä- (1,44 Tage) und postoperativen Verweildauer (10,25 Tage) verbunden. Für die rechtsseitige permanente Recurrensparese (n=178; 0,82%) ließ sich eine postoperative Verweildauer von 5,30 Tagen und für die linksseitige permanente Recurrensparese (n=173; 0,80%) von 4,86 Tagen ermitteln.

Tab. 31: Recurrensparese und Verweildauer

Recurrensparese transient			Gesamtverweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)		
	n	n(%)	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
keine	18633	86,32%	4,04	4	3,21	0,78	1,00	0,74	3,27	3	3,05
links	797	3,69%	4,82	4	3,36	0,89	1,00	1,18	3,93	3	2,87
rechts	764	3,54%	5,12	4	5,56	0,86	1,00	0,82	4,26	3	5,37
beidseits	59	0,27%	11,69	7	13,57	1,44	1,00	2,19	10,25	6	13,45
k.a.	1334	6,18%	4,60	4	3,10	1,40	1,00	1,16	3,19	3	2,88
Recurrensparese permanent											
	n	n(%)	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
keine	2807	13,00%	4,72	4	3,40	0,94	1	0,76	3,79	3	3,25
links	173	0,80%	5,73	4	4,50	0,87	1	0,58	4,86	3	4,29
rechts	178	0,82%	6,34	5	6,79	1,04	1	1,06	5,30	4	6,54
beidseits	12	0,06%	18,17	14	16,93	1,67	1	2,10	16,50	11	17,38
k.a.	18417	85,32%	4,03	4	3,30	0,80	1	0,82	3,23	3	3,12
Insgesamt	21587	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24

4.20 Entlassung

99,12% der Patienten (n=21398) konnten nach Hause entlassen werden. In 85 Fällen (0,39%) erfolgte die Verlegung in eine andere Klinik, bei weiteren 19 Patienten (0,09%) in eine Rehabilitationseinrichtung und in 11 Fällen (0,05%) in ein Pflegeheim. Insgesamt 8 Patienten (0,04%) verstarben postoperativ. Das Durchschnittsalter der verstorbenen Patienten lag bei 71 Jahren, mit einem Minimum von 55 Jahren und einem Maximum von 88 Jahren. In 2 Fällen wurde eine Nachblutung angenommen, bei einem Patienten wurde eine Pneumonie getriggerte Sepsis als Todesursache genannt. Für die restlichen 5 Patienten wurden keine Todesursachen angegeben, hier wurden jedoch pulmonale, kardiovaskuläre, cerebrale und thrombembolische postoperative

Komplikationen genannt.

Die mittlere Gesamt- und postoperative Verweildauer waren bei den Patienten, die nach Hause entlassen konnten, im Vergleich zur Grundgesamtheit leicht verringert (4,11 und 3,29 Tage). Im H-Test unterschieden sich die Mittelwerte signifikant. In Tabelle 32 sind die verschiedenen Entlassungsformen und Verweildauern dargestellt.

Tab. 32: Entlassung und Verweildauern

Entlassung			Gesamtverweildauer (d)			Präoperative Verweildauer (d)			Postoperative Verweildauer (d)		
	n	n(%)	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung	Mittelwert	Median	Standard-abweichung
nach Hause	21398	99,12%	4,11	4	3,09	0,82	1	0,80	3,29	3	2,91
sonstige Klinik	85	0,39%	11,61	6	15,84	1,59	1	1,89	10,02	5	15,61
Reha	19	0,09%	25,00	22	18,34	2,47	1	3,17	22,53	16	18,78
Pflegeheim	11	0,05%	14,00	15	8,04	1,73	1	1,95	12,27	12	8,55
Exitus letalis	8	0,04%	19,63	10	25,46	2,38	1	3,34	17,25	7	25,93
k.a.	66	0,31%	4,17	4	1,51	0,67	1	0,54	3,50	3	1,48
Insgesamt	21587	100,00%	4,16	4	3,42	0,82	1	0,82	3,34	3	3,24

4.21 Vergleich der Ergebnisse der PETS 1 und PETS 2 Studie

Vergleicht man die Ergebnisse der PETS 1 Studie (Erhebungszeitraum 1998 und 2000) mit den Ergebnissen der PETS 2 Studie (Erhebungszeitraum 1.7.2010 - 31.07.2012), zeigt sich eine signifikante Verkürzung der Verweildauern ($p < 0,00$). Befanden sich die Patienten im Zusammenhang mit einer Schilddrüsenoperation in den Jahren 1998 und 2000 noch durchschnittlich 7,91 Tage im Krankenhaus, lag die mittlere Verweildauer in dieser Studie bei 4,16 Tagen (-47%). Die präoperative Verweildauer reduzierte sich analog dazu von 1,62 Tagen auf 0,82 Tage (-49%) und die postoperative Verweildauer von 6,29 Tagen auf 3,34 Tage (-47%). Die Ergebnisse sind in der Tabelle 33 und in Abb. 12 aufgeführt.

Das Durchschnittsalter der Patienten lag im Rahmen der PETS 1 Studie bei 52,59 Jahren und damit etwas unter dem arithmetischen Mittel von 53,25 Jahren der PETS 2 Studie. Insgesamt unterzogen sich 6,45% einer Karzinom- und 7,22% einer Rezidivoperation, während in der PETS 2 Studie 11,47% von einem Karzinom und 8,95% von einem Rezidiv betroffen waren.

Die Raten der subtotal einseitigen (12,62% auf 1,36%), subtotal beidseitigen (48,59% auf 0,85%) und Dunhill Operation (21,09% auf 5,82%) reduzierten sich im Vergleich der PETS 1 Studie zur PETS 2 stark, unterdessen kam es zu einem deutlichen Anstieg der einseitigen (8,14% auf 28,75%) und beidseitigen Hemithyreoidektomien (8,27% auf 61,85%) und damit der radikaleren Resektionsverfahren.

Tab. 33: Vergleich der Verweildauern der PETS 1 und PETS 2 Studie

Studie		Gesamtverweildauer (d)	Präoperative Verweildauer (d)	Postoperative Verweildauer (d)
	n	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert
PETS 1	16516	7,91	1,62	6,29
PETS 2	21587	4,16	0,82	3,34

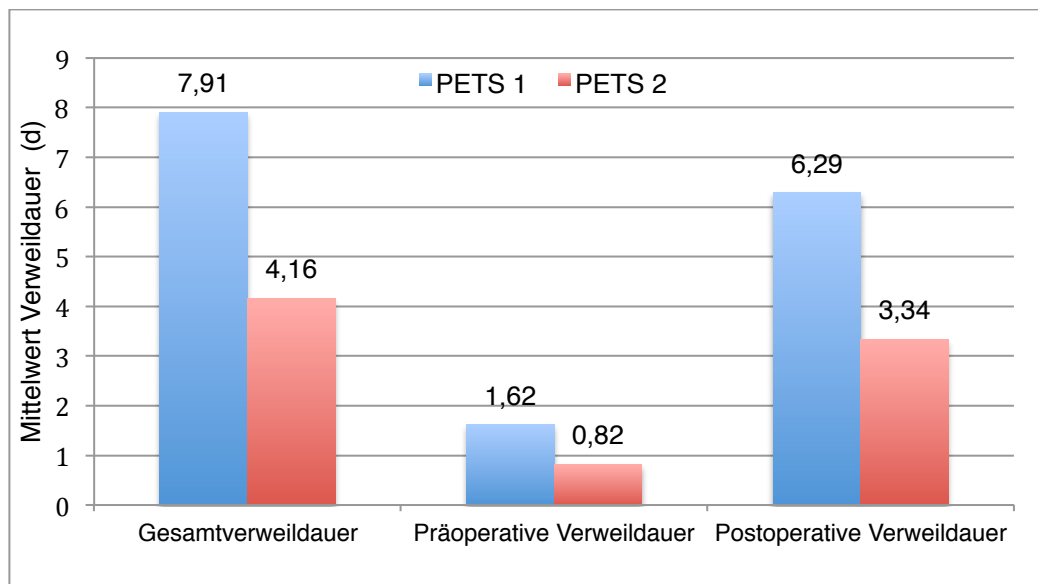


Abb. 7: Verweildauer PETS 1 vs. PETS 2 Studie

5 Diskussion

5.1 Einflussfaktoren auf die Verweildauer: Dezenniumsvergleich

Bei der Bewertung der Einflussfaktoren auf die Verweildauer ist es zum einen bedeutend, den Unterschied zwischen einem Zusammenhang und einer Kausalität zu beachten. So sind bestimmte Parameter zwar mit einer Verlängerung der Verweildauer assoziiert, jedoch wahrscheinlich nicht ursächlich hierfür. Zum anderen muss berücksichtigt werden, dass Veränderungen der Verweildauer multifaktoriell bedingt sein können.

In der vorliegenden Studie bestand, wie auch bei Peters, eine Korrelation zwischen dem Patientenalter zum Zeitpunkt der Operation und der Verweildauer. In den ersten 3 Lebensjahrzehnten zeigte sich in der PETS 2 Studie eine mit dem Alter absteigende Verweildauer, wohingegen diese ab dem 4. Lebensjahrzehnt mit dem Alter anstieg. Diese ansteigende Tendenz zeigte sich in den Daten der Schilddrüsenstudie Halle bereits ab der 3. Lebensdekade. Ein linearer Zusammenhang bestand nicht. Patienten deren Gesamtverweildauer über dem Median von 4 Tagen lag waren in der vorliegenden Studie, entsprechend den Ergebnissen von Peters, signifikant älter als Patienten mit einer Verweildauer unter dem Median (Peters 2001). Zu ähnlichen Ergebnissen kamen Collins et. al., die in einer umfangreichen Untersuchung mit insgesamt 23.919 Fällen aus der elektiven Chirurgie (ohne Schilddrüseneingriffe) das erhöhte Patientenalter als Risikofaktor für einen verlängerten stationären Aufenthalt (Aufenthaltsdauer über der 75. Perzentile) ermittelten. Die hierzu verwendeten Daten stammten aus dem National Surgical Quality Improvement Program (NAQIP) in den USA aus den Jahren 1991-1993 sowie 1994-1995 (Collins et al. 1999).

Die verlängerte präoperative Verweildauer bei Durchführung präoperativer Diagnostik, lässt sich dadurch erklären, dass einige der Untersuchungen stationär durch die Kliniken erfolgen, und die Patienten somit früher aufgenommen werden. Allerdings sind die Untersuchungen teilweise auch ambulant durchführbar und somit ein frühzeitigere Aufnahme der Patienten nicht immer zwingend erforderlich. Zudem ist bei pathologischen Befunden, z.B. einem Malignom, nicht die Durchführung der präoperativen Diagnostik für die Verlängerung der Verweildauer ausschlaggebend, sondern vielmehr der erhobene pathologische Befund. Ein Zusammenhang zwischen der präoperativen Diagnostik und der Verweildauer wurde auch von Peters beschrieben. Er untersuchte hierzu mit Ausnahme der Zytologie jedoch andere

Faktoren, zu denen in der vorliegenden Studie keine Daten erhoben wurden. So war das Vorliegen einer präoperativen Tracheazielaufnahme in der Schilddrüsenstudie Halle mit einer Verlängerung der Verweildauer verbunden. Ein präoperativer Ösophagusbreischluck blieb ohne Einfluss auf die Verweildauer. Beide Untersuchungen wurden in der PETS 2 Kohorte weitgehend durch die Computertomographie bzw. Magnet-Resonanz-Tomographie ersetzt. Die präoperative zervikale Sonographie und Szintigraphie waren laut Peters hingegen mit einer verkürzten präoperativen Verweildauer verbunden. Für die Gesamtverweildauer zeigte sich in der Schilddrüsenstudie Halle bei Durchführung einer präoperativen Feinnadelaspirationszytologie ein signifikanter Lageunterschied der Mittelwerte, jedoch nicht für die prä- und postoperativen Verweildauern. Deutlich verlängert war dabei die Gesamtverweildauer bei Patienten mit einem Malignitätsverdacht oder nicht klassifizierbarem zytologischem Befund (Peters 2001). Analog zu Peters Ergebnissen wiesen in der vorliegenden Arbeit die Patienten mit einem Malignitätsverdacht die längste Gesamtverweildauer (5,24d) auf. Die Lageunterschiede der Mittelwerte waren bei Durchführung einer präoperativen Zytologie jedoch auch für die prä- und postoperativen Verweildauern signifikant.

Als weiteren Einflussfaktor auf die Verweildauer, zu dem im Rahmen der PETS 2 Studie keine Daten erhoben wurden, konnte Peters die Schilddrüsenfunktion zum Zeitpunkt der Operation identifizieren. So verblieben Patienten mit einer Hypo- bzw. Hyperthyreose im Vergleich zu euthyreoten Patienten sowohl prä- als auch postoperativ länger in stationärer Behandlung. Zudem war die Eingruppierung in eine höhere Stufe der American Society of Anaesthesiology (ASA) Klassifikation mit einer Verlängerung der Verweildauer verbunden (Peters 2001). Übereinstimmend hierzu konnten auch Collins et al. die Eingruppierung in die ASA Klassen 3 und 4 als Risikofaktor für einen verlängerten stationären Aufenthalt determinieren (Collins et al. 1999).

Patienten, die sich einer Rezidivoperation unterzogen, verblieben sowohl in der aktuellen Studie als auch bei Peters, prä- und postoperativ und damit auch insgesamt länger in stationärer Behandlung als Patienten mit einem Ersteingriff (GVD PETS 2 Studie 4,59d vs. 4,12d). Auch das Vorliegen einer präoperativen Recurrensparese war in beiden Studien mit einer verlängerten Gesamtverweildauer verbunden. Zusätzlich konnte Peters eine verlängerte Verweildauer bei Diagnose einer Trachealeinengung sowie bei dem präoperativen Verdacht auf eine retrosternale Struma nachweisen

(Peters 2001). Zu den beiden letztgenannten Punkten wurden im Rahmen der PETS 2 Studie keine Daten erhoben.

Eine Knotenstruma als Operationsindikation war in der PETS 2 Studie mit einer verkürzten Gesamt-, prä- und postoperativen Verweildauer assoziiert. Hingegen gingen die Operationsindikationen M. Basedow, RET Protoonkogen Mutation und maligne Schilddrüsenerkrankungen mit einer Verlängerung des prä- und postoperativen stationären Aufenthaltes einher. Bei der Thyreoiditis zeigte sich eine verkürzte Gesamt- und präoperative Verweildauer, sowie eine minimal (+0,01d) verlängerte postoperative Verweildauer. Die Lageunterschiede der Mittelwerte waren hierbei nur für die prä- und postoperative Verweildauer signifikant. Auch Peters fand eine Korrelation zwischen der Operationsindikation und der stationären Verweildauer in dem von ihm untersuchten Patientenkollektiv. Patienten mit einer Struma multinodosa wiesen eine gering verlängerte Verweildauer auf. Die Gesamtverweildauer bei Patienten mit einer Struma uninodosa war analog zu den Ergebnissen der aktuellen Studie mit einer kürzeren Gesamtverweildauer verbunden. Zu beachten ist hierbei, dass im Erfassungsbogen der PETS 2 Studie nicht zwischen der Struma uni- sowie multinodosa unterschieden wurde, sondern diese als Knotenstruma zusammengefasst wurden. Das Vorliegen eines M. Basedows war bei Peters mit einer verlängerten präoperativen Verweildauer und, im Unterschied zur PETS 2 Studie, einer verkürzten postoperativen Verweildauer assoziiert. Da Peters sich bei seiner Untersuchung auf die benignen Befunde beschränkte, liegen keine Daten zu den Operationsindikationen RET Protoonkogen Mutation und maligne Schilddrüsenerkrankungen vor. Das Vorliegen einer Thyreoiditis zeigte im Gegensatz zu den Ergebnissen der PETS 2 Studie keinen signifikanten Einfluss auf die Verweildauer. Zusätzlich zu den o.g. Ergebnissen konnte Peters eine verlängerte mittlere Verweildauer bei Vorliegen einer Hyperthyreose sowie der präoperativen Therapie mit Thyreostatika oder β -Blockern nachweisen. Patienten mit einer präoperativen Schilddrüsenhormoneinnahme zeigten in der von Peters untersuchten Kohorte eine verkürzte Gesamt- und postoperative Verweildauer. Eine präoperative antithyreoidale Therapie mit Jod (Plummerung) war hingegen mit einer verlängerten präoperativen Verweildauer verbunden (Peters 2001). Ein Vergleich zu den Ergebnissen der vorliegenden Studie ist bei den letztgenannten Punkten nicht möglich, da hierzu in der PETS 2 Studie keine Daten erhoben wurden. Jedoch ermittelten auch Raffel et al. im Rahmen einer prospektiv kontrollierten randomisierten Studie zur Verkürzung des stationären Aufenthaltes mit 263 Patienten mit benignen Schilddrüsenerkrankungen und subtotalen Schilddrüsenresektionen in Deutschland,

eine verlängerte Verweildauer bei Patienten bei denen eine präoperative Thyreostase durchgeführt wurde (Raffel et al. 2004). Der Einfluss der Operationsindikation auf die Verweildauer lässt sich durch ein unterschiedlich ausgedehntes Rektionsausmaß, sowie den damit verbundenen Komplikationen erklären. Zudem können spezifische Operationsrisiken, wie z.B. die thyreotoxische Krise oder eine erhöhte kardiale Gefährdung bei Patienten mit einem autonomen Adenom oder einem M. Basedow bestehen (Röher et al. 1999).

Bei der Betrachtung der Operationsvolumina der Krankenhäuser fällt auf, dass diese sich nicht proportional zur Verweildauer verhielten. So bestand die kürzeste Gesamtverweildauer bei den Krankenhäusern mit Operationsvolumina von 50-99 Fällen pro Jahr. Die kürzeste postoperative Verweildauer war jedoch bei den Krankenhäusern mit Operationsvolumina von mehr als 200 Fällen pro Jahr zu finden. Krankenhäuser mit einer Fallzahl unter 50 Schilddrüsenoperationen pro Jahr wiesen trotz der geringsten Rezidiv- und Karzinomrate die längste Gesamt- und postoperative Verweildauer auf. Auch Sosa et al. konnten bei ihrer Untersuchung von 5.860, zwischen 1991 und 1996 in Maryland thyreoidektomierten Patienten keinen Zusammenhang zwischen der Verweildauer und dem Operationsvolumen des Krankenhauses erkennen, vielmehr schien die Erfahrung des einzelnen Operateurs entscheidend (Sosa et al. 1998).

Für die Operationsvolumina der Chirurgen lassen sich vergleichbare Aussagen treffen. Die längste postoperative Verweildauer bestand bei Operateuren mit einer Eingriffszahl bis 50 Fällen pro Jahr. Die kürzeste postoperative Verweildauer bestand bei Operateuren mit einem Volumen von mehr als 400 Schilddrüseneingriffen pro Jahr. Auch hier bestand kein linearer Zusammenhang. Mögliche Erklärungsansätze sind die inhomogenen Patientengruppen mit den anzunehmenden risikoreicheren und ausgedehnteren Eingriffen mit steigender Fallzahl, sowie längere Anfahrtswege für Patienten, die sich in Zentren operieren lassen, sodaß eine Aufnahme am Tag vor der Operation aus ausschließlich logistischen Gründen notwendig sein kann. Auch Sosa et al. untersuchten den Zusammenhang zwischen dem Operationsvolumen des Chirurgen und der Verweildauer. Übereinstimmend mit den Ergebnissen der vorliegenden Studie fanden sie eine signifikant verkürzte Verweildauer (1,4d vs. 1,7d) bei Chirurgen mit einem hohen Operationsvolumen. Zusätzlich fanden sich in dieser Gruppe signifikant weniger Komplikationen. Zu beachten ist bei dem Vergleich der Ergebnisse allerdings, dass die Gruppen anders als in der vorliegenden Arbeit definiert

wurden. So waren Chirurgen mit einer Eingriffszahl von >100 Fällen in den Jahren 1991 bis 1996 bereits in der Gruppe mit einem hohen Operationsvolumen eingeschlossen (Sosa et al. 1998). Zu dem gleichen Ergebnis kamen auch Boudourakis et al., die bei der Analyse der Entlassungsinformationen der Datenbank the Health Care Utilization Project National Inpatient Sample in den USA von 1999 und 2005 eine signifikante Verkürzung des stationären Aufenthaltes in Abhängigkeit des Eingriffsvolumens des Operateurs feststellten (Boudourakis 2009). Zu den beiden Punkten Operationsvolumen der Krankenhäuser sowie des Chirurgen liegen keine Daten von Peters vor, sodaß hier kein Vergleich möglich ist.

Durch Assistenzärzte operierte Patienten wiesen eine im Vergleich zur Grundgesamtheit verkürzte Gesamt-, prä- und postoperative Verweildauer auf, während diese bei von Fach-/Oberärzten operierten Patienten verlängert war. Die Operation durch einen Chefarzt war mit einer verlängerten prä- und verkürzten Gesamt- und postoperativen Verweildauer assoziiert. Bei den Patienten der Oberärzte bestanden häufiger maligne Indikationen und ein höheres Alter. Chefärzte operierten einen höheren Anteil an Rezidiven. Bei den Patienten der Assistenzärzte lagen seltener Rezidive (0,06%) und maligne Indikationen (3,80%) vor. Somit ist die verkürzte Verweildauer bei den von Assistenzärzten operierten Patienten wahrscheinlich damit zu erklären, dass die Assistenzärzte die weniger komplizierten Fälle operierten. Auch Peters begründete die von ihm beobachtete signifikante Verlängerung der Krankenhausverweildauer mit höherer Qualifikation damit, daß erfahrenere Chirurgen risikoreichere Fälle behandelten. So waren die von den Assistenzärzten operierten Patienten jünger und nach Berücksichtigung der ASA Klassifikation gesünder als die von den Oberärzten operierten Patienten (Peters 2001).

Die Operationen mit minimal invasiven Zugängen waren mit einer verkürzten Gesamt-, prä- und postoperativen Verweildauer verbunden. Ein ausgedehnteres Zugangstrauma führte hingegen zu einer Verlängerung der Verweildauer. Dabei ist zu beachten, dass größere Schilddrüsenvolumina, Z.n. Radiatio am Hals und Rezidiveingriffe Kontraindikationen für eine minimal invasive Operation darstellen und damit lediglich die unkomplizierteren Fälle über diesen Zugang operiert werden (Witzel et al. 2008). Ein Vergleich zu den Ergebnissen der Schilddrüsenstudie Halle ist nicht möglich, da zu diesem Thema keine Daten erfasst wurden. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass die minimal-invasiven Zugänge ohnehin erst im letzten Jahrzehnt verstärkt Einzug in die Schilddrüsenchirurgie gefunden haben.

In Abhängigkeit von der Zunahme der Operationsdauer waren der stationäre postoperative und der Gesamtaufenthalt verlängert. Eine Ausnahme bildete die Kohorte mit einer Operationsdauer von unter 30 Minuten. Diese zeigte eine im Vergleich zur Grundgesamtheit verlängerte Gesamt- und präoperative Verweildauer sowie eine verkürzte postoperative Verweildauer. Zu nahezu identischen Ergebnissen kam auch Peters, jedoch war zusätzlich die postoperative Verweildauer in der Gruppe der Patienten mit einer Operationsdauer von unter 30 Minuten im Vergleich zur Grundgesamtheit verlängert (Peters 2001). Übereinstimmend hierzu beschrieben Collins et al. ebenfalls die Operationsdauer als Risikofaktor für einen verlängerten stationären Aufenthalt (Collins et al. 1999).

Bezüglich des Einflusses des Resektionsausmaßes auf die Verweildauer zeigte sich: je ausgedehnter der Eingriff, desto länger verblieben die Patienten postoperativ in stationärer Behandlung. So waren auch beidseitige Eingriffe im Vergleich zu einseitigen Eingriffen mit einer längeren Gesamtverweildauer verbunden. In der Schilddrüsenstudie Halle zeigten sich nahezu identische Zusammenhänge. Anders als in der vorliegenden Studie verweilten die Patienten jedoch bei der subtotalen Resektionen beidseits im Mittel kürzer im Krankenhaus als bei der Hemithyreoidektomie (Peters 2001). Zu erklären sind diese Ergebnisse damit, dass ein größeres Resektionsausmaß mit einer erhöhten Rate an schilddrüsenpezifischen Komplikationen, wie der postoperativen Recurrensparese oder dem postoperativen Hypoparathyreoidismus einhergeht (Dralle et al. 2011).

Patienten der PETS 2 Studie, bei denen intraoperativ Gefäßverletzungen, Blutungen oder sonstige Komplikationen auftraten, verblieben postoperativ und insgesamt signifikant länger in stationärer Behandlung (GVD 4,90d vs. 4,15d). Für die Trachea- und Ösophagusverletzung wurde das Signifikanzniveau nicht erreicht. Es bestand kein Einfluß auf die präoperative Verweildauer. Auch Peters konnte keinen Zusammenhang zwischen dem Auftreten von intraoperativen Komplikationen und einer verlängerten präoperativen Verweildauer feststellen. Bei einer intraoperativen Blutung war die postoperative Verweildauer (6,94d vs. 5,13d) ebenfalls signifikant verlängert. Intraoperative Gefäß-(n=7), Tracheal-(n=4), sowie sonstige Verletzungen (n=6) waren jedoch mit einer verkürzten Verweildauer verbunden (Peters 2001). Ösophagusverletzungen wurden in der Schilddrüsenstudie Halle nicht gesondert erfasst. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist in beiden Studien zu berücksichtigen, dass es sich zum Teil um sehr geringe Fallzahlen handelt.

Der Gesamt-, prä- und postoperative Aufenthalt waren bei der Transfusion von Fremdblut deutlich verlängert. Bei einer autologen Transfusion zeigte sich entgegen der Erwartung eine im Vergleich zur Grundgesamtheit verkürzte Gesamt- und postoperative Verweildauer. Allerdings liegt hier wohlmöglich eine Fehlcodierung vor, da bei keinem der 14 Patienten mit einer Eigenbluttransfusion, eine intraoperative Verletzung oder Eingriffe aufgrund einer Nachblutung angegeben wurden. Von den 22 Patienten mit einer Fremdbluttransfusion sind aufgrund der weiteren Angaben (z.B. intraoperative Blutung oder Gefäßverletzung) zumindest 10 Fälle plausibel. Intraoperative Blutübertragungen wurden bereits von Collins et al. als Risikofaktoren für einen verlängerten Aufenthalt beschrieben (Collins et al. 1999). Da eine intraoperative Blutübertragung von Fremdblut in aller Regel aufgrund von eingetretenen Komplikationen erfolgt, ist eine hiermit assoziierte verlängerte Verweildauer zu erwarten.

Eine Antibiotikatherapie war sowohl bei der fallbezogenen, als auch bei der Routinegabe mit einer Verlängerung des Gesamtaufenthaltes verbunden. In der Literatur gibt es keine Studie, die sich mit dem Einfluss der Antibiotikatherapie auf die Verweildauer bei Schilddrüsenoperationen befasst.

Ordnete man die Verweildauern den histologischen Befunden zu, fanden sich Verlängerungen des Gesamt-, prä- und postoperativen Aufenthaltes bei den Karzinomen. Die Verweildauer bei Patienten mit einem M. Basedow oder einer Thyreoiditis entsprach nahezu den Daten der Grundgesamtheit (max. $\pm 0,02$ Tage), während sie bei der Knotenstruma verkürzt war. Eine verlängerte Verweildauer bei Malignomen lässt sich durch die erforderlichen ausgedehnteren Resektionsverfahren und damit vermehrten Komplikationen erklären. Auch Goldfarb et al. ermittelten bei der Analyse der Daten von 10838 erstoperierten Patienten aus den Jahren 2005-2007 aus der NSQIP (National Surgical Quality Improvement Program) Datenbank in den USA, eine verlängerte Aufenthaltsdauer (1,21d vs. 1,12d) bei Vorliegen eines malignen Befundes (Goldfarb et al 2011).

Zu den o.g. Punkten Transfusionsbedarf, Antibiotikatherapie sowie Histologie liegen keine Ergebnisse von Peters vor, sodass ein Vergleich entfällt.

Das Auftreten von postoperativen Komplikationen war mit einer verlängerten Gesamt- und postoperativen Verweildauer verbunden. In der Kohorte, in der Komplikationen explizit negiert wurden, waren die Gesamt- und postoperative Verweildauer, im Vergleich zur Grundgesamtheit, verkürzt. Zu nahezu identischen Ergebnissen kam

Peters, mit Ausnahme der thrombembolischen Komplikationen, die in der von ihm untersuchten Kohorte mit einer verkürzten stationären Verweildauer verbunden war. Die Reintubation war in beiden Studiengruppen mit der längsten postoperativen Verweildauer (PETS 2: 25,34d, Schilddrüsenstudie Halle: 16,62d) assoziiert (Peters 2001). Eine verlängerte Verweildauer im Falle des Auftretens von postoperativen Komplikationen wurde ebenfalls von Collins et al. beschrieben und ist u.a. durch zusätzlich notwendige Interventionen oder eine verlängerte Überwachungspflicht zu erklären (Collins et al. 1999). Entsprechend verblieben Patienten in der vorliegenden Studie, bei denen eine Reoperation oder eine postoperative chirurgische Behandlung (Wundpunktion, Wunderöffnung, Tracheotomie, Lateralfixation der Stimmbänder) erfolgte, im Vergleich zu Patienten bei denen diese Maßnahmen nicht durchgeführt wurden, postoperativ länger in stationärer Behandlung. Zu diesen Faktoren liegen keine Daten aus der Schilddrüsenstudie vor, sodass die Ergebnisse nicht verglichen werden können. Jedoch ermittelten auch Collins et al. in ihrer Analyse die Reoperation als Risikofaktor für einen verlängerten postoperativen Aufenthalt (Collins et al. 1999).

Die postoperative Substitution von Schilddrüsenhormonen war mit einer moderaten Verlängerung der Verweildauer verbunden. Im Mittel verbleiben Patienten, bei denen die Entscheidung über die Therapie mit Schilddrüsenhormonen dem Nachbehandelnden überlassen wurden, kürzer in stationärer Behandlung (GVD 3,92d vs. 4,27d).

Eine postoperative Verabreichung von Kalzium, auch prophylaktisch ohne bestehende Hypokalzämie, war mit einer Verlängerung der postoperativen Verweildauer verbunden. Je länger postoperativ Kalzium gegeben wurde, desto länger war die postoperative Verweildauer. Eine Ausnahme von dieser Regel bildete die 1-wöchige Gabe bei asymptomatischer Hypokalzämie. Hier war die Substitution mit einer Verkürzung der postoperativen Verweildauer verbunden. Allerdings war der Unterschied im Vergleich zu den Patienten, die kein Kalzium erhielten mit 0,03 Tagen minimal. In den aktuellen Leitlinien in Deutschland wird eine prophylaktische Gabe von Vitamin D und Kalzium nicht empfohlen (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften 2010). Hingegen wird die prophylaktische Gabe von Calcium kombiniert mit Vitamin D bei Thyreoidektomien oder Komplettierungsoperationen zur Sicherstellung einer frühzeitigen Entlassung und Verhinderung von Hypokalzämien von einigen Verfechtern der ambulanten Schilddrüsenchirurgie propagiert (Seybt et al 2010., Snyder et al. 2010).

Die postoperative Verweildauer war in der vorliegenden Studie, auch bei der Vitamin D - Gabe verlängert. Hierbei ist zu beachten, dass eine Vitamin D-Substitution in der Regel mit einer Kalziumgabe einhergeht. Ein Problem bei der Beurteilung der Verweildauer in Abhängigkeit von der Verabreichung von Kalzium und Vitamin D ist, dass im Fragebogen der PETS 2 Studie nicht nach der Indikation der Substitution differenziert wurde. Damit sind möglicherweise auch die Patienten eingeschlossen worden, die Calcium oder Vitamin D aufgrund einer Osteoporose erhielten oder fortgesetzt therapiert wurden.

Vergleichsdaten der Schilddrüsenstudie Halle zu der postoperativen Substitution von Schilddrüsenhormonen, Kalzium oder Vitamin D liegen nicht vor.

Bei Angabe einer postoperativen Hypokalzämie waren die Gesamt- und postoperative Verweildauer (GVD 4,68d vs. 4,16d) signifikant verlängert, besonders ausgeprägt galt dies für die permanente Hypokalzämie (GVD 5,86d vs. 4,16d). Zu analogen Ergebnissen (GVD frühe Hypokalzämie: 8,59d, permanente Hypokalzämie: 8,96d vs. 7,64d) kam Peters bei der Auswertung der Daten der Schilddrüsenstudie Halle (Peters 2001). Auch Raffel et al. fanden eine signifikante Verlängerung der Verweildauer bei Patienten mit einer postoperativen Hypokalzämie (Raffel et al. 2004). Da Hypokalzämien je nach Ausprägung zu einer gesteigerten neuromuskulären Erregbarkeit bis hin zur Tetanie führen können, ist eine verlängerte Verweildauer plausibel. Frühpostoperativ kommt es dabei meist zunächst zu Kribbelparästhesien an den Fingern, Zehen und perioral. Die Muskelverkrampfungen können zu einer typischen Pfötchenstellung der Hände führen. Betreffen sie den Larynx, die Bronchien und die Atemmuskulatur, kann dies zur akuten Dyspnoe führen und geht häufig mit einem starken Angstgefühl einher (Kern und Peters 2010). Eine aktuell an Bedeutung gewinnende Möglichkeit zur frühzeitigen Bestimmung einer drohenden Hypokalzämie stellt die Messung des Parathormons dar. In den australischen Leitlinien der endokrinen Chirurgen wird die Bestimmung des Parathormons idealerweise 4 Stunden postoperativ empfohlen (Campbell et al 2007).

Intraoperative Recurrensverletzungen waren sowohl in der PETS 2 Studie als auch in der Schilddrüsenstudie Halle mit einer Verlängerung der Gesamt- und postoperativen Verweildauer assoziiert (GVD PETS 2: 5,91d vs. 4,16d, Schilddrüsenstudie Halle 8,59d vs. 7,64d). Eine postoperative Heiserkeit (GVD PETS 2: 5,63d vs. 4,16d) und Recurrensparese (GVD PETS 2: links 4,82d/ rechts 5,12d vs. 4,16d) waren immer mit

einer verlängerten Verweildauer verbunden. Dies galt insbesondere für die beidseitigen (GVD PETS 2: 11,69d vs. 4,16d) und permanenten Recurrensparesen (GVD PETS 2: links 5,73d/ rechts 6,34d/ bds. 18,17d vs. 4,16d). Peters kam bei der Analyse der postoperativen Recurrensparesen der Schilddrüsenstudie Halle zu den gleichen Ergebnissen (GVD links 8,41d/ rechts 8,82d/ bds. 18,27d vs. 7,64d) (Peters 2001). Auch Gardner et al. berichteten über eine verlängerte stationäre Verweildauer bei Patienten mit einer postoperativen Recurrensparese. Hierzu verglichen sie die Verweildauern von 76 Patienten, die eine ein- oder beidseitige postoperative Recurrensparese erlitten mit einer Kontrollgruppe von 238 Patienten ohne Recurrensparese (Gardner et al. 2013). Die verlängerten Verweildauern sind damit zu erklären, dass eine einseitige Recurrensparese bereits zu einer Einschränkung des Atemzugvolumens von bis zu 30% und die beidseitige Parese zu einer Asphyxie führen kann (Röher et al.1999). Bei der Kombination einer einseitigen Parese mit protrahierter Nachblutung sind gravierende Atemstörungen möglich (Dralle et al. 2004).

Patienten, die nach Hause entlassen werden konnten, verblieben postoperativ im Mittel kürzer im Krankenhaus als die Grundgesamtheit. Die anderen Entlassungsformen (sonstige Klinik, Reha, Pflegeheim, Exitus letalis) waren hingegen mit einer Verlängerung der Verweildauer verbunden. Da die o.g. Entlassungsformen entweder mit einem erhöhtem Pflegebedarf oder Komplikationen einhergingen, ist dieses Ergebnis plausibel. Eine Analyse der Verweildauern nach der Entlassungsform, wurde durch Peters nicht vorgenommen, sodass ein Vergleich entfällt.

Ein weiterer zusätzlicher Einflussfaktor, zu dem in dieser Studie keine Daten erhoben wurden, stellte die Verwendung von Wunddrainagen dar. So berichtete Samraj in einer Cochrane Analyse von 13 Studien mit insgesamt 1646 Patienten über eine verlängerte Verweildauer bei der Verwendung von Drainagen nach Schilddrüsenoperationen (Samraj und Gurusamy 2007). Godballe kam bei der Auswertung von 5.490 Fällen von 2001-2007 aus der THYKIR Datenbank in Dänemark zu dem gleichen Ergebnis (Godballe et al 2009). Auch Diener berichtete über eine verlängerte Verweildauer bei der Verwendung von Drainagen in einer von 2004 bis 2008 durchgeführten multizentrischen Studie aus Deutschland mit 494 Patienten (Diener et al 2012).

5.2 Entwicklung der Krankenhausverweildauer

Im Vergleich zur PETS 1 Studie hat sich die stationäre Verweildauer, trotz Anstieg des durchschnittlichen Patientenalters, zunehmend radikaleren Resektionsverfahren, höherer Karzinomanteil und Rezidivoperationen, signifikant verkürzt. Für die Gesamtverweildauer wurde eine Reduktion um 47% von 7,91 auf 4,16 Tage ermittelt. Die präoperative Verweildauer reduzierte sich analog dazu von 1,62 Tagen auf 0,82 Tage (-49%) und die postoperative Verweildauer von 6,29 Tagen auf 3,34 Tage (-47%).

Auch Diener et al. beschrieben bereits eine durchschnittliche postoperative Verweildauer von 3,0 Tagen bei Schilddrüseneingriffen in Deutschland, jedoch nur bei zuvor selektierten Patienten unter Ausschluss von malignen Erkrankungen, M. Basedow, präoperativer Recurrensparese, immunsuppressiver Therapie und Koagulopathie (Diener et al. 2012). Dennoch verblieben Patienten nach Schilddrüseneingriffen in Deutschland, verglichen mit den USA, deutlich länger im Krankenhaus. So lag die durchschnittliche Verweildauer bei den Patienten, die sich einer stationären Schilddrüsenoperation unterzogen, gemäß der NIS Datenbank (Nationwide Inpatient Sample mit ca. 8 Millionen stationären Fällen pro Jahr aus ca. 1000 Kliniken in den USA), für 2011 bei 1,9 Tagen (HCUP 2014).

Die Reduktion der stationären Verweildauer lässt sich auch in anderen Fachdisziplinen beobachten. Lag die durchschnittliche Verweildauer aller Fachabteilungen in deutschen Krankenhäusern 1991 noch bei 14 Tagen, verringerte sie sich 1999 bereits auf 9,9 Tage. 2011 verweilten die Patienten im Mittel nur noch 7,7 Tage im Krankenhaus (Statistisches Bundesamt 2013b). Die durchschnittliche Verweildauer in der Akutversorgung lag 2011 im EU Durchschnitt sogar nur bei 6,4 Tagen (World Health Organisation 2014).

Lauscher et al. ermittelten in einer Studie mit 2100 Patienten einen Rückgang der Verweildauer in der Hernienchirurgie von 9,4 Tagen im Jahr 1995 auf 3,7 Tage im Jahr 2009. Besonders ausgeprägt war dabei der Rückgang der präoperativen Verweildauern von 2,4 Tagen auf 0,4 Tage. Die postoperative Verweildauer reduzierte sich von 7,0 Tagen auf 3,3 Tage (Lauscher et al. 2011). Für die Darmchirurgie berichtete Schwenk analog hierzu über ein Reduktion des postoperativen Aufenthaltes um ca. 20-30% durch die Einführung des Fast Track Konzeptes (Schwenk 2012).

5.3 Ursachen für die Verweildauerverkürzung

Es muß angenommen werden, daß die Einführung des DRG Systems einen maßgeblichen Einfluss auf die Verweildauerverkürzung hatte, da die Erlössituation der Krankenhäuser im direkten Zusammenhang steht. Verglichen mit den Daten vor der Implementation des G-DRG Systems, konnte für die vorliegende Studie ein Rückgang der Gesamt- und präoperativen Verweildauer um 47% und der präoperativen Verweildauer um 49% nachgewiesen werden. Eine möglichst kurze Verweildauer ist unter DRG Bedingungen lukrativ, da die Entgelte auf eine durchschnittliche Verweildauer kalkuliert werden.

Gelingt es diese zu unterschreiten, können die erzielten Erlöse über den tatsächlichen Belastungen liegen, da jeder Behandlungstag auch ohne operative oder diagnostische Maßnahmen durch Inanspruchnahme von ärztlicher und pflegerischer Betreuung, Nahrung und Medikamenten, Kosten verursacht (Ritz et al. 2007). Da jedoch durch Unterschreiten der Grenzverweildauer möglicherweise Abschläge berechnet werden, die über den Ersparnissen durch die verkürzte Verweildauer liegen, gilt es, die untere Grenzverweildauer knapp zu überschreiten. Zudem ist eine erhöhte Wiederaufnahmerate durch zu frühe Entlassungen zu vermeiden, da bei einer Wiederaufnahme innerhalb von 30 Tagen die Fälle zusammengeführt und nicht erneut liquidiert werden (Geissler et al. 2011). So ist es plausibel, dass es nach der Umstellung auf das DRG System trotz einer Verkürzung der Verweildauer zu einer signifikanten Reduktion der Wiederaufnahmerate kam, wie Hilgers bei einer Untersuchung von 193.943 vollstationären Behandlungsfällen zwischen 1.1.2001 und dem 31.12.2008 nachweisen konnte (Hilgers 2011). Ein kürzerer Krankenhausaufenthalt ist dabei in der Tendenz leistungsintensiver, da Maßnahmen auf einen geringeren Zeitraum verdichtet werden, so dass die Kosten je Krankenhaustag steigen können (OECD 2010). Aus ökonomischer Perspektive führt eine verkürzte Verweildauer darüber hinaus zur Schaffung von größeren Kapazitäten, da mehr Patienten pro Zeiteinheit behandelt und damit höhere Erlöse erzielt werden können. So reduzierte sich die Bettenauslastung in Deutschland von 84,1% im Jahr 1991 auf 77,4% im Jahr 2012, obwohl im gleichen Zeitraum 164.000 Betten (-25%) abgebaut wurden (Statistisches Bundesamt 2013b).

Der Einfluss eines prospektiven, pauschalisierten Vergütungssystems auf die Verweildauer wurde bereits von einigen Autoren untersucht. So konnten Frank und Lave anhand einer Analyse der Daten von psychiatrischen Patienten in den USA

bereits 1989 eine signifikant reduzierte Verweildauer bei einem pro Fall pauschalisierten System nachweisen (Frank und Lave 1989). Kahn et al. untersuchten insgesamt 14.012 Medicare Patientendaten vor und nach der Einführung des DRG Systems und berichteten über einen Rückgang der Verweildauer um 24% (Kahn et al. 1990). In Deutschland war die Verweildauer nach Implementation des G DRG Systems 2004 weiter rückläufig (Spindler 2010, Hilgers 2011, Fürstenberg et al. 2013). Allerdings sank die Verweildauer bereits in den Jahren zuvor, dieser Trend schwächte sich insgesamt eher ab.

So konstatierten Fürstenberg et al., dass unter Berücksichtigung des langfristigen Trends der Verweildauerreduktion und der kontinuierlich rückläufigen Entwicklung im gesamten Zeitraum nach der DRG Einführung, dies nicht für einen hohen spezifischen Einfluss des DRG Systems auf die Verweildauer sprechen würde (Fürstenberg et al. 2011).

Ein weiterer Grund für die verkürzte Verweildauer ist die Aufnahme der Patienten am Operationstag. Um dies zu ermöglichen, müssen die Anästhesievorbereitung und Operationsplanung vorstationär erfolgen (Geiger 1999). Die Zahl der vorstationären Behandlungen hat im Vergleich der Jahre 2002 zu 2007 um 165,4% zugenommen (Spindler und Schelhase 2009). Zur präoperativen Diagnostik empfiehlt die Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften in ihren aktuellen Leitlinien zur operativen Therapie von benignen und malignen Schilddrüsenerkrankungen die Durchführung einer laryngoskopischen Untersuchung der Stimmlippenfunktion, die Bestimmung des Serumkalzium- und des basalen Kalzitoninwertes, sowie ggf. eines Stimulationstestes bei basal erhöhten Kalzitoninwerten. Die zervikale Sonographie gilt als unverzichtbare Basisdiagnostik, eine Szintigraphie sollte zur Funktionsdifferenzierung bei Knoten oder dem Verdacht auf eine intrathorakale bzw. dystope Struma erfolgen. Die Durchführung einer Magnet-Resonanz-Tomographie oder Computertomographie wird bei Verdacht auf retroviszerale, retrosternale bzw. intrathorakale Strumaanteile, Trachealverlagerungen/-stenosen und lokal infiltrativen Prozessen empfohlen. Bei malignitätsverdächtigen Knoten sollte eine Feinnadelpunktion durchgeführt werden. Eine Biopsie ist indiziert wenn eine eindeutige Diagnose erforderlich ist, die vorausgegangene Feinnadelpunktion jedoch kein eindeutiges Ergebnis gezeigt hat (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften 2010 und 2012). Die Durchführung aller o.g. Untersuchungen ist ambulant bzw. prästationär

möglich. Dennoch wurden in der vorliegenden Studie 68,81% der Patienten am Tag vor der Operation aufgenommen. In lediglich 26,79% der Fälle erfolgte die stationäre Aufnahme am Operationstag. Im Vergleich zu der von Peters untersuchten Kohorte, bei der nur 0,94% der Patienten am Operationstag aufgenommen wurde, zeigte sich jedoch ein deutlicher Anstieg (Peters 2001).

Eine frühzeitige Entlassung, und damit Verkürzung der postoperativen Verweildauer, wird zunehmend durch die nachstationäre Wiedereinbestellung zur klinischen Kontrolle, Bestimmung von Laborwerten und Besprechung von Befunden möglich. So ging, laut Spindler, die sinkende Verweildauer mit einem Anstieg der nachstationären Behandlungen von 2002 auf 2007 um 12,3% einher (Spindler 2009).

5.4 Erfahrungen mit der kurzzeitstationären Schilddrüsenchirurgie

Raffel et al. publizierten 2004 eine prospektiv kontrollierte randomisierte Studie zu der Frage, ob eine auf 2 Tage verkürzte postoperative Verweildauer nach Schilddrüsenoperation in Deutschland bei gleich bleibendem medizinischen Qualitätsstandard möglich ist. Eingeschlossen wurden dabei Patienten mit ein- oder beidseitigen subtotalen Schilddrüsenresektionen. Ausschlusskriterien waren das Patientenalter über 70 Jahre, eine ASA Klassifikation >3, sowie Malignome. Insgesamt 35,2 % der 238 Patienten verließen die Klinik am zweiten, weitere 33,2% am 3. postoperativen Tag. Medizinische Gründe für einen längeren stationären Aufenthalt waren Nachblutungen, Hämatome und postoperative Hypokalzämien. Die Verkürzung des stationären Aufenthaltes führte weder zu einem medizinischen Qualitätsverlust, noch zu einem Verlust der Lebensqualität der Patienten. Insgesamt sprachen sich 60% der Patienten, die bereits am 2. postoperativen Tag entlassen werden konnten, für eine Verkürzung der Verweildauer auf 2 Tage aus (Raffel et al 2004). In der vorliegenden Studie wurden bereits 28,62% der Patienten am 2. und 40,56% der Patienten am 3. postoperativen Tag entlassen.

Zur weiteren Verkürzung des stationären Aufenthaltes in der Schilddrüsenchirurgie auf einen tageschirurgischen Eingriff mit einer Aufenthaltsdauer unter 24 Stunden existieren international bereits zahlreiche Berichte. Mahron et al. veröffentlichten eine Studie mit 150 Schilddrüseneingriffen (totale/near-totale Thyreoidektomie) zwischen 1991 und 1994 mit einer Beobachtung über Nacht. 97% der Patienten erreichten die

Entlassungskriterien (keine Atemwegsprobleme, stabile Vitalzeichen, ansteigende Kalziumwerte und normale Aktivität und Nahrungsaufnahme). Bei einem Patienten trat eine Nachblutung auf, ein Patient litt unter einer Recurrensparese, bei einem Patienten entwickelte sich ein permanenter und bei 3 Patienten ein transients Hypoparathyreoidismus. Die Autoren folgerten, dass eine Thyreoidektomie sicher und kostensparend als kurzzeitchirurgischer Eingriff durchgeführt werden kann (Marohn und LaCivita 1995).

Sahai et al. führten in den Jahren 2001 und 2002 eine prospektive Studie mit 104 Patienten zur Einführung von kurzzeitstationären Eingriffen in der Schilddrüsenchirurgie durch. Eine Entlassung nach 23 Stunden war bei allen Patienten möglich, jedoch wurden 4 Patienten zu einem späteren Zeitpunkt wiederaufgenommen (Sahai et al. 2005). Eine umfangreiche retrospektive Analyse zu diesem Thema wurde von Materazzi et al. veröffentlicht. Sie untersuchten die Daten von 6651 Patienten, die im Zeitraum 2001-2004 thyreoidektomiert wurden. Ein Anteil von 1571 Patienten (23,6%) wurde für einen 23 Stunden Aufenthalt selektiert. Selektionskriterien waren dabei unter anderem: Alter zwischen 10 und 85, ASA I-II, gute Intubationsvoraussetzungen, BMI unter 32, Ersteingriff, Euthyreose, sonographisches Schilddrüsenvolumen von unter 80 ml, keine lokal fortgeschrittenen Tumoren, keine retrosternale oder intrathorakale Struma oder Notwendigkeit einer lateralen Neck Dissection. Das Durchschnittsalter der Patienten lag bei 43 Jahren, eine totale Thyreoidektomie wurde in 71% und eine Hemithyreoidektomie in 29% der Fälle durchgeführt. 3 Patienten entwickelten eine permanente, 112 Patienten eine transiente und 10 Patienten eine symptomatische Hypokalzämie. Recurrensparesen traten transient einseitig bei 10 Patienten, beidseitig bei 3 Patienten auf. Eine einseitige permanente Parese fand sich bei insgesamt 4 Patienten. Allerdings erfolgte eine Laryngoskopie nur bei symptomatischen Patienten, sodass die tatsächlichen Raten für die Recurrensparesen wahrscheinlich höher liegen. Revisionspflichtige Nachblutungen traten in 10 Fällen auf, 3 davon noch im Aufwachraum und 7 innerhalb von 10 Stunden. 1,7 % der zuvor als kurzzeitchirurgisch geplanten Patienten mussten stationär aufgenommen werden. Eine Wiederaufnahme erfolgte bei 4 Patienten (3 mit transientem Hypoparathyreoidismus und 1 mit Angina pectoris). 84,2% der Patienten waren mit ihrem tageschirurgischen Aufenthalt sehr zufrieden, weitere 9,5% zufrieden. Die Autoren bewerten die Tageschirurgie als sicher und effektiv (Materazzi et al 2007).

Somit scheint die Schilddrüsenoperation als kurzzeitchirurgischer Eingriff bei

ausgesuchten Patienten eine sichere Alternative zum bisherigen Vorgehen darzustellen. In der PETS 2 Studie wurden 1,35% (n=295) der Patienten bereits am 1. postoperativen Tag entlassen. Von diesen wurden lediglich 31 Patienten erst am Operationstag aufgenommen.

5.5 Erfahrungen mit der ambulanten Schilddrüsenchirurgie

Die maximale Verkürzung der Verweildauer stellen ambulante Operationen dar. Zur Realisierbarkeit von Schilddrüsenoperationen als ambulanten Eingriff wurden etliche Studien durchgeführt und veröffentlicht. So berichtete Steckler bereits 1986 über die Durchführung einer ambulanten Schilddrüsenoperation in Dallas bei 48 zuvor selektierten Patienten mit einer benignen Schilddrüsenerkrankung. 7 Patienten wurden dabei aufgrund eines Karzinoms oder auf eigenen Wunsch, stationär aufgenommen. Insgesamt kam er zu dem Ergebnis, dass eine ambulante Schilddrüsenoperation ein sicheres und kostensparendes Procedere darstellt (Steckler 1986). Samson et al. fanden bei einer Untersuchung auf den Philippinen mit 1.178 Patienten keinen signifikanten Unterschied zwischen der Gruppe der ambulant (n= 809) und stationär operierten Patienten (n= 369) im Hinblick auf die Komplikationen (Samson et al. 1997).

Eine weitere umfangreiche Studie zur Evaluation der Sicherheit ambulanter Schilddrüsenoperationen wurde 2010 von Snyder et al. publiziert. Von 1.242 Schilddrüsenoperationen wurden 1.136 (94%) als ambulante Eingriffe geplant und 1.063 (86%) als solche durchgeführt. Patienten, bei denen eine Entlassung am Operationstag erfolgen konnte, waren im Vergleich zu der Kohorte, bei denen trotz geplanter ambulanter Operation eine stationäre Aufnahme erfolgen musste, jünger, gesünder, und unterzogen sich häufiger nur einseitigen Eingriffen bei einem kleineren Schilddrüsenvolumen mit kürzeren Operationszeiten und geringerem Blutverlust (Snyder et al. 2010). Bei einer Analyse der Daten Healthcare Cost and Utilization Project (HCUP) Nationwide Inpatient Sample (NIS), welche von der Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) unterstützt wird, und der Daten der National Survey of Ambulatory Surgery (NSAS) aus den Jahren 1996 und 2006, konnten die Autoren einen Anstieg der Schilddrüsenoperationen um 39% (1996: 66864/a vs. 2006: 92931/a) feststellen. Dabei fiel der Anteil der stationären Eingriffe von 73,1% auf 67,9%. Zu beachten ist hierbei, dass jegliche Verweildauern unter 23 Stunden von der NSAS als ambulant gewertet wurden. Interessanterweise stellten die Autoren fest, daß

die ambulanten Eingriffe zunehmend bei älteren, schlechter Versicherten (Medicare und Medicaid) Patienten durchgeführt werden, während privat Versicherte und jüngere Patienten häufiger stationär verweilten. Die Kosten der ambulanten Operation lagen bei etwa 1/3 der Kosten einer stationär durchgeführten Schilddrüsenoperation (Sun et al. 2013). Mowchenson und Hodin ermittelten im Vergleich zu den stationären Patienten eine Kostenersparnis von ca. 30% für die ambulante Gruppe (Mowchenson und Hodin 1995).

Auch Terris et al. errechneten eine signifikante Reduktion der Kosten (-24%) bei der Durchführung einer ambulanten Schilddrüsenoperation (Terris et al. 2007).

Zusammenfassend kamen die o.g. Autoren zu dem Schluss, dass eine ambulante Schilddrüsenoperation nach sorgfältiger Selektion der Patienten, sicher, realisierbar und kostensparend sei. International wird dies jedoch kontrovers diskutiert. Im Rahmen der PETS 2 Studie wurden lediglich 8 (0,04%) von insgesamt 21.587 Patienten am Operationstag entlassen. Davon wurden 4 Patienten bereits einen Tag präoperativ aufgenommen. Die gezielte Nachfrage, ob es sich bei den o.g. Entlass- und Aufnahmedaten um mögliche Codierungsfehler handelt, wurde lediglich bei 2 Patienten beantwortet. Diese wurden ambulant operiert und übernachteten in einem Hotel.

5.6 Bewertung von ambulanten und kurzzeitstationären Schilddrüsenoperationen in Deutschland

In Deutschland wurden 2011 1,9 Millionen ambulante Operationen durchgeführt. Im Vergleich zu 2002 hat sich damit die Anzahl der ambulanten Operationen verdreifacht (Statistisches Bundesamt 2013a). Laut Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen zeigt der internationale Vergleich jedoch, dass andere Länder, vor allem die USA, Kanada und die skandinavischen Länder, Deutschland in diesem Gebiet weit voraus sind. Einen Grund hierfür sieht der Sachverständigenrat in der Vergütung stationärer Kurzzeitfälle, die teilweise deutlich über der ambulanten Vergütung liegt. Sie schlägt eine Anpassung des Vergütungssystems vor, sodass es für Krankenhäuser auch betriebswirtschaftlich attraktiv werden sollte, eine Leistung ambulant anzubieten, soweit dies medizinisch vertretbar sei (Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen 2012).

2011 wurden in Deutschland 92.563 Eingriffe an der Schilddrüse vorgenommen (Statistisches Bundesamt 2012b). Eine mögliche Verkürzung der Verweildauer hat damit einen ökonomisch bedeutsamen Stellenwert. Schilddrüsenoperationen sind in Deutschland jedoch bisher nicht im Katalog ambulant durchführbarer Operationen und sonstiger stationärsersetzender Eingriffe gemäß § 115 b SGB V im Krankenhaus enthalten. Hierfür sei, laut Dralle et al., weniger die Häufigkeit von postoperativen Komplikationen, als deren Schwere ursächlich. Angeführt wurden dabei v.a. Nachblutungen, die zu einer akuten zervikalen Obstruktion und daraus resultierenden reflektorischen Bradykardie führen könnten.

Da diese Komplikationen laut Literatur (Burkey et al. 2001, Hurtado-Lopez et al. 2002) in ca. 60% der Fälle jenseits des ambulanten Überwachungszeitraumes auftreten, sei eine ambulante Operation nicht empfehlenswert. Eine kurzzeitstationäre Behandlung (über Nacht, >23 Stunden) könne jedoch, unter sorgfältiger Selektion der Patienten, eine interessante Alternative darstellen (Dralle et al. 2004). Auch Hermann, der 30.142 Schilddrüsenoperationen aus dem Kaiserin-Elisabeth-Spital in Wien der Jahre 1979 bis 2008 untersuchte, empfahl eine stationäre Überwachung bei einseitigen Eingriffen für mindestens 24 Stunden und bei beidseitigen Eingriffen für 48 Stunden (Hermann 2010). Obwohl die British Association of Day Surgery Schilddrüseneingriffe bereits 2001 als ambulant durchführbare Eingriff in ihre Prozedurenliste aufnahm, kamen Doran und Palazzo im Auftrag der BAETS (British Association of Endocrine and Thyroid Surgeons) nach einer Begutachtung aktueller Studien zu dem Ergebnis, dass die Durchführung ambulanter Schilddrüsenoperationen aktuell nicht empfohlen werden kann. So sei keine andere Operation, die zur Zeit ambulant durchgeführt werde, mit einer bekannten vorhersehbaren und quantifizierbaren Komplikation behaftet, die zum potentiellen Tod innerhalb von 30 Minuten führen könne. Harte und spezifische Kriterien, die das Eintreffen einer lebensbedrohlichen Nachblutung vorhersagen können, würden fehlen. Die Kostenersparnis von ambulanten Eingriffen, könne durch eine einzige aufgetretene lebensbedrohliche Komplikation aufgehoben werden. Da das Risiko einer Nachblutung jedoch mit jeder Stunde sinke und nahezu alle signifikanten Blutungen innerhalb der ersten 24 Stunden auftreten würden, sei ein kurzzeitchirurgischer Aufenthalt mit einer Entlassung am 1. postoperativen Tag zu empfehlen (Doran und Palazzo 2012). Auch in den USA scheint ein kurzzeitstationärer Eingriff mit einer Dauer von unter 24 Stunden und einer Überwachung über Nacht, gegenüber der Entlassung am Operationstag, favorisiert zu werden. Hierzu analysierten Marino et al. Daten aus über 200 Universitätskliniken in den USA aus dem

Zeitraum von 2009-2013, mit insgesamt 49,936 als „Outpatient“ durchgeführten Schilddrüseneingriffen. So verbleiben 63% der Patienten 23 Stunden im Krankenhaus, nur 37% wurden bereits am Operationstag entlassen. Die Kosten waren bei der kurzzeitchirurgischen Gruppe signifikant höher (+31%) als bei der ambulanten Gruppe (Marino et al. 2014).

Im Rahmen der PETS 2 Studie wurden lediglich 2 Patienten gesichert ambulant operiert. Die Entlassung erfolgte jedoch nicht nach Hause, sondern in ein Hotel. Auch die Möglichkeit der Kurzzeitchirurgie wurde nur wenig genutzt. So wurden zwar insgesamt 1,35% (n=295) der Patienten am 1. postoperativen Tag entlassen, von diesen erfolgte jedoch nur bei 31 Patienten die Aufnahme erst am Tag der Operation.

Eine weitere Verkürzung der Verweildauer ist damit wahrscheinlich möglich. Da die untere Grenzverweildauer im Fallpauschalenkatalog für Eingriffe bei benignen Schilddrüseneingriffen jedoch bei 2 Tagen liegt und bei einer Unterschreitung Abschläge berechnet werden, ist die Entlassung vor diesem Zeitpunkt aktuell nicht lukrativ (InEK 2014).

6 Zusammenfassung

Die stationäre Verweildauer im Krankenhaus hat sich in den letzten Jahrzehnten international deutlich verkürzt. Dabei hatte die Einführung des DRG Systems sicherlich einen maßgeblichen Einfluss.

In der vorliegenden Dissertation wurde die Entwicklung der Verweildauer sowie mögliche Einflussfaktoren auf diese untersucht. Zur Verfügung standen 21.587 Datensätze aus der prospektiven Evaluationsstudie Schilddrüsenchirurgie (Erhebungszeitraum: 1.7.2010-31.7.2012). Die durchschnittliche Gesamtverweildauer lag bei 4,16 Tagen. Präoperativ verweilten die Patienten im Mittel 0,82 Tage und postoperativ 3,34 Tage im Krankenhaus. Im Vergleich zu der PETS 1 Studie aus den Jahren 1998 und 2000 ist die Verweildauer in der Schilddrüsenchirurgie damit signifikant gesunken.

Als Einflussfaktoren auf die Verweildauer konnten identifiziert werden:

Patientenalter, die durchgeführte präoperative Diagnostik, präoperative Risikofaktoren, die Operationsindikation, die Operationsvolumina der Krankenhäuser und Operateure, die Qualifikation des Operateurs, der operative Zugang, die Operationsdauer, das Resektionsausmaß, intraoperative und postoperative Komplikationen, Bluttransfusionen, Antibiotikatherapie, Recurrensverletzung und -parese, die Histologie, Reoperation, die postoperative Therapie, die postoperative Substitutionstherapie, Hypokalzämie und die Entlassungsart.

Eine weitere Verkürzung der Verweildauer ist wahrscheinlich möglich. So wird die Kurzzeitchirurgie mit einer Entlassung am 1. postoperativen Tag bereits von vielen Autoren als sicher und kosteneffektiv bewertet. Hierzu ist jedoch eine sorgfältige Selektion der in Frage kommenden Patienten obligat. Eine andere Möglichkeit stellt die Aufnahme der Patienten am Operationstag dar. In der vorliegenden Studie wurde dies lediglich bei 26,79% der Patienten genutzt.

7 Literaturverzeichnis

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften. S2-Leitlinie: Operative Therapie benigner Schilddrüsenerkrankungen. 2010. Zuletzt abgerufen am 28.6.2013 URL: http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/003-002l_01.pdf

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften. S2-Leitlinie: Operative Therapie maligner Schilddrüsenerkrankungen. 2012. Zuletzt abgerufen am 25.3.2014. URL: http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/088-002l_S2k_Maligne_Schilddruesenerkrankungen_Operative_Therapie_2012-11.pdf

Boudourakis LD, Wang TS, Roman SA, Desai R, Sosa JA (2009) Evolution of the Surgeon-volume, Patient- outcome relationship. *Annals of Surgery* 250: 159-165

Bundesministerium der Justiz (Hrsg.): Verordnung zur Neuordnung des Pflegesatzrechtes. *Bundesgesetzblatt* 1994 Teil 1 Nr. 67. Bundesanzeiger-Verlagsgesellschaft, Bonn 1994, S. 2750-2765

Bundesministerium der Justiz (Hrsg.): Gesetz zur Reform der gesetzlichen Krankenversicherung ab dem Jahr 2000. *Bundesgesetzblatt* 1999 Teil 1 Nr. 69. Bundesanzeiger-Verlagsgesellschaft, Bonn 1999, S. 2626-2656

Bundesministerium für Gesundheit. Krankenhausfinanzierung. Entgelte für voll- und teilstationäre Krankenhausleistungen. Zuletzt abgerufen am 1.11.12. URL: <http://www.bmg.bund.de/krankenversicherung/stationaere%20versorgung/krankenhausfinanzierung.html>

Burkey SH, van Heerden JA, Thompson GB, Grant CS, Schleck CD, Farley DR (2001) Reexploration for symptomatic hematomas after cervical exploration. *Surgery* 130 (6): 914-920

Campbell P, Delbridge L, Farrell S, Gough I, Magarey C, Serpell J, Sidhu S, Soon P, Sywak M, Grodski S, Palazzo F, Yeh M, Campbell P, Jalaludin B, Cook MJ, Gough, IR (2007) Australian endocrine surgeons guidelines AES06/01. Postoperative parathyroid hormone measurement and early discharge after total thyroidectomy: analysis of Australian data and management recommendations. *ANZ Journal of Surgery* 77(4):199-202

Collins TC, Daley J, Henderson WH, Khuri SF (1999) Risk factors for prolonged length of stay after major elective surgery. *Annals of Surgery* 230: 251- 259

Deutsche Krankenhausgesellschaft: Mitteilungen aus der Selbstverwaltung: bundesweiter Entgeltkatalog für Fallpauschalen und Sonderentgelte nach § 17 Abs. 2a KHG- gültig ab 1. Januar 2000. Deutsche Krankenhausgesellschaft, Düsseldorf, 2000

Diener MK, Seiler CM, Von Frankenberg M, Rendel K, Schüle S, Maschuw K, Riedl S, Rückert JC, Eckmann C, Scharlau U, Ulrich A, Bruckner T, Knaebel HP, Rothmund M, Büchler MW (2012) Vascular clips versus ligatures in thyroid surgery- results of a multicenter randomized controlled trial (CLIVIT Trial) *Langenbeck's Archives of Surgery* 397: 1117-1126

Doran HE, England J, Palazzo F (2012) Questionable safety of thyroid surgery with same day discharge. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 94(8): 543-547

Dralle H, Sekulla C, Lorenz K, Grond ST, Irmischer B (2004) Ambulante und kurzstationäre Schilddrüsen- und Nebenschilddrüsenchirurgie. *Der Chirurg* 75: 131-143

Dralle H, Lorenz K, Machens A (2011) State of the art: surgery for endemic goiter – a plea for individualizing the extent of resection instead of heading for routine total thyroidectomy. *Langenbecks Archives of Surgery* 396:1137-1143

Frank RG, Lave JR (1989) A comparison of hospital responses to reimbursement policies for Medicaid psychiatric patients. *The Rand journal of economics* 20: 588-600

Fürstenberg T, Laschat M, Zich K, Klein S, Gierling P, Nolting HD, Schmidt T (2011) G-DRG-Begleitforschung gemäß § 17b Abs. 8 KHG: Endbericht des zweiten Forschungszyklus (2006-2008). Untersuchung im Auftrag des deutschen DRG-Instituts (InEK). Deutsche Krankenhaus Verlagsgesellschaft, Düsseldorf, 2010

Gardner GM, Smith MM, Yaremchuk KL, Peterson EL (2013) The cost of vocal fold paralysis after thyroidectomy. *The Laryngoscope*, 123(6): 1455-1463.

Geiger K (2009) Möglichkeiten der Rationalisierung in der perioperativen Phase

aus der Sicht des Anaesthesisten. *Der Chirurg* 70:15-17

Geissler A, Scheller-Kreinsen D, Quentin W, Busse R (2011) Germany: Understanding G-DRGs. In: Busse R, Geissler A, Quentin W, Wiley M (ed): *Diagnosis Related Groups in Europe. Moving towards transparency, efficiency and quality in hospitals*. McGraw-Hill International, Maidenhead-New York, 2011, pp. 243-271

Godballe C, Madson AR, Pedersen HB, Sørensen CH, Pedersen U, Frisch T, Helweg-Larsen J, Barfoed L, Illum P, Mønsted JE, Becker B, Nielsen T (2009) Post-thyroidectomy hemorrhage: a national study of patients treated at the Danish Departments of ENT Head and Neck surgery. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 266(12): 1945-1952

Goldfarb M, Perry Z, Hodin AR, Parangi S (2011) Medical and surgical risks in thyroid surgery: lessons from the NSQIP. *Annals of surgical oncology* 18(13): 3551-3558

Hilgers S: *DRG-Vergütung in deutschen Krankenhäusern*. 1. Aufl. Gabler, Wiesbaden, 2011

Hurtado-Lopez LM, Zaldivar-Ramirez FR, Kuba EB, Cejudo AP, Garza Flores JH, Solis OM, Castillo CC (2002) Causes of early reintervention after thyroidectomy. *Medical Science Monitor* 8: 247-250

HCUP Home. Healthcare Cost and Utilization Project (HCUP). March 2014. Agency for Healthcare Research and Quality, Rockville, MD. Zuletzt abgerufen am 28.3.2014. URL: <http://www.hcup-us.ahrq.gov/home.jsp>

Hermann M: *Schilddrüsenchirurgie - Qualitätsindikatoren und Ergebnisqualität, Diagnosen und Operationsstrategie im Wandel der Zeit, Komplikationsmanagement, aktuelle Standards und Leitlinien an über 30.000 Operationen der Jahre 1979-2008 aus dem Kaiserin Elisabeth Spital der Stadt Wien*. 1. Aufl. Springer, Wien, 2010

InEK: Abschlussbericht. Weiterentwicklung des G-DRG-Systems für das Jahr 2013. Klassifikation, Katalog und Bewertungsrelationen. Teil I: Projektbericht. InEK GmbH – Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus. Siegburg 2012, S. 3-5, 84-86

InEK: Fallpauschalen-Katalog 2014. InEK GmbH – Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus 2007-2014. URL: http://www.g-drg.de/cms/inek_site_de/G-DRG-System_2014/Fallpauschalen-Katalog/Fallpauschalen-Katalog_2014

Kahn KL, Keeler EB, Sherwood MJ, Rogers WH, Draper D, Bentow SS, Reinisch EJ, Rubenstein LV, Kosecoff J, Brook RH (1990) Comparing outcomes of care before and after implementation of the DRG-based prospective payment System. The Journal of the American Medical Association 264: 1984-1988

Kern B, Peters T (2010) Hypokalzämie nach totaler Thyreoidektomie: Welche Patienten sind gefährdet?. Journal für Klinische Endokrinologie und Stoffwechsel 3(4), 32-35

Lauscher JC, Buhr HJ, Gröne J, Ritz JP (2011) Erfahrungen aus über 2100 Hernienreparationen. Wie hat sich die Therapie in den letzten 15 Jahren verändert? Der Chirurg 82: 255-262

Marino M, Spencer H, Hohmann S, Bodenner D., & Stack BC (2014). Costs of Outpatient Thyroid Surgery from the University HealthSystem Consortium (UHC) Database. Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 0194599814521583

Marohn MR, LaCivita KA (1995) Evaluation of total near total thyroidectomy in a short-stay hospitalization: safe and cost-effective. Surgery 118: 943-948

Materazzi G, Dionigi G, Berti P, Rago R, Frustraci G, Docimo G et al (2007) One-day thyroid surgery: retrospective analysis of safety and patient satisfaction on a consecutive series of 1,571 cases over a three-year period. European Surgical research 39: 182-188

Metzger F: DRGs für die Kitteltasche. Grundlagen, Beispiele und Tabellen des G-DRG Systems 2012. 11. Aufl. Metzger, Mannheim, 2011, S.1-16

Mohr FW, Kröger J: Wegweiser zur Abrechnung von Fallpauschalen und Sonderentgelten. 2. Aufl. Baumann, Kulmbach, 1998, S. 47

Mowschenson PM, Hodin RA (1995) Outpatient thyroid and parathyroid surgery: a prospective study of feasibility, safety and costs. Surgery 118: 1051-1054

OECD: Durchschnittliche Krankenhausverweildauer. In Gesundheit auf einen Blick

2009: OECD-Indikatoren, OECD Publishing 2010

Peters AGC: Analyse der prae- und postoperativen Verweildauern in der Chirurgie benigner Schilddrüsenerkrankungen. Halle 2001, S. 45-57

Raffel A, Cupisti K, Dotzenrath B, Krüger B, Ohmann C, Schulte KM, Goretzki PE, Röher HD (2004) Ökonomische Zwänge führen zur Reduktion der stationären Verweildauer. Beispiel Schilddrüsenoperation. Der Chirurg 75: 702-705

Ritz JP, Stuffer M, Buhr HJ (2007) Minimal-invasive Chirurgie und Ökonomie. Rechnet sich minimal-invasive Chirurgie aus betriebswirtschaftlicher Sicht. Der Chirurg 87: 501-510

Röher HD, Goretzki PE, Hellmann P, Witte J (1999) Risiken und Komplikationen der Schilddrüsenchirurgie. Der Chirurg 70: 999-1010

Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen. Sondergutachten 2012. S.92. Zuletzt abgerufen am 28.3.2014 URL: <http://www.svr-gesundheit.de>

Sahai A, Symes A, Jeddy T (2005) Short-stay thyroid surgery. British journal of surgery 92(1): 58-59

Samraj K, Gurusamy KS (2007) Wound drains following thyroid surgery. Cochrane database of systematic reviews 2007, Issue 4. Art. No. : CD006099. DOI:10.1002/1465 1858.CD006099.pub2

Samson PS, Reyes FR, Saldares WN, Angeles RP, Francisco RA, Tagorda Jr. ER (1997) Outpatient thyroidectomy. The American journal of surgery, 173(6), 499-503

Schwenk W (2012) Fast Track: Evaluation eines neuen Konzeptes. Chirurg 83:351-355

Snyder SK, Hamid KS, Roberson CR, Rai SS, Bossen AC, Luh JH et al, Scherer PE, Song J (2010) Outpatient thyroidectomy is safe and reasonable: experience with more than 1,000 planned outpatient procedures. Journal of the American College of Surgeons 210(5): 575-582

Sosa JA, Bowman HM, Tielsch JM, Powe NR, Grodon TA, Udelsman R (1998) The

importance of surgeon experience for clinical and economic outcomes from thyroidectomy. *Annals of Surgery* 228: 320-330

Spindler J, Schelhase T (2009) Krankenhauslandschaft im Umbruch. In *Wirtschaft und Statistik* 7/2009. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2009, S. 641-659

Spindler J (2010) Kaiserschnitt und Co: Operationen und Behandlungen in Krankenhäusern. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2010

Statistisches Bundesamt (Datenhalter): Krankenhausstatistik –Grunddaten-Methodik (generell). Erläuterungen zur Statistik. Zuletzt abgerufen am 12.03.2014. URL: <http://www.gbe-bund.de/gbe10/abrechnung>

Statistisches Bundesamt (Destatis) 1,9 Millionen ambulante Operationen im Krankenhaus. Zahl der Woche vom 2.April.2013. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2013a

Statistisches Bundesamt (Destatis). Fachserie 12 Reihe 6.1.1. Gesundheit. Grunddaten der Krankenhäuser 2012. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2013b

Statistisches Bundesamt. Fachserie 12 Reihe 6.4. Gesundheit. Fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik (DRG-Statistik). Diagnosen, Prozeduren, Fallpauschalen und Case Mix der vollstationären Patientinnen und Patienten in Krankenhäusern 2011. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2012a

Statistisches Bundesamt (Destatis) Fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik (DRG-Statistik). Operationen und Prozeduren der vollstationären Patientinnen und Patienten in Krankenhäusern- Ausführliche Darstellung 2011. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2012b

Steckler RM (1986) Outpatient thyroidectomy: a feasibility study. *The American journal of surgery* 152(4): 417-419

Sun GH, DeMonner S, & Davis MM (2013). Epidemiological and economic trends in inpatient and outpatient thyroidectomy in the United States, 1996–2006. *Thyroid Surgery*, 23(6): 727-733

Terris DJ, Moister B, Seybt MW, Gourin CG, Chin E (2007) Outpatient thyroid surgery is safe an desirable. *Head and Neck Surgery* 136: 556

WHO Regional Office for Europe (2014) European Health for All Databases. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen. Zuletzt zugegriffen am 19.1.2013 URL: <http://data.euro.who.int/hfad/>

Witzel K, Benhidjeb T, Bärlehner E, Stark M, Draf W (2008). Stand und Stellenwert der video-assistierten Schilddrüsenchirurgie. *Laryngorhinootologie*, 87, 623-627.

8 Thesen

1. Die stationäre Verweildauer im Krankenhaus hat sich in den letzten Jahrzehnten international deutlich verkürzt. Dabei hatte die Einführung des DRG Systems einen wesentlichen Einfluss.

2. Die durchschnittliche Gesamtverweildauer für Schilddrüseneingriffe lag bei 4,16 Tagen. Präoperativ verweilten die Patienten im Mittel 0,82 Tage und postoperativ 3,34 Tage im Krankenhaus.

3. Als Einflussfaktoren auf die Verweildauer konnten identifiziert werden:

Patientenalter, die durchgeführte präoperative Diagnostik, präoperative Risikofaktoren, die Operationsindikation, die Operationsvolumina der Krankenhäuser und Operateure, die Qualifikation des Operateurs, der operative Zugang, die Operationsdauer, das Resektionsausmaß, intraoperative und postoperative Komplikationen, Bluttransfusionen, Antibiotikatherapie, Recurrensverletzung und -parese, die Histologie, Reoperation, die postoperative Therapie, die postoperative Substitutionstherapie, Hypocalcämie und die Entlassungsart.

4. Im Vergleich zu der PETS 1 Studie aus den Jahren 1998 und 2000 ist die Verweildauer in der Schilddrüsenchirurgie signifikant gesunken.

5. Eine weitere Verkürzung der Verweildauer ist sehr wahrscheinlich möglich.

6. Die Aufnahme der Patienten am Operationstag erfolgte in der vorliegenden Studie lediglich bei 26,79% der Patienten.

7. Die Kurzzeitchirurgie mit einer Entlassung am 1. postoperativen Tag wird bereits von vielen Autoren als sicher und kosteneffektiv bewertet. Hierzu ist jedoch eine sorgfältige Selektion der Patienten obligat.

8. In einigen Ländern werden Schilddrüseneingriffe bereits ambulant durchgeführt. In der PETS 2 Studie wurden lediglich 2 Patienten (0,01% der Grundgesamtheit) gesichert ambulant operiert.

Anlagen

A. Auflistung der teilnehmenden Kliniken

Dr. med. Smutny; Oblastni nemocnice Pribram a.s. (Pribram)
Dr. med. Asperger, Dr. med. Weiss; Krankenhaus St. Elisabeth und St. Barbara (Halle (Saale))
Prof. Dr. med. Musholt; Universitätsmedizin (Mainz)
Dr. med. Ebert, Dr. med. Sinn; Katholische Hospitalgesellschaft Südwestfalen gGmbH (Olpe)
Prof. Dr.med. Bechstein, PD Dr. Holzer; Universitätsklinikum Frankfurt am Main (Frankfurt am Main)
PD Dr. med. Steuer, Dr. med. Müller; Westpfalz-Klinikum GmbH (Kaiserslautern)
Prof. Dr. med. Lautermann; Städtisches Krankenhaus Martha-Maria Halle-Dölau (Halle/S.)
Dr. med. Thews, Frau Guhr; Klinikum Schönebeck GmbH (Schönebeck)
Dr. med. Rose, Dr. med. Weinhold; Diakoniekrankenhaus Halle (Halle/S.)
Prof. Dr. med. Witzigmann, Dr. med. Henke; Städtisches Klinikum Dresden Friedrichstadt (Dresden)
Prof. Dr. med. Thomusch; Universitätsklinikum Freiburg (Freiburg i. Br.)
Prof. Dr. med. Pross, Dr. med. Sahm; DRK Kliniken Berlin Köpenick (Berlin)
Prof. Dr. Kelm, Frau Klein; Klinikum Lüdenscheid (Lüdenscheid)
Prof. Dr. med. Senkal, Frau Kizilirmak; Marien-Hospital Witten (Witten)
PD Dr. med. Kube; Carl-Thiem-Klinikum Cottbus (Cottbus)
Univ.-Prof. Dr. med. Knoefel, Prof. Dr. med. Cupisti; Universitätsklinikum Düsseldorf (Düsseldorf)
Dr. med. Freitag, Dr. med. Blankenburg; Krankenhaus St. Josef-Stift (Dresden)
Prof. Dr. med. Steinmüller, Frau Boguschewski; DRK Kliniken Berlin Westend (Berlin)
Dr. med. Schöffauer, Dr. med. Liese; Oder-Spree Krankenhaus GmbH (Beeskow)
PD Dr. med. Lück, Dr. med. Bittscheidt; Sana Klinikum Hameln-Pyrmont (Hameln)
Prof. Dr. med. Pistorius, Dr. med. Janson; Sozialstiftung Bamberg (Bamberg)
Prof. Dr. med. Ridwelski, Frau Rendel; Klinikum Magdeburg gGmbH (Magdeburg)
Prof. Dr. med. Brauckhoff; University of Bergen
Haukeland University Hospital (Bergen)
Prof. Dr. med. Klar, Dr. med. Kidess; Universitätsklinikum Rostock (Rostock)
Dr. med. Grothe; Christliches Klinikum Melle GmbH (Melle)
Dr. med. Cotte, Frau Marschall; Eichsfeld-Klinikum gGmbH (Reifenstein)
Prof. Dr. med. Franke , Dr. med. Meier; Sana Krankenhaus Benrath (Düsseldorf)
Dr. med. Dorn, Herr Bräuer; Klinikum Mittleres Erzgebirge Zschopau (Zschopau)
Prof. Dr. med. Schwenk, Dr. med. Tonndorf; Asklepios Klinik Altona (Hamburg)
Dr. med. Ziesche, Dipl. med. Lehmann; Suedharz-Krankenhaus Nordhausen gGmbH (Nordhausen)
Prof. Dr. med. Simon; Evangelisches Bethesda-Johanniter-Klinikum Duisburg GmbH (Duisburg)
Dr. med. Dette, Frau Holzner; Vivantes Wenckebach-Klinikum (Berlin)
Prim. Univ.Prof. Dr. Wenzl, OÄ Dr. med. Köberle-Wührer; Landeskrankenhaus Feldkirch (Feldkirch)
Prof. Dr. Weitz; Universitätsklinikum Carl Gustav Carus (Dresden)
Dr. med. Schabram; St. Josefs Krankenhaus Gießen (Gießen)
Prof. Dr. med. Gellert, Herr Feller; Sana Klinikum Lichtenberg (Berlin-Lichtenberg)
Prof. Dr. med. Weber; Universitätsklinikum Ulm (Ulm)
Herr Dudesek; Tomáš-Baťa-University (Zlín)

Prof. Dr. med. Anthuber, Dr. med. Axt; Klinikum Augsburg (Augsburg)
Dr. med. Thomschke, Frau Roth; Klinikum Kulmbach (Kulmbach)
Dr. med. Fleck, Dipl. med. Schischke; DRK-Krankenhaus Luckenwalde (Luckenwalde)
PD Dr. med. Lorenc; Wojewódzki Szpital (Sosnowiec)
Dr. med. Vorländer; Bürgerhospital Frankfurt am Main (Frankfurt am Main)
Prof. Dr. med. Lippert, Dr. Jannasch; Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (Magdeburg)
PD Dr. Hartel, Dr. med. Obermeier; Klinikum Dortmund gGmbH (Dortmund)
Dr. med. Kröll; Hochwaldkrankenhaus (Bad Nauheim)
Dr. med. Rampf; Krankenhaus 14 Nothelfer GmbH (Weingarten)
Dr. med. Kärgel, Herr Schwörig; Klinikum Niederlausitz GmbH (Senftenberg)
PD Dr. med. Mirow, DM Müller; Landkreis Mittweida Krankenhaus gGmbH (Mittweida)
Prof. Dr. Dr. med. Hoffmann, Dr. med. Orlitsch; Maria-Theresia-Klinik (München)
Dr. med. Heinzmann, Herr Albrecht; Klinik St. Marienstift Magdeburg (Magdeburg)
Prof. Dr. med. Jähne, Frau Geffcken; Henriettenstiftung (Hannover)
Dr. med. Steinert; HELIOS Klinik Schkeuditz (Schkeuditz)
Dr. med. Zaage; BG Kliniken Stadt Halle Bergmannstrost (Halle/S.)
Dr. med. Rose, Herr Stets; Städtisches Krankenhaus Martha-Maria Halle-Dölau (Halle/S.)
Dr. med. Neubauer, Dr. med. Huster; Kreiskrankenhaus Freiberg gGmbH (Freiberg)
Prim. Univ.-Doz. Dr. Längle, OÄ Dr. med. Bareck; Krankenhaus Wiener Neustadt (Wiener Neustadt)
Dr. med. Fielitz; Paracelsus-Klinik Reichenbach GmbH (Reichenbach)
Dr. med. Skrobisz, Dr. med. Sonsnowska; Szpital Wojewódzki w Poznaniu (Poznań)
Prof. Dr. med. Trupka; Klinikum Starnberg (Starnberg)
Dr. med. Probst; Ammerland-Klinik GmbH (Westerstede)
Prof. Dr. med. Dr. h. c. Dralle; Universitätsklinikum Halle (Halle/S.)
Prof. Dr. med. Schimmelpenning, Herr Konrad; Klinikum Neustadt GmbH & Co. Betriebs-KG (Neustadt in Holstein)
Dr. med. Lorenz, Dr. med. Schultz; St.-Hedwig-Krankenhaus Berlin (Berlin)
Prof. Dr. med. Boese-Landgraf, Dr. med. Kaltofen; Klinikum Chemnitz gGmbH (Chemnitz)

B. Fragebogen der PETS 2 Studie

PETS 2
Prospektive Evaluationsstudie Schilddrüsen-Chirurgie 2
Prospective Evaluation Study Thyroid Surgery 2

Start 01.07.2010

Version 1.0.2 DE (Stand 11.10.2015 11:12:00)

Studienleitung Prof. Dr. med. H. Dralle Ltd. OÄ PD Dr. K. Lorenz Dr. rer. medic. C. Sekulla Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie Universitätsklinikum Halle (Saale) Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg Ernst-Grube-Straße 40 06097 Halle/Saale Tel.: +49 (3 45) 5 57 - 2314 Fax: +49 (3 45) 5 57 - 2551	An-Institut für Qualitätssicherung in der operativen Medizin gGmbH an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg Wissenschaftliche Leitung: Prof. Dr. med. H. Lippert, Magdeburg Prof. Dr. med. I. Gastinger, Cottbus Dr. med. P.Mroczkowski, Magdeburg Leipziger Straße 44 39120 Magdeburg Tel.: +49 (3 91) 67 - 14068 Fax: +49 (3 91) 67 - 17960
http://www.medizin.uni-halle.de/avgc/index.php?cid=857 Email: pets@medizin.uni-halle.de	

Daten zum Hospital/Operateur	
10 Krankenhaus-ID:	11 Tel.:
12 Datum der Dokumentation:	13 Fax:
14 Dokumentator:	15 Email:
Hospital-Volume: Eingriffszahl der chirurgischen Abteilung in 2009	
16 Eingriffe wegen benigner Erkrankung	0
17 Eingriffe wegen maligner Erkrankung	0
18 Gesamtzahl Schilddrüsen-OPs 1.1.2006 - 31.12.2008	0
Surgeon volume: Eingriffszahl des Operateurs in 2009	
19 Operateur-Identifikationsnummer	
20 Qualifikation	<input type="checkbox"/> Ass <input type="checkbox"/> FA_OA <input type="checkbox"/> CA
21 Eingriffe wegen benigner Erkrankung	0
22 Eingriffe wegen maligner Erkrankung	0
23 Gesamtzahl Schilddrüsenoperationen 1.1.2006-31.12.2008	0
Administrative Daten Patient	
24 Einverständniserklärung für Datenerfassung und -weitergabe liegt vor	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
Angaben zum Patienten	
25 Klinikinterne Fall-Nr.	
26 Lfd. Nr. der zu dieser Aufnahme-Nr. gehörigen Dokumentation (Vorgabe 1, nur bei weiteren Eingriffen im gleichen Aufenthalt zu ändern)	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 11
27 Patienten-Identifikations-Code (max. 10 stellig)	,
28 Geschlecht	<input type="checkbox"/> männlich <input type="checkbox"/> weiblich
29 Geburts-Monat und -Jahr	Monat(MM): Jahr (JJJJ):
30 Aufnahmetag chir. Abteilung	
31 Entlassungstag chir. Abteilung	

Operationsindikation		
100	Benigne Schilddrüsenerkrankung	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Knotenstruma <input type="checkbox"/> M. Basedow <input type="checkbox"/> Thyreoiditis <input type="checkbox"/> RET-Protoonkogen-Mutation Codon:
101	Maligne Schilddrüsenerkrankung	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> präoperativer Verdacht auf Karzinom <input type="checkbox"/> präoperativer Nachweis Karzinom <input type="checkbox"/> KOP nach Zufallsbefund Karzinom
Präoperative Diagnostik		
102	Präoperative Zytologie	<input type="checkbox"/> n.d. <input type="checkbox"/> k.A. <input type="checkbox"/> benigne <input type="checkbox"/> folliculäre Neoplasie <input type="checkbox"/> Malignitätsverdacht <input type="checkbox"/> nicht verwertbar
103	Präoperative Histologie	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> benigne <input type="checkbox"/> PTC <input type="checkbox"/> FTC <input type="checkbox"/> PDTC <input type="checkbox"/> UTC <input type="checkbox"/> MTC <input type="checkbox"/> malignes Lymphom <input type="checkbox"/> Metastase extrathyreoidales Primum <input type="checkbox"/> sonstige
104	Präoperatives Serumkalzium	<input type="checkbox"/> erniedrigt <input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> erhöht <input type="checkbox"/> n.d. <input type="checkbox"/> k.A.
105	Präoperatives Kalzitinin basal	<input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> erhöht <input type="checkbox"/> n.d. <input type="checkbox"/> k.A.
106	Präoperativer Kalzitoinstimulationstest	<input type="checkbox"/> normal <input type="checkbox"/> erhöht <input type="checkbox"/> n.d. <input type="checkbox"/> k.A.
Voroperationen wegen Schilddrüsenerkrankung		
107	Anzahl	0
108	Histologie letzte OP	<input type="checkbox"/> unbekannt <input type="checkbox"/> benigne <input type="checkbox"/> maligne
109	letzte OP	Datum:
110	Ort	<input type="checkbox"/> eigene Abteilung <input type="checkbox"/> andere Abteilung
Präoperative Laryngoskopie		
111	Laryngoskopie	<input type="checkbox"/> n.d. <input type="checkbox"/> indirekte Laryngoskopie <input type="checkbox"/> Videolaryngoskopie <input type="checkbox"/> k.A.
	rechts	links
112	Stimm lippenbefund	<input type="checkbox"/> regelrecht <input type="checkbox"/> Minderbeweglichkeit/ Stillstand <input type="checkbox"/> regelrecht <input type="checkbox"/> Minderbeweglichkeit/ Stillstand
Operative Therapie		
113	Dringlichkeit	<input type="checkbox"/> elektiv <input type="checkbox"/> Notfall
114	OP-Datum	Datum:
115	OP-Dauer	min(Schnitt - Naht)
116	Zugang	<input type="checkbox"/> konventionelle Zervikotomie (Kocher) <input type="checkbox"/> Sternotomie <input type="checkbox"/> Thorakotomie <input type="checkbox"/> Zervikosternotomie <input type="checkbox"/> Minimal Invasiv: Miccoli <input type="checkbox"/> Minimal Invasiv: ABBA <input type="checkbox"/> Minizervikotomie <input type="checkbox"/> komplett endoskopisch <input type="checkbox"/> Konversion <input type="checkbox"/> andere andere:
	rechts	links
117	Visuelle Darstellung	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> unbewaffnetes Auge <input type="checkbox"/> Lupenbrille <input type="checkbox"/> Mikroskop <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> unbewaffnetes Auge <input type="checkbox"/> Lupenbrille <input type="checkbox"/> Mikroskop
118	Neuromonitoring Technik	<input type="checkbox"/> n.d. <input type="checkbox"/> Tubuselektrode <input type="checkbox"/> Nadelelektrode <input type="checkbox"/> Tubus- und Nadelelektrode <input type="checkbox"/> n.d. <input type="checkbox"/> Tubuselektrode <input type="checkbox"/> Nadelelektrode <input type="checkbox"/> Tubus- und Nadelelektrode
119	Neurostimulation	<input type="checkbox"/> intermittierend <input type="checkbox"/> kontinuierlich <input type="checkbox"/> intermittierend <input type="checkbox"/> kontinuierlich
	rechts	links
120	Neuromonitoring vor Resektion	
	Vagusstimulation	<input type="checkbox"/> n.d. <input type="checkbox"/> regelrecht <input type="checkbox"/> Signalausfall <input type="checkbox"/> gerätetechnischer Ausfall <input type="checkbox"/> n.d. <input type="checkbox"/> regelrecht <input type="checkbox"/> Signalausfall <input type="checkbox"/> gerätetechnischer Ausfall
	Rekurrensstimulation	<input type="checkbox"/> n.d. <input type="checkbox"/> regelrecht <input type="checkbox"/> Signalausfall <input type="checkbox"/> gerätetechnischer Ausfall <input type="checkbox"/> n.d. <input type="checkbox"/> regelrecht <input type="checkbox"/> Signalausfall <input type="checkbox"/> gerätetechnischer Ausfall
121	Neuromonitoring nach Resektion	
	Vagusstimulation	<input type="checkbox"/> n.d. <input type="checkbox"/> regelrecht <input type="checkbox"/> Signalausfall <input type="checkbox"/> gerätetechnischer Ausfall <input type="checkbox"/> n.d. <input type="checkbox"/> regelrecht <input type="checkbox"/> Signalausfall <input type="checkbox"/> gerätetechnischer Ausfall

Rekurrenzstimulation	<input type="checkbox"/> n.d. <input type="checkbox"/> regelrecht <input type="checkbox"/> Signalausfall, lokalisierbar <input type="checkbox"/> Signalausfall über gesamtem N Rekurrenz <input type="checkbox"/> gerätetechnischer Ausfall	<input type="checkbox"/> n.d. <input type="checkbox"/> regelrecht <input type="checkbox"/> Signalausfall, lokalisierbar <input type="checkbox"/> Signalausfall über gesamtem N Rekurrenz <input type="checkbox"/> gerätetechnischer Ausfall
122 EMG-Dokumentation N. vagus vor und nach Resektion	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nur nach	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nur nach
Nebenschilddrüsendarstellung		
123 Darstellung	NSD rechts oben <input type="checkbox"/> makroskopisch identifiziert <input type="checkbox"/> makroskopisch nicht identifiziert <input type="checkbox"/> NSD entfernt ohne Autotransplantation <input type="checkbox"/> NSD entfernt mit Autotransplantation	links oben <input type="checkbox"/> makroskopisch identifiziert <input type="checkbox"/> makroskopisch nicht identifiziert <input type="checkbox"/> NSD entfernt ohne Autotransplantation <input type="checkbox"/> NSD entfernt mit Autotransplantation
	NSD rechts unten <input type="checkbox"/> makroskopisch identifiziert <input type="checkbox"/> makroskopisch nicht identifiziert <input type="checkbox"/> NSD entfernt ohne Autotransplantation <input type="checkbox"/> NSD entfernt mit Autotransplantation	links unten <input type="checkbox"/> makroskopisch identifiziert <input type="checkbox"/> makroskopisch nicht identifiziert <input type="checkbox"/> NSD entfernt ohne Autotransplantation <input type="checkbox"/> NSD entfernt mit Autotransplantation
Resektion	rechts	links
124 Schilddrüse	<input type="checkbox"/> kein Eingriff <input type="checkbox"/> subtotal <input type="checkbox"/> near total <input type="checkbox"/> Hemithyreoidektomie	<input type="checkbox"/> kein Eingriff <input type="checkbox"/> subtotal <input type="checkbox"/> near total <input type="checkbox"/> Hemithyreoidektomie
125 Kompartiment	<input type="checkbox"/> K1a <input type="checkbox"/> K1b <input type="checkbox"/> K2 <input type="checkbox"/> K3 <input type="checkbox"/> K4a <input type="checkbox"/> K4b <input type="checkbox"/> n.d.	
126 Weichteile	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Gefäß <input type="checkbox"/> Muskulatur <input type="checkbox"/> Trachea <input type="checkbox"/> Ösophagus	
127 N. Rekurrenz	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> rechts <input type="checkbox"/> links <input type="checkbox"/> beidseitig	
128 chirurgische Hilfsmittel	<input type="checkbox"/> bipolare Koagulation <input type="checkbox"/> bipolare Schere <input type="checkbox"/> Ultraschalldissektion <input type="checkbox"/> Versiegelungsschere <input type="checkbox"/> Ligatur <input type="checkbox"/> Clips <input type="checkbox"/> Kollagenvlies <input type="checkbox"/> Kollagenvlies+Fibrinkleber <input type="checkbox"/> Fibrinsprühung	
129 intraoperative Komplikationen	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Gefäßverletzung <input type="checkbox"/> Blutung <input type="checkbox"/> Tracheaverletzung <input type="checkbox"/> Ösophagusverletzung <input type="checkbox"/> sonstige	
130 Transfusionsbedarf	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> eigen <input type="checkbox"/> fremd	
131 Antibiose	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Routine <input type="checkbox"/> fallbezogen	
132 Rekurrenzverletzung	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> rechts <input type="checkbox"/> links <input type="checkbox"/> beidseitig	
133 Resektionsstrategie auf der 2. Seite bei geplant bilateralem Vorgehen	Rekurrenzläsion: <input type="checkbox"/> kein Verdacht auf Läsion <input type="checkbox"/> Signalverlust der 1. Seite (IONM) <input type="checkbox"/> anatomische Rekurrenzläsion der 1. Seite <input type="checkbox"/> Signalverlust und anatomische Läsion der 1. Seite Resektionsstrategie: <input type="checkbox"/> keine Resektion der 2. Seite <input type="checkbox"/> eingeschränkte Resektion der 2. Seite <input type="checkbox"/> Resektion der 2. Seite wie geplant	
Intraoperativer Schnellschnitt		
134 Schnellschnittlabor	<input type="checkbox"/> nicht vorhanden <input type="checkbox"/> im Haus <input type="checkbox"/> außer Haus	
135 Schnellschnittergebnis	<input type="checkbox"/> n.d. <input type="checkbox"/> kein Karzinomnachweis <input type="checkbox"/> Nachweis Karzinom	

Histologie									
136	Histologische Diagnose			rechts		links			
	Benigne			<input type="checkbox"/> normales SD-Gewebe <input type="checkbox"/> Knotenstruma <input type="checkbox"/> Zyste <input type="checkbox"/> de Quervain <input type="checkbox"/> Hashimoto <input type="checkbox"/> Riedel <input type="checkbox"/> Basedow <input type="checkbox"/> C-Zellhyperplasie		<input type="checkbox"/> normales SD-Gewebe <input type="checkbox"/> Knotenstruma <input type="checkbox"/> Zyste <input type="checkbox"/> de Quervain <input type="checkbox"/> Hashimoto <input type="checkbox"/> Riedel <input type="checkbox"/> Basedow <input type="checkbox"/> C-Zellhyperplasie			
	Maligne			<input type="checkbox"/> PTC <input type="checkbox"/> FTC <input type="checkbox"/> minimal-invasiv <input type="checkbox"/> breit-invasiv <input type="checkbox"/> PDTC <input type="checkbox"/> MTC <input type="checkbox"/> UTC <input type="checkbox"/> malignes Lymphom <input type="checkbox"/> anderes SD-Malignom <input type="checkbox"/> Metastase extrathyreoidales Primum		<input type="checkbox"/> PTC <input type="checkbox"/> FTC <input type="checkbox"/> minimal-invasiv <input type="checkbox"/> breit-invasiv <input type="checkbox"/> PDTC <input type="checkbox"/> MTC <input type="checkbox"/> UTC <input type="checkbox"/> malignes Lymphom <input type="checkbox"/> anderes SD-Malignom <input type="checkbox"/> Metastase extrathyreoidales Primum			
137	Lymphknotenstatus		keine	untersucht (n)	tumor-infiltriert (n)		keine	untersucht (n)	tumor-infiltriert (n)
		K1a	<input type="checkbox"/>			K1b	<input type="checkbox"/>		
		K2	<input type="checkbox"/>			K3	<input type="checkbox"/>		
		K4a	<input type="checkbox"/>			K4b	<input type="checkbox"/>		
138	Fokalität und Größe			<input type="checkbox"/> kein Tumor <input type="checkbox"/> unifokal <input type="checkbox"/> multifokal max. Ø: 0 mm		<input type="checkbox"/> kein Tumor <input type="checkbox"/> unifokal <input type="checkbox"/> multifokal max. Ø: 0 mm			
139	pTNM (UICC 2010)			T	N	M			
140	Radikalität			<input type="checkbox"/> R0 <input type="checkbox"/> R1 <input type="checkbox"/> R2					
Postoperative Laryngoskopie									
141	Laryngoskopie			<input type="checkbox"/> indirekte Laryngoskopie <input type="checkbox"/> Videolaryngoskopie <input type="checkbox"/> k.A.					
142	Untersuchungszeitpunkt			. Tag postop					
143	Stimm lippenbefund			rechts		links			
				<input type="checkbox"/> regelrecht <input type="checkbox"/> Minderbeweglichkeit/ Stillstand		<input type="checkbox"/> regelrecht <input type="checkbox"/> Minderbeweglichkeit/ Stillstand			
Postoperative Komplikationen									
144	Allgemein			<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Wundinfektion <input type="checkbox"/> Sternuminfektion <input type="checkbox"/> Serom/Hämatom <input type="checkbox"/> Lymphfistel <input type="checkbox"/> Wunddehiszenz <input type="checkbox"/> pulmonal <input type="checkbox"/> kardiovaskulär <input type="checkbox"/> thrombembolisch <input type="checkbox"/> cerebral <input type="checkbox"/> Reintubation <input type="checkbox"/> Sepsis <input type="checkbox"/> sonstige					
145	Hypokalzämie			<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> asymptomatisch <input type="checkbox"/> symptomatisch					
146	Stimmstörung			<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Heiserkeit					
Postoperative Therapie									
147	Reoperation			<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Nachblutung <input type="checkbox"/> Infekt <input type="checkbox"/> Lymphfistel <input type="checkbox"/> Serom <input type="checkbox"/> sonstige Datum:					
148	Tracheotomie			<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja					
149	Lateralfixation Stimmlippen			<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> rechts <input type="checkbox"/> links <input type="checkbox"/> beidseitig					
150	Wunderöffnung ohne Reoperation			<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja					
151	Wundpunktion ohne Reoperation			<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja					

152 Entlassung	<input type="checkbox"/> nach Hause <input type="checkbox"/> sonstige Klinik <input type="checkbox"/> Reha <input type="checkbox"/> Pflegeheim <input type="checkbox"/> Tod	
153 verstorben am	Datum:	
154 Weiteres Vorgehen bei Zufallskarzinom	<input type="checkbox"/> kein <input type="checkbox"/> KOP in eigener Abteilung, gleicher Aufenthalt <input type="checkbox"/> KOP in eigener Abteilung, zweiter Aufenthalt <input type="checkbox"/> KOP externe Abteilung	
155 postoperative Kalziumsubstitution	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> 1 Woche <input type="checkbox"/> 2 Wochen <input type="checkbox"/> mehr als 2 Wochen <input type="checkbox"/> k.A.	
156 postoperative Vitamin-D-Gabe	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> 1 Woche <input type="checkbox"/> 2 Wochen <input type="checkbox"/> mehr als 2 Wochen <input type="checkbox"/> k.A.	
157 postoperative Schilddrüsenhormonsubstitution	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ab 1. postop Tag <input type="checkbox"/> ab Entlassung <input type="checkbox"/> Entscheidung des Nachbehandlers <input type="checkbox"/> k.A.	
158 Bemerkung		
199 Status der Dokumentation	<input type="checkbox"/> in Arbeit <input type="checkbox"/> vollständig und Abschluß <input type="checkbox"/> vollständig, Nachsorge notwendig <input type="checkbox"/> Abschluß, inklusiv Nachsorge	
Verlauf nach 6 Monaten bei frühpostoperativer Rekurrensparese und symptomatischer Hypokalzämie		
200 Laryngoskopie	<input type="checkbox"/> indirekte Laryngoskopie <input type="checkbox"/> Videolaryngoskopie <input type="checkbox"/> k.A.	
201 Untersuchungszeitpunkt	Datum:	
202 Stimmlippenbefund	rechts	links
	<input type="checkbox"/> regelrecht <input type="checkbox"/> Minderbeweglichkeit/ Stillstand	<input type="checkbox"/> regelrecht <input type="checkbox"/> Minderbeweglichkeit/ Stillstand
203 Kalziumsubstitution	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	
204 Vitamin-D-Gabe	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja	

C. Ergebnisse der statistischen Analysen

Ergebnisse x2-Testungen

Rezidiv				Gesamt	
		ja	nein		
Gesamt- verweildauer	≤4	Anzahl	633	8321	8954
		% der Gesamtzahl	2,9%	38,5%	41,5%
	> 4	Anzahl	1299	11334	12633
		% der Gesamtzahl	6,0%	52,5%	58,5%
Gesamt		Anzahl	1932	19655	21587
		% der Gesamtzahl	8,9%	91,1%	100,0%
Chi-Quadrat nach Pearson: 66,388 p= 0,000					

Ergebnisse der U-Tests nach Mann-Whitney bzw. der H-Tests nach Kruskal-Wallis: Lageunterschiede der Mittelwerte der Verweildauern

Alter			Gesamt- verweildauer
	n	n(%)	
≤4	8948	41,48	0,0000
> 4	12600	58,37	

Geschlecht			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
männlich	5469	25,3	p= 0,0615	p= 0,1697	p= 0,2386
weiblich	16118	74,7			

Präoperative Diagnostik			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
Präoperative Zytologie					
benigne	3328	14,95%	0,0000	0,0000	0,0000
Follikuläre Neoplasie	664	3,08%			
Malignitätsverdacht	645	2,99%			
nicht verwertbar	197	0,91%			
nicht durchgeführt	16469	76,29%			
keine Angabe	384	1,78%	-	-	-
Präoperative Histologie					
benigne	348	1,61%	0,0000	0,0000	0,0000
PTC	421	1,95%			
FTC	82	0,38%			
PDTC	7	0,03%			
UTC	12	0,06%			
MTC	106	0,49%			
Metastase extrathyroidal	9	0,04%			
sonstige	12	0,06%			
nein	20169	93,43%			
keine Angabe	419	1,94%	-	-	-
Präoperatives Serumcalcium					
normal	19555	90,59%	0,0000	0,0000	0,0000
erhöht	357	1,65%			
erniedrigt	304	1,41%			
n.d.	584	2,71%			
k.a.	787	3,65%	-	-	-
Präoperatives Calcium basal					
normal	9965	46,16%	0,0000	0,0000	0,0000
erhöht	668	3,09%			
n.d.	10152	47,03%			
k.a.	802	3,72%			
Präoperatives Calcium stimuliert					
normal	241	1,12%	0,0000	0,0000	0,0000
erhöht	447	2,07%			
n.d.	18999	88,01%			
k.a.	1900	8,80%			
Präoperative Laryngoskopie					
indirekte Laryngoskopie	17063	79,04%	0,0000	0,0000	0,0000
Videolaryngoskopie	3865	17,90%			
n.d.	362	1,68%			
k.a.	297	1,38%			

Rezidiv			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
ja	1932	8,95%	0,0000	0,0000	0,0000
nein	19655	91,05%			

Histologie letzte OP			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
benigne	1144	5,30%	0,0000	0,0000	0,0000
maligne	563	2,61%			
unbekannt	231	1,07%			
k.a.	19649	91,02%			

Recurrensparese präoperativ			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
keine	2807	13,00%	0,0000	0,0000	0,0000
links	173	0,80%			
rechts	178	0,82%			
beidseits	12	0,06%			
k.a.	18417	85,32%			
OP Indikation			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
Knotenstruma					
ja	19122	88,6%	0,0000	0,0000	0,0000
nein	2465	11,4%			
M. Basedow					
ja	1308	6,1%	0,0000	0,0001	0,0000
nein	20279	93,9%			
Thyreoiditis					
ja	958	4,4%	0,4705	0,0000	0,0026
nein	20629	95,6%			
RET-Protoonkogen- Mutation					
ja	82	0,4%	0,0015	0,0003	0,0511
nein	21505	99,6%			
Maligne Schilddrüsenerkrankung					
präoperativer V.a. Ca	1250	5,8%	0,0000	0,0000	0,0000
präoperativer Nachweis Ca	530	2,5%			
KOP nach Zufallsbefund	220	1,0%			
nein	15393	71,3%			
k.a.	4194	19,4%			

Hospital Volume			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
<50	810	3,75%	0,0000	0,0000	0,0000
50-99	1441	6,68%			
100-199	3901	18,07%			
≥ 200	15435	71,50%			
Operatuer Volume			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
<51	4645	21,52%	0,0000	0,0000	0,0000
51-100	3025	14,01%			
101-200	4869	22,56%			
201-400	4756	22,03%			
>400	4292	19,88%			
Operatuer Qualifikation			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
Assistenzarzt	1712	7,93%	0,0000	0,0000	0,0000
Facharzt/Oberarzt	13959	64,66%			
Chefarzt	5712	26,46%			
k.a.	204	0,95%			

Resektionsausmaß			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
einseitig subtotal	294	1,36%	0,0000	0,0000	0,0000
bds. subtotal	184	0,85%			
Dunhill OP	1256	5,82%			
Hemithyreodektomie	6206	28,75%			
total	13331	61,75%			
k.a.	316	1,46%			
OP Zugang			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
konventionelle Zervikotomie nach Kocher	20260	93,85%	0,0000	0,0000	0,0000
Sternotomie	33	0,15%			
Thorakotomie	1	0,00%			
Zervikosternotomie	31	0,14%			
Minimal invasiv Miccoli	855	3,96%			
Minimal invasiv ABBA	19	0,09%			
Minizervikotomie	242	1,12%			
komplett endoskopisch	3	0,01%			
Konversion	12	0,06%			
andere	40	0,19%			
k.a.	91	0,42%			
OP Dauer			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
0-30 min	227	1,05%	0,0000	0,0000	0,0000
31-60 min	3389	15,74%			
61-90 min	6856	31,84%			
91-120 min	5235	24,31%			
121-150 min	2995	13,91%			
> 150 min	2830	13,14%			
Intraoperative Komplikationen			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
ja	501	2,32%	0,0000	0,0000	0,0000
Gefäßverletzung	15	0,07%	0,0023	0,1129	0,0045
Blutung	51	0,24%	0,0021	0,8934	0,0005
Tracheaverletzung	12	0,06%	0,2308	0,7921	0,0868
Ösophagusverletzung	1	0,00%	0,0786	0,6319	0,0727
Sonstige	72	0,33%	0,0000	0,1482	0,0000
keine	21086	97,68%	0,0000	0,5156	0,0000
Transfusionsbedarf			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
nein	21242	98,40%	0,0000	0,0000	0,0000
eigen	14	0,06%			
fremd	22	0,10%			
k.a.	309	1,43%			
Antibiose			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
nein	17896	82,90%	0,0000	0,0000	0,0000
Routine	2576	11,93%			
fallbezogen	807	3,74%			
k.a.	308	1,43%			

Rekurrenzerletzung			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
nein	20987	97,22%	0,0033	0,0000	0,0000
rechts	101	0,47%			
links	98	0,45%			
bds.	6	0,03%			
k.a.	395	1,83%			
Histologie			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
Knotenstruma	16852	78,1%	0,0000	0,0000	0,0000
Basedow und Thyreoiditis	2258	10,5%			
Carcinom	2477	11,5%			
Postoperative Komplikationen			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
ja	711	3,29%	0,0000	0,0001	0,0000
Wundinfektion	78	0,36%	0,0000	0,4161	0,0000
Sternuminfektion	2	0,01%	0,0118	0,0795	0,0104
Serom/Hämatom	377	1,75%	0,0000	0,0002	0,0000
Lymphfistel	22	0,10%	0,0000	0,0327	0,0000
Wunddehizens	4	0,02%	0,0826	0,2767	0,0452
Pulmonal	44	0,20%	0,0000	0,0965	0,0000
kardiovaskulär	43	0,20%	0,0000	0,0076	0,0000
thrombembolisch	6	0,03%	0,0033	0,0213	0,0914
cerebral	6	0,03%	0,1797	0,4967	0,0495
Reintubation	35	0,16%	0,0000	0,5916	0,0000
Sepsis	2	0,01%	0,0144	0,4418	0,0119
sonstige	101	0,47%	0,0000	0,0033	0,0000
keine	20876	96,71%	0,0000	0,0001	0,0000
postoperative Therapie			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
Tracheotomie					
ja	38	0,18%	0,0000	0,0000	0,0000
nein	20185	93,51%			
k.a.	1364	6,32%			
Lateralfixation					
rechts	33	0,15%	0,0000	0,0000	0,0000
links	6	0,03%			
bds.	4	0,02%			
nein	20163	93,40%			
k.a.	1381	6,40%			
Wunderöffnung					
ja	44	0,20%	0,0000	0,0000	0,0000
nein	20279	93,94%			
k.a.	1264	5,86%			
Wundpunktion					
ja	113	0,52%	0,0000	0,0000	0,0000
nein	20184	93,50%			
k.a.	1290	5,98%			

Re-Op			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
ja	640	2,96%	0,0000	0,5228	0,0000
Nachblutung	362	1,68%	0,0000	0,8907	0,0000
Infekt	46	0,21%	0,0000	0,5991	0,0000
Lymphfistel	10	0,05%	0,0000	0,4825	0,0000
Serom	27	0,13%	0,0000	0,0562	0,0000
sonstige	116	0,54%	0,0000	0,9274	0,0000
keine	20947	97,04%	0,0000	0,5228	0,0000
postoperative Schilddrüsenhormonsubstitution			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
nein	2305	10,68%	0,0000	0,0000	0,0000
ab 1. postop. Tag	5354	24,80%			
ab Entlassung	9213	42,68%			
Entscheidung des Nachbehandlers	4537	21,02%			
k.a.	178	0,82%			
postoperative Calciumsubstitution			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
nein	17294	80,11%	0,0000	0,0000	0,0000
1 Woche	1332	6,17%			
2 Wochen	1303	6,04%			
> 2 Wochen	1245	5,77%			
k.a.	413	1,91%			
postoperative Vitamin D Substitution			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
nein	18800	87,09%	0,0000	0,0000	0,0000
1 Woche	685	3,17%			
2 Wochen	740	3,43%			
> 2 Wochen	873	4,04%			
k.a.	489	2,27%			
Hypocalcämie			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
asymptomatisch	3427	15,88%	0,0000	0,0000	0,0000
symptomatisch	1983	9,19%			
keine	16082	74,50%			
k.a.	95	0,44%			
Hypocalcämie permanent					
ja	358	15,59%	0,0000	0,0000	0,0000
nein	1113	48,45%			
k.a.	826	35,96%			
Stimmstörung			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
Heiserkeit	1081	5,01%	0,0000	0,2626	0,0000
keine	20389	94,45%			
k.a.	117	0,54%			

Recurrensparese			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
keine	18633	86,32%	0,0000	0,0000	0,0000
links	797	3,69%			
rechts	764	3,54%			
beidseits	59	0,27%			
k.a.	1334	6,18%			
Recurrensparese permanent			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
keine	2807	13,00%	0,0000	0,0000	0,0000
links	173	0,80%			
rechts	178	0,82%			
beidseits	12	0,06%			
k.a.	18417	85,32%			
Entlassung			Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
	n	n(%)			
nach Hause	21398	99,12%	0,0000	0,0000	0,0000
sonstige Klinik	85	0,39%			
Reha	19	0,09%			
Pflegeheim	11	0,05%			
Exitus letalis	8	0,04%			
k.a.	66	0,31%			
Studie		n	Gesamtverweildauer	Präoperative Verweildauer	Postoperative Verweildauer
PETS 1	16516	0,0000	0,0000	0,0000	
PETS 2	19110				

Lebenslauf

Name, Vorname:	Finke, Sema
Geburtsdatum:	09.02.1980
Geburtsort:	Bielefeld
Staatsangehörigkeit:	deutsch
Familienstand:	verheiratet, zwei Kinder
1986-1990	Grundschule Stieghorst
1990-1999	Städtische Gesamtschule Stieghorst Abschluss: Allgemeine Hochschulreife
1999-2004	Studium der Medizin an der Justus-Liebig-Universität Gießen
2004-2005	Studium der Medizin an der Medizinischen Hochschule Hannover
08/2001	Ärztliche Vorprüfung
03/2003	1. Teil Äztl. Prüfung
09/2004	2. Teil Äztl. Prüfung
12/2005	3. Teil Äztl. Prüfung
12/2013	Facharztanerkennung Allgemein Chirurgie
12/2005-06/2009	Franziskus Hospital Bielefeld Assistenzärztin Chirurgie
07/2009-12/2010	Niels-Stensen-Kliniken Christliches Klinikum Melle Assistenzärztin Chirurgie
01/2011-02/2011	Niels-Stensen-Kliniken Franziskus Hospital Harderberg Assistenzärztin Anästhesie
03/2011-02/2014	Niels-Stensen-Kliniken Christliches Klinikum Melle Assistenzärztin Chirurgie
04/2014-	Klinikum Halle Fachärztin Chirurgie

Unterschrift

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit ohne unzulässige Hilfe Dritter angefertigt habe und sie bisher weder im In- noch im Ausland einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt worden ist.

Die Einleitung des Promotionsverfahrens zu dieser Arbeit stellt meinen ersten Versuch dar, den akademischen Grad des Doktors der Medizin zu erlangen.

Borgholzhausen, 16.09.2014

Unterschrift

Danksagung

Herrn Prof. Dr. med. H. Dralle, Direktor der Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, danke ich für die Überlassung meines Dissertationsthemas und die Konzeption der PETS 2 Studie.

Besonderer Dank gebührt meiner Betreuerin Frau Prof. Dr. K. Lorenz, die meine Arbeit inhaltlich wiederholt und mit viel Geduld supervidierte. Ebenfalls danken möchte ich Herrn Dr. rer. medic. C. Sekulla, der mir bei jeglichen Fragen stets freundlich, schnell und hilfreich zur Seite stand.

Frau Magdalena Kwiatkowska und Herrn Timo Köster möchte ich für Ihre Hilfe im EDV Bereich danken.

Nicht zuletzt möchte ich mich herzlichst bei Herrn Lucas Finke und meinem Ehemann Benjamin Finke für die Durchsicht dieser Dissertation bedanken.