

Chirurg 2017 · 88:50–57
 DOI 10.1007/s00104-016-0267-1
 Online publiziert: 10. August 2016
 © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016



M. Maneck¹ · C. Dotzenrath² · H. Dralle³ · C. Fahlenbrach⁴ · R. Paschke⁵ · T. Steinmüller⁶ · E. Tusch⁷ · E. Jeschke¹ · C. Günster¹

¹Wissenschaftliches Institut der AOK, Berlin, Deutschland

²Klinik für Endokrine Chirurgie, Helios Klinikum Wuppertal, Wuppertal, Deutschland

³Universitätsklinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie, Universitätsklinikum Halle (Saale), Halle (Saale), Deutschland

⁴AOK-Bundesverband, Berlin, Deutschland

⁵Klinik für Endokrinologie und Nephrologie, Universität Leipzig, Leipzig, Deutschland

⁶Zentrum für Endokrine Chirurgie, DRK Kliniken Berlin/Westend, Berlin, Deutschland

⁷Medizinischer Dienst der Krankenversicherung Berlin-Brandenburg, Berlin, Deutschland

Komplikationen nach Schilddrüsenoperationen in Deutschland

Eine Routinedatenanalyse von 66.902 AOK-Patienten

Nach Angaben des statistischen Bundesamtes wurden im Jahr 2013 in Deutschland knapp 80.000 Schilddrüsenoperationen durchgeführt [15]. Dabei wurde in den letzten Jahren ein Trend zur radikalen Schilddrüsenchirurgie beobachtet. Den Operationsanlass stellen zum Hauptteil benigne Schilddrüsenerkrankungen dar. Bei etwa 10,1 % der Eingriffe liegt ein Schilddrüsenkarzinom vor [19].

Spezifische Komplikationen nach Schilddrüsenoperationen sind Stimmbandlähmungen und Hypokalzämien. Diese Komplikationen sind als besonders schwerwiegend anzusehen, wenn sie permanent, d. h. 6 Monate oder länger fortbestehen. Weitere mögliche Komplikationen sind postoperative Blutungen und Wundinfektionen [2, 7, 13].

Das Ziel dieser Arbeit war die Ermittlung von Komplikationsraten der Versorgungsrealität nach Operationen wegen benigner Struma in Deutschland. Darüber hinaus wurden Volume-Outcome-Zusammenhänge untersucht.

Methodik

Datengrundlage

Die Analysen basierten auf anonymisierten Routinedaten der Allgemeinen Ortskrankenkasse (AOK). Diese umfassten Diagnosen und Prozeduren aus der Krankenhaus- und vertragsärztlichen Versorgung sowie Versichertenstammdaten wie Alter, Geschlecht und Überlebensstatus. Die ausgewerteten Patientendaten entsprachen den Kriterien des Leistungsbereichs „Operation bei benigner Schilddrüsenerkrankung“ des Projektes Qualitätssicherung mit Routinedaten (QSR) und waren Grundlage der Entwicklungsarbeit des QSR-Expertenpanels Endokrine Chirurgie [19].

Eingeschlossen wurden Fälle, bei denen im initialen Krankenhausaufenthalt eine Thyreoidektomie, Hemithyreoidektomie, partielle Resektion oder Operation der Schilddüse durch Sternotomie (Operationen- und Prozedurenschlüssel [OPS]: 5–061 bis 5–064) in den Jahren 2008 bis 2010 vorgenommen wurde und als Hauptdiagnose eine euthyreote Struma, Hyperthyreose oder Thyreoiditis (International Statistical Classification of Diseases and Related

Health Problems [ICD]-10: E01/4/5/6, D34) dokumentiert wurde. Fälle mit Patienten unter 18 Jahren, Entfernung von zervikalen Lymphknoten (OPS: 5–40[1/2/6].0, 5–403), Hyperparathyreoidismus (ICD-10: E21.0–E21.3) oder Krebserkrankungen (ICD-10: C00–C97, D00–D09, D37–D48) wurden ausgeschlossen (Abb. 1). Der vorgenommene Krebsausschluss umfasste Neubildungen unsicheren Verhaltens, da anhand der Routinedaten bei diesen nicht zwischen benigne und maligne unterschieden werden konnte.

Fälle entsprechend den oben genannten Kriterien wurden als Erstaufenthalte bezeichnet. An einen Erstaufenthalt sich anschließende Verlegungen wurden dem Erstaufenthalt zugerechnet. Für jeden Patienten wurde ein Nachbeobachtungszeitraum von 365 Tagen ab Entlassung aus dem Erstaufenthalt betrachtet. Unter Einhaltung der datenschutzrechtlichen Bestimmungen wurden die verwendeten AOK-Daten so anonymisiert, dass die Identität der Patienten weder bekannt noch ermittelbar war.

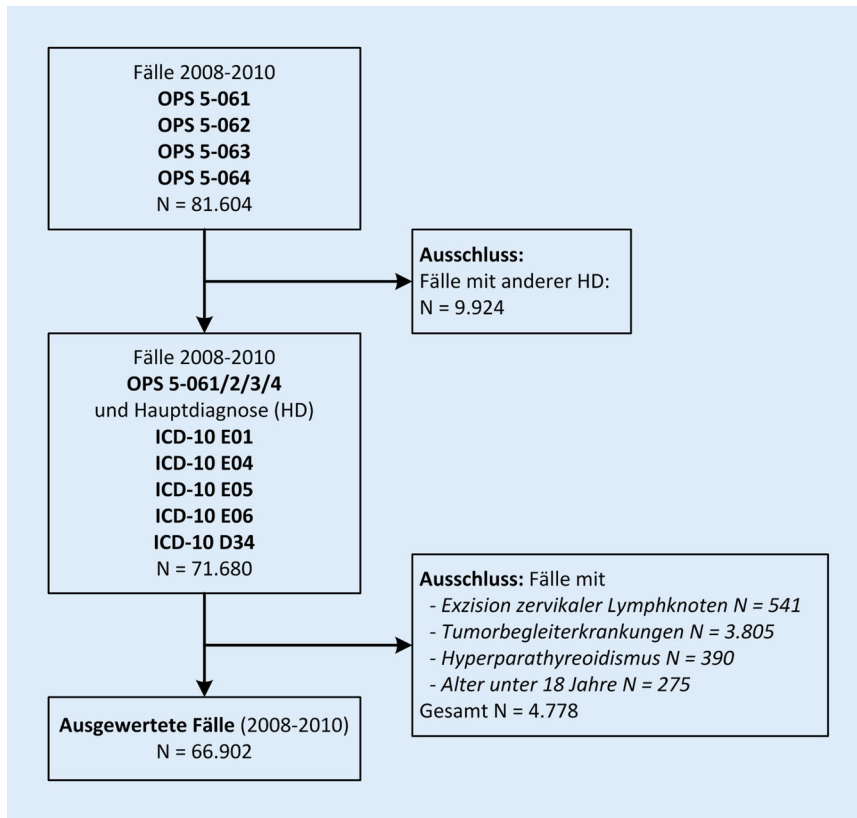


Abb. 1 ▲ Aufgreifkriterien und schrittweiser Fallausschluss. OPS Operationen- und Prozedurenschlüssel, ICD International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems

Tab. 1 Einteilung der Krankenhäuser in Volumenkategorien	Volumenkategorie				
	I	II	III	IV	V
Anzahl Schilddrüsenoperationen (SQB 2010)	1–49	50–89	90–180	181–384	385–2502
Anzahl Krankenhäuser	426	199	125	70	32
Anzahl an AOK-Patienten (2008–2010)	12.751	12.475	12.417	12.340	12.540
<i>Indikatorraten (unadjustiert, %)</i>					
Lähmung der Stimmlippen (181–365 Tage)	1,9	1,5	1,5	1,4	0,9
Revisionsbedürftige Blutung (7 Tage)	1,5	1,8	1,8	1,9	1,9
Revisionsbedürftige Wundinfektion (3–14 Tage)	0,3	0,4	0,4	0,3	0,4
SQB strukturierter Qualitätsbericht					

Endpunkte

Die QSR-Indikatoren des Leistungsbezugs „Operation bei benigner Schilddrüsenerkrankung“ wurden als Endpunkte verwendet [19]. Der Indikator *Lähmung der Stimmlippen (181–365 Tage)* bildete permanente Stimmbandlähmungen ab. Da diese im Regelfall nicht zu einer stationären Wiederaufnahme

führen, wurden für diesen Endpunkt Routedaten der ambulanten Versorgung herangezogen. Indikatorereignisse wurden über die Kombination der Prozedur Lupenlaryngoskopie (Einheitlicher Bewertungsmaßstab [EBM]: 09311, 20310) und der Diagnose Lähmung der Stimmlippen (ICD-10: J38.0) definiert. Prozedur und Diagnose mussten von dem gleichen Arzt dokumentiert

worden sein. Patienten mit bestehender ambulanter Diagnose vor der stationären Aufnahme wurden nicht gezählt.

Die Indikatoren *Revisionsbedürftige Blutungen (7 Tage)* und *Revisionsbedürftige Wundinfektionen (3–14 Tage)* bildeten Blutungen und Wundinfektionen ab, die einen Revisionseingriff erfordern. Revisionsbedürftige Blutungen wurden über die Kombination der Blutungsdiagnose (ICD-10: T81.0) und einer der Prozeduren Einlegen einer Drainage, Revision der Operationswunde oder Reoperation (OPS: 5–060.1/3, 5–983) definiert. Revisionsbedürftige Wundinfektionen wurden über die Kombination der Diagnosen Infektion oder Sepsis (ICD-10: A40/1, B95/6, T81.4) und einer der oben genannten Prozeduren (OPS: 5–060.1/3, 5–983) definiert. Zusätzlich wurde die chirurgische Wundtoilette am Hals (OPS: 5–893.[0/1/2/3/x]5, 5–896.[0/1/2/3/x]5) als revisionsbedürftige Wundinfektion definiert.

Für den Endpunkt Hypokalzämie wurde kein Indikator entwickelt, da eine genaue Abbildung auf Basis von Routedaten nicht möglich war. Sowohl stationäre als auch ambulante Routedaten gaben lediglich Hinweise auf das Vorhandensein einer Störung des Kalziumstoffwechsels, ließen jedoch deren Schweregrad unbestimmt. Auch Daten über die Rezeptierung von Kalzium oder Vitamin-D-Produkten gaben kein eindeutiges Indiz auf das Vorhandensein einer Hypokalzämie.

Prozentangaben beziehen sich auf die auswertbare Fallmenge. Patienten, die nicht während der kompletten Nachbeobachtungszeit bei der AOK versichert waren und kein Ereignis aufwiesen, wurden ausgeschlossen. Die Dropout-Raten der Indikatoren betragen: *Lähmung der Stimmlippen (181–365 Tage)* 2,3 %, *Revisionsbedürftige Blutungen (7 Tage)* sowie *Revisionsbedürftige Wundinfektionen (3–14 Tage)* jeweils 0,3 %.

Volume-Outcome-Analyse

Das Krankenhausvolumen wurde als die Anzahl durchgeführter Schilddrüsenoperationen (OPS: 5–061/2/3/4) laut Selbstangabe im strukturierten Qualitätsbericht (SQB) des Jahres 2010 de-

finiert. Entsprechend dem Krankenhausvolumen wurden die AOK-Fälle in Quintile aufgeteilt. Die Grenzen wurden so gewählt, dass möglichst gleich große Fallgruppen gebildet wurden (■ Tab. 1).

Der Effekt des Krankenhausvolumens auf die Indikatoren wurde anhand multivariater logistischer Regressionsmodelle bestimmt. Die Regressionsmodelle beinhalteten das Krankenhausvolumen als zusätzliche Einflussgröße bei gleichzeitiger Adjustierung nach Alter, Geschlecht, Begleiterkrankungen, Operationsumfang, Rezidivstatus, Behandlungsanlass und präoperativer Medikation.

Das Alter wurde anhand dichotomer kategorischer Variablen definiert, welche die AOK-Fälle in Quintile einteilten. Begleiterkrankungen wurden entsprechend der Definitionen nach Elixhauser identifiziert [11]. Krebserkrankungen wurden nicht berücksichtigt, da entsprechende Patienten nicht im Fallkollektiv enthalten waren. Operationsumfang, Rezidivstatus, Behandlungsanlass und präoperative Medikation wurden entsprechend dem QSR-Leistungsbereich definiert [19].

Die Modellselektion wurde, ausgehend von einem Modell mit allen Adjustierungsvariablen, anhand des Stepwise-backward-Algorithmus durchgeführt. Das erhaltene Modell wurde um die Einflussgröße des Krankenhausvolumens erweitert.

Alle Auswertungen wurden mit der Software STATA 11.2 (StataCorp, College Station, Texas) durchgeführt.

Ergebnisse

Der untersuchte Datensatz umfasste 66.902 AOK-Fälle. Deskriptive Statistiken des Fallkollektivs sind in ■ Tab. 2 dargestellt. Der Anteil an Frauen betrug 76,8 % und der Anteil an Männern 23,2 %. Der Altersmedian der Patienten betrug 55 Jahre, ein Viertel der Patienten war jünger als 45 und ein Viertel älter als 65 Jahre. Bei 86,4 % der Patienten wurde als Hauptdiagnose eine euthyreote Struma dokumentiert. Der Anteil an Patienten mit Hyperthyreose oder Thyreoiditis betrug 12,4 % bzw. 1,2 %. Thyreoidektomien wurden mit 44,3 % am häufigsten vorgenommen, gefolgt

Chirurg 2017 · 88:50–57 DOI 10.1007/s00104-016-0267-1
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016

M. Maneck · C. Dotzenrath · H. Dralle · C. Fahlenbrach · R. Paschke · T. Steinmüller · E. Tusch · E. Jeschke · C. Günster

Komplikationen nach Schilddrüsenoperationen in Deutschland. Eine Routinedatenanalyse von 66.902 AOK-Patienten

Zusammenfassung

Hintergrund. Routinedaten aus dem Gesundheitswesen erlauben die Analyse von großen Patientenkollektiven, ohne zusätzlichen Dokumentationsaufwand auf Seite der Krankenhäuser zu erzeugen. In dieser Studie wurden Häufigkeiten postoperativer Komplikationen bei Schilddrüsenoperationen anhand deutschlandweiter Routinedaten bestimmt und Volume-Outcome-Zusammenhänge untersucht.

Material und Methoden. Datengrundlage bildeten bundesweite Routinedaten von AOK-Versicherten, bei denen in den Jahren 2008 bis 2010 eine Schilddrüsenoperation durchgeführt wurde. Komplikationen wurden anhand von Indikatoren erfasst, welche permanente Stimmbandlähmungen, revisionsbedürftige Blutungen und revisionsbedürftige Wundinfektionen abbilden. Der Effekt des Krankenhausvolumens (Volumen-Quintile) auf die Indikatoren wurde anhand multivariater logistischer Regression bestimmt.

Ergebnisse. Es wurden 66.902 Schilddrüsenoperationen identifiziert. Die Häufigkeit einer permanenten Stimmbandlähmung betrug 1,5 %. Revisionsbedürftige Blutungen bzw. Wundinfektionen wurden bei 1,8 % bzw. 0,4 % der Eingriffe beobachtet. Gegenüber den fallzahlstärksten Krankenhäusern war das Risiko einer permanenten Stimmbandlähmung in den vier anderen Volumen-kategorien signifikant erhöht (Odds Ratio: 1,5, 1,7, 1,7 und 2,2).

Schlussfolgerung. Die vorliegende Studie stellt die Versorgungsrealität bei Schilddrüsenoperationen in Deutschland dar. Zusätzlich wurde festgestellt, dass das Risiko einer permanenten Stimmbandlähmung nach einer Schilddrüsenoperation mit wachsender Fallzahlstärke des behandelnden Krankenhauses sinkt.

Schlüsselwörter

Schilddrüsenoperation · Benigne Struma · Komplikationen · Volume-Outcome · Routinedaten

Complications after thyroid gland operations in Germany. A routine data analysis of 66,902 AOK patients

Abstract

Background. Routine data from hospitals in the public healthcare system allow the analysis of large patient datasets without generating additional documentation efforts for hospitals. This study reports the frequencies of postoperative complications after thyroid surgery based on routine nationwide data. Moreover, volume-outcome relationships were investigated.

Material and methods. Nationwide routine data from insured patients of the Local Health Insurance Fund (AOK) who underwent thyroid surgery between 2008 and 2010 were analyzed. Complications were determined based on indicators for permanent vocal cord palsy, re-bleeding with re-operations and wound infections with specific treatment. The effect of hospital volumes (volume quintiles) on the indicators was determined by multivariate logistic regression.

Results. A total of 66,902 thyroid gland operations were identified. The overall frequency of permanent vocal cord palsy was 1.5 %, re-bleeding 1.8 % and wound infections 0.4 %. In the four lowest case volume categories the risk of permanent vocal cord palsy was significantly higher compared to the highest case volume hospitals (odds ratio 1.5, 1.7, 1.7 and 2.2, respectively).

Conclusion. This study represents the reality of healthcare for thyroid surgery in Germany. Additionally, it was determined that the risk for permanent vocal cord palsy after thyroid gland operations decreased with increasing case volumes of hospitals.

Keywords

Thyroid surgery · Benign goiter · Complications · Volume outcome · Routine data

Tab. 2 Deskriptive Statistik der einbezogenen AOK-Fälle (2008–2010)

	2008	2009	2010	Gesamt
Anzahl	23.209	22.327	21.366	66.902
Alter (Median [IRQ])	55 (44–66)	55 (45–66)	54 (45–66)	55 (45–66)
Geschlecht (weiblich; %)	77,2	76,6	76,5	76,8
<i>Behandlungsanlässe (%)</i>				
Euthyreote Struma	86,3	86,5	86,4	86,4
Hyperthyreose	12,5	12,3	12,3	12,4
Thyreoiditis	1,1	1,2	1,2	1,2
<i>Operationsverfahren (%)</i>				
Thyreoidektomie	38,8	44,3	50,4	44,3
Hemithyreoidektomie	16,7	18,6	19,2	18,1
Partielle Resektion	44,5	37,1	30,4	37,6
<i>Elixhauser-Begleiterkrankungen^a (%)</i>				
Bluthochdruck, ohne Komplikationen	29,7	30,7	32,0	30,8
Adipositas	9,1	9,1	8,9	9,0
Diabetes, ohne Komplikationen	7,9	8,3	8,8	8,3
Kardiale Arrhythmie	4,6	4,4	4,4	4,5
Chronische Lungenerkrankung	4,3	4,6	4,5	4,5
Hypothyreoidismus	4,1	4,7	3,7	4,2
Störungen des Flüssigkeits- und Elektrolythaushalts	3,0	3,0	3,0	3,0
Depression	2,2	2,0	2,5	2,3
Kongestive Herzerkrankung	2,3	2,0	2,1	2,1
Bluthochdruck, mit Komplikationen	1,5	1,3	1,3	1,4
Nierenversagen/-insuffizienz	1,2	1,4	1,3	1,3
Erkrankung der Herzklappen	1,1	0,9	0,9	1,0
Weitere neurologische Erkrankungen	0,9	1,0	1,0	1,0
<i>Präoperative Medikation (%)</i>				
Präoperative thyreostatische Therapie	15,7	14,9	14,8	15,2
Präoperative antithrombotische Therapie	5,9	6,0	6,2	6,0
Präoperative immunsuppressive Therapie	0,4	0,4	0,5	0,4
Präoperative Therapie mit systemischen Glukokortikoiden	2,0	1,9	2,1	2,0
<i>Weitere Charakteristika (%)</i>				
Beidseitige Operation	76,3	75,8	76,5	76,2
Mit Parathyreoidektomie	4,3	4,5	5,0	4,6
Mit Replantation bei Parathyreoidektomie	1,7	1,7	1,6	1,7
Rezidiv	2,0	2,1	2,2	2,1
Schild-/Nebenschilddrüsenoperation im Vorjahr	0,2	0,3	0,4	0,3
Mehrknotige Struma	68,0	68,0	68,2	68,1
Solitärknoten	11,8	12,5	13,3	12,5
Basedow-Krankheit ^b	4,7	4,4	5,0	4,7
<i>Weitere Kennzahlen (%)</i>				
Sternotomie	0,3	0,3	0,3	0,3
Neuromonitoring	71,8	77,5	81,0	76,7

^aKomorbiditäten mit einer Gesamthäufigkeit < 1 % werden nicht dargestellt (periphere Gefäßerkrankung, Diabetes mit Komplikationen, rheumatische Erkrankung, Koagulopathie, Lebererkrankung, Psychosen, Lähmung, pulmonale Herzkrankheit/Krankheiten des Lungenkreislaufes, Defizienzanämie, Alkoholabusus, Drogenabusus, Gewichtsverlust, Blutungsanämie, peptisches Ulkus ohne Blutung, AIDS/HIV)

^bICD-10 E05.0 Hyperthyreose mit diffuser Struma (Inklusion: Basedow-Krankheit, toxische diffuse Struma, toxische Struma o.n.A.)

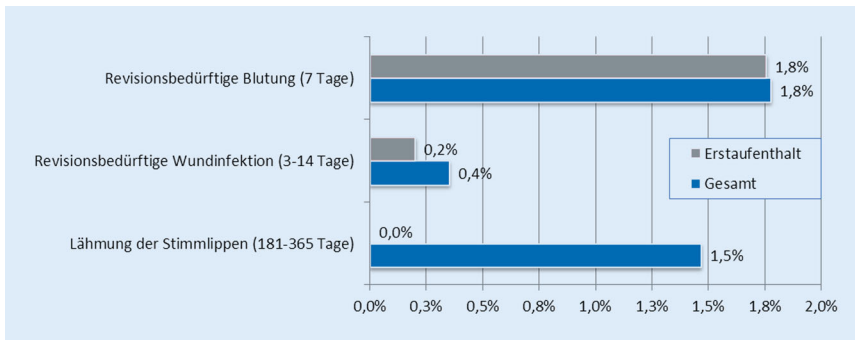


Abb. 2 ▲ Komplikationsraten der QSR-Indikatoren für Schilddrüsenoperationen bei benigner Schilddrüsenkrankung basierend auf den einbezogenen AOK-Fällen 2008 bis 2010. QSR Qualitätssicherung mit Routinedaten

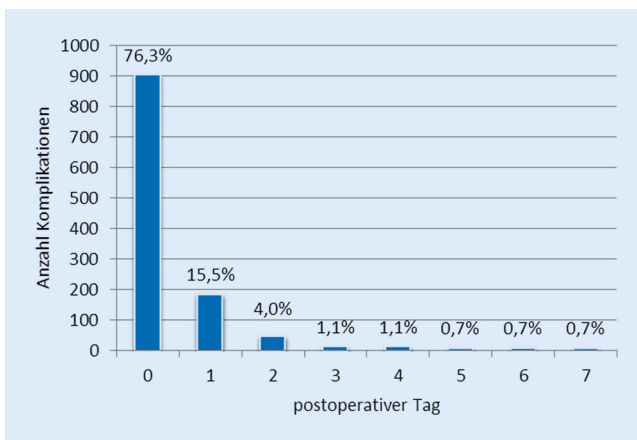


Abb. 3 ◀ Revisionsbedürftige Blutungen innerhalb von 7 Tagen nach dem Eingriff. Die Prozentangabe entspricht dem Anteil an allen revisionsbedürftigen Blutungen innerhalb von 7 Tagen pro postoperativem Tag

von partiellen Resektionen mit 37,6 % und Hemithyreoidektomien mit 18,1 %. Ein Zugang über eine Sternotomie war in weniger als 1 % der Fälle notwendig. Die Jahre 2008 bis 2010 zeigten einen Anstieg des Anteils an durchgeführten Thyreoidektomien und Hemithyreoidektomien von 38,8 % auf 50,4 % bzw. von 16,7 % auf 19,2 %. Im Gegensatz dazu sank der Anteil an partiellen Resektionen von 44,5 % auf 30,4 %. Ein Neuromonitoring des N. recurrens wurde bei 76,7 % der Fälle dokumentiert. Der Anteil stieg von 71,8 % in 2008 auf 81,0 % in 2010.

Eine permanente Lähmung der Stimmlippen trat bei 1,5 % der Patienten auf (Abb. 2). Der Anteil bei Patienten mit bzw. ohne Monitoring des N. recurrens betrug 1,5 % bzw. 1,4 %. Die Rate an revisionsbedürftigen Blutungen innerhalb von 7 Tagen nach dem Eingriff betrug 1,8 % (Abb. 2). Eine taggenaue Analyse der postoperativen Komplikationszeitpunkte zeigte, dass über 95 % der revisionsbedürftigen Blutungen am Tag der Operation

bzw. innerhalb der ersten beiden postoperativen Tage auftraten (Abb. 3). Revisionsbedürftige Wundinfektionen innerhalb von 3 bis 14 Tagen nach dem Eingriff wurden bei 0,4 % der Patienten beobachtet (Abb. 2). Im Erstaufenthalt traten 56,2 % der Wundinfektionen auf. Eine stationäre Wiederaufnahme wurde durch 43,8 % der Infektionen ausgelöst.

Die gebildeten Krankenhausvolumenkategorien, inklusive der unadjustierten Indikatorraten, sind in Tab. 1 dargestellt. Von 1.096 im Datensatz enthaltenen Krankenhäusern konnte bei 852 eine SQB-Fallzahl zugeordnet werden. Dies entsprach 93,5 % der im Datensatz enthaltenen AOK-Fälle. Die unadjustierten Raten zeigten für den Indikator *Lähmung der Stimmlippen* eine Häufigkeit von 1,9 % in Kategorie I (geringe Fallzahl) gegenüber 0,9 % in Kategorie V (hohe Fallzahl). Für den Indikator *Revisionsbedürftige Blutung* lag die unadjustierte Rate in den Kategorien II–V bei 1,8–1,9 %. Die unadjustierte Rate der Kategorie I entspricht 1,5 %.

Für den Indikator *Revisionsbedürftige Wundinfektion* schwankte die Rate über alle Volumenkategorien um 0,3 und 0,4 %. Das Krankenhausvolumen hatte einen signifikanten Effekt auf den risikoadjustierten Indikator *Lähmung der Stimmlippen* (Tab. 3). Das Risiko einer permanenten Stimmlippenlähmung stieg mit Abnahme des Krankenhausvolumens. Ausgehend von Volumen-kategorie V war das Risiko in den Volumen-kategorien IV–II um 50–70 % erhöht, in der Volumen-kategorie I war das Risiko mehr als verdoppelt (Tab. 3). Dieses Ergebnis ist besonders im Zusammenhang mit der Verteilung des Krankenhausvolumens in Deutschland relevant. Insgesamt 50 % der untersuchten Krankenhäuser gehörten zu Volumen-kategorie I (Tab. 1). Im Hinblick auf das Blutungsrisiko bestanden keine signifikanten Unterschiede zwischen den Kategorien II–V. Kategorie I wies im Vergleich zu Kategorie V ein signifikant niedrigeres Risiko auf. Auf den Indikator *Revisionsbedürftige Wundinfektionen* hatte das Krankenhausvolumen keinen signifikanten Einfluss.

Weitere risikoe erhöhende Faktoren in Bezug auf den Indikator *Lähmung der Stimmlippen* waren der Rezidivstatus, Alter ≥ 60 Jahre und Störungen des Flüssigkeits- und Elektrolythaushaltes (Tab. 3). Für den Indikator *Revisionsbedürftige Blutungen* waren die Faktoren AIDS, Koagulopathie und Drogenabusus stark risikoe erhöhend (Tab. 3). In Bezug auf den Indikator *Revisionsbedürftige Wundinfektionen* hatten unter anderem die Faktoren Störungen des Flüssigkeits- und Elektrolythaushaltes, kardiale Arrhythmie und Adipositas risikoe erhöhenden Einfluss (Tab. 3).

Diskussion

Die Analyse von bundesweiten Komplikationsraten nach einer Schilddrüsenoperation auf Basis von Routinedaten wurde in dieser Arbeit erstmalig vorgenommen. Die berichteten Raten bilden die Versorgungsrealität ab und werden im Folgenden mit Literaturdaten verglichen. In Bezug auf den Endpunkt „Lähmung der Stimmlippen“ ist zu beachten, dass sich die hier berechnete Indikatorrate auf

Tab. 3 Logistische Regressionsanalyse zur Bestimmung der Einflussfaktoren (Odds Ratio) auf die entwickelten Indikatoren^a

	Lähmung der Stimmlippen (181–365 Tage)	Revisionsbedürftige Blutung (7 Tage)	Revisionsbedürftige Wundinfektion (3–14 Tage)
<i>Alter in Jahren</i>			
18–42	1 (Referenz)	1 (Referenz)	–
43–50	–	1,3 (1,0–1,6)	–
51–59	1,4 (1,1–1,7)	1,8 (1,4–2,2)	–
60–68	1,8 (1,5–2,1)	1,7 (1,4–2,1)	–
≥69	1,9 (1,6–2,3)	2,0 (1,6–2,5)	–
<i>Geschlecht (weiblich)</i>	1,4 (1,2–1,7)	0,6 (0,6–0,7)	0,3 (0,3–0,4)
<i>Operationsverfahren und Morphologie</i>			
Rezidiv	2,3 (1,7–3,1)	–	–
Beidseitige Operation	0,7 (0,6–0,8)	1,3 (1,1–1,5)	1,5 (1,1–2,2)
Solitärknoten	0,7 (0,5–0,9)	–	1,6 (1,1–2,4)
Präoperative thyreostatische Therapie	–	1,4 (1,2–1,6)	–
<i>Volumenkategorie</i>			
I (≤49)	2,2 (1,6–2,9)	0,7 (0,6–0,9)	0,6 (0,3–1,3)
II (50–89)	1,7 (1,2–2,2)	0,9 (0,7–1,1)	0,9 (0,4–1,8)
III (90–180)	1,7 (1,2–2,3)	0,9 (0,7–1,1)	0,8 (0,4–1,7)
IV (181–384)	1,5 (1,1–2,2)	0,9 (0,7–1,2)	0,7 (0,3–1,5)
V (≥385)	1 (Referenz)	1 (Referenz)	1 (Referenz)
<i>Elixhauser-Begleiterkrankungen</i>			
Kardiale Arrhythmie	–	1,5 (1,3–1,9)	2,1 (1,4–3,1)
Kongestive Herzerkrankung	0,5 (0,3–0,9)	–	–
Koagulopathie	–	5,0 (3,4–7,2)	–
Chronische Lungenerkrankung	–	1,4 (1,1–1,7)	–
Diabetes, ohne Komplikationen	1,3 (1,0–1,6)	–	–
Drogenabusus	–	4,2 (1,5–11,5)	–
Störungen des Flüssigkeits- und Elektrolythaushalts	1,6 (1,1–2,2)	2,9 (2,3–3,7)	2,9 (1,8–4,5)
AIDS/HIV	–	13,6 (1,8–105,3)	–
Bluthochdruck, ohne Komplikationen	–	–	1,5 (1,1–2,0)
Hypothyreoidismus	–	–	1,9 (1,1–3,1)
Adipositas	–	–	1,7 (1,2–2,4)
Pulmonale Herzkrankheit/Krankheiten des Lungenkreislaufes	2,3 (0,8–6,5)	–	–

^a Mit „–“ gekennzeichnete Risikofaktoren waren aufgrund fehlender Signifikanz nicht in der Risikoadjustierung enthalten.

die Anzahl der Operationen bezieht. Literaturangaben beziehen sich dagegen zum Teil auf die Anzahl der „nerves at risk“.

In einer großen deutschen multi-zentrischen Studie berichteten Dralle et al. eine Rate permanenter Stimmbandlähmungen von 0,8 % pro „nerves at risk“ nach Operation wegen benigner Struma [7]. Bezogen auf die Anzahl durchgeführter Eingriffe entsprach dies, ausgehend von 82 % beidseitig durchgeführten Operationen, einer Rate von 1,5 %. In ihrer Folgestudie berichteten Dralle et al. ebenfalls eine Rate von 0,8 %,

jedoch wurden hier weniger Operationen beidseitig durchgeführt [8]. Bezogen auf die Anzahl durchgeführter Eingriffe ergab sich eine Rate permanenter Stimmbandlähmungen von 1,4 %. Eine weitere deutsche Studie berichtet eine Rate von 2,9 % an permanenten Stimmbandlähmungen [5]. Diese Rate ist höher als die hier berichtete, jedoch beinhaltet das Patientenkollektiv ausschließlich Fälle mit wenigstens subtotaler Schilddrüsenresektion. Eine schwedische Studie berichtete eine Rate permanenter Stimmbandlähmungen von 1,0 % [2]. Diese

Rate ist geringer als die hier berichtete Rate. Für die Erfassung postoperativer Stimmbandlähmungen ist eine routinemäßige postoperative Laryngoskopie unerlässlich, da nicht alle Patienten mit Stimmbandlähmung klinisch auffällige Symptome aufweisen. Im Gegensatz zu den deutschen Leitlinien ist eine postoperative Laryngoskopie nicht in allen Staaten empfohlen. Zudem konnten in der Studie nicht alle Patienten vollständig nachbeobachtet werden, sodass die Rate permanenter Stimmbandlähmungen laut der Autoren bis zu 1,7 % betragen

kann [2]. Die Raten einer permanenten Stimmbandlähmung bei Patienten mit bzw. ohne Monitoring des N. recurrens unterschieden sich in dieser Studie kaum. Es ist jedoch zu beachten, dass bei der überwiegenden Mehrheit der Patienten ein Neuromonitoring durchgeführt wurde.

Im Hinblick auf Blutungskomplikationen werden in der Literatur Ereignisraten von 1,2–2,1 % angegeben [2, 3, 10, 17, 18]. Dabei werden in der Regel postoperative Ereignisse während des gesamten initialen Krankenhausaufenthaltes betrachtet. Die hier berichtete Indikatorrate von 1,8 % lag im gleichen Bereich. Zusätzlich konnte anhand der vorliegenden Ergebnisse gezeigt werden, dass das Risiko für revisionsbedingte Blutungskomplikationen direkt nach dem Eingriff am höchsten war und innerhalb der ersten beiden postoperativen Tage stark abnahm (Abb. 3). Dennoch treten im postoperativen Zeitfenster von 24–48 h 19,5 % der revisionsbedürftigen Blutungen auf.

Wundinfektionen sind im Zusammenhang mit einem Eingriff an der Schilddrüse selten. Die in der Literatur berichteten Raten liegen zwischen 0,1–1,6 % [2, 6, 12, 18]. Die in unserer Studie berichtete Wundinfektionsrate von 0,4 % liegt in der unteren Region des angegebenen Bereichs. Es ist jedoch anzumerken, dass der hier verwendete Indikator ausschließlich stationär behandelte Wundinfektionen erfasste, bei denen ein Revisionseingriff notwendig war. In der Literatur ist der Schweregrad einer Wundinfektion häufig unbestimmt.

Der Zusammenhang zwischen wachsendem Operateur-Volumen und sinkendem Komplikationsrisiko bei Schilddrüsenoperationen wurde in mehreren Studien beschrieben [1, 7, 14, 16, 18]. In den meisten Studien wurden jedoch verschiedene Komplikationsereignisse wie Blutungen, Wundinfektionen und Lähmungen der Stimmlippen zusammengefasst. Einzig die Studie von Dralle et al. untersuchte den wichtigen Endpunkt der permanenten Stimmbandlähmung separat [7]. Die vorliegende Studie bestätigt dieses Ergebnis auf Ebene des Krankenhausvolumens. Zusätzlich konnte gezeigt werden, dass mit abnehmendem

Krankenhausvolumen das Komplikationsrisiko nicht kontinuierlich, sondern sprunghaft zunahm. Starke Anstiege des Komplikationsrisikos fanden an den Übergängen von Volumenkategorie V zu IV und Volumenkategorie II zu I statt. Dies deutet darauf hin, dass das Risiko einer permanenten Stimmbandlähmung durch Spezialisierung der behandelnden Klinik deutlich verringert werden kann. Eine zusätzlich durchgeführte Sensitivitätsanalyse zeigte, dass die signifikanten Unterschiede zwischen den Volumen-kategorien bestehen blieben, wenn die Volumengrenzen um 10 % variierten.

Im Hinblick auf revisionsbedürftige Blutungen und revisionsbedürftige Wundinfektionen wurden keine klaren Volume-Outcome-Korrelationen beobachtet. Der einzige Unterschied wurde zwischen den Volumen-kategorien V und I im Zusammenhang mit revisionsbedürftigen Blutungen beobachtet. Dieser steht im Widerspruch zu den Angaben aus der Literatur, laut der mit steigendem Operationsvolumen des Chirurgen das Blutungsrisiko sinkt [1, 3, 16, 18]. Mögliche Ursachen hierfür sind Unterschiede in den Definitionen des Endpunktes oder innerhalb der untersuchten Patientenkollektive. Unseres Wissens gibt es keine weitere Studie anhand deutscher Patientendaten, welche den Volume-Outcome-Zusammenhang für Blutungskomplikationen nach Schilddrüsenoperationen untersucht hat.

Limitationen

Die Aussagekraft dieser Studie unterliegt verschiedenen Limitationen. Zum ersten handelt es sich bei den vorliegenden Ergebnissen um eine Sekundärdatenanalyse auf Basis von Routinedaten. Daher konnten nur Komplikationsereignisse betrachtet werden, die anhand der zur Verfügung stehenden Katalogsysteme valide abgebildet werden konnten. Diagnosen werden beispielsweise fallgenau dokumentiert, besitzen aber keinen Datumsbezug. Um die Validität der Abbildung von Komplikationsereignissen zu erhöhen, wurden diese ausschließlich über Prozeduren oder als Kombination von Prozeduren und Diagnosen defi-

niert. Dennoch ist eine Unter- oder Überdokumentation einzelner Komplikationsereignisse nicht auszuschließen. Weiterhin ist es möglich, dass die Häufigkeit der Stimmbandlähmungen unterschätzt wurde, da entsprechend der Leitlinienempfehlung nur Patienten berücksichtigt wurden, bei denen eine Lupenlaryngoskopie durchgeführt wurde [4]. Im Hinblick auf die Komplikationen nach Schilddrüsenoperationen ist eine weitere Limitation, dass kein Indikator für den Endpunkt Hypokalzämie definiert werden konnte. Weder die Auswertung stationärer oder ambulanter Daten noch die Rezeptierung von Kalzium- oder Vitamin-D-Produkten erlaubten eine Schlussfolgerung auf das Vorliegen einer Hypokalzämie. Hier kann erst die Hinzunahme klinischer Daten oder eine Ergänzung der Routinedaten eine Aussage ermöglichen.

Hinsichtlich der externen Validität der Ergebnisse bestehen Einschränkungen, da das betrachtete Patientenkollektiv ausschließlich aus AOK-Versicherten besteht. Obwohl das Versichertenkollektiv der AOK ca. ein Drittel aller Krankenhausfälle in Deutschland darstellt, bestehen gewisse Unterschiede zur Versichertenpopulation anderer gesetzlicher Krankenkassen hinsichtlich Altersstruktur und Komorbidität [9].

Fazit

In der vorliegenden Arbeit wurde erstmals die Versorgungsrealität im Hinblick auf die Häufigkeit von Komplikationen nach Schilddrüsenoperationen anhand von Routinedaten aus dem deutschen Gesundheitswesen untersucht. Durch die Verknüpfung von Routinedaten aus der stationären und ambulanten Versorgung konnte neben den Endpunkten der revisionsbedürftigen Blutungen und Wundinfektionen auch der relevante Endpunkt der permanenten Stimmbandlähmung abgebildet werden. Weiterhin wurde für den Endpunkt der permanenten Stimmbandlähmung ein signifikanter Zusammenhang zwischen Fallzahlstärke und besserem Outcome festgestellt. Der Literaturvergleich zeigte eine hohe Übereinstimmung der QSR-Ergebnisse mit bestehenden nationalen

und internationalen Studien. Die entwickelten Indikatoren demonstrieren, dass bei sorgfältiger Abbildung der Endpunkte Routinedaten zur Erfassung und Beobachtung von Komplikationsereignissen nach Schilddrüsenoperationen geeignet sind und stärker in der Forschung genutzt werden sollten.

Korrespondenzadresse

M. Maneck

Wissenschaftliches Institut der AOK
Rosenthaler Str. 31, 10178 Berlin, Deutschland
Matthias.Maneck@wido.bv.aok.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. M. Maneck, C. Dotzenrath, H. Dralle, C. Fahlenbrach, R. Paschke, T. Steinhilber, E. Tusch, E. Jeschke und C. Günster geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Dieser Beitrag beinhaltet keine von den Autoren durchgeführten Studien an Menschen oder Tieren.

Literatur

1. Agada FO, King-Im JU, Atkin SL, England RJA (2005) Does thyroid subspecialization alter practice and outcome? A completed 4-year audit loop. Clin Otolaryngol 30:48–51
2. Bergenzel A, Jansson S, Kristoffersson A et al (2008) Complications to thyroid surgery: results as reported in a database from a multicenter audit comprising 3,660 patients. Langenbecks Arch Surg 393:667–673
3. Dehal A, Abbas A, Hussain F, Johna S (2015) Risk factors for neck hematoma after thyroid or parathyroid surgery: ten-year analysis of the nationwide inpatient sample database. Perm J 19:22–28
4. Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie (2015) Operative Therapie benigner Schilddrüsenerkrankungen. AWMF Online 088(007):1–30
5. Diener MK, Seiler CM, von Frankenberg M et al (2012) Vascular clips versus ligatures in thyroid surgery—results of a multicenter randomized controlled trial (CLIVIT Trial). Langenbecks Arch Surg 397:1117–1126
6. 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 Arch Surg 396:1137–1143
7. Dralle H, Sekulla C, Haerting J et al (2004) Risk factors of paralysis and functional outcome after recurrent laryngeal nerve monitoring in thyroid surgery. Surgery 136:1310–1322
8. Dralle H, Stang A, Sekulla C et al (2014) Struma-chirurgie in Deutschland. Weniger Operationen, geänderte Resektionsstrategien, weniger Komplikationen. Chirurg 85:236–245
9. Hoffmann F, Icks A (2012) Unterschiede in der Versichertenstruktur von Krankenkassen und deren

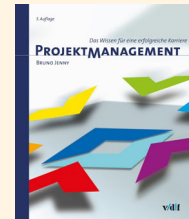
Auswirkungen für die Versorgungsforschung: Ergebnisse des Bertelsmann-Gesundheitsmonitors. Gesundheitswesen 74:291–297

10. Lorenz K, Sekulla C, Kern J, Dralle H (2015) Management von Nachblutungen nach Schilddrüsenoperationen. Chirurg 86:17–23
11. Quan H, Sundararajan V, Halfon P, Fong A (2005) Coding algorithms for defining comorbidities in ICD-9-CM and ICD-10 administrative data. Med Care 43:1130–1139
12. Rayes N, Steinmüller T, Schröder S et al (2013) Bilateral subtotal thyroidectomy versus hemithyroidectomy plus subtotal resection (Dunhill procedure) for benign goiter: long-term results of a prospective, randomized study. World J Surg 37:84–90
13. Schulte K, Röher H (2001) Complications in the surgery of benign thyroid disease. Acta Chir Austriaca 33:164–172
14. Sosa JA, Bowman HM, Tielsch JM et al (1998) The importance of surgeon experience for clinical and economic outcomes from thyroidectomy. Ann Surg 228:320–330
15. Statistisches Bundesamt (2014) Fallpauschalenbezogene Krankenhausstatistik (DRG-Statistik) 2013. Statistisches Bundesamt, Wiesbaden
16. Stavrakis AI, Iuarte PHG, Ko CY, Yeh MW (2007) Surgeon volume as a predictor of outcomes in inpatient and outpatient endocrine surgery. Surgery 142:887–899
17. Weiss A, Lee KC, Brumund KT et al (2014) Risk factors for hematoma after thyroidectomy: results from the nationwide inpatient sample. Surgery 156:399–404
18. Weiss A, Parina RP, Tang JA et al (2015) Outcomes of thyroidectomy from a large California state database. Am J Surg 210:1170–1176
19. Wissenschaftliches Institut der AOK (WIdO) (2015) Operation bei benigner Schilddrüsenerkrankung. Berlin

**Bruno Jenny
Projektmanagement**

Das Wissen für eine erfolgreiche Karriere

Zürich: vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich 2016, 5. Auflage, 416 S., (ISBN: 978-3-7281-3766-1), gebunden 74,90 EUR



Die Einordnung von Aufgaben in Projekte ist ein Grundpfeiler moderner Unternehmen aller Branchen. Doch solche Projekte stehen

und fallen mit der Kompetenz der Projektleitung. Um also einen Projekterfolg zu garantieren, bedarf es eines fachkundigen, durchorganisierten Projektmanagements. *Projektmanagement – Das Wissen für eine erfolgreiche Karriere* des schweizer Unternehmensberaters, Dozenten und Prüfungsexperten Bruno Jenny veranschaulicht in verständlicher und gut strukturierter Weise, wie sich ein Managementsystem optimieren lässt. Jenny zeigt beispielsweise den Mehrwert eines psychologisch ausgerichteten Change Managements im Vergleich zur konventionellen Projektabwicklung auf und demonstriert zudem, warum die optimale Interaktion der einzelnen Projektelemente unerlässlich ist. Anhand von einleuchtenden Lernzielen, Aufgaben, Musterlösungen und vielen Grafiken lehrt es den Leser das vielschichtige moderne Projektmanagement.

Prof. Dr. D. A. Groneberg, Frankfurt am Main