

Medizinische Fakultät
der
Universität Duisburg-Essen

aus dem Institut für Medizinische Informatik, Biometrie und
Epidemiologie

Die Entwicklung der Allgemein- und Transplantationschirurgie
zwischen 1991 und 2001: Erkenntnisse aus einer integrierten
rechnergestützten Operationsdokumentation

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

zur

Erlangung des Doktorgrades der Medizin
durch die Medizinische Fakultät
der Universität Duisburg-Essen

vorgelegt von
Thomas Löffler
aus Düsseldorf
2004

Dekan: Univ.-Prof. Dr. rer. nat. K.-H. Jöckel
1. Gutachter: Priv. Doz. Dr. med. J. Stausberg
2. Gutachter: Prof. Dr. med. H. Lang

Tag der mündlichen Prüfung: 19. Januar 2005

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	5
2.	Zielsetzung	5
3.	Material und Methoden.....	7
3.1.	Datengrundlage	7
3.2.	Werkzeuge und statistische Verfahren.....	8
3.3.	Datenpflege.....	8
3.3.1.	Fallzahlen und Liegedauer.....	9
3.3.2.	Operationsdauer	10
3.3.3.	Diagnosen und Maßnahmen.....	11
3.3.4.	Wohnort	12
3.4.	Datenaufbereitung.....	13
3.4.1.	Ressourcenbindung	13
3.4.2.	Ausgewählte Behandlungskomplexe	14
3.4.2.1.	Schilddrüsenerkrankungen und Eingriffe an der Schilddrüse	15
3.4.2.2.	Eingriffe an der Gallenblase.....	17
3.4.2.3.	Transplantationen	17
4.	Ergebnisse	18
4.1.	Patienten.....	18
4.1.1.	Alter	18
4.1.2.	Anzahl.....	20
4.1.3.	Geschlecht	22
4.1.4.	Liegedauer.....	23
4.1.5.	Einzugsgebiet	24
4.2.	Operationen	29
4.2.1.	Anzahl Operationen	31
4.2.2.	Anzahl Eingriffe.....	33
4.2.3.	Anzahl Mehrfacheingriffe	33
4.2.4.	Diagnosen und Maßnahmen.....	34
4.2.4.1.	Datenaufbereitung	34
4.2.4.2.	Häufigkeit von Diagnosen	36
4.2.4.3.	Häufigkeit von Maßnahmen	38
4.2.5.	Operationsdauer	41
4.2.6.	Ressourcenbindung	43
4.3.	Ausgewählte Behandlungskomplexe	45
4.3.1.	Erkrankungen der Schilddrüse.....	45
4.3.2.	Eingriffe an der Gallenblase.....	54
4.3.3.	Transplantationen	57

5.	Diskussion	61
5.1.	Patienten.....	61
5.1.1.	Alter	61
5.1.2.	Geschlecht.....	62
5.1.3.	Liegedauer.....	63
5.2.	Diagnosen.....	64
5.3.	Maßnahmen.....	66
5.4.	Ausgewählte Behandlungskomplexe	68
5.4.1.	Schilddrüse und Nebenschilddrüse.....	68
5.4.2.	Cholecystektomie.....	69
5.4.3.	Transplantationen	72
5.5.	Probleme der Datenanalyse.....	75
6.	Zusammenfassung.....	77
7.	Literaturverzeichnis	78
8.	Anhang.....	81
8.1.	Tabellen	81
8.2.	Abbildungen und Grafiken.....	83
9.	Abkürzungen	85
10.	Danksagung	86
11.	Lebenslauf.....	87

1. Einleitung

In seiner bundesweiten Untersuchung, durchgeführt im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit, führte C. Ohmann 1999 aus, dass „es im Hinblick auf Operationshäufigkeiten in Deutschland nahezu keine Daten gibt“. „Zwar werden in vielen Bereichen große und aussagekräftige Datensammlungen erstellt; diese waren jedoch [...] für das Projekt nicht geeignet.“[18]

Wie B. Böhm schon 1990 in einem Artikel für die "Krankenhaus Umschau" ausführt, „können durch die klinische Basisdokumentation die relevanten Daten einer Abteilung erfasst und ausgewertet werden, so dass jederzeit ein Leistungsprofil dieser Abteilung erstellt werden kann. Diagnose-, Operations- und Komplikationsstatistiken ermöglichen die Beurteilung der Leistungsfähigkeit einer Abteilung durch die zunehmende Transparenz und erleichtern interne und externe Qualitätskontrolle“. [4] Und auch U. Bothner beschreibt in seinem Artikel zu „Data Mining und Data Warehouse - Wissen aus medizinischen Datenbanken nutzen“ im Deutschen Ärzteblatt 1996, dass „zunehmend größere Mengen an Daten aus medizinischen Prozessen elektronisch erfasst und generiert werden.“ In diesem Artikel wird dann aber auch dargestellt, dass „diese Datenbestände eine wenig genutzte Ressource zur Verbesserung der Patientenversorgung darstellen“ und „neue Methoden der Nutzbarmachung von empirischem Wissen gefragt sind“ [6]. Seit 1990 wurde auch im Operativen Zentrum II (OZ II) des Universitätsklinikums Essen ein solcher, umfangreicher Datenbestand erfasst und gepflegt. Hierbei wurden sowohl administrative als auch medizinische Daten in großer Anzahl erhoben. Dies erfolgte unter Nutzung der jeweils aktuellen Verschlüsselungssysteme und auch in klartextlich, ergänzender Form.

2. Zielsetzung

Mit Realisierung des OZ II im Jahre 1989 wurde ein Informations- und Kommunikationssystem eingeführt (OZ II-System), welches integrativ alle Abteilungen und Mitarbeitergruppen im Neubau unterstützte. Angeschlossen wurden die Kliniken für Allgemein-, Unfall- und Neurochirurgie, die Abteilung für Anästhesiologie und Intensivmedizin, das Röntgendiagnostische Zentralinstitut, das Institut für Transfusionsmedizin, die Physikalische Therapie und das Subsystem des Bereitschaftslabors. Stationen, Polikliniken, Operationsbereiche und Leistungsstellen wurden mit Rechnerarbeitsplätzen ausgestattet. Zentrale Funktionalität war die Operationsdokumentation, die in den operativen Behandlungsprozess mit Anmeldung, Planung, Dokumentation und Bericht eingebunden war. Von Beginn an war eine Schnittstelle zur zentralen Patientenverwaltung realisiert. Mit dem 1.1.1996 wurde die im Universitätsklinikum flächendeckende rechnergestützte Dokumentation der Daten nach § 301 SGB V in das OZ II-System integriert. Medizincontrolling und Qualitätsmanagement wurden ebenfalls seit 1996 durch ein

parallel betriebenes Data Warehouse unterstützt. Seit 1999 wurden alle Behandlungsfälle routinemäßig in die Australian Refined Diagnosis Related Groups (AR-DRGs) gruppiert. Insgesamt wurden in den rund 11 Jahren Betrieb, bis zur Ablösung durch ein moderneres System am 1.1.2002, über 33000 Operationen mit mehr als 36000 Eingriffen allein in der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie erfasst. Diese Routinedokumentation enthält als wesentliche Informationen Angaben zu Patienten, wie Alter, Geschlecht und Heimatadresse, Diagnosen, verschlüsselt nach der jeweils gesetzlich gültigen Version der Internationalen Klassifikation der Krankheiten (ICD), durchgeführte Maßnahmen sowie Zeitangaben über Schnitt, Naht, Einschleusen und Ausschleusen. Neben weiteren verwaltungs- und abrechnungstechnischen Daten sind auch noch Angaben zu Operateuren und Assistenten des jeweiligen Eingriffs hinterlegt.

Dieser Datenbestand ist eine vollständige Sammlung aller am OZ II durchgeführten Operationen und stellt so eine potentielle Quelle zur Darstellung von Entwicklungen in den dort abgedeckten chirurgischen Fachgebieten über den Zeitraum von 1990 bis 2001 dar.

Ziel dieser Arbeit ist es, aufzuzeigen, dass aus einem solch umfangreichen Datenbestand Erkenntnisse zu gewinnen und Entwicklungen des operativen Behandlungsgeschehens innerhalb der einzelnen Abteilung darstellbar sind. Beispielhaft wird hierzu die Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie herausgegriffen. Die erarbeiteten Ergebnisse sollen mit bekannten und dokumentierten Entwicklungen der Allgemein- und Transplantationschirurgie in Deutschland in Beziehung gesetzt werden.

3. Material und Methoden

3.1. Datengrundlage

Das OZ II-System basiert auf der Großrechnerimplementierung PCS/ADS (Patient Care System/Application Development System) der Firma IBM. Dieses System wurde an die deutschen Bedingungen durch die Firma update, Kulmbach, später Teil von SMS dataplan und seit 2001 zur Siemens AG, Bereich Medical Solutions gehörig, angepasst und unter dem Namen KLASSIK „Kosten- und Leistungsorientiertes autonomes Steuerungssystem im Krankenhaus“ vertrieben. Es erlaubt neben der operativen Routinedokumentation der Kliniken für Neurochirurgie, Unfallchirurgie und Allgemein- und Transplantationschirurgie einen umfassenden Zugriff auf die Labordaten, das Blutbankensystem, die radiologische Diagnostik und auch die physikalische Therapie. Zu diesen Aspekten werden übergreifende Auswertungen bereitgestellt (z. B. Belegungs- und Leistungsstatistiken). Ebenso erfolgt die Terminplanung und Terminierung von Leistungen im Sinne eines Kommunikationssystems über KLASSIK. Eine detaillierte Beschreibung liefert [21].

Sowohl aus Erfordernissen der Routinebetreuung als auch zu Zwecken des Qualitätsmanagements und der Forschung hat sich die Notwendigkeit ergeben, Daten aus dem OZ II-System in eine flexible Architektur zu übertragen. Hierzu wurde ein Data Warehouse aufgebaut. Unter einem Data Warehouse versteht man ein „Repositorium, in welchem die Datenbestände periodisch mit neuen oder veränderten Daten aus operationellen und externen Datenbanken aufgefrischt werden“ [6]. Seit Mai 1996 besteht ein solches Data Warehouse als Datenbank unter Microsoft Access. Es wird wöchentlich eine automatisierte Ergänzung des Datenbestandes über vier, als Listen bezeichnete Dateien, durchgeführt. Eine ausführliche Darstellung dieses Ablaufes und auch den damit verbundenen Fehlerquellen beschreibt [23], in dieser Arbeit ist auch die gute Qualität der resultierenden Daten dargestellt und bewertet.

Eine anonymisierte Kopie des Data Warehouse, beschränkt auf die Daten der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie, ist die Grundlage der im weiteren ausgeführten Untersuchungen. Zur Anonymisierung wurden sämtliche Namen und Vornamen von Patienten und Operateuren gelöscht, die Postleitzahl des Wohnortes der Patienten auf zwei Stellen gekürzt sowie die Patienten-, Fall- und Eingriffsnummern durch eine fortlaufende Nummerierung ersetzt. Dieser Datenbestand trägt, wie das ehemalige Data Warehouse, die Bezeichnung "OZDATA". Die Datenbank OZDATA enthält die in Tabelle 1 bezeichneten Elemente.

Tabelle 1 - Tabellen in der Datenbank OZDATA

Name	Anzahl Datensätze	Inhalt
Operation	34632	Operationsdatum, OP-Zeiten, Alter der Patienten
Eingriff	39284	Kodes von Diagnosen und Maßnahmen, Operateur, erster und zweiter Assistent, OP-Saal
Patient	21531	Geburtsdatum, Geschlecht und führende zwei Stellen der Postleitzahl (entspricht dem sogenannten Postleitbereich) des Wohnortes
OP-Fall	33582	Aufnahme-, Entlassungsdatum; Entlassungsart, Pflage tage
Operateure	656	Dienstrang und in Einzelfällen Facharztstatus
Diagnose	85100	Kodes von Diagnosen der operierten Patienten, auch unabhängig von einer Operation

Die einzelnen Sätze der Tabellen sind in datenbanktypischer Weise miteinander verknüpft, wobei die Tabellen Operation, Eingriff und Patient weitgehend der dritten Normalform einer relationalen Datenbank, also der möglichst vollständigen Vermeidung von Redundanzen, entsprechen. Die weiteren Tabellen bilden die strukturierten Dateien ihrer Herkunft ab.

3.2. Werkzeuge und statistische Verfahren

Die Datenhaltung und die grundlegende Bearbeitung des Datenbestandes fand unter Microsoft Access 2000 statt. Die statistischen Auswertungen wurden mit Hilfe des mathematisch-statistischen Softwarepaketes SPSS Version 11.5 durchgeführt. Wesentliches Werkzeug, neben den statistischen Untersuchungsmethoden, waren hierbei die Funktionen zur Datumsbearbeitung und zum Aufbau von Kreuztabellen. Mit Hilfe dieses Programmpaketes sowie dem Programm Excel 2000 der Firma Microsoft wurden die grafischen Darstellungen generiert. Die geographischen Darstellungen wurden mit Hilfe des Programms Regiograph 7 der Firma GfK Macon erzeugt.

3.3. Datenpflege

Aus logischer und medizinischer Sicht erfolgte vor Durchführung von Auswertungen eine intensive Plausibilitätskontrolle und soweit möglich eine Korrektur von Erfassungsfehlern des Datenbestandes. Alle Auswertungen und Ergebnisse basieren auf den korrigierten und ergänzten Daten.

Die durchgeführte Bearbeitung des Datenbestandes im einzelnen sei nachfolgend kurz beschrieben.

3.3.1. Fallzahlen und Liegedauer

In der Tabelle „OPFALL“ sind 33582 Sätze dokumentiert, die neben der Patientenidentifikation das Datum von Aufnahme, Operation und Entlassung enthalten. Hieraus errechnet sich die Liegedauer in Pflegetagen, die bereits berechnet als Wert geführt wird. Im weiteren finden sich noch Angaben zur Station bei Operation und ein nicht gefülltes Altersfeld.

Die Aufarbeitung dieser Tabelle liefert einige auffällige Befunde. Zum ersten enthält die Tabelle Duplikate, also vollständig identische Sätze, zum zweiten finden sich 188 Sätze mit einer Liegedauer von mehr als 180 Tagen, die beiden Spitzenwerte liegen bei 3903 Tagen (ca. 10 Jahre 8 Monate) und 1999 Tagen (ca. 5 Jahre 6 Monate). Im weiteren finden sich 2487 Sätze, bei denen das Entlassungsdatum vor dem Operationsdatum liegt.

Dies und diverse weitere Ungenauigkeiten lässt die Tabelle als valide Datensammlung ungeeignet erscheinen. Es bietet sich auch aus Gründen der Vergleichbarkeit an, über eine Datenbankabfrage eine neue Tabelle zu generieren, die auf der Tabelle der Operationen basiert und diese um Aufnahme- und Entlassungsdatum ergänzt. Hierbei sind logischerweise alle Sätze zu verwerfen, bei denen das Aufnahmedatum nach dem Operationsdatum oder das Entlassungsdatum vor dem Operationsdatum liegt.

Auf diesem Weg ergibt sich eine Tabelle mit vollständigen und logisch einwandfreien Daten bezüglich Liegedauer, Aufnahme-, Operations- und Entlassungsdatum mit einem Umfang von 31364 Sätzen, was 90,56 % aller erfassten Operationen entspricht.

Die schon oben dargestellten Extremwerte der Liegezeit sind auch in dieser Tabelle weiter enthalten, so dass eine inhaltliche Prüfung notwendig ist. Zu diesem Zweck werden alle Operationen, die eine Gesamtliegezeit von mehr als 90 Tagen aufweisen unter Verknüpfung mit der Tabelle „Eingriff“ gelistet. Es handelt sich um rund 1600 Eingriffe. Die inhaltliche Prüfung von Diagnosen und Maßnahmen rechtfertigt für die überwiegende Anzahl der Fälle die entsprechende Liegezeit. So finden sich hier z. B. eine Vielzahl von Patienten mit langwierigen Behandlungen von Peritonitiden, Malignomen und komplizierenden Nebenerkrankungen. Bei einer geringen Anzahl Fälle zeigt sich, dass der langen Liegezeit eine nicht chirurgische Diagnose zugrunde liegt. Dies betrifft insbesondere folgende Konstellationen:

- Hirntod -> Organspende
- Inkubator und Beatmungsbehandlung Neugeborener -> Versorgung Leistenbruch
- venöses Paravasat bei Chemotherapie -> lokale Wundbehandlung

Da in diesen Fällen die Grunderkrankung nicht dem chirurgischen Fachgebiet entstammt, ist ein Einbeziehen der Liegezeit nicht gerechtfertigt. Dies betrifft insgesamt 51 Fälle.

Auch unter Zugriff auf den Originaldatenbestand ließ sich für den Extremwert mit einer Liegedauer von 1999 Tagen keine Klärung herbeiführen. Die vorhandenen Informationen zu Operation und Diagnose zeigen jedoch, dass die administrativen Daten zu Aufnahme und Entlassung nicht korrekt sind (Operation angeblich am Entlassungstag).

Ein weiteres Problem zeigt sich bei denjenigen Patienten, die sich in einer langwierigen Behandlung durch andere Kliniken befanden (z. B. Chemotherapie bei Non-Hodgkin-Lymphom) und bei denen konsiliarisch ein Eingriff (z. B. die Exstirpation eines Lymphknotens zur Histologie) vorgenommen wurde. Hier kommt es zur Verbindung von Aufnahme- und Entlassungsdatum der anfordernden Klinik mit der chirurgischen Maßnahme und Diagnose.

Letztlich ließen sich durch die inhaltlichen Prüfungen und durch Rückgriff auf die Originalbelege viele Fehler korrigieren. Bei 56 Datensätzen konnte keine Korrektur erreicht werden, so dass diese 0,18% der Sätze gelöscht wurden.

Nach der beschriebenen Löschung von 107 Datensätzen resultiert, ausgehend von der Operationstabelle, eine Fall-Tabelle mit 31108 Sätzen, entsprechend 92,6% der Fallzahlen aus der Tabelle OP-Fall, auf der die Auswertungen zur Liegedauer beruhen.

3.3.2. Operationsdauer

Das zugrundeliegende OZ II-System erforderte zu jeder Operation die Angabe diverser Uhrzeiten, als wesentliches Kennzeichen einer Operation die Schnitt- und Nahtzeiten. Neben diesen sind auch noch der Beginn und das Ende einer Operation erfasst. Diese Zeiten beziehen sich auf das Eintreffen des Patienten im Operationssaal und das Verlassen des Operationssaales. Zur Erfassungsgenauigkeit dieser Zeitangaben lässt sich feststellen, dass mehr als 80 % aller Angaben mit der Ziffer 0 oder 5 enden, das heißt, dass es sich im günstigen Falle um eine grobe Übertragung der Saaluhrzeit handelte. Da auch eine Nacherfassung dieser Zeiten möglich war, ist im ungünstigen Falle sogar nur von einer Schätzung auszugehen.

Der stichprobenartige Abgleich der Operationsdaten aus der Datenbank mit den Originalbelegen bestätigt, dass eine nicht unerhebliche Anzahl Fehlerfassungen erfolgt ist. Einige dieser Fehlerfassungen sind durch eine nachträgliche Kontrolle zu ermitteln, so zum Beispiel ein OP-Beginn nach Schnitt oder eine Naht nach OP-Ende. Andere Fehler, wie Zahlendreher (0 1 statt 1 0) oder Zahlenvertauschungen (OP-Ende anstelle der Nahtzeit) sind nur über aufwendigere Nachkontrollen zu ermitteln.

Im Rahmen der Datenpflege wurden alle Zeiten länger als eine Stunde zwischen OP-Beginn und Schnitt oder zwischen Naht und OP-Ende, sowie alle Schnitt-Naht-Zeiten länger als sechs Stunden kontrolliert. Über die Angabe des Operationssaales und Operationsdatums war es möglich, das jeweilige Tagesprogramm des betreffenden Saales zu rekonstruieren, wodurch sich die meisten Vertauschungen von Zeitangaben und Zahlendreher, die zu erheblichen Zeit-Differenzen führten, sicher ermitteln ließen.

Handelte es sich jedoch um die letzte oder die einzige Operation an diesem Tag und in diesem Saal, so war es notwendig, die korrekten Zeitangaben aus den schriftlichen Originalbelegen (Operations- und Anästhesieprotokoll) zu rekonstruieren. Es ergaben sich 672 zu korrigierende Eingriffe mit einem Korrekturvolumen von 293 Stunden und 16 Minuten für die Zeit zwischen OP-Beginn und Schnitt, von 1220 Stunden und 21 Minuten für die Schnitt-Naht-Zeiten und von 536 Stunden und 51 Minuten für die Zeit zwischen Naht und OP-Ende. Die durchgeführten Untersuchungen basieren auf den korrigierten Daten.

3.3.3. Diagnosen und Maßnahmen

Diagnosen und durchgeführte, operative Maßnahmen sind wesentliche Merkmale zur Beschreibung der ärztlichen Tätigkeit. Eine genaue Prüfung der kodierten Daten stellt mithin bereits eine Analyse dar, weshalb die exakte Bearbeitung, Bewertung und Auswertung nicht in einen rein datentechnischen, materialbearbeitenden Anteil und einen auswertenden Anteil unterschieden werden kann. Aus diesem Grund findet sich die Darstellung der Bearbeitung mit den Ergebnissen im entsprechenden Kapitel „Ergebnisse – Diagnosen und Maßnahmen“. An dieser Stelle soll nur eine kurze Darstellung der Schlüsselsysteme für Diagnosen und Maßnahmen gegeben werden.

Die Verschlüsselung der Diagnosen erfolgt von Beginn an mit der "Internationalen Klassifikation der Krankheiten, Verletzungen und Todesursachen" (ICD). Die 9. Revision war seit dem 1.1.1979 gültig. Herausgeber der deutschen Ausgabe war das Bundesministerium für Jugend, Familie und Gesundheit. [14,15,16] Die technische und organisatorische Betreuung lag beim Deutschen Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI). Die nachfolgende 10. Revision ist gültig seit dem 1.1.1993, und wird vom DIMDI im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit herausgegeben [7,8,9,10]. Sie trägt den Titel "Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme". Die Adaptation der ICD-10 für den stationären Bereich wurde im OZ-II-System ab dem 1.4.2000 verwendet. ICD-9 und ICD-10 sind gekennzeichnet durch eine hierarchische Ordnung und eine Gliederungstiefe von fünf Ebenen. Die ursprüngliche ICD-9 ist eine rein numerische Kodierung. Später wurden zwei weitere Zusatzklassen ergänzt, die E-Klassifikation als "Zusatzklassifikation der äußeren Ursachen für Verletzungen und Vergiftungen" und die V-Klassifikation als "Zusatzklassifikation für Faktoren, die den Gesundheitszustand und die Inanspruchnahme von Gesundheitsdiensten beeinflussen". Diese Zusatzklassifikationen konnten in der ICD-10 mit Vergrößerung des Schlüsselraumes durch Benutzung eines Buchstabens auf der ersten Stelle integriert werden. Die obersten drei Hierarchieebenen bestehen aus Krankheitsklassen, die sich in Krankheitsgruppen differenzieren und mit zunehmender Exaktheit in Kategorien unterteilt werden. Die weiteren Ebenen sind dann, soweit notwendig, zur exakten Zuordnung einer Erkrankung und Sympto-

matik verwandt worden. Diese sind auf der vierten und fünften Stelle auf den hierarchisch führenden Dreisteller aggregierbar. Die ICD-9 enthielt 5841¹ endständige Kodes, wobei es sich hierbei sowohl um dreistellige als auch vierstellige handeln kann und fünfstellige ausgenommen wurden. Die ICD-10 enthält einschließlich der Fünfsteller 12702 Kodes. Eine ausführliche Beschreibung der ICD findet sich in [23] im Kapitel 3.1.1. Diagnoseklassifikationen.

Die Verschlüsselung der Maßnahmen erfolgte in der Zeit vom Beginn der Erfassung bis zum 9.7.1995 auf Basis einer an die eigenen Bedürfnisse angepassten Version des Scheibe-Schlüssels [1]. Im Jahr 1994 entstand unter Rückgriff auf die International Classification of Procedures in Medicine Dutch Extension (ICPM-DE) und den Internationalen Katalog der Operationen (IKO) der DDR ein neuer Operationsschlüssel, der ICPM-GE. Dessen Version 1.1 mit einem Gesamtumfang von 23234² bis zu sechsstelligen Schlüsseln wurde im OZ II ab dem 10.7.1995 eingesetzt. Im OZ II-System fand eine einmalige Umsetzung der Kodes nach dem Scheibeschlüssel auf den ICPM-GE Version 1.1 statt. Hierbei kam es aufgrund der wesentlich feineren Struktur des ICPM-GE jedoch zu Verzerrungen. Im Jahre 2001 erfolgte dann ein weiterer Wechsel des Verschlüsselungssystems der Prozeduren und zwar auf den gesetzlich vorgeschriebenen Operationenschlüssel nach § 301 SGB V (OPS-301 Version 2.0). Dieses Schlüsselwerk umfasst auf Basis der Sechssteller 23170 kodierbare Schlüssel³. Auch zu diesen Klassifikationen findet sich eine ausführliche Darstellung in [23].

3.3.4. Wohnort

Bei der Analyse der Adresse der Patienten stehen in der anonymisierten Datenbank nur die ersten beiden Stellen der Postleitzahl, der sogenannte Postleitbereich und eine Schlüsselklassenbezeichnung zur Verfügung. Letztere ist im Feld „Stellen PLZ“ eingetragen, ihre Ausprägungen und deren Bedeutung ist in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2 - Schlüsselklassen zum Postleitbereich

Schlüsselklasse	Bedeutung
Leer	Keine deutsche Adresse
1	Keine deutsche Adresse, im Originaldatenbestand ist das Landeskenzeichen der Postleitzahl vorangestellt
4	Vierstelliges Postleitzahlensystem
5	Fünfstelliges Postleitzahlensystem

¹ Zahlen aus [23]

² Zahlen aus [23]

³ Details siehe unter http://www.dimdi.de/de/klassi/faqDetails_20251.html

Trotz der Zuordnungsmöglichkeit „leer“ oder der Angabe eines Landeskennzeichens sind viele nichtdeutsche Adressen mit „0000“ oder „00000“ verschlüsselt worden, was durch Nachfrage bei den Erfassenden verifiziert werden konnte.

Der weit überwiegende Anteil Patienten hat eine inländische Anschrift. Im Jahre 1993 erfolgte durch die Deutsche Bundespost eine Reform des Postleitzahlensystems, wobei die bisher vierstellige Postleitzahl in ein fünfstelliges System überführt wurde. Auf der Ebene der Postleitbereiche gibt es nach umfangreicher Recherche keine Umsetztabelle oder Werkzeuge zur Bearbeitung. Es war daher notwendig eine solche Umsetzungstabelle selbst zu erstellen. Grundlage war eine von der Deutschen Post zur Verfügung gestellte Datei, die alle Ortsnamen der alten Bundesländer und des Großraumes Berlin mit jeweils alter und neuer Postleitzahl enthält. Mit dieser Datei und einer Deutschlandkarte war es möglich, auf Basis weitestgehender Überlappung des jeweils alten und neuen Postleitbereiches eine Umsetzungstabelle zu erstellen.

Die Postleitzahlen der neuen Bundesländer wurden mit Hilfe eines alten Postleitzahlenverzeichnisses ergänzt. Mit dieser Referenztabelle konnten von 5369 Adressen der Schlüsselklasse "4" 5339 auf das neue Postleitzahlensystem umgesetzt werden, so dass die Untersuchungen zum Wohnort der Patienten vollständig auf Basis des fünfstelligen Postleitzahlensystems durchgeführt werden konnten. Nicht bearbeitbar waren 30 Sätze, die viermal den Eintrag „11“ und 26mal den Eintrag „99“ enthielten. Beide Postleitbereiche waren im vierstelligen System nicht vorgesehen. Die Nachfrage bei den Erfassenden bestätigte, dass es sich bei der Postleitzahl um ein Pflichtfeld zur Eingabe handelt und es üblich war, dieses Feld mit „1111“ oder „9999“ zu füllen, falls keine Angabe zum Wohnort zu erhalten war.

3.4. Datenaufbereitung

Um weitergehende Aussagen aus dem Datenbestand zu treffen, war es notwendig, Selektionen und Verknüpfungen der Einzeldaten vorzunehmen, woraus zum Teil erhebliche Erweiterungen der Tabellen resultierten. In diesem Zusammenhang war auch ein Abgleich mit externen Daten und Verzeichnissen, insbesondere den Schlüsselwerken zu Diagnosen und Maßnahmen notwendig.

Von diesen Berechnungen und Bearbeitungen waren thematisch vor allem die Bereiche Ressourcenbindung und Detailanalyse betroffen, wie im folgenden dargestellt ist.

3.4.1. Ressourcenbindung

Unter Ressourcenbindung wird der für eine Operation unmittelbar eingesetzte Personalaufwand im ärztlichen Bereich verstanden. Zur Untersuchung der Ressourcenbindung bieten sich aus den vorhandenen Daten zwei Parameter an. Dies ist zum einen die

Dauer der Operation, dokumentiert als "Schnitt-Naht-Zeit", und zum anderen die Anzahl gebundener Ärzte. Für eine Auswertung ist es notwendig, die Informationen über Operation mit der Anzahl gebundener Ärzte zu ergänzen. Hierbei ist jeder Operation die höchste Anzahl gebundener Ärzte aus den ihr zugehörigen Eingriffen zugeordnet worden. Es ergibt sich also ein Wert von "1" wenn nur ein Operateur im Rahmen aller Eingriffe der Operation tätig war, ein Wert von "2", wenn bei mindestens einem aller Eingriffe der Operation die Beteiligung von zwei Ärzten dokumentiert ist und ein Wert von "3" wenn analog in mindestens einem Eingriff die Beteiligung von mindestens drei Ärzten dokumentiert ist.

Die Tabelle "Operateure" gibt zwar für einige Kollegen der Abteilung den Facharztstatus an, sie ist aber nicht vollständig, weshalb sie nicht zur weiteren Differenzierung herangezogen werden kann.

Das klinische Arbeitsplatzsystem KLASSIK bezeichnet die erste bei einer Operation erfasste Diagnose als "postoperative Diagnose" und die erste erfasste Maßnahme als "leitenden Eingriff". Dieses Verfahren ist detailliert in [19] dargestellt. Unter Übernahme dieser Bewertung wird die einzelne Operation um die Kodierung für die Hauptdiagnose und den leitenden Eingriff zusammen mit der Angabe des verwendeten Schlüssel-systems ergänzt. Dies ermöglicht im weiteren einen Bezug von verbrauchten Personal-minuten auf eine Hauptdiagnose und eine Maßnahme.

3.4.2. Ausgewählte Behandlungskomplexe

Eine umfassende Gegenüberstellung von Diagnosen und Maßnahmen verlangt aufgrund der Größe der Schlüssel-systeme von ICD-10-SGB V 1.3 und OPS-301 Version 2.0 eine Matrize von 12702 mal 17413 Positionen. Schon diese Größe macht die Datensammlung sehr unhandlich. Hinzu kommt, wie Stausberg in einer Untersuchung über "Data mining tools in health care" [22] ausführlich darstellt, dass auch mächtige Werkzeuge wie Oracle© Express oder Oracle© Financial Analyser aufgrund der feinen Granularität und der Komplexität von Daten zur medizinischen Behandlung aufwendig zu bedienen sind und ohne eine sehr tiefgehende Datenvorbereitung kaum Erkenntnisse gewinnen. Das Gebiet "health care" und das zugehörige Qualitätsmanagement erscheinen zur Zeit noch nicht adäquat unterstützt.

Aus diesen Gründen soll eine Beschränkung auf mehrere ausgewählte Behandlungskomplexe exemplarisch Entwicklungen darstellen.

3.4.2.1. Schilddrüsenerkrankungen und Eingriffe an der Schilddrüse

Zur Analyse aller Diagnosen und Maßnahmen die mit dem Organ „Schilddrüse“ verknüpft sind, ist es zunächst notwendig, die entsprechenden Abschnitte der Schlüssel-systeme einzugrenzen. Tabelle 3 zeigt die entsprechenden Schlüsselbereiche aus den verwandten Schlüssel-systemen der Diagnosen.

Tabelle 3 - Erkrankungen der Schilddrüse

Beschreibung	Schlüsselsystem	Schlüsselbereich
Erkrankungen der Schilddrüse	ICD-9	240.- bis 246.-
	ICD-10-SGB-V Version 1.3	E00.- bis E07.9
	ICD-10-SGB-V Version 2.0	E00.- bis E07.9
Bösartige Erkrankungen der Schilddrüse	ICD-9	193
	ICD-10-SGB-V Version 1.3	C73
	ICD-10-SGB-V Version 2.0	C73
Neubildungen unsicheren Verhaltens, Schilddrüse	ICD-9	237.9
	ICD-10-SGB-V Version 1.3	D09.3
	ICD-10-SBG-V Version 2.0	D09.3
Gutartige Neubildung, Schilddrüse	ICD-9	226
	ICD-10-SGB-V Version 1.3	D34
	ICD-10-SGB-V Version 2.0	D34

Für die Diagnosen finden sich nach obiger Darstellung gute Übereinstimmungen der Systematik. Hier ist die Situation bei den Schlüsseln für Maßnahmen eine andere. In ICPM Version 1.1 wird eine eventuell durchgeführte Neck-Dissection auf der vierten Stelle des jeweiligen Codes verschlüsselt, in der dem OPS-301 Version 1.1 folgenden Version 2.0 des OPS-301 ist die Neck-Dissection und/oder regionale Lymphadenektomie als selbstständiger Code zu verschlüsseln. So frei gewordene Schlüssel sind dann zur Differenzierung anderer operativer Charakteristika genutzt worden. Ein Beispiel ist der Code „5-061.1“; in der ICPM Version 1.1 bedeutet er „Hemithyreoidektomie mit Neck-Dissection“, im OPS-301 Version 2.0 heißt der gleiche Code jedoch „Hemithyreoidektomie, ohne Parathyreoidektomie mit Monitoring des Nervus recurrens“. Dies bedeutet bei der Auswertung, dass eine Beschränkung auf das jeweilig genutzte Schlüssel-system beibehalten werden muss. Bei summarischer Verallgemeinerung auf den Dreisteller ist die Systematik jedoch einheitlich geblieben.

Tabelle 4 stellt die Schlüsselbereiche zur Eingrenzung nach Maßnahmen dar.

Tabelle 4 - Maßnahmen im Bereich der Schilddrüse

Beschreibung	Schlüsselsystem	Schlüsselbereich
Inzision im Gebiet der Schilddrüse	ICPM Version 1.1	5-060
	OPS-301 Version 2.0	5-060
Hemithyreodektomie	ICPM Version 1.1	5-061
	OPS-301 Version 2.0	5-061
Andere partielle Schilddrüsenresektion	ICPM Version 1.1	5-062
	OPS-301 Version 2.0	5-062
Thyreodektomie	ICPM Version 1.1	5-063
	OPS-301 Version 2.0	5-063
Operation an der Schilddrüse durch Sternotomie	ICPM Version 1.1	5-064
	OPS-301 Version 2.0	5-064
Andere Operationen an Schilddrüse und Nebenschilddrüsen	ICPM Version 1.1	5-069
	OPS-301 Version 2.0	5-069
Regionale Lymphadenektomie, zervikal	OPS-301 Version 2.0	5-402.0
Neck-Dissection	OPS-301 Version 2.0	5-403

Die in den Tabellen angegebenen Schlüsselbereiche wurden benutzt, um eine Tabelle aller Operationen zu erzeugen, die mit mindestens einem Eingriff den Schlüsselbereichen für Diagnosen oder Maßnahmen zuzuordnen waren. Es resultiert eine Tabelle mit 1916 Sätzen aus den Maßnahmen und 2076 Sätzen aus den Diagnosekodierungen. Die Entfernung aller Duplikate aus dieser Tabelle reduziert die Anzahl auf 2081 Operationen, welche Grundlage der Auswertungen sind.

Bei der Untersuchung der Diagnosen, die mit den obig selektierten Operationen verknüpft sind, ergab sich neben den zu erwartenden Diagnosen aus dem Bereich der Schilddrüsen- und Nebenschilddrüsenerkrankungen auch eine außerordentliche weite Streuung zusätzlicher Diagnosen über den weiteren Schlüsselraum, die eine sinnvolle Aggregation und Zusammenführung der Diagnoseschlüssel nach ICD-9 und ICD-10 notwendig machte. Um den Informationsverlust möglichst gering zu halten, bot es sich an, drei Diagnosegruppen zu unterscheiden:

- s - Erkrankungen der Schilddrüse
- p - Erkrankungen der Nebenschilddrüsen
- n - Erkrankungen sonstiger Art

Diese Gruppen wurden dann in weitere Klassen geteilt, wobei die Erkrankungen der Schilddrüse und der Nebenschilddrüsen in feiner Granularität, also den Untergruppen der ICD, erhalten blieben und die Erkrankungen sonstiger Art gröber zusammengefasst

wurden. Die genaue Darstellung enthält Tabelle 22 mit der jeweiligen Zahl der Eingriffe im Kapitel Ergebnisse.

3.4.2.2. Eingriffe an der Gallenblase

Vergleicht man die Kodierschlüssel gemäß ICPM Version 1.1 und OPS-301 Version 2.0, so stellt man unter dem Punkt "Cholecystotomie / Cholecystektomie" fest, dass die Systematik im Bereich der drei und vierstelligen Kodierung nicht geändert wurde und auch keine Codes weggefallen sind oder ergänzt wurden. Änderungen betreffen die fünfte Stelle der Codes 5-511.0 bis 5-511.2, hier war es in Version 1.1 möglich eine "0" mit der Bedeutung "ohne nähere Angabe" zu kodieren. Dieses wurde in Version 2.0 gestrichen und statt dessen die Kodierung eines "y" erlaubt mit der gering differenten Bedeutung "nicht näher bezeichnet". Ohne wesentlichen Informationsverlust lassen sich diese Kodierungen als jeweils entsprechend betrachten. Somit ist als Selektionskriterium eine Eingrenzung möglich über die ICPM-Kodes:

5-510.* ⁴	Cholecystotomie
5-511.*	Cholecystektomie und
5-519.0	Naht der Gallenblase.

Erstellt man mit dieser Eingrenzung eine Tabelle so weist diese nach Entfernung aller Duplikate 1212 Operationen aus, auf die sich alle Analysen beziehen.

3.4.2.3. Transplantationen

In Bezug auf Organtransplantationen weisen sowohl ICPM Version 1.1 als auch OPS-301 Version 2.0 eindeutige Schlüssel für die Organspende und auch den Organempfang aus, sogar differenziert nach Lebend- und Leichenspende. Jedoch findet sich nur in ICPM Version 1.1 ein Schlüssel für eine Entnahme mehrerer Organe, wie sie weit überwiegend durchgeführt wurde. Der Code 5-920.* "Multiorganentnahme" findet sich bei 249 Eingriffen und weist im Bemerkungstext eine genaue Angabe der entnommenen Organe auch bei den unspezifischen Untergruppen aus. Als vorangehende Datenaufbereitung war es erforderlich, diese Mehrfachorganentnahmen aufzuschlüsseln und den jeweiligen spezifischen Codes zuzuordnen. Es konnten so 1062 Einzelorganentnahmen differenziert werden.

⁴ * Wildcard zur Bezeichnung aller Untergruppen

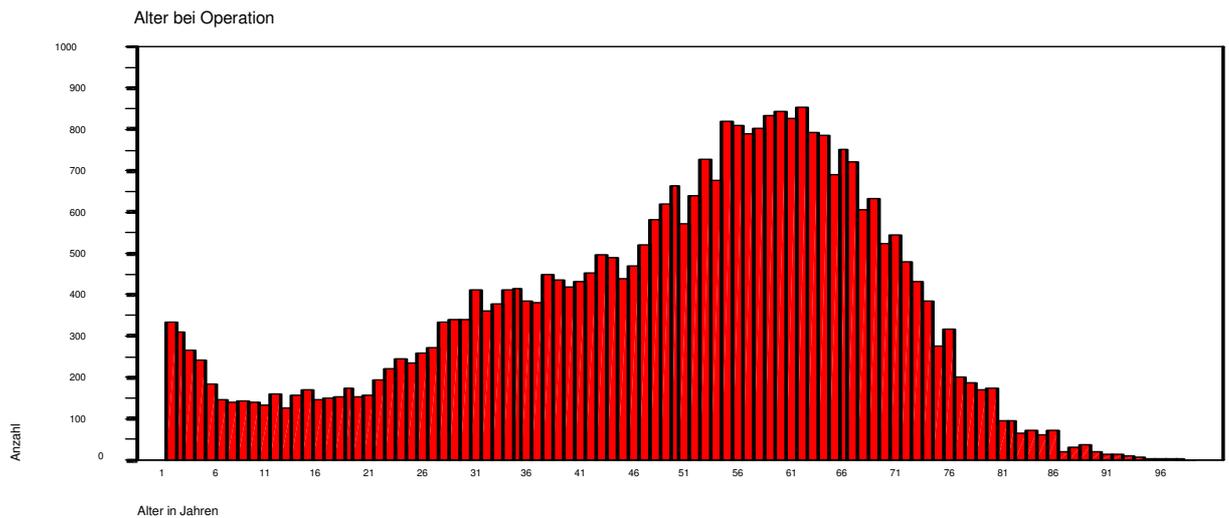
4. Ergebnisse

4.1. Patienten

4.1.1. Alter

Abbildung 1 zeigt das Alter bei Operation über den gesamten Dokumentationszeitraum.

Abbildung 1 - Alter bei Operation, Gesamtverteilung



Es findet sich eine zweigipfelige Verteilung mit relativen Maxima in den Bereichen von 0 bis 1 Jahr und dem Hauptgipfel von 58 bis 64 Jahren. Bei erwachsenen Patienten zeigt sich eine linksschiefe Verteilung.

In einer Darstellung nach Kalenderjahr der Operation resultieren zwölf sehr ähnliche Kurvenverläufe, von denen die Abbildung 2 exemplarisch die Kurven für 1991, 1996 und 2001 zeigt.

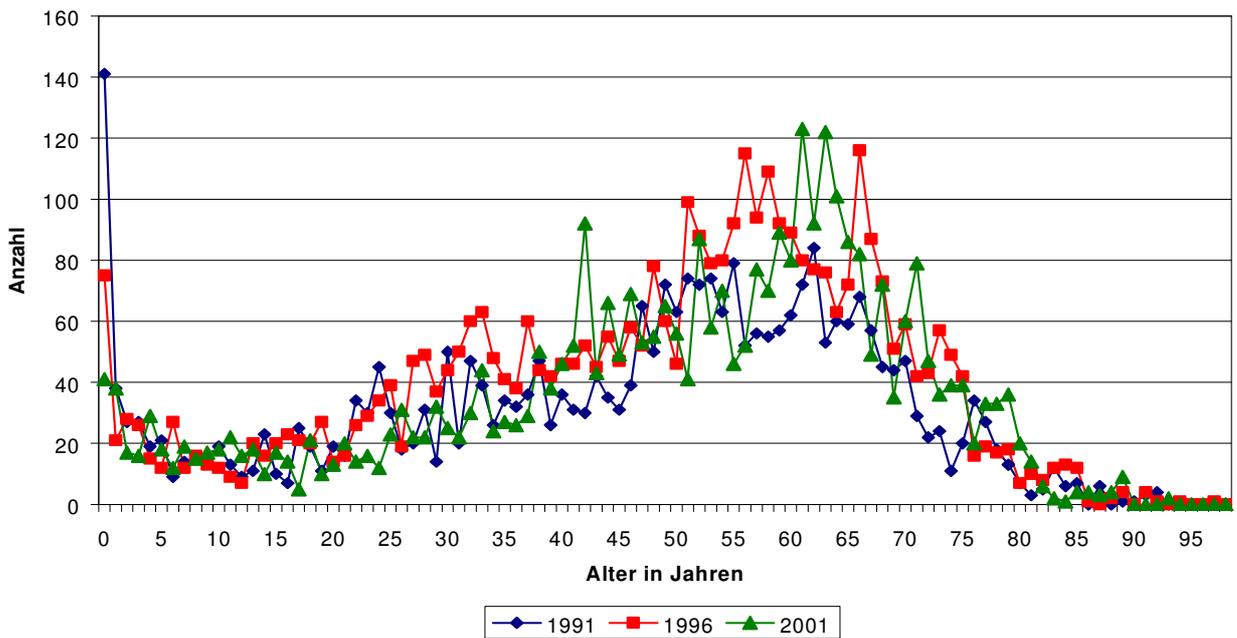


Abbildung 2 - Alter bei Operation nach Kalenderjahren

Auffällig ist die Entwicklung bei den Säuglingen, wie sie in Abbildung 3 dargestellt ist.

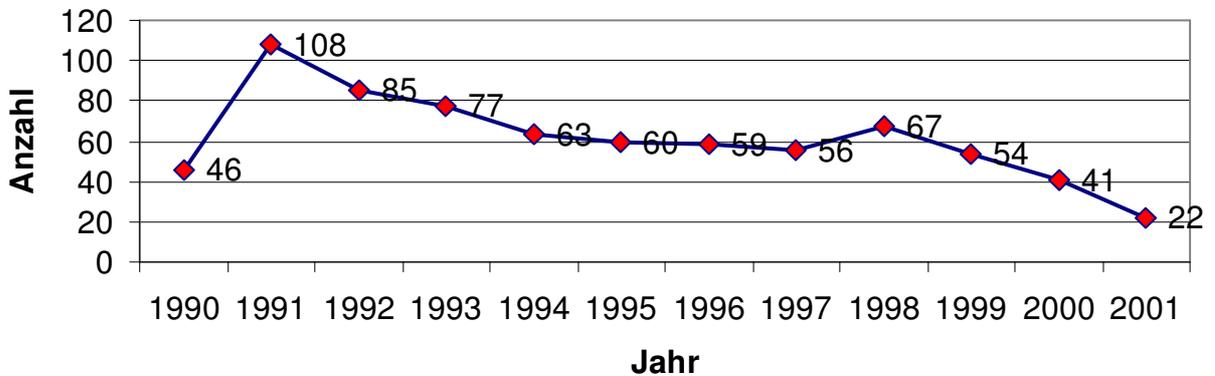


Abbildung 3 - Anzahl Operationen bei nulljährigen Patienten je Kalenderjahr

Hier findet sich eine nahezu konstante Abnahme der Zahlen von Operationen bei Säuglingen seit 1991 mit einem einzelnen Wiederanstieg von 56 Operationen in 1997 auf 67 in 1998. Mit 54 Patienten in 1999 ist der zuvor beobachtete Trend wieder eingetreten und setzt sich dann auch bis 2001 mit einer Anzahl von 22, also etwa einem Fünftel der Anzahl zehn Jahre zuvor, fort.

Deutlicher als die grafische Darstellung zeigt sich in der tabellarischen Aufstellung der Mediane und Mittelwerte des Alters bei Operation je Kalenderjahr (Tabelle 5), dass das Patientenalter kontinuierlich zunimmt.

Tabelle 5 - Verteilungsparameter des Alters bei Operation nach Kalenderjahr

Jahr der Operation	Alter in Jahren		
	Mittelwert	Standardabweichung	Median
1991	44,60	21,930	50
1992	45,56	21,708	51
1993	46,02	20,915	51
1994	46,66	20,661	51
1995	46,94	19,853	51
1996	47,15	20,071	51
1997	47,58	20,249	52
1998	47,45	20,450	51
1999	47,39	20,843	52
2000	47,86	20,458	52
2001	48,51	20,598	53
gesamt	46,33	22,113	52

Man erkennt die Steigerung der Mittelwerte von 44,60 Jahren in 1991 auf 48,51 Jahre in 2001. Hiermit deckt sich die Entwicklung des Medians von 50 Jahren in 1991 auf 53 Jahre in 2001.

4.1.2. Anzahl

Saldiert man die Anzahl der Patienten, die operiert wurden, unter Vermeidung einer Mehrfachzählung bei mehreren Operationen je Patient und Aufenthalt, und differenziert diese nach dem Jahr der Aufnahme, so ergibt sich die Entwicklung der Fallzahlen. Die grafische Darstellung als Balkendiagramm zeigt Abbildung 4. Die Balken sind nach Anzahl Operationen je Patient getrennt, wobei nur Operationen eines geschlossenen Aufenthaltes summiert wurden. Mehr als vier Operationen innerhalb eines Aufenthaltes wurden zu einer Gruppe zusammengefasst.

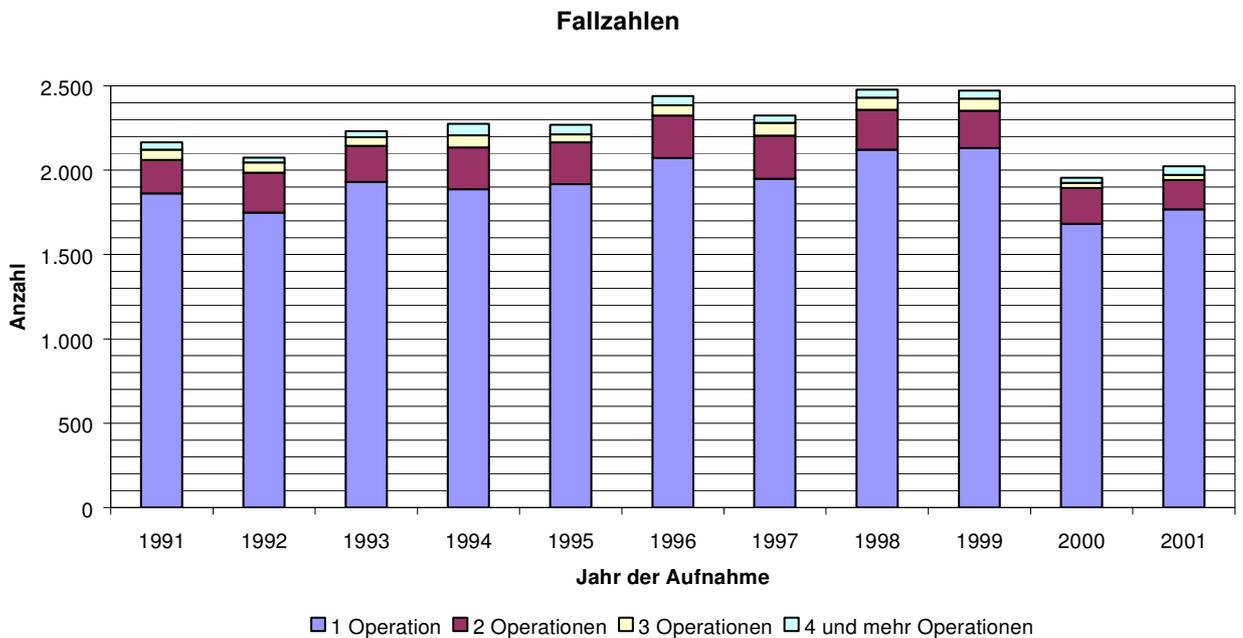


Abbildung 4 - Anzahl operierter Patienten nach Kalenderjahr der Aufnahme und Anzahl Operationen während eines stationären Aufenthaltes

Es findet sich mit geringen Schwankungen ein Anstieg der Patientenzahl von 1991 bis 1999. Im Jahr 2000 sinkt die Patientenzahl deutlich, steigt aber bereits im Folgejahr wieder an.

Die schon in Abbildung 4 einbezogenen Mehrfachoperationen je stationärem Aufenthalt zeigen bei Prüfung auf Entwicklung oder Veränderung keine Tendenzen. Als Kreisdiagramm dargestellt ergibt sich Abbildung 5.

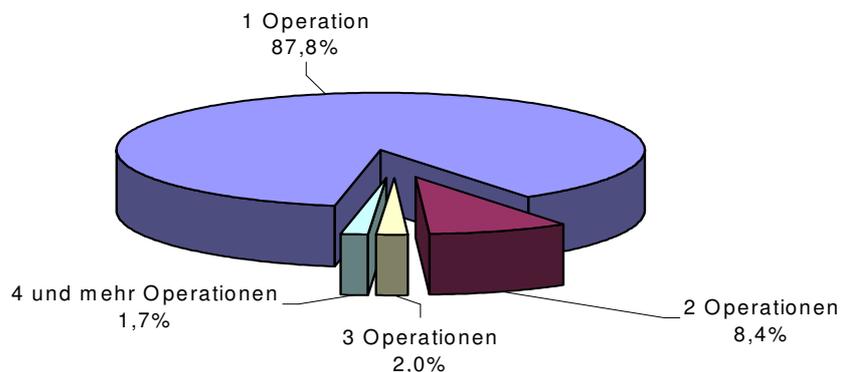


Abbildung 5 - Relative Häufigkeit von Mehrfachoperationen je Fall

4.1.3. Geschlecht

Differenziert man die Patientenzahlen je Kalenderjahr nach dem Geschlecht und stellt den Unterschied in das Verhältnis zur Gesamtzahl, so ergeben sich die Daten der Tabelle 6.

Tabelle 6 - Geschlechtsverteilung operierter Patienten je Kalenderjahr

Jahr der Aufnahme	männlich	weiblich	Differenz total	Differenz auf männliche Patienten bezogen in Prozent
1990	364	276	88	24,18
1991	1246	920	326	26,16
1992	1146	928	218	19,02
1993	1243	989	254	20,43
1994	1257	1018	239	19,01
1995	1234	1035	199	16,13
1996	1264	1176	88	6,96
1997	1238	1086	152	12,28
1998	1286	1191	95	7,39
1999	1311	1161	150	11,44
2000	1048	907	141	13,45
2001	1109	914	195	17,58

Stellt man die Daten dieser Tabelle graphisch dar, so resultiert Abbildung 6.

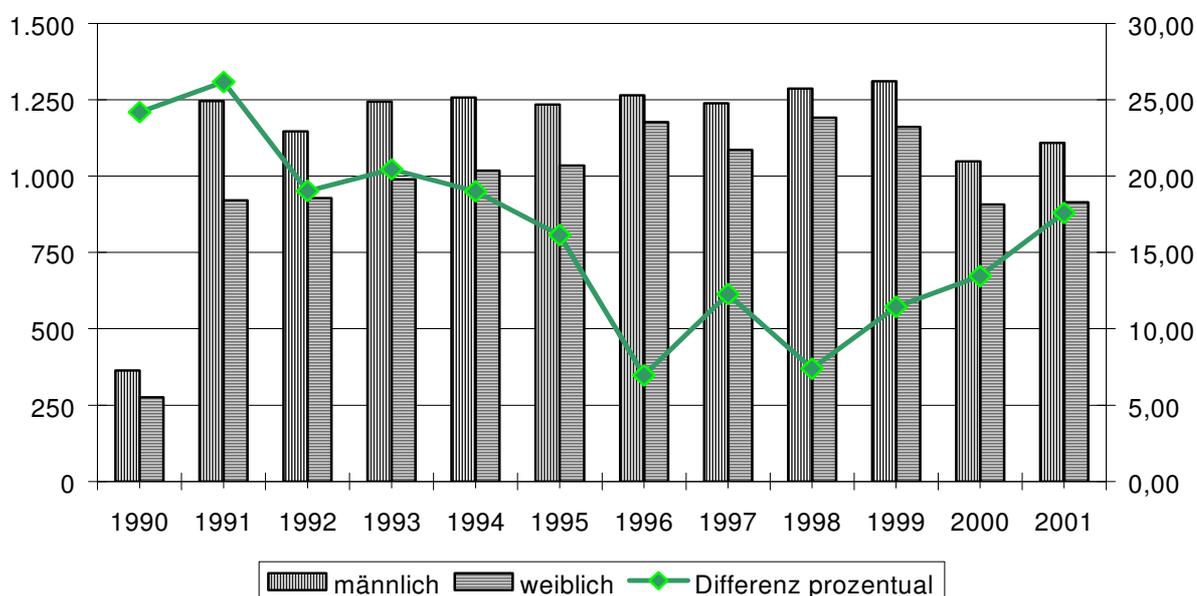


Abbildung 6 - Geschlechtsverteilung und Differenzen

Es besteht über den gesamten Zeitraum ein Überwiegen männlicher Patienten. Die Differenz schwankt zwischen 6,96 % und 26,16 % in Bezug auf die Anzahl männlicher Patienten je Jahr. Wie der Verlauf der Kurve in Abbildung 6 anschaulich zeigt, liegt keine systematische Entwicklung vor.

4.1.4. Liegedauer

Die Liegedauer wird in Pflēgetagen angegeben, wobei als Pflēgetag die vollstationäre Aufnahme des Patienten und seine Anwesenheit zur Mitternacht definiert ist. (Mitternachtsbestand) Nach Kalenderjahr differenziert ergeben sich die Werte der Tabelle 7.

Tabelle 7 - Verteilung der Liegedauer operierter Patienten je Kalenderjahr

Jahr der Aufnahme	Liegedauer in Pflēgetagen			
	Mittelwert	N	Standardabweichung	Median
1990	27,13	640	33,773	17,00
1991	25,95	2.166	40,844	15,00
1992	21,75	2.074	25,465	15,00
1993	21,11	2.232	25,658	14,00
1994	19,29	2.275	23,616	12,00
1995	17,77	2.269	21,483	11,00
1996	18,06	2.440	23,023	11,00
1997	18,16	2.324	22,899	11,00
1998	17,57	2.477	22,767	10,00
1999	17,89	2.472	22,051	11,00
2000	18,02	1.955	23,368	11,00
2001	16,51	2.023	18,421	12,00

Trägt man die Mittelwerte und 95 % Konfidenzintervalle grafisch an, so ergibt sich die Abbildung 7.

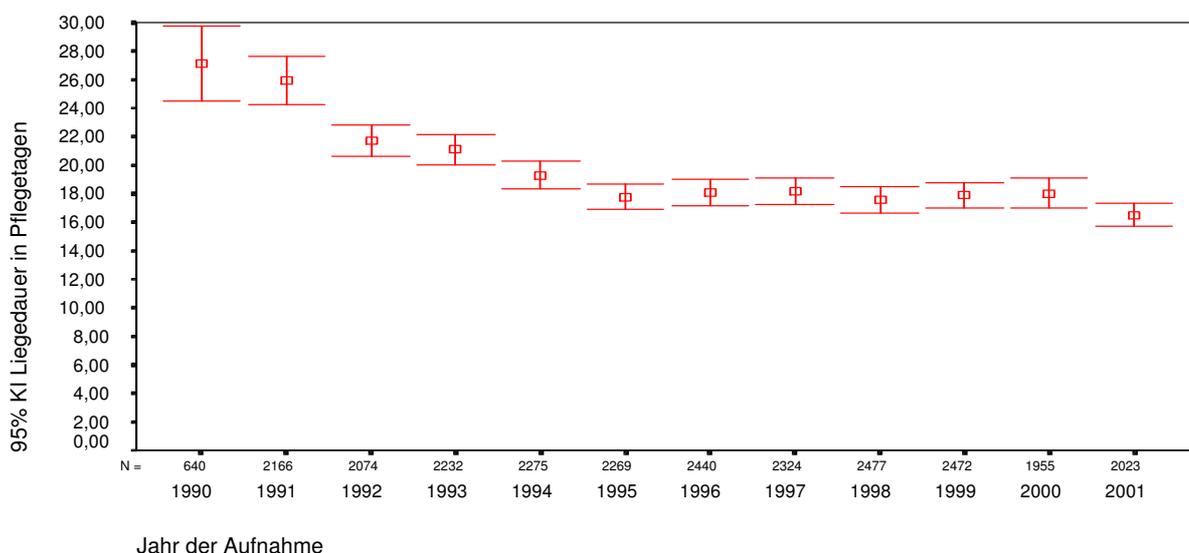


Abbildung 7 - Mittelwerte und 95% Konfidenzintervalle der Liegedauern nach Kalenderjahr

Deutlich zu erkennen ist seit 1991 ein kontinuierlicher Rückgang der Liegedauer. Der Mittelwert sinkt über die zwölf Jahrgänge der Dokumentation um mehr als zehn Tage von 27,13 Pflagetagen in 1991 auf 16,51 Pflagetage in 2001.

Nach der Dauer der Liegezeit werden häufig drei Klassen von Patienten unterschieden:
 Kurzlieger Liegezeit 0 und 1 Pflagetag
 Normallieger Liegezeit zwischen 2 und 10 Pflagetagen
 Langlieger Liegezeit länger als 10 Pflagetage

Summiert man entsprechend dieser Klassierung die Patientenzahlen je Jahr und setzt die Zahlen zur Jahressumme ins Verhältnis so ergibt sich der in Abbildung 8 gezeigte Linienvorlauf. Gut zu erkennen ist ein fast kontinuierliches Wachstum der Zahlen für die Gruppe der Normallieger. Bei den Langliegern findet sich bis zum Jahre 1998 ein konstanter Rückgang des relativen Anteils, der danach wieder mit geringerem Anstieg zunimmt. Bemerkenswert ist der Verlauf bei den Kurzliegern, wo sich im Verlauf der Jahre eine langsame, aber letztlich deutliche Abnahmetendenz zeigt.

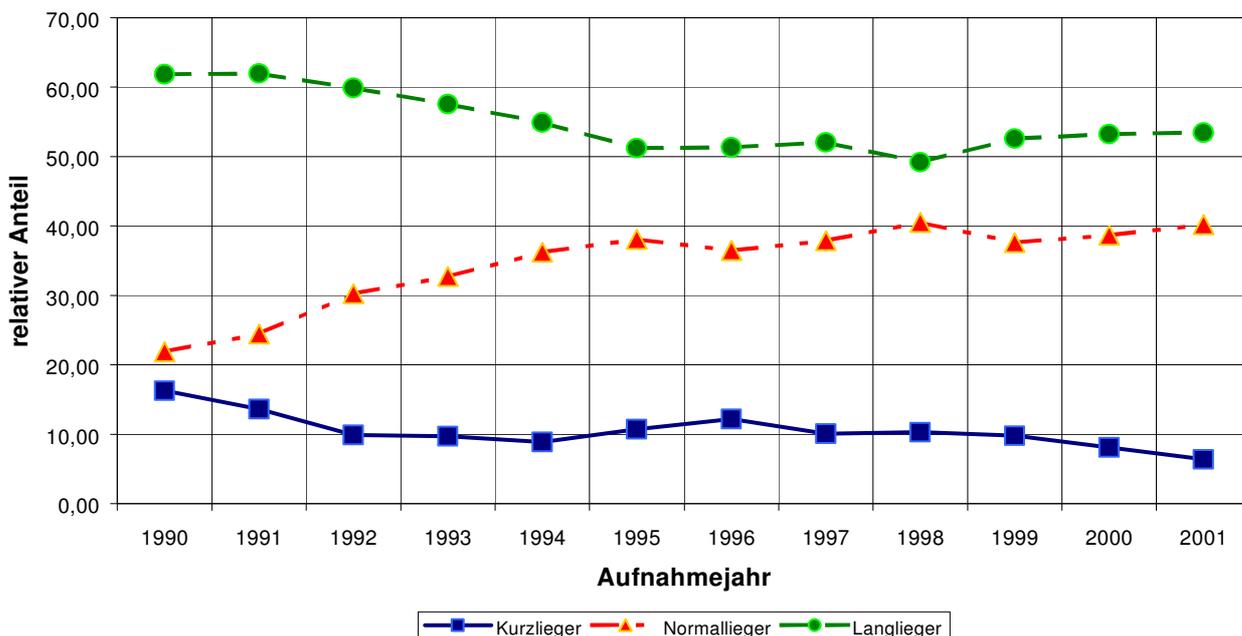


Abbildung 8 - Relative Häufigkeit der Behandlungsfälle eingeteilt nach Kurzliegern, Normalliegern und Langliegern je Kalenderjahr

4.1.5. Einzugsgebiet

Fast man, wie unter Material und Methode beschrieben, alle nichtdeutschen Adressen zusammen und stellt diese nach dem Jahr der Operation dar, ergibt sich Abbildung 9.

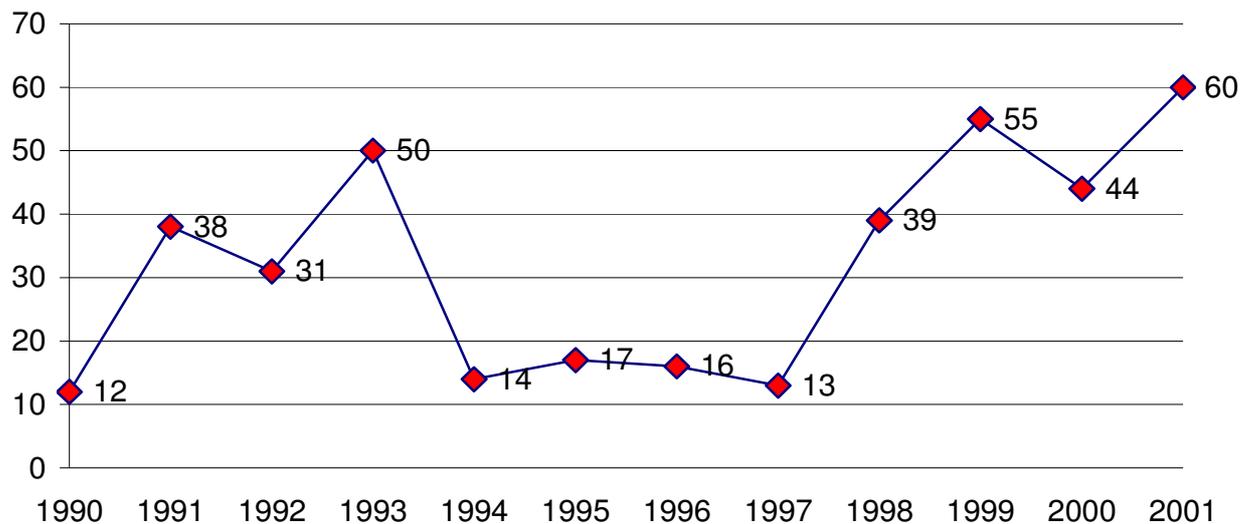
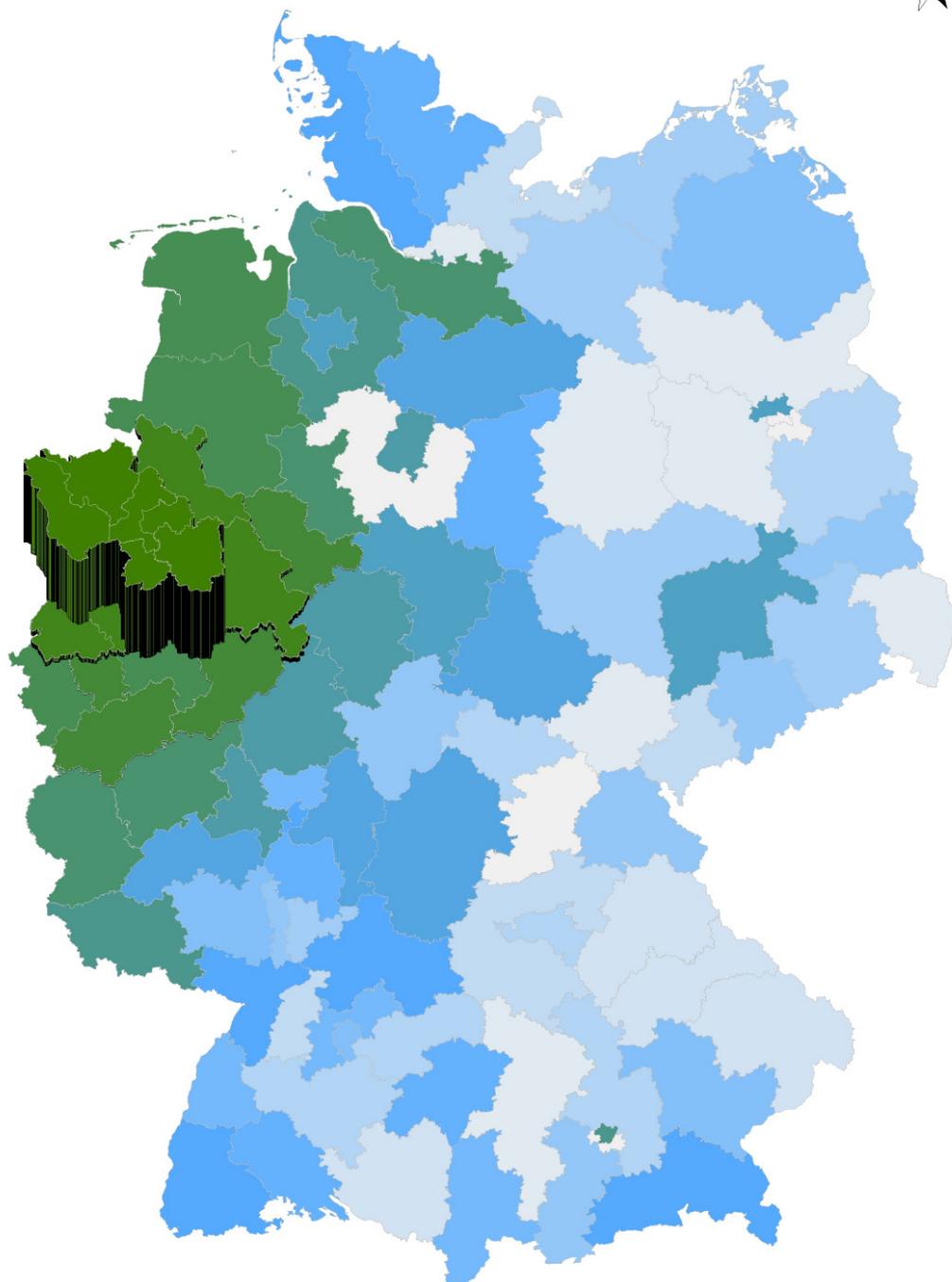


Abbildung 9 - Anzahl ausländischer Patienten je Kalenderjahr

Man erkennt in den Jahren 1991 bis 1993 eine Zunahme auf 50 Patienten je Jahr, gefolgt von einem Abfall und einer Stagnation um einen Mittelwert von 15 Patienten je Jahr in den Jahren 1994 bis 1997. Es schließt sich seit 1998 ein Anstieg auf zuletzt 60 ausländische Patienten in 2001 an.

Insgesamt stellen diese jedoch nur maximal 60 Patienten von insgesamt 2023 im Jahr 2001 dar, also 2,97 % aller Patienten des Jahres.

Wie bereits in Kapitel 2 detailliert beschrieben, ist es möglich, die vorhandenen inner-deutschen Postleitzahlen in ein gemeinsames System, das aktuelle fünfstellige Postleitzahlensystem, zu überführen. Die resultierende Datenbanktafel ergibt die Grundlage für eine geographische Darstellung mit dem Programm Regiograph. Für die Darstellung berechnet das Programm asymmetrische Klassen aufsteigender Größe, die jeweils mit einer ähnlichen Anzahl von Objekten gefüllt ist. Hieraus ergeben sich die in der Legende ausgewiesenen oberen Klassenbegrenzungen. In Klammern wird in der Legende die Anzahl Objekte dieser Klassen angegeben. Nach Klassenzugehörigkeit erfolgt eine Einfärbung der betroffenen Gebiete über eine Farbskala von 24 Stufen. Zur Verdeutlichung des Effektes werden Gebiete mit großen Zahlen optisch proportional überhöht als Prisma dargestellt.



Einzugsbereich 1990 bis 2001

	<=	0	(5)		<=	5	(5)		<=	16	(6)		<=	115	(4)
	<=	1	(7)		<=	6	(6)		<=	20	(5)		<=	180	(4)
	<=	2	(4)		<=	8	(4)		<=	22	(4)		<=	313	(4)
	<=	3	(4)		<=	10	(4)		<=	39	(4)		<=	1.200	(4)
	<=	4	(6)		<=	13	(5)		<=	43	(4)		<=	14.536	(6)

Abbildung 10 - Patienteneinzugsgebiet gesamt

Deutlich ist der lokale Versorgungscharakter der Klinik zu erkennen. Es werden zwar aus dem gesamten Bundesgebiet Patienten akquiriert und wie oben bereits dargestellt

auch ausländische Patienten operiert, aber der weit überwiegende Patientenanteil hat seine Heimatadresse im westlichen Ruhrgebiet.

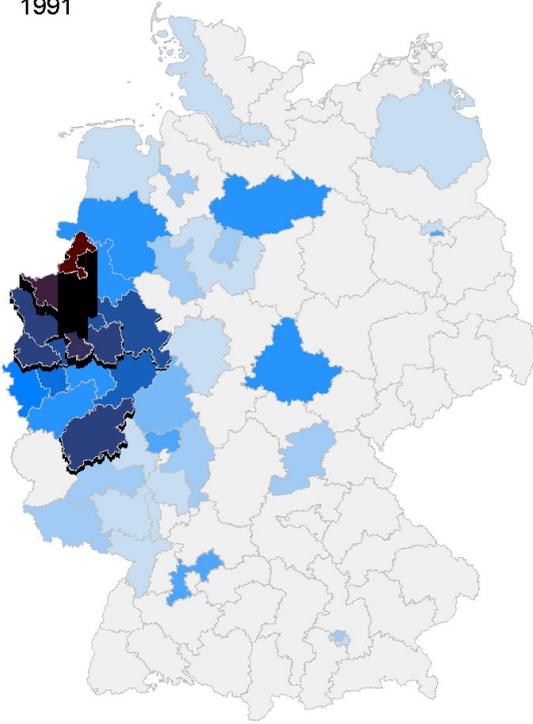
Für die graphische Visualisierung einer zeitlichen Entwicklung wurde jahrgangsweise eine gleichartige graphische Darstellung generiert. Hierbei wurde eine logarithmische Festlegung der Klassengrenzen für die Fallzahlsummen je Postleitbereich in geringerer Anzahl als in der Gesamtdarstellung gewählt. Als besonders übersichtlich hat sich die Darstellung gemäß Tabelle 8 herausgestellt.

Tabelle 8 - Klassengrenzen und Färbung für Fallzahlsummen je Postleitbereich und Kalenderjahr

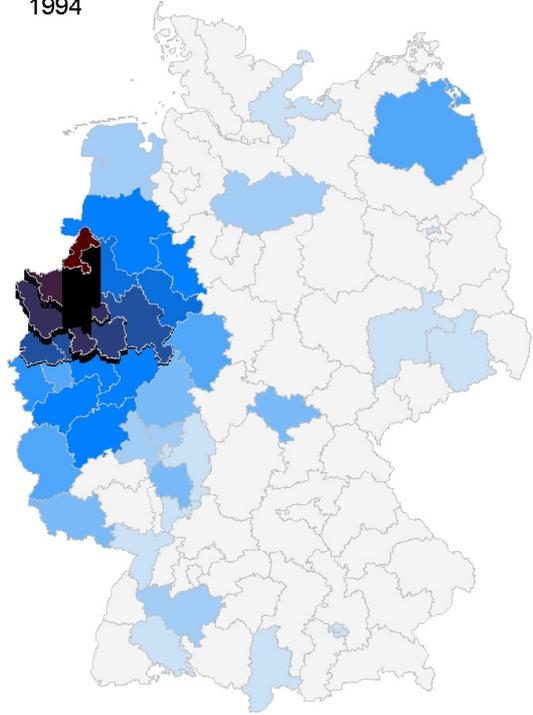
Klasse	Anzahl von	Anzahl bis	Färbung
1	0	0	
2	1	1	
3	2	2	
4	3	3	
5	4	5	
6	6	10	
7	11	20	
8	21	30	
9	31	50	
10	51	100	
11	101	200	
12	201	300	
13	301	500	
14	501	1000	
15	1001	2000	

Zur optischen Verdeutlichung werden Postleitbereiche mit einer höheren Anzahl von Patienten in der graphischen Darstellung prismatisch überhöht. Der Maßstab ist in allen Darstellungen gleich. In Abbildung 11 sind exemplarisch die Jahrgänge 1991, 1994, 1997 und 2000 dargestellt.

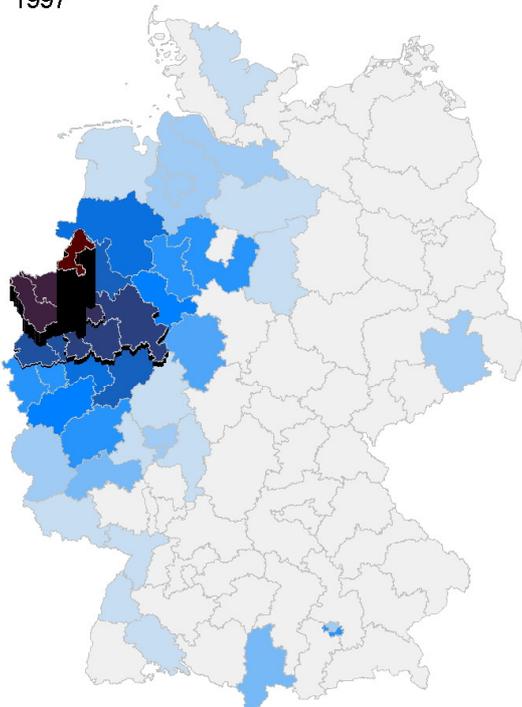
1991



1994



1997



2000

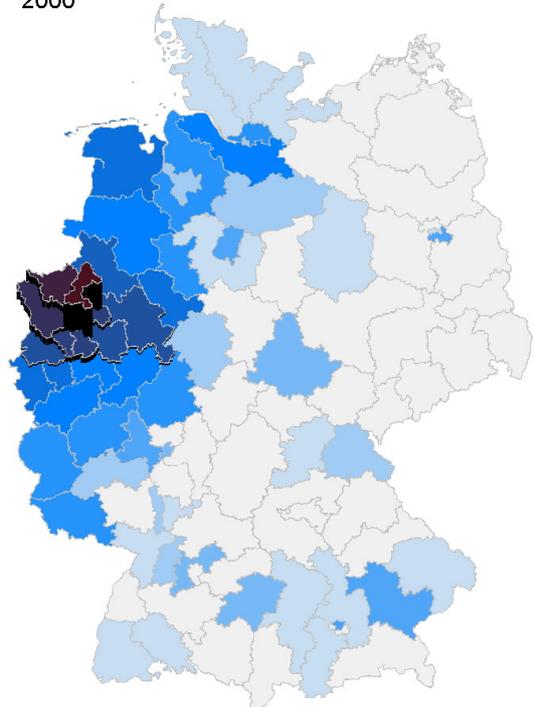


Abbildung 11 - Einzugsbereich 1991, 1994, 1997 und 2000

Die kartographischen Darstellungen zeigen im Verlauf über die Kalenderjahre eine hohe Konzentration des Einzugsbereiches auf das westliche Ruhrgebiet und im weiteren den Großraum Nordrhein-Westfalen. Dies bleibt von 1990 bis 1997 konstant.

Die Jahre 1998 bis 2000 zeigen dann aber eine deutliche Ausdehnung des Einzugsbereiches mit einer Betonung des nördlichen und westlichen Teiles der Bundesrepublik.

4.2. Operationen

Die Dokumentation der Operationen und Eingriffe stellt die eigentliche Tätigkeitsbeschreibung dar. Der zu operierende Patient wird zu einem bestimmten Tagesdatum und zu einer bestimmten Uhrzeit in den Operationstrakt eingeschleust. Mit diesem Vorgang beginnt die Operationssitzung, und sie endet mit der Ausschleusung des Patienten aus dem OP-Trakt. Innerhalb einer Operationssitzung wird der Patient einer oder mehrerer Operationen unterzogen, die klassischerweise durch Schnitt- und Nahtzeit eingegrenzt sind. Eine Operation stellt mindestens einen Eingriff dar, also die durchgeführte Tätigkeit aufgrund einer Indikation, sie kann aber auch eine Mehrzahl von Eingriffen, gegebenenfalls auch aufgrund mehrerer Indikationen, beinhalten.

Dieses Auseinanderbrechen des Ereignisses „Operation“ in ein hierarchisches Modell ermöglicht die Zuordnung der zu dokumentierenden Daten ohne Redundanz. Man kann sich also die Dokumentation einer Operation schematisch wie in Abbildung 12 dargestellt vorstellen.

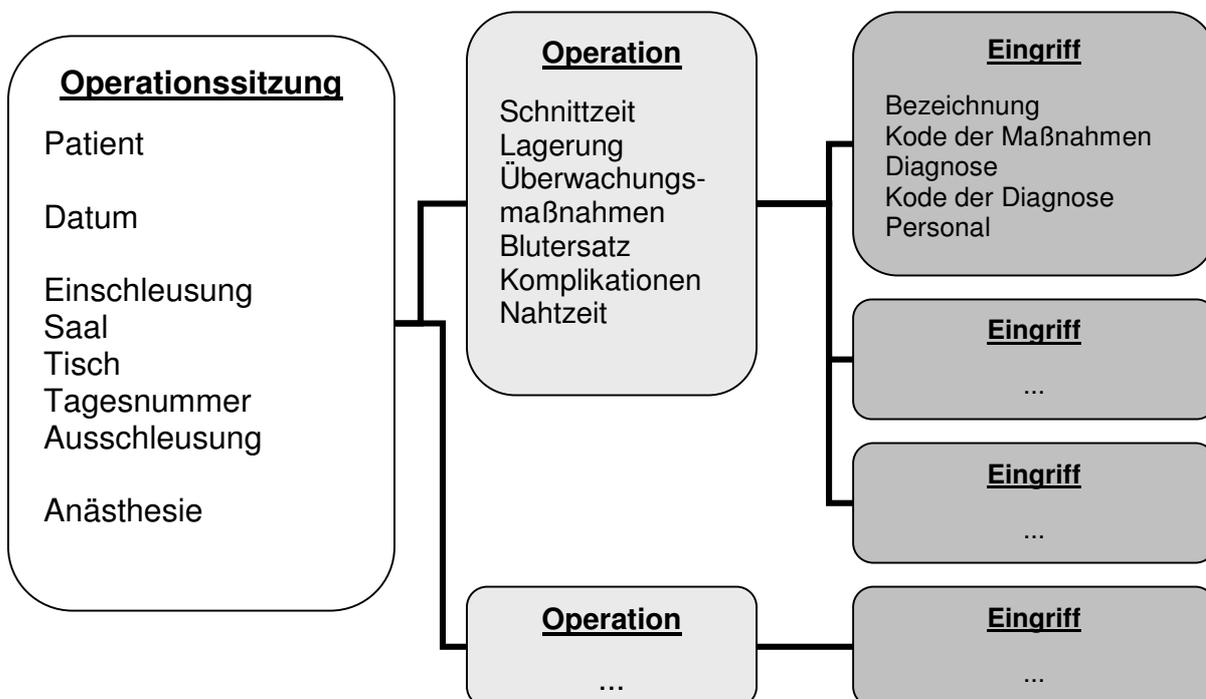


Abbildung 12 - Entity-Relationship-Model zur Operationsdokumentation

Bei der Programmierung von KLASSIK wurde diese Gliederungstiefe nicht vollständig umgesetzt, sondern die Daten der Hierarchieebene „Operationssitzung“ auf die Ebene „Operation“ mit übernommen. Aus diesem Grund sind mehrere Operationen innerhalb einer Sitzung nur an Überschneidungen der Zeiten bei identischem Patienten zu erkennen. Auch sind die dann erhobenen Informationen im Wesentlichen auf die Erfassung von Personal, Zeiten, Diagnosen und Maßnahmen reduziert. Die Daten zu Lagerung, Komplikationen, Blutersatzstoffen, Medikamenten usw. haben keinen Eingang in die elektronische Dokumentation gefunden.

Somit stehen zur Auswertung zwei Tabellen, „Operation“ und „Eingriff“, zur Verfügung. Aufgrund der schon erwähnten Erfassungsungenauigkeit ist bei der Betrachtung der Operationszeiten eine Klassierung geringer als in 5-Minuten-Intervallen unsinnig.

Untersucht man die Änderungen der Schlüsselwerke für Diagnosen (ICD-9, ICD-10-SGB V Version 1.3, ICD-10-SGB-V Version 2.0) und Prozeduren (hausinterne Version des "Scheibe-Schlüssels", ICPM 1.1, OPS-301 Version 2.0), so ergibt sich bei Auswertung aller Eingriffe die in Tabelle 9 dargestellte Situation.

Tabelle 9 - Kreuztabelle Diagnosen-/Maßnahmen-Kodierung

Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die nicht nachbearbeitete Version der Eingriffstabelle. Zu dieser Nachbearbeitung findet sich eine detaillierte Darstellung im weiteren Verlauf (Kapitel Operationen, Verteilungen ICD).

Version ICD	ICPM Version 1.1	OPS-301 Version 2.0
Ohne Diagnoseeintrag	94 (3458)	5 (487)
ICD-10-SGB V 1.3	2727 (2363)	8 (8)
ICD-10-SGB V 2.0	113 (31)	2697 (2217)
9. Revision	33612 (30694)	28 (26)

4.2.1. Anzahl Operationen

Die Anzahl der Operationen nach Jahren von 1991 bis 2001 ist in Abbildung 13 dargestellt.

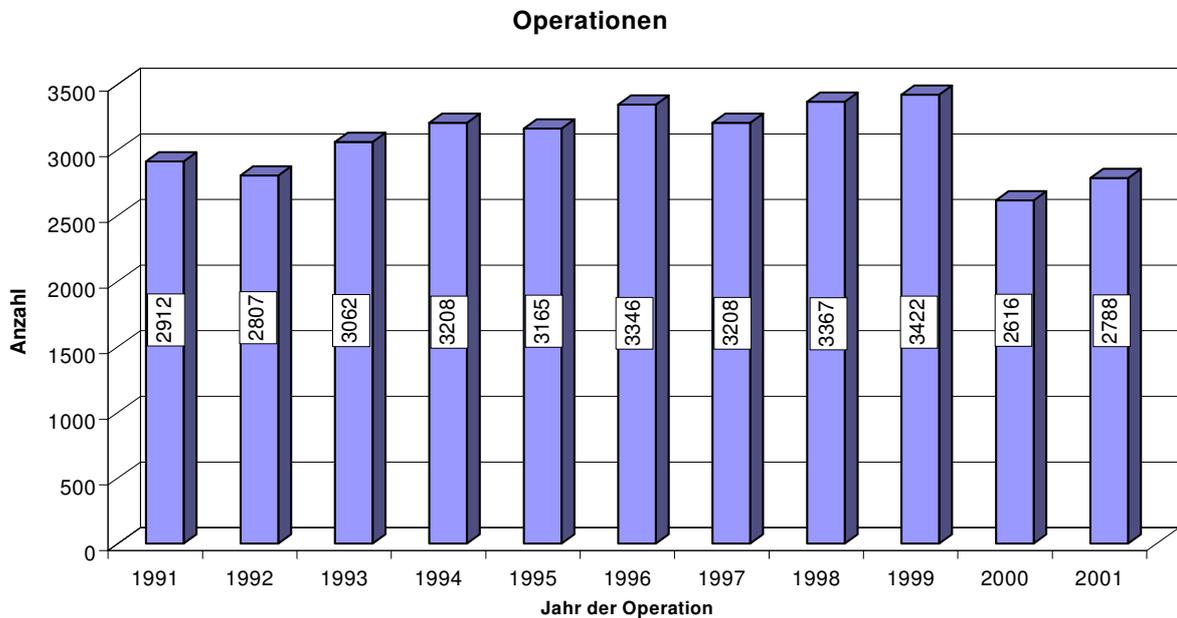


Abbildung 13 - Gesamtzahl Operationen je Kalenderjahr

Deutlich sieht man eine Steigerung der Operationszahlen von 1991 bis 1999. Der Jahreswechsel 2000 zeigt dann einen Rückgang auf einen Zehnjahrestiefstwert, um danach wieder zu steigen.

Die detaillierte Darstellung monatlicher Veränderungen zeigt Abbildung 14. Hierbei beginnt die Skalierung bei 150 Operationen je Monat und reicht bis 350 Operationen, um eine übersichtlichere Darstellung der monatlichen Schwankungen zu erlauben.

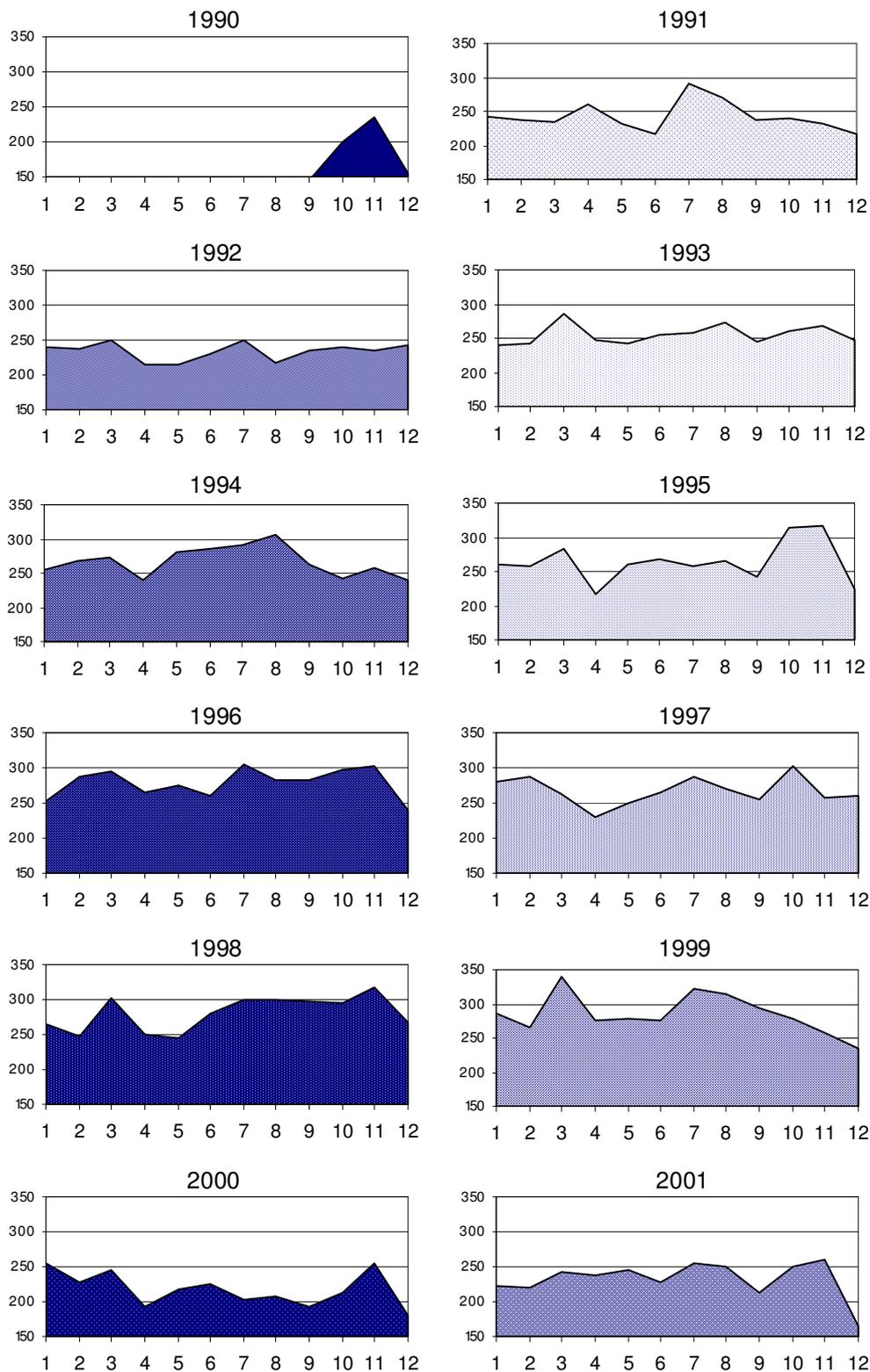


Abbildung 14 - Operationsfrequenzen je Kalenderjahr und Monat

Maßstabsgleiche Darstellung mit einer Skalierung von 150 bis 300 Operationen je Monat

In dieser Diagrammzusammenstellung können saisonale Schwankungen identifiziert werden. Es findet sich über alle Jahrgänge ein typisches relatives Maximum im März, gefolgt von einer Absenkung über die Osterzeit. Anschließend steigen die Operations-

zahlen wieder an, um mit den Sommerschulferien erneut zu sinken. Hierauf folgt ab 1994 jeweils im Herbst eine erneute Spitze. Typischerweise sinken die Zahlen im Dezember häufig auf ein Jahrestief. Gut zu erkennen ist auch, dass sich nach dem Einbruch der Zahlen im November 1999 die saisonale Schwankung bereits wieder eingestellt hat.

4.2.2. Anzahl Eingriffe

Eine Operation beinhaltet, wie in der Beschreibung des Datenmodells ausgeführt, mindestens einen Eingriff, kann aber auch eine Vielzahl Eingriffe umfassen. Summiert man die Anzahl Eingriffe je Kalenderjahr von 1991 bis 2001, so ergibt sich Abbildung 15.

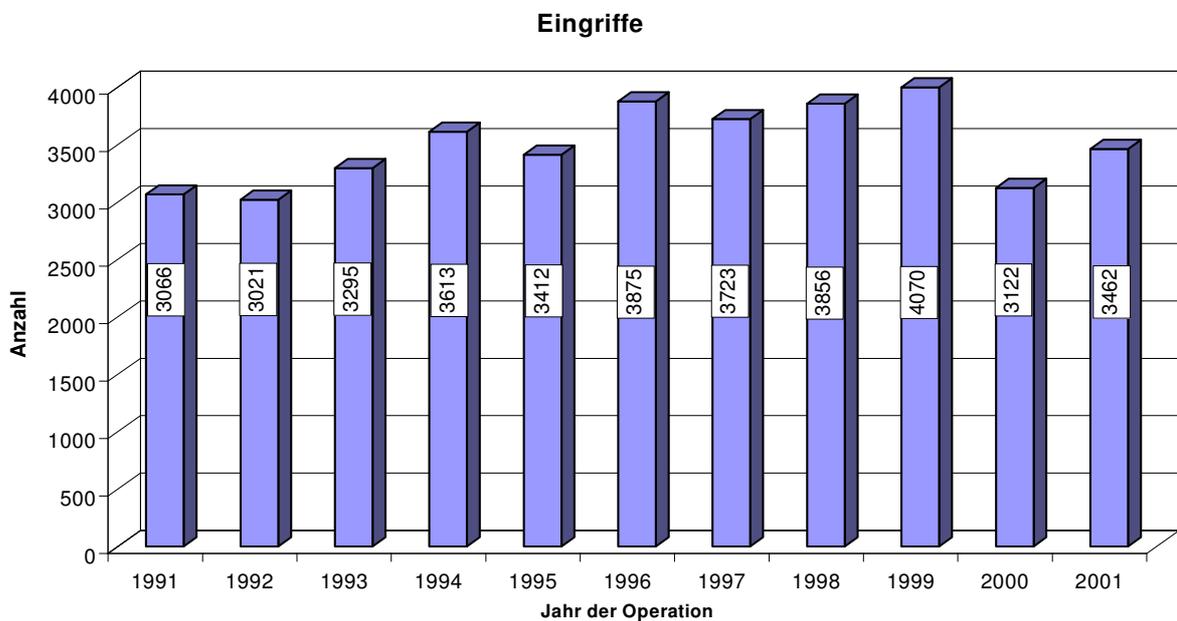


Abbildung 15 - Eingriffszahlen je Kalenderjahr

Es finden sich nur geringe Abweichungen von den Entwicklungen bei den Operationsfrequenzen mit einer leicht schwankenden Steigerung der Eingriffszahlen von 1991 bis 1999, dem Einbruch in 2000 und dem danach wieder einsetzenden Anstieg.

4.2.3. Anzahl Mehrfacheingriffe

Aus den Darstellungen zu Operationen und Eingriffen ist zu vermuten, dass der Anteil Mehrfacheingriffe nicht sehr groß und über den zeitlichen Verlauf relativ konstant ist.

Bei genauer Auswertung ergibt sich die Tabelle 10.

Tabelle 10 - Mehrfacheingriffe je Operation nach Kalenderjahren

Jahr	Anzahl Eingriffe je Operation								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1990	700	30	3						
1991	2767	138	6		1				
1992	2634	144	20	7	1	1			
1993	2873	155	25	8	1				
1994	2890	248	56	11	3				
1995	2952	182	29	1	1				
1996	2927	341	57	15	3	1	2		
1997	2822	294	64	22	3	3			
1998	2994	294	55	15	6	2	1		
1999	2935	357	103	23	4				
2000	2262	239	85	25	3	2			
2001	2314	331	103	32	4	1	2		1

Es ist festzustellen, dass bei der Kodierung mehrerer Eingriffe je Operation überwiegend zwei Eingriffe gleichzeitig verschlüsselt sind (2753 von 3564 = 77,2 %). In wenigen Fällen sind drei Eingriffe (606) kodiert. Mehr als drei Eingriffe je Operation sind eine Rarität (205 gesamt). Im zeitlichen Verlauf ist eine Zunahme von Mehrfacheingriffen festzustellen. In wie weit dies auf ein genaueres Kodierverhalten oder Veränderungen der Patientenstruktur zurückzuführen ist, muss offen bleiben.

4.2.4. Diagnosen und Maßnahmen

4.2.4.1. Datenaufbereitung

Einleitend sollen zunächst die Struktur und die Abhängigkeiten der beiden wesentlichen Tabellen analysiert werden. Die Tabelle „Operation“ enthält 34634 Einträge und beschreibt das Datum der Operation, die Zeiten für Ein- und Ausschleusung sowie Schnitt und Naht. Außerdem wird der Patient durch eine Identifikationsnummer referenziert. Die Tabelle „Eingriff“ beschreibt im Wesentlichen Maßnahme und Diagnose jeweils im Klartext und in verschlüsselter Form unter Angabe des Schlüsselwerkes. Außerdem enthält diese Tabelle die Identifikationsnummern zu Operateur, erstem und zweitem Assistenten und dem Operationssaal. In dieser Tabelle findet sich zu jeder Operation mindestens ein Eintrag, insgesamt hat sie 39284 Einträge.

Über die Zählung kodierter Diagnosen und Maßnahmen je Operation kann Tabelle 11 aufgebaut werden.

Tabelle 11 - Kreuztabelle der Anzahl kodierter Diagnosen und Maßnahmen je Operation

Anzahl Codes ICPM/OPS-301	Anzahl Codes ICD						
	0	1	2	3	4	5	6
1	31	31039					
2	1	2293	459				
3	1	499	58	48			
4		131	9	10	9		
5		16	5	4	2	3	
6		5	1	1		1	2
7		2	1			1	1
9			1				

Auffällig ist die Spalte bei ICD „0“. Hier sieht man 31 Operationen mit je einem ICPM-Kode, eine Operation mit zwei ICPM-Kodes und eine Operation mit drei ICPM-Kodes. Untersucht man diese 33 Operationen an Hand der weiteren Informationen, so lassen sich mehrere Gründe für die Eingabe der Operation ohne eine Diagnose erkennen. Der überwiegende Anteil enthält selbsterklärende ICPM-Texte, die eine Diagnosekodierung überflüssig erscheinen lassen. Auch liegt das Datum der jeweiligen Operation zum überwiegenden Teil in 1990, also in der Anfangszeit der maschinellen Erfassung. Letztlich finden sich bei einigen Operationen auch noch im Klartext Erläuterungen, die ebenfalls die Notwendigkeit zur Dokumentation als erfüllt betrachten lassen.

Es verbleibt das Problem von 3955 Eingriffen ohne Angabe einer Diagnose.

Über die Operationsidentifikation lassen sich zu jedem Eingriff, der keine ICD-Angabe enthält, weitere Eingriffe dieser Operation recherchieren. Hierbei können eine Vielzahl kodierter und auch klartextlicher Informationen gewonnen werden. Aus fachchirurgischer Sicht lassen sich dann die fehlenden ICD-Kodes zum überwiegenden Anteil bestimmen und ergänzen. Es resultiert ein um 3851 Diagnoseschlüssel vervollständigter Datenbestand.

Nutzt man diese nun als Basis für die oben beschriebenen Auswertungen, so ist folgendes festzustellen.

- Zu 104 Eingriffsätzen können keine Diagnosen zweifelsfrei ermittelt werden. Diese Eingriffe werden im folgenden nicht berücksichtigt.
- Die oben dargestellte Verteilung der Anzahlen von ICD- und ICPM-/OPS-301-Einträgen je Operation ändert sich gemäß Tabelle 12.

Tabelle 12 - Kreuztabelle Operationen nach Anzahl kodierter Diagnosen und Maßnahmen nach Ergänzung

Anzahl Codes ICPM/OPS-301	Anzahl Codes ICD								
	0	1	2	3	4	5	6	7	9
1	18	31052							
2	1	64	2688						
3		3	5	598					
4			3	2	154				
5					1	29			
6							10		
7								5	
9									1

4.2.4.2. Häufigkeit von Diagnosen

Eine Schwierigkeit in der Analyse der Operationsindikationen ergibt sich aus dem mehrfachen Wechsel der Verschlüsselungssysteme über den Dokumentationszeitraum. Die entsprechenden Schlüsselhäufigkeiten wurden bereits in Tabelle 9 "Kreuztabelle Diagnosen-/Maßnahmen-Kodierung" aufgeführt. Fokussiert man zunächst auf Diagnosen und stellt deren Anzahl nach Operationsjahr und verwandtem Schlüsselssystem dar, so ergibt sich Tabelle 13.

Tabelle 13 - Kreuztabelle Kalenderjahr und Diagnoseklassifikation

Jahr	ICD-9	ICD-10-SGB-V Version 1.3	ICD-10-SGB-V Version 2.0
1990	760		
1991	3065		
1992	3017		
1993	3291		
1994	3602		
1995	3402		
1996	3851		
1997	3705		
1998	3851		
1999	4064		
2000	995	2123	2
2001	37	612	2808

Wie man aus Tabelle 13 gut erkennt, besteht ein großes Übergewicht für Diagnosekodes nach der ICD-9. Jedoch wurde bereits beschrieben, dass mit dem Jahreswechsel 1999/2000 deutliche Veränderungen stattgefunden haben. Es ist also, nicht nur wegen der Gesamtzahl von 5545 Eingriffen, die nach ICD-10 kodiert wurden, sondern auch wegen des zeitlichen Zusammenhanges wichtig Analysen auf einer einheitlichen Daten-

basis durchzuführen. Zur Darstellung führender Diagnosen wurde aus diesen Gründen zunächst nach Kodierungssystemen getrennte Listen erzeugt und diese nach Häufigkeiten sortiert. Anschließend erfolgte eine Addition der inhaltsgleichen Häufigkeiten aus beiden Schlüsselsystemen, wodurch eine auf den Texten und Schlüsseln der ICD-9 basierende Übersicht entsteht (s. Tabelle 14).

Tabelle 14 - Diagnosekodes mit einer Häufigkeit >200 Eingriffen über den gesamten Erfassungszeitraum

Text der ICD-9	Anzahl
Bösartige Neubildungen des lymphatischen, blutbildenden und verwandten Gewebes	2052
Terminales Nierenversagen	1960
Leistenbruch ohne Angabe von Verschluss oder Gangrän	1323
Bösartige Neubildung der weiblichen Brustdrüse	1058
Bösartige Neubildung der Speiseröhre	1018
Sekundäre bösartige Neubildung, Leber	935
Magenkrebs	902
Knotenstruma, nichttoxisch, n.n.bez.	737
Bösartige Neubildung des Rektums	733
Cholezystolithiasis, Cholecystopathie	621
Sarkome	557
Darmverschluss	541
Bösartige Neubildung der Schilddrüse	537
Hyperparathyreoidismus	531
Bösartige Neubildung des Dickdarmes Colon o.n.A.	504
Sonstige Komplikationen bei innerem prothetischen Ersatz, Im- und Transplantat	504
Neubildung unbekanntes Charakters, Verdauungsorgane	498
Hernia ventralis	492
Sonstige Affektionen des Darmes	434
N.n.bez. Bauchfellentzündung	427
Blutung oder Hämatom als Komplikation einer ärztlichen Maßnahme	426
Bösartige Neubildung der Bauchspeicheldrüse	418
Leberzirrhose ohne Angabe einer Alkoholgenese	416
Bösartiges Melanom	378
Bösartige Neubildung der Leber	370
Bösartige Neubildung des Dickdarmes Colon sigmoideum	349
Bösartige Neubildung der extrahepatischen Gallengänge	341
Komplikationen, die die inneren Blutgefäße betreffen, Mesenterialarterien	340
Arteriosklerose der Extremitätenarterien	338
M. Crohn n.n.bez. Sitzes	304
Tod aus sonstiger unbekannter und n.n.bez. Ursache	289
Transplantatabstoßung	272
Bösartige Neubildung des Ovariums	263
Appendizitis ohne Angabe einer Peritonitis	261
Phlegmone und Abszeß n.n.bez. Sitzes	260
Toxische, diffuse Struma; M. Basedow	257
Bösartige Neubildung der Lunge n.n.bez. Bronchien und Lunge	245
Knotenstruma, nichttoxisch, uninodulär	242
Abszeß im Bereich des Anus und Rektums	238
Akute ischämische Kolitis, Enteritis oder Enterokolitis	228
Aneurysma der Aorta abdominalis ohne Angabe einer Ruptur	219
N.n. bez. HIV-Infektion	203

Auffällig häufig sind Diagnosen bösartiger Neubildungen des lymphatischen, blutbildenden und verwandten Gewebes, der weiblichen Brustdrüse und der Speiseröhre mit zusammen mehr als 4100 Eingriffen. Dies erklärt sich aus den hierbei durchgeführten Maßnahmen. Nahezu ausschließlich wurde unter diesen Diagnosen die Implantation von Portsystemen (zentralvenösen Katheterverweilsystemen mit subkutanem Reservoir) durchgeführt. Dies betrifft auch die Mehrzahl der weiteren malignen Erkrankungen. Eine weitere „Serviceleistung“ für andere Kliniken verbirgt sich in der zweithäufigsten Diagnose „terminales Nierenversagen“. Hier findet sich die im OP-Trakt durchgeführte Anlage zentralvenöser, perkutaner Katheter (ZVK, Sheldon-Katheter, o. ä.) zu Dialyse-zwecken sowie die Anlage bzw. Revision von arteriovenösen Fisteln (Shuntchirurgie/Ciminofistel).

Wie zu erwarten finden sich unter den häufigsten Diagnosen auch die klassischen chirurgischen „Standardindikationen“: Leistenbruch, Cholecystolithiasis, Appendicitis und die nicht toxische Knotenstruma. Auch die Diagnosen der Dickdarmchirurgie sind in der Übersicht vertreten.

Werden „Serviceleistungen“ und „Standardindikationen“ ausgeblendet, so verbleiben Diagnosen, die auf die Spezialisierung und Schwerpunkte der Klinik hinweisen:

- Erkrankungen der Nebenschilddrüsen
- Bösartige Neubildungen der Speiseröhre und des Magens
- Bösartige Erkrankungen mesenchymaler Herkunft - Sarkome
- Primäre und sekundäre bösartige Neubildungen der Leber und des Gallengangsystems
- Abdominelle Komplikationschirurgie mit postoperativem Ileus, Fisteln, Peritonitis etc.
- Versorgung von Bauchwandhernien
- Operative Behandlung der Komplikationen des Morbus Crohn
- Transplantationen von Nieren und Lebern, sowie deren Komplikationsbehandlung

4.2.4.3. Häufigkeit von Maßnahmen

Im Datenbestand sind nur zwei Klassifikationen vertreten, da der Scheibe-Schlüssel bereits im KLASSIK-System auf den ICPM in Version 1.1. umgesetzt worden war.

Tabelle 15 - Kreuztabelle Kalenderjahre Kodierungssystem der Maßnahmen

Jahr	ICPM Version 1.1	OPS-301 Version 2.0
1990	769	
1991	3066	
1992	3021	
1993	3295	
1994	3613	
1995	3412	
1996	3875	
1997	3723	
1998	3856	
1999	4070	
2000	3122	
2001	724	2738

Das Zusammenführen beider Klassifikationen gelingt im Vergleich zu den Diagnosen dadurch leichter, dass der Schlüsselaufbau beim Versionswechsel nicht geändert wurde und die Mehrzahl aller Schlüssel identisch geblieben ist. Anhand einer Überleitungstabelle, die vom DIMDI kostenfrei im Internet zur Verfügung gestellt wird, und einem Klartextvergleich können die 519 verschiedenen Maßnahmen und Prozeduren, die in den 2738 Eingriffen aus dem Jahr 2001 dokumentiert sind, auf den Schlüssel der Version 1.1 übergeleitet werden. Die daraus resultierende Übersicht der häufigsten Maßnahmen zeigt Tabelle 16.

Tabelle 16 - Maßnahmenkodes mit einer Häufigkeit >200 Eingriffen über den gesamten Erfassungszeitraum

ICPM Text	Gesamtanzahl
Implantation venöses Katheterverweilsystem	4888
Subtotale Schilddrüsenresektion beidseitig	940
Entfernung venöses Katheterverweilsystem	893
Explorative Laparotomie ggf. mit Adhäsilyse oder Biopsie	848
Explorative (Re)Laparotomie	780
PE LK/Tumor	751
OP Leistenhernien	745
Tumor-Exstirpation	580
Abszessspaltung/Exzision	485
Nierentransplantation onA	459
Nierentransplantation allogene Leichenniere	418
Leberkeilexzision	416
Cholezystektomie einfach offen chirurgisch	397
Cholezystektomie einfach laparoskopisch	386
Revision arteriovenöser Shunt	358
Splenektomie total	336
Revis. Nachbltg/Hämatom/Inf(pop)	328
Implantation venöses Katheterverweilsystem ZVK	325
Anlegen innere AV-Fistel (Cimino-Fistel)	321
Dünndarm-Teilresektion	279
Exzision Nebenschilddrüsengewebe	265
Diagnostische Laparoskopie (Peritoneoskopie)	262
Lebertransplantation onA	249
Implantation Katheterverweilsystem im Bauchraum	247
Appendektomie offen chirurgisch	228
Amputation	224
Oesophagusdilatation	222
Lebertransplantation komplett(gesamtes Organ)	215
Subtotale Schilddrüsenresektion einseitig	209

Berücksichtigt man das schon bei den Diagnosen Festgestellte, so dokumentiert auch diese Tabelle wieder die beschriebenen „Serviceleistungen“ und „Standardindikationen“. In leicht abweichender Reihenfolge finden sich hier die Anlage und Entfernung von Portsystemen, die Anlage und Revision arteriovenöser Fisteln, die Anlage und Entfernung von venösen Verweilkathetersystemen sowie die subtotale beidseitige Resektion der Schilddrüse, die Cholecystektomie, die Appendektomie und die Versorgung von Leistenhernien.

Blendet man Serviceleistungen und Standardindikationen aus, so finden sich die Schwerpunkte der Klinik:

- Eingriffe an den Nebenschilddrüsen
- Transplantationen
- Abdominelle Komplikationschirurgie

Weitergehende Untersuchungen und Detailbetrachtungen finden sich im Kapitel "4.3. Ausgewählte Behandlungskomplexe".

4.2.5. Operationsdauer

Wesentliches Merkmal einer Operation ist ihre zeitliche Dauer, was später seinen Niederschlag mit der Verpflichtung zur Dokumentation der sogenannten Schnitt-Naht-Zeiten im Rahmen der externen Qualitätssicherung gefunden hat. Im KLASSIK-System werden zusätzlich noch die Zeiten der Ein- und Ausschleusung des Patienten dokumentiert, welche als Beginn und Ende der Operation bezeichnet werden. Über identische Beginn- und Endzeiten können mehrere Operationen durch unterschiedliche Teams innerhalb einer Operationssitzung identifiziert werden. Im Kapitel Material und Methoden ist die aufwendige Nachbearbeitung der Operationszeiten beschrieben, die ohne Ausschluss einer Operation die statistische Auswertung von 34634 Dokumentationsätzen erlaubt. Aufgrund der schon erwähnten Erfassungsungenauigkeit ist bei der statistischen Betrachtung der Operationszeiten eine Klassenbreite geringer als in 5-Minuten-Intervallen unsinnig.

Bei Aufteilung in 5-Minuten-Intervallen und Beschränkung auf sechs Stunden ergibt sich das Histogramm in Abbildung 16.

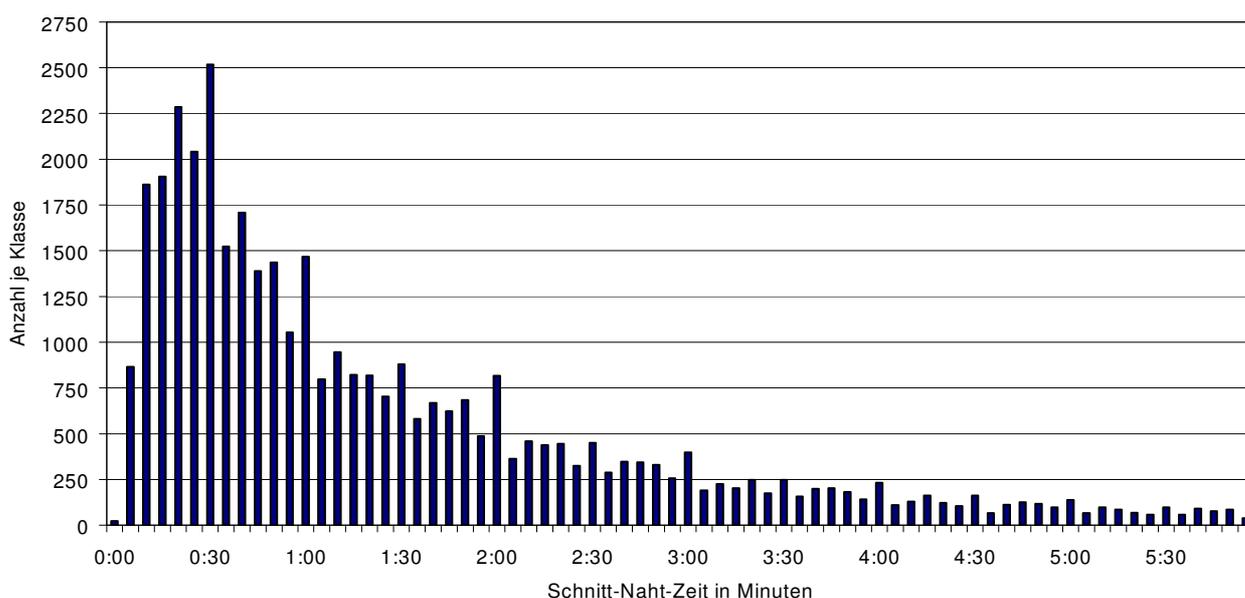


Abbildung 16 - Histogramm bis 6 h OP-Dauer

Es stellt sich eine deutlich rechtsschiefe Verteilung mit einem Maximum in der Klasse 6 dar, entsprechend 30 - 34 Minuten Schnittnahtzeit. Die weitere Klassenverteilung zeigt einen leicht unruhigen Verlauf mit einzelnen Spitzen.

Auch der weiter abfallende Schenkel mit einer OP-Zeit von sechs bis zwölf Stunden zeigt einen un stetigen Verlauf, wie das Histogramm in Abbildung 17 zeigt.

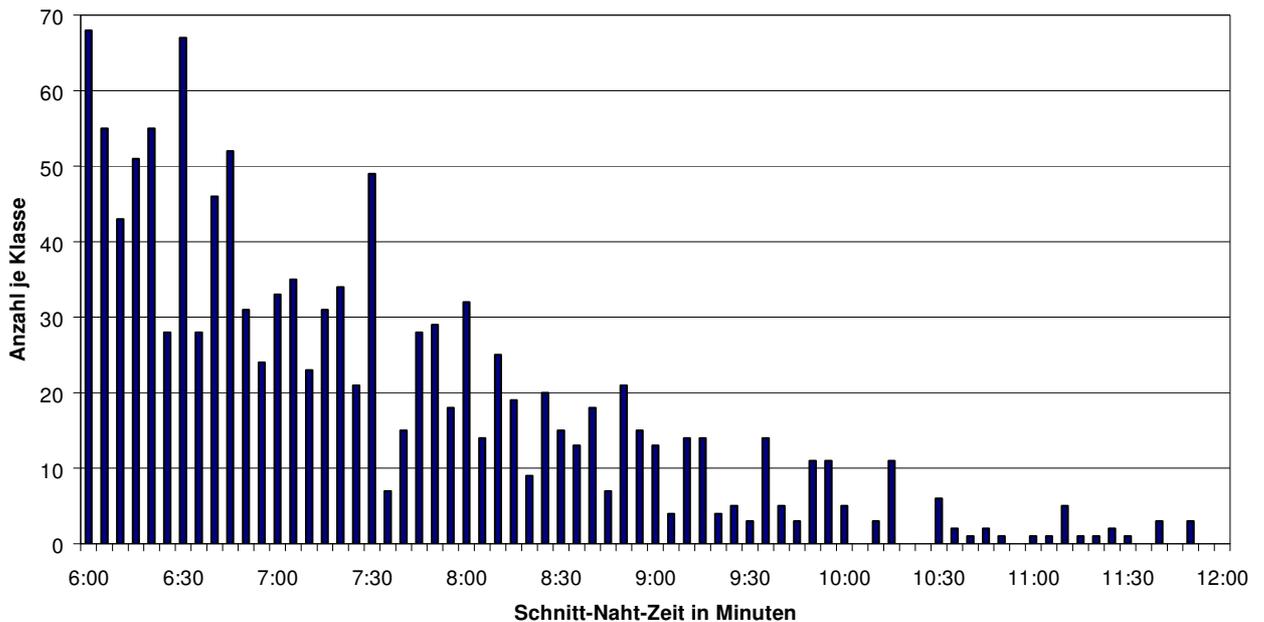


Abbildung 17 - Histogramm 6 bis 12 h OP-Dauer

Über den gesamten Dokumentationszeitraum fanden 21 Operationen statt, die länger als 12 Stunden dauerten, die längste Operation hatte eine Länge von 23 Stunden und 50 Minuten (s. Tabelle 17).

Tabelle 17 - Operationen mit mehr als 12 h Dauer nach Kalenderjahren

Jahr der Operation	Anzahl Operationen
1991	1
1995	2
1997	2
1998	2
1999	2
2000	6
2001	6

Neun dieser 21 Operationen waren Lebertransplantationen, drei ausgedehnte gefäßchirurgische Eingriffe, zwei Eingriffe am Hals bei Hyperparathyreodismus sowie acht Eingriffe bei Peritonitis oder Ileus. Weitere Angaben zu Veränderungen der OP-Dauer sind in Tabelle 18 dargestellt.

Tabelle 18 - Statistische Parameter zur OP-Dauer nach Kalenderjahren

Jahr der Operation	Mittelwert	N	Standardabweichung	Median	Minimum	Maximum	Spannweite
1990	88,63	733	90,227	55	4	535	531
1991	94,67	2912	94,383	60	4	755	751
1992	89,29	2807	87,284	60	2	680	678
1993	84,13	3062	89,609	50	0	685	685
1994	77,72	3208	79,652	50	2	700	698
1995	76,11	3165	83,312	45	2	880	878
1996	75,54	3346	83,293	45	2	710	708
1997	75,56	3208	85,999	45	0	950	950
1998	88,04	3367	95,224	55	2	825	823
1999	98,91	3422	104,955	60	2	954	952
2000	119,86	2616	119,549	80	0	1140	1140
2001	110,77	2788	109,176	73	2	1085	1083
Insgesamt	89,26	34634	94,962	55	0	1140	1140

4.2.6. Ressourcenbindung

Neben der Dauer einer Operation wird diese auch durch die Personalbindung als wesentlichem Anteil des Ressourcenverbrauches charakterisiert. Hier ermöglicht der vorliegende Datenbestand anhand der Angaben zu Operateur, erstem und zweitem Assistenten eine Analyse. Kritisch ist anzumerken, dass weitere Assistenten, deren zeitliche Bindung sowie der apparative Aufwand der Operation nicht in KLASSIK dokumentiert worden sind, sich die Betrachtungen zur Ressourcenbindung mithin auf das dokumentierte und maximal dreiköpfige Operationsteam beschränken. Tabelle 20 zeigt nach Kalenderjahren die Größe der OP-Teams je Eingriff in ihrem relativen Anteil an der Gesamtzahl aller Eingriffe dieses Jahres.

Tabelle 19 - relative Personalbindung je Eingriff

Jahr der Operation	nur Operateur [%]	Operateur und ein Assistent [%]	Operateur und zwei Assistenten [%]
1990	0,13	75,42	24,45
1991	0,16	57,44	42,40
1992	0,30	45,88	53,82
1993	0,39	50,59	49,01
1994	0,42	47,77	51,81
1995	0,23	47,30	52,46
1996	1,14	47,61	51,25
1997	0,59	46,55	52,86
1998	0,86	41,29	57,86
1999	0,29	43,29	56,41
2000	0,03	35,81	64,16
2001	0,03	31,60	68,37

Es findet sich eine auffällige Verschiebung in Richtung auf größere OP-Teams mit zwei und mehr Assistenten. Eingriffe mit nur einem Operateur sind eine Seltenheit. Weiterhin kommt es zu einem deutlichen Rückgang der Eingriffe, die mit einem zweiköpfigen Team durchgeführt werden.

Als weitergehendes Maß der Ressourcenbindung kann das Produkt aus der Anzahl operativ gebundener Ärzte und der Schnitt-Naht-Zeit ermittelt werden. Eine Summierung dieser Personalminuten über Behandlungskomplexe aus dem leitenden Eingriff und der Hauptdiagnose einer Operation lässt weitere Spezialitäten der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie erkennen, die bei der Untersuchung von Diagnose- und Maßnahmenhäufigkeiten auf Grund einer geringen Gesamtzahl nicht sichtbar wurden. Im einzelnen sind dies:

- Eingriffe an den viszeralen Gefäßen bei thrombembolischen Verschlüssen, Verletzungen und malignen Stenosen.
- Große Tumorchirurgie mit Eviszeration des kleinen Beckens, Harnblasenexstirpation, Eingriffe im peritonealen und retroperitonealen Raum bei Malignomen.
- Zweihöhleneingriffe.

4.3. Ausgewählte Behandlungskomplexe

4.3.1. Erkrankungen der Schilddrüse

Im Kapitel Material und Methoden ist die Selektion aller Operationen, die einen Bezug zu Diagnosen oder Maßnahmen zum Organ "Schilddrüse" enthalten, dargestellt. Es handelt sich über den Dokumentationszeitraum um 2081 Operationen. Deren zeitlicher Verlauf und die Geschlechtsverteilung gibt Abbildung 18 wieder.

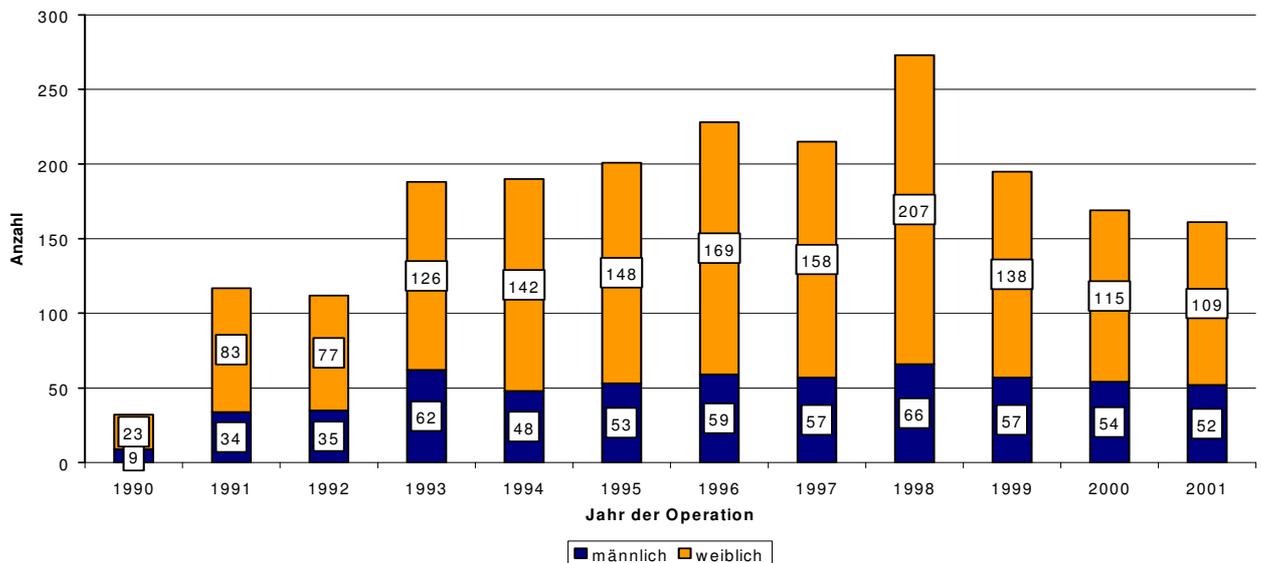


Abbildung 18 - Schilddrüsenoperationen nach Anzahl und Geschlecht je Kalenderjahr

Es findet sich ein Anstieg der Operationsfrequenz von 1990 bis 1998, danach ein kontinuierlicher Abfall bis 2001. Es besteht eine deutliche Geschlechtsdifferenz mit einem Verhältnis männlicher zu weiblichen Patienten von 3 : 7. Im Mittel waren 28,18 % der Patienten pro Jahr männlich (Spannweite 24,18 % bis 32,30 %) und 71,82 % weiblich (Spannweite 75,82 % bis 67,70 %).

Die Aufarbeitung der Operationen nach Dauer der Schnitt-Naht-Zeit und dem Alter der Patienten stellt Abbildung 19 in einem Boxplot dar:

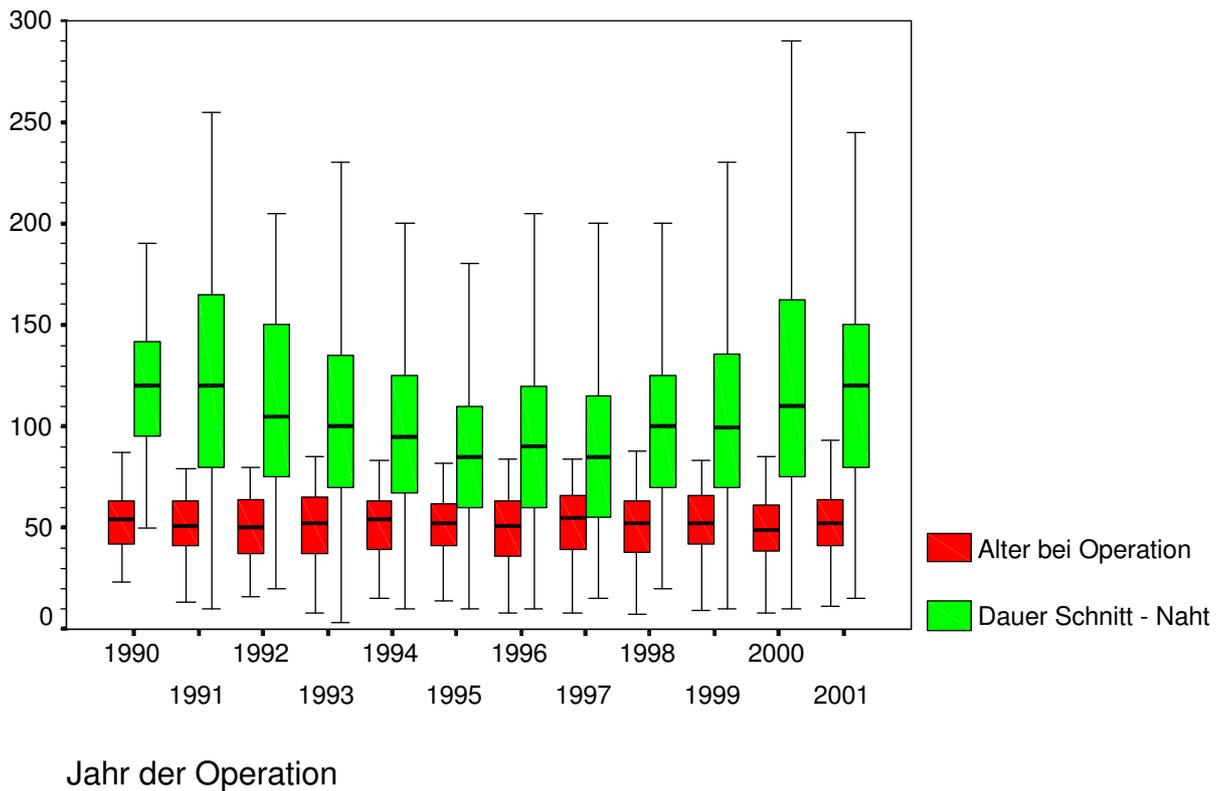


Abbildung 19 - Boxplot Schilddrüsenoperationen Schnitt-Naht-Zeit und Patientenalter

Bemerkenswert ist ein Rückgang der mittleren Operationsdauer von 1990 ($125,6 \pm 56,3$ Minuten) bis 1995 ($92,1 \pm 68,8$ Minuten), danach kommt es wieder zu einem Anstieg der Schnitt-Naht-Zeit bis 2000 ($123,1 \pm 71,1$ Minuten).

Das mittlere Patientenalter unterliegt nur einer geringen Schwankung zwischen 49,1 Jahren in 1996 und 51,9 Jahren in 1990. Der Median schwankt zwischen 49 und 51 Jahren und weist dabei wie der Mittelwert keine erkennbare Tendenz auf.

Tabelle 20 fasst die durchgeführten 2326 Eingriffe bei den 2081 selektierten Operationen zusammen.

Tabelle 20 - Art der Maßnahmen bei Schilddrüseneingriffen

Anzahl Eingriffe	Art des Eingriffs
22	Biopsien
3	Diagnostische Endoskopien
14	Incision im Bereich der Schilddrüse
186	Hemithyreodektomie
1446	Andere partielle Schilddrüsenresektionen
247	Thyreodektomie
11	Operationen an der Schilddrüse durch Sternotomie
123	Eingriffe an den Nebenschilddrüsen
4	Andere Operationen an Schilddrüse und Nebenschilddrüse
2	Exzision und Resektion des Thymus
1	Sonstige Operation an der Zunge
7	Tracheostomie
8	Operationen am Mediastinum
1	Arteriennaht
21	Implantation Portsystm
167	Lymphadenektomie
3	Eingriff an den Lymphbahnen
2	Exzision erkrankten Gewebes des Ösophagus
2	Andere Operationen am Ösophagus
9	Gastrostomie zur Ernährung
1	Exzision von Gewebe der Perianalregion
5	endoskopische Cholecystektomie
1	Versorgung einer Leistenhernie, mit Plastik
3	Versorgung einer Nabelhernie
1	plastische Rekonstruktion der Bauchwand
2	Exzision von retroperitonealem Gewebe
1	Abruptio
6	Resektion eines Muskels oder einer Muskelgruppe
2	Lokale Excision Mamma
8	Lokale Wundbehandlungen
2	Sekundärer Wundverschluß
15	Sonstige Operationsverfahren

In dieser Tabelle finden sich einerseits die klassischen Eingriffe wieder, wie die partielle Hemithyreodektomie, die komplette Thyreodektomie, und auch diagnostische Maßnahmen. Andererseits wurden auch Maßnahmen der erweiterten Therapie bei Malignomen mit lokalen, regionalen und radikalen Lymphadenektomien sowie Muskelresektionen durchgeführt, ebenso Maßnahmen bei disseminiertem Tumorleiden (Ernährungsfisteln, Portanlagen) und bei sekundärem Heilungsverlauf. Auffällig in der Tabelle sind die Eingriffe der Abdominalchirurgie mit Cholecystektomie, mit einer Hernienversorgung, mit einer Excision retroperitonealen Gewebes und mit einer Excision von Gewebe der Perianalregion. Stellt man diese Eingriffe selektiv dar, so ist festzustellen, dass es sich bei

allen Operationen um Kombinationseingriffe mit Zweitdiagnosen handelt, welche die Eingriffe im Bereich der Schilddrüse begründen.

Bei neun Eingriffen findet sich keine Diagnose. Fasst man die verbleibenden 2317 Diagnoseeinträge nach Organzugehörigkeit in drei Gruppen (Schilddrüse, Nebenschilddrüse, sonstige) zusammen, so ergibt sich Tabelle 21.

Tabelle 21 - Diagnosen bei Schilddrüseneingriffen

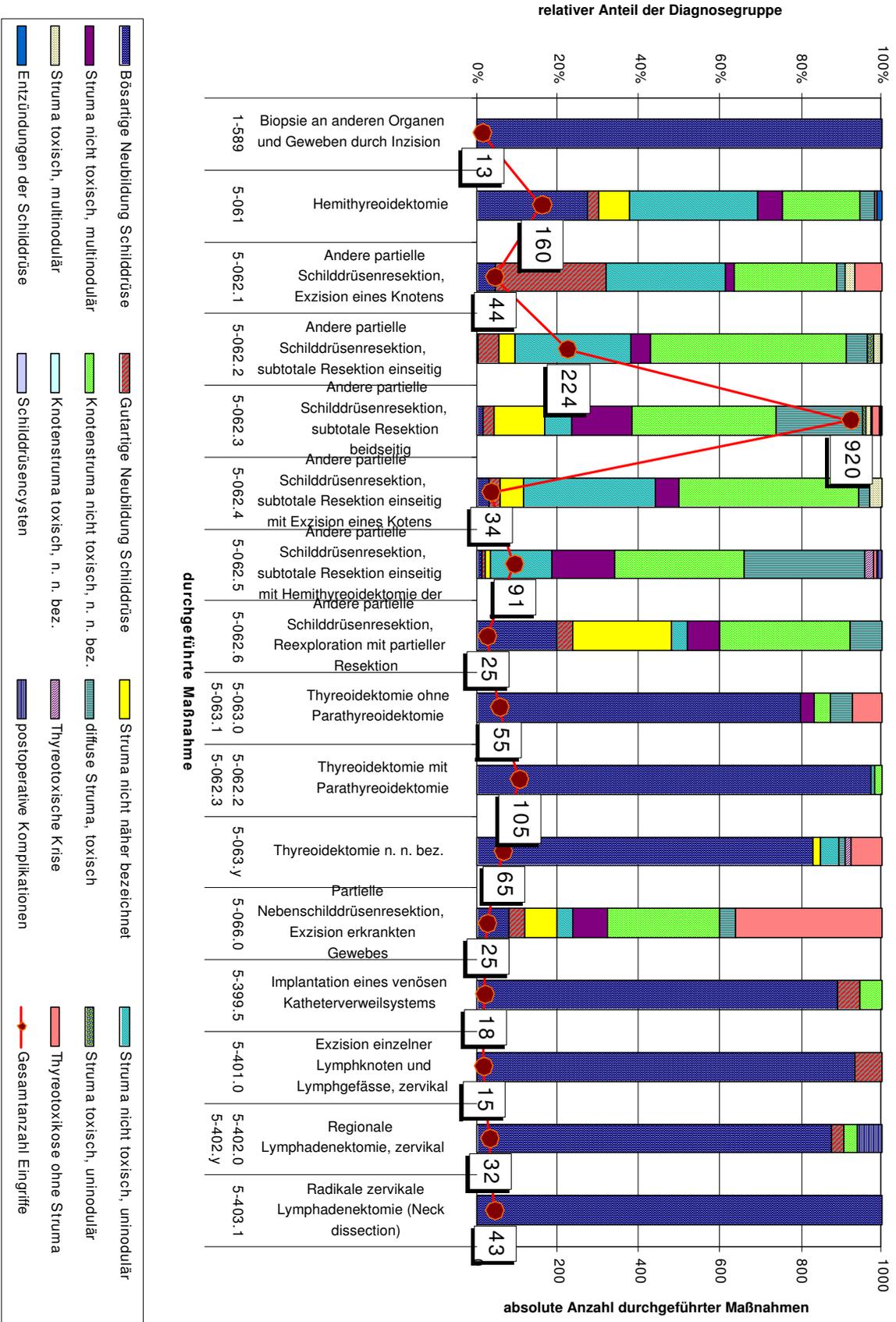
Anzahl Eingriffe	Erkrankung	Gruppenbezeichnung
	Erkrankungen der Schilddrüse	
537	Bösartige Neubildung Schilddrüse	s01
61	Gutartige Neubildung Schilddrüse	s02
155	Struma nicht näher bezeichnet	s03
233	Struma nicht toxisch, uninodulär	s04
183	Struma nicht toxisch, multinodulär	s05
569	Knotenstruma nicht toxisch, nicht näher bezeichnet	s06
253	diffuse Struma, toxisch	s07
10	Struma toxisch, uninodulär	s08
19	Struma toxisch, multinodulär	s09
3	Knotenstruma toxisch, nicht näher bezeichnet	s10
4	Thyreotoxische Krise	s11
41	Thyreotoxikose ohne Struma	s12
6	Entzündungen der Schilddrüse	s13
2	Schilddrüsencysten	s14
10	postoperative Komplikationen	s15
	Erkrankungen der Nebenschilddrüse	
6	Bösartige Neubildung Parathyreoidea	p01
4	Gutartige Neubildung Parathyreoidea	p02
159	Hyperparathyreodismus	p03
	Sonstige Erkrankungen	
1	Sonstige Infektionen	n01
20	Primäre bösartige Neubildungen	n02
7	Sekundäre bösartige Neubildungen	n03
11	Gutartige Neubildungen	n04
5	Endokrines autonomes Adenom Syndrom	n05
1	Divertikel Speiseröhre	n06
3	Hernien	n07
1	Sonstige Affektion des Darmes	n08
5	Erkrankungen der Gallenblase	n09
5	Nierenfunktionsstörungen	n10
1	Hyperlipidämie	n11
2	Mangelhaft bezeichnete Diagnosen	n12

Auffällig sind hier die Diagnosen im Abschnitt sonstige Erkrankungen. Bei detaillierter Prüfung ergeben sich zum einen die bereits erwähnten Zweiteingriffe, zum anderen

zeigt sich, dass der eigentlich beabsichtigte Eingriff einen Zugangsweg im Gebiet der Schilddrüse erfordert und so einen Eingriff hier notwendig machte. Die sieben sekundären bösartigen Neubildungen stellen Schilddrüsenmetastasen sonstiger Malignome dar.

Abbildung 20 zeigt eine Gegenüberstellung der Diagnosegruppen s01 bis s15 mit den nach OPS-301 kodierten Maßnahmen. Letztere wurden nur dargestellt, falls Sie mindestens 12 mal im Gesamterfassungszeitraum durchgeführt wurden.

Abbildung 20 - Häufigkeiten operativer Maßnahmen bei Schilddrüsenerkrankungen und deren relative Verteilung je Maßnahme



Mit Hilfe dieser Abbildung lassen sich bevorzugte Beziehungen zwischen Diagnosen und Maßnahmen darstellen. Deutlich zu erkennen ist die dominierende Kombination der Diagnosegruppen Struma nicht toxisch, multinodulär / Knotenstruma nicht toxisch, nicht näher bezeichnet / diffuse Struma, toxisch (s05 bis s07) mit den ICPM-Kodes 5-052.2 (subtotale Resektion, einseitig) und 5-062.3 (subtotale Resektion, beidseitig). Stellt man deren zeitlichen Verlauf einzeln dar, so ergibt sich die Abbildung 21.

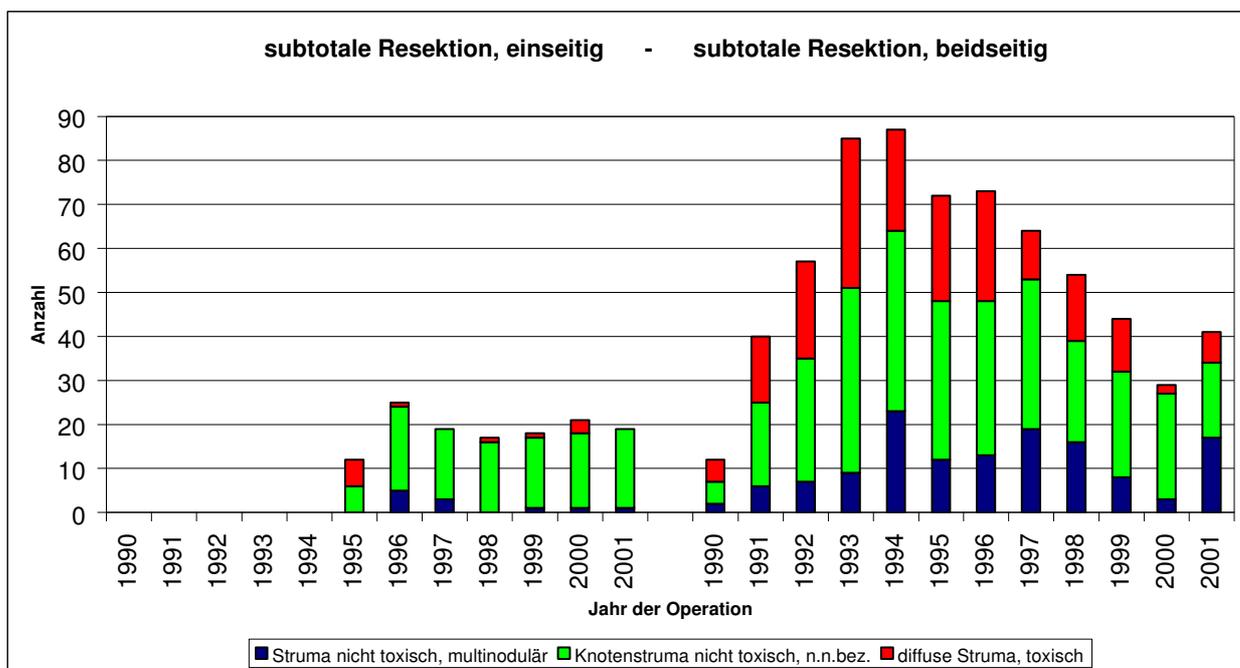


Abbildung 21 - Ein- und beidseitige subtotale Schilddrüsenresektionen im zeitlichen Verlauf

Gut zu erkennen ist, dass bis 1994 keine einseitig subtotalen Resektionen dokumentiert wurden. Bei Kontrolle des damals noch gültigen hausinternen "Scheibenschlüssels" zur Maßnahmenkodierung ist festzustellen, dass der Originalschlüssel diese Operation, sogar unter Berücksichtigung der Seite kannte, der Essener Auszug diese Schlüsselnummern aber nicht enthielt. Eine Anforderung zur Aufnahme der Schlüsselnummer wurde nicht gestellt und auch die Kontrolle der sonstigen Eingriffe ergibt keinen Anhalt für eine "Work-around"-Kodierung im Sinne eines aus anderen Schlüsseln zusammengesetzten komplexen Ersatzcodes. In 1995 wurde diese Operationsmethode in geringer Zahl und in den folgenden Jahren zunehmend eingesetzt. Parallel dazu kam es einem Absinken der Zahlen im Bereich der beidseitigen Resektionen. Hier zeigt sich eine zunehmend organerhaltende Indikationsstellung. Dies findet sich auch in den zugrundeliegenden Diagnosen, indem die einseitige subtotale Resektion überwiegend bei Diagnosegruppe s05, der "Knotenstruma nicht toxisch, nicht näher bezeichnet", durchgeführt wurde.

In Abbildung 20 stellt sich neben den dominierenden Eingriffen eine weitere diagnoseabhängige Auffälligkeit dar, und zwar findet sich Diagnosegruppe s01, die bösartige Neubildung der Schilddrüse, bei allen Maßnahmen wieder. Stellt man die unter der Diagnose "Bösartige Neubildung der Schilddrüse" durchgeführten Maßnahmen jeweils relativ zur Gesamtzahl als Balkenanteil grafisch dar, zur Verbesserung der Übersichtlichkeit auf solche mit einer Häufigkeit von mehr als vier je Jahr begrenzt und auf den Viersteller aggregiert, so ergibt sich Abbildung 22. In dieser Grafik sind als Linien noch die absoluten Anzahlen der Operationen gesamt und derjenigen mit Schilddrüsenresektion ergänzt.

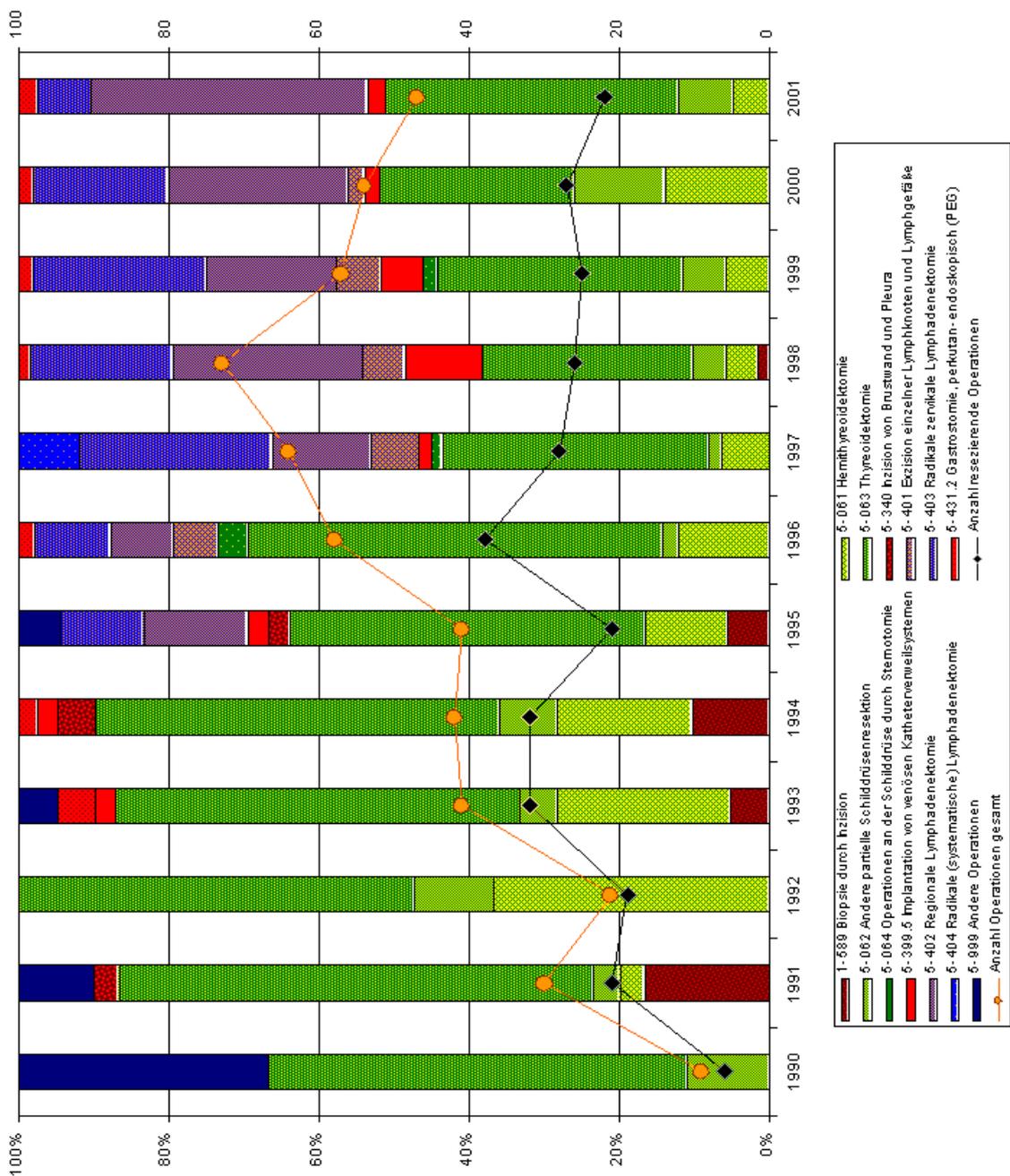


Abbildung 22 - Maßnahmen bei Schilddrüsenmalignom im zeitlichen Verlauf

Der zeitliche Verlauf zeigt, dass dies auf einem Artefakt bei Zunahme der Kodierqualität im Bereich der Lymphknotendisektion beruht. Zwar war die Neck-Dissektion in der Kodierung der Schilddrüsenresektion in Version 1.1 der ICPM inbegriffen; jedoch war die spezifische Kodierung (5-401 bis 5-404) möglich. Mit dem OPS-301 Version 2.0 wurde dann die regionale Lymphknotenresektion sogar einzeln kodierpflichtig, woraus sich die Dokumentation der Codes 5-401 bis 5-404 ergibt. Der eigentliche Verfahrenswandel wird in den Codes der Schilddrüsenresektion (5-063.*) deutlich. Tabelle 22 zeigt die Entwicklung im Verlauf der Kalenderjahre.

Tabelle 22 - Häufigkeiten von Schilddrüsenresektionen bei Malignom im zeitlichen Verlauf

	ICPM-Text	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
ICPM Version 1.1	Thyreoidektomie											
5-063.0	Ohne Neck dissection						4	4	4			
5-063.1	Mit Neck dissection					1	3	1	1	12	15	7
5-063.2	Mit modifizierter Neck dissection (ohne Resektion des M. sternocleidomastoideus)	8	4	13	19	9	2	3	5	5		1
5-063.3	Reexploration mit Thyreoidektomie						16	16	11	3	3	2
5-063.y	N.n.bez	18	6	11	14	9	2					
OPS-301 Version 2.0	Thyreoidektomie											
5-063.0	Ohne Parathyreoidektomie, ohne Monitoring des N. recurrens											4
5-063.2	Mit Parathyreoidektomie, ohne Monitoring des N. recurrens											1
5-063.4	Reexploration mit Thyreoidektomie, ohne Monitoring des N. recurrens											10
5-063.5	Reexploration mit Thyreoidektomie, mit Monitoring des N. recurrens											1

Die Zahlen zeigen, dass es von 1990 bis 1995 üblich war, bei einem Schilddrüsenmalignom eine Thyreoidektomie mit modifizierter Neck-Dissektion unter Erhalt des M. sternocleidomastoideus (5-063.2) oder eine "nicht näher bezeichnete" Thyreoidektomie durchzuführen (5-063.y). Die Jahre 1996 bis 1998 weisen für diese beiden Codes dann zahlenmäßig einen deutlichen Rückgang aus. Statt dessen findet sich die Kodierung von Thyreoidektomien ohne Neck-Dissektion (5-063.0) bzw. eine Reexploration (5-063.3), die nach histologischem Befund gegebenenfalls von einer zweiten Operation im Sinne einer regionalen Lymphknotendisektion oder Neck-Dissektion im Einzelfall gefolgt wurde. Seit 1999 wurde dieses Verfahren wieder zugunsten eines einheitlichen Vorgehens mit sofortiger Neck-Dissektion (5-063.1)

verlassen. In der Kodierung des Jahres 2001 tauchen dann aber wieder vermehrt Reexplorationen (OPS-301 Version 2.0 Kode 5-063.4) auf.

4.3.2. Eingriffe an der Gallenblase

Im Kapitel Material und Methode ist die Selektion von Eingriffen an der Gallenblase beschrieben. Abbildung 24 zeigt deren Entwicklung über den Erfassungszeitraum.

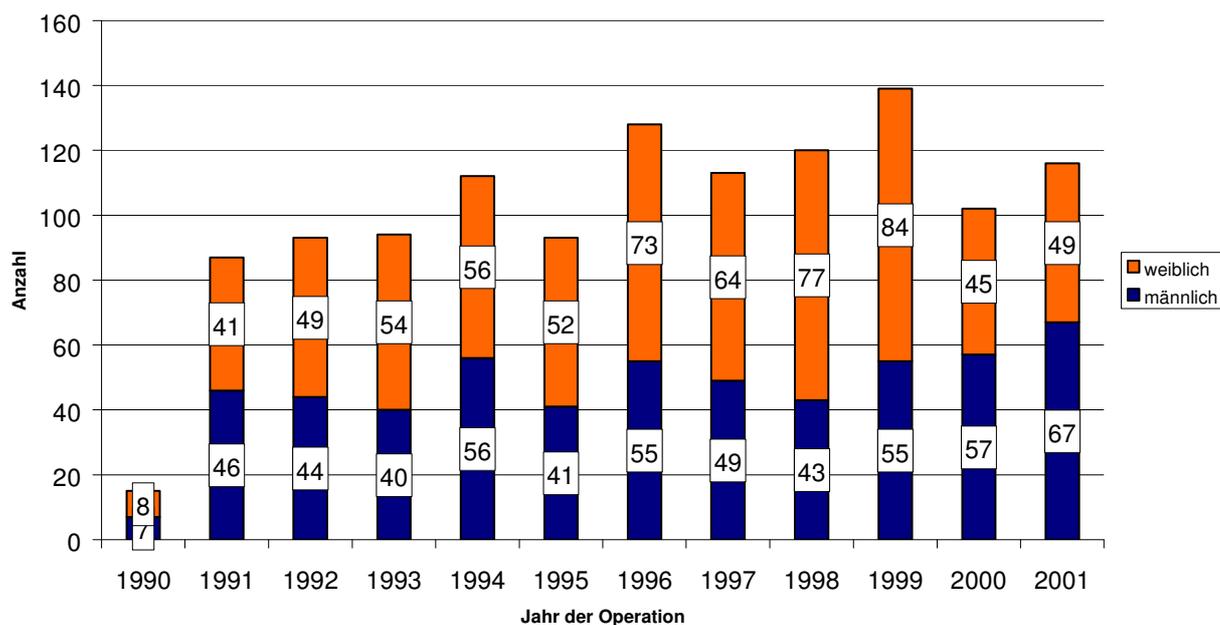


Abbildung 23 - Eingriffe an der Gallenblase nach Geschlecht und Kalenderjahr

Bemerkenswert ist die Entwicklung der Geschlechtsverteilung. Hier zeigt sich in der Zeit zwischen 1992 und 1999 ein deutliches Überwiegen weiblicher Patienten, lediglich in 1994 ist die Verteilung gleich. In den Jahren 2000 und 2001 dreht sich dieses zu einem Überwiegen männlicher Patienten um.

Wertet man Schnitt-Naht-Zeit und das Patientenalter aus, so ergibt sich der Boxplot der Abbildung 24.

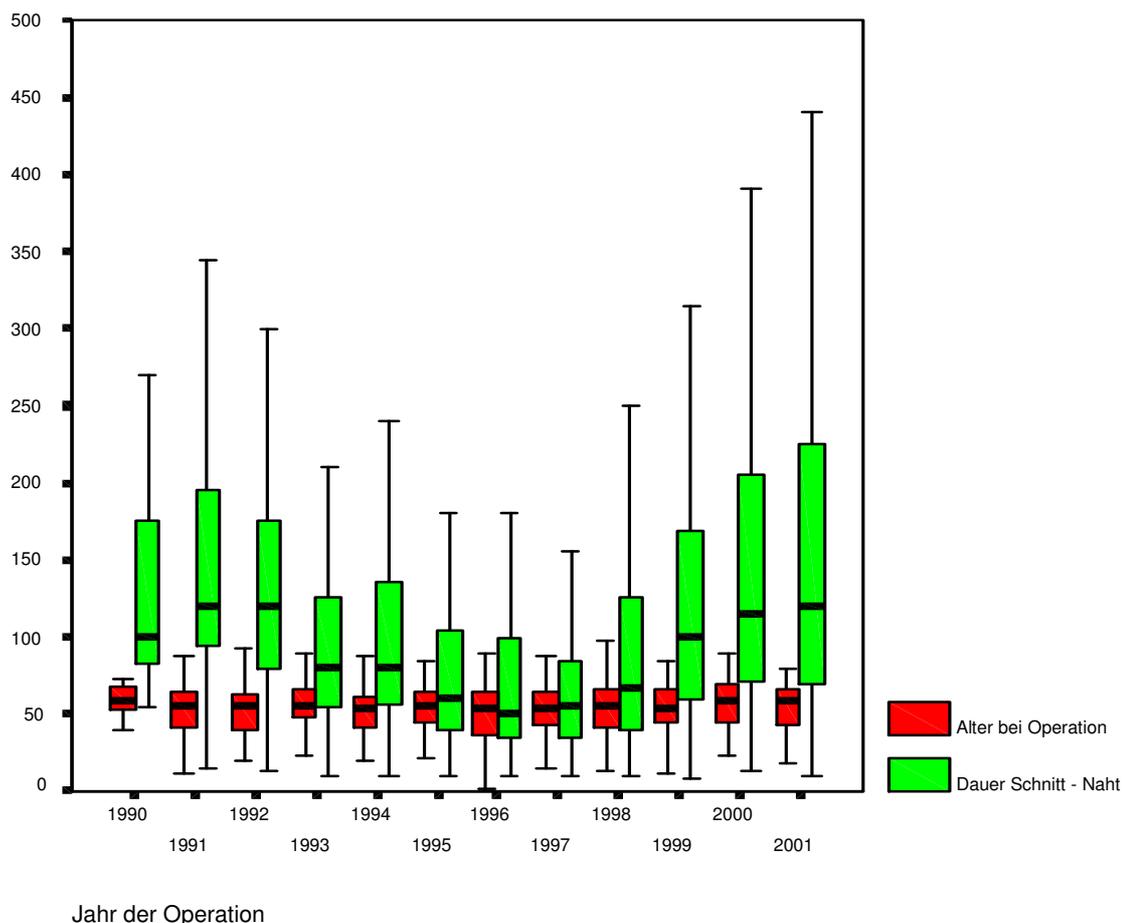


Abbildung 24 - Boxplot Patientenalter und Schnitt-Naht-Zeit bei Gallenblaseneingriffen

Im Boxplot kommt der schon bei den Schilddrüseneingriffen beschriebene muldenförmige Verlauf der Schnitt-Naht-Zeiten erneut zur Darstellung. Von 1991 bis 1996 findet sich ein Rückgang der mittleren Schnitt-Naht-Zeit, danach bis 2001 wieder ein Anstieg, dieser dann auch unter deutlicher Vergrößerung des Interquartilabstandes. In Bezug auf das Alter der Patienten zum Zeitpunkt der Operation ist zu erkennen, dass sich nur geringe Veränderungen ohne eindeutige Tendenz erkennen lassen. So liegt der Median des Alters bei Operation zwischen 54 und 59 Jahren und der Mittelwert zwischen $50,98 \pm 17,5$ Jahren in 1996 und $55,68 \pm 15,89$ Jahren in 2000. Differenziert man das Alter bei Operation nach dem Geschlecht so ergeben sich die Angaben in Tabelle 23.

Tabelle 23 - statistische Parameter zum Alter bei Operation an der Gallenblase nach Geschlecht

Parameter	männlich	weiblich
Mittelwert des Alters bei Operation in Jahren	55,26	51,67
Standardabweichung	14,91	16,96
Median in Jahren	57	53

Auffällig ist die Differenz von fast vier Lebensjahren, welche die männlichen Patienten im Vergleich zu den weiblichen älter sind. Verfolgt man diese Werte im Verlauf über den Erfassungszeitraum so finden sich nur geringe Schwankungen und die Differenz bleibt nahezu konstant.

Bei einer Gegenüberstellung von Indikationen und Maßnahmen mit einer Häufigkeit von mehr als vier je Erfassungsjahr ergibt sich Tabelle 24:

Tabelle 24 - Maßnahmen und Diagnosen bei Gallenblaseneingriffen (Maßnahmen mit einer Häufigkeit mehr als 4 je Kalenderjahr)

ICD-9 (ICD-10-SGB V 1.3/2.0)	Diagnose	5-511.01 Offen chirurgisch, ohne Revision der Gallengänge	5-511.02 Offen chirurgisch, mit Revision der Gallengänge	5-511.11 Laparoskopisch, ohne Revision der Gallengänge
197.7 (C78.7)	Sekundär bösartige Neubildung, Leber	67	2	1
574.1 (K80.1)	Cholecystolithiasis mit sonstiger Cholecystitis	15	2	93
574.2 (K80.2)	Cholecystolithiasis ohne Angabe einer Cholecystitis	116	9	280
575.0 (K81.0)	Akute Cholecystitis	39	3	13
575.1 (K81.1)	Sonstige Cholecystitis	28	3	12

Die erste Zeile in Tabelle 24 zeigt, dass die offene Cholecystektomie im Rahmen der Metastasenchirurgie ein fester Bestandteil des operativen Vorgehens ist. Für alle weiteren Indikationen ergibt sich eine parallele Präsenz zweier Operationsverfahren. Für diese Gruppen ist in Abbildung 25 der zeitliche Verlauf der Häufigkeiten dargestellt.

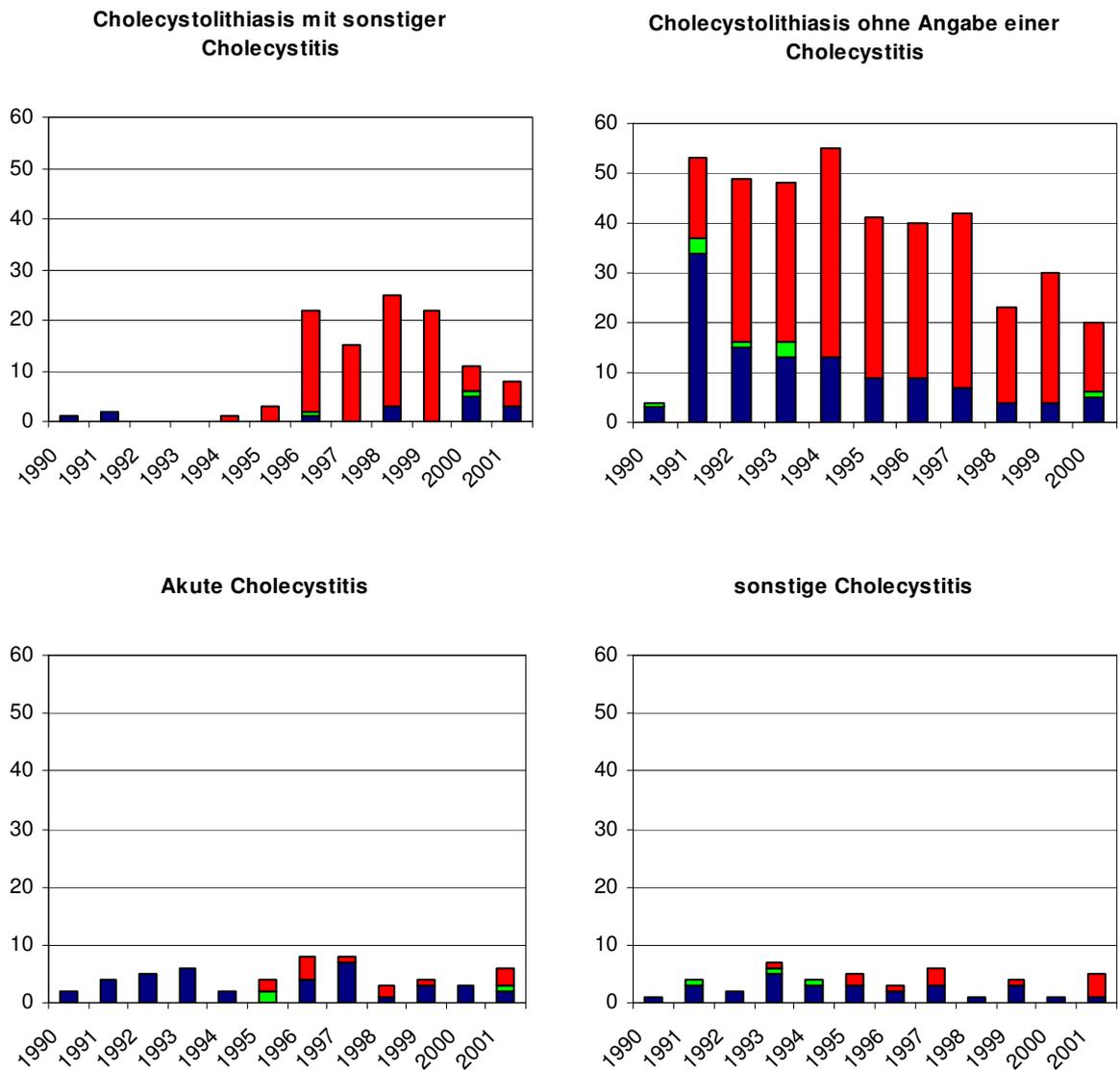


Abbildung 25 - Cholecystektomien nach Indikation im zeitlichen Verlauf.

Hierbei sind die Balkenfärbungen einheitlich blau für die offene Cholecystektomie ohne Gallengangsrevision (■), grün für die offene Cholecystektomie mit Gallengangsrevision (■) und rot für das laparoskopische Vorgehen (■).

Gut zu erkennen ist, dass das laparoskopische Vorgehen zur Cholecystektomie 1991 eingeführt wurde und sich zunächst auf die Indikation der Cholecystolithiasis ohne Cholecystitis beschränkte. Ab 1993 stellt sich eine zunehmende Anwendung bei Fällen mit Entzündung dar, die bei zugrundeliegender Cholecystolithiasis nachfolgend zu einer nahezu vollständigen Umstellung des Operationsverfahrens führt.

4.3.3. Transplantationen

Beim Thema Transplantationen sind zwei Gruppen von Personen zu unterscheiden, die Spender und die Empfänger. Unter den Spenden können wiederum Lebend- und postmortale Organspenden differenzieren werden.

In der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie wurden im Erfassungszeitraum 1062 postmortale Organentnahmen und 82 Lebendspenden, einer Niere oder des linken Leberlappens, durchgeführt. Tabelle 25 zeigt die zeitliche Verteilung in Bezug auf die entnommenen Organe.

Tabelle 25 - Organentnahmen zur Transplantation je Jahrgang

explantiertes Organ	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Cornea	2	22	16	13	11	12	1	0	2	2	14	0
Lunge	2	20	17	15	9	10	1	0	2	2	15	0
Herz	3	25	20	19	11	13	7	1	8	2	15	4
Herzgewebe	0	2	3	2	1	3	0	0	5	0	0	0
Herz-Lunge	0	4	3	1	2	1	0	0	1	0	0	5
Leber	3	28	24	19	12	25	25	22	33	23	26	17
Pankreas	3	23	20	16	13	16	6	2	8	3	17	4
Niere	4	34	40	43	20	27	32	27	32	25	27	14
Leber, Lebendspende						1	3	1	6	7	3	1
Niere, Lebendspende									3	7	24	26

Die Zahlen der Tabelle 25 dokumentieren eine uneinheitliche Entwicklung der Organentnahmezahlen. Von 1990 bis 1993 finden sich hohe Zahlen, danach ein deutliches Absinken bis auf einen Tiefstwert in 1997. In 1998 und 2000 erneut hohe Zahlen und niedrige Zahlen für die Jahre 1999 und 2001. Seit 1995 werden Leberlebendspenden durchgeführt bis 1999 in steigender Anzahl, seit 1998 auch Nierenlebendspenden mit deutlicher Steigerungstendenz.

Abbildung 26 zeigt die jeweiligen Anteile der entnommenen Organe an der Gesamtzahl.

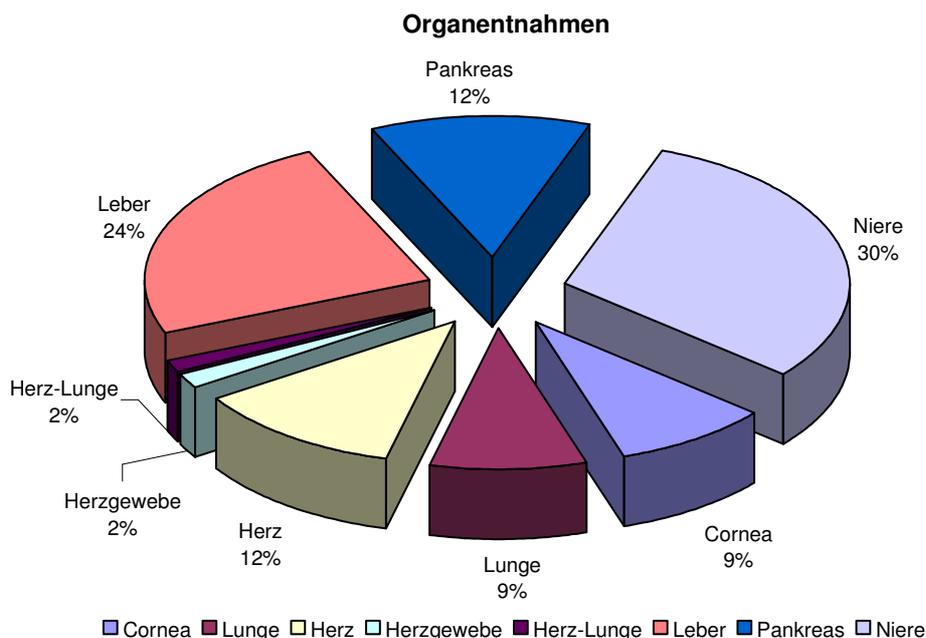


Abbildung 26 - relative Anteile explantierter Organe an der Gesamtzahl

Es besteht ein deutliches Überwiegen von Nieren- und Leberentnahmen. Sehr selten finden sich reine Herzgewebe- (Herzklappen) und En-bloc-Entnahmen von Herz und Lunge.

Das mittlere Alter der Organspender liegt zwischen 41,5 Jahren bei der Herz- und 46 Jahren bei der Niere (s. Tabelle 26) als Vollorganspenden.

Tabelle 26 - Statistische Parameter zum Spenderalter in Jahren bei Organtransplantationen

explantiertes Organ	Mittelwert	Standardabweichung	Median
Cornea	40,54	15,52	43
Lunge	38,77	17,32	42
Herz	39,20	17,36	41,5
Herzgewebe	49,00	16,09	54,5
Herz-Lunge	40,36	15,21	40,5
Leber	41,76	17,19	43
Pankreas	39,55	16,11	42
Niere	42,70	16,92	46
Leber, Lebendspende	32,38	4,13	32
Niere, Lebendspende	46,10	11,22	45,5

Zu erkennen ist, dass die postmortalen Herzgewebespende (Klappenspende) im Durchschnitt älter als die sonstigen Organspender sind. Die Lebendleberspender sind im Durchschnitt jünger als die postmortalen Spender während die Nierenlebenspender im Durchschnitt gering älter sind.

In der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie wurden Nieren-, Leber- und Pankreastransplantationen durchgeführt. Abbildung 27 zeigt deren zahlenmäßige Entwicklung über die Kalenderjahre.

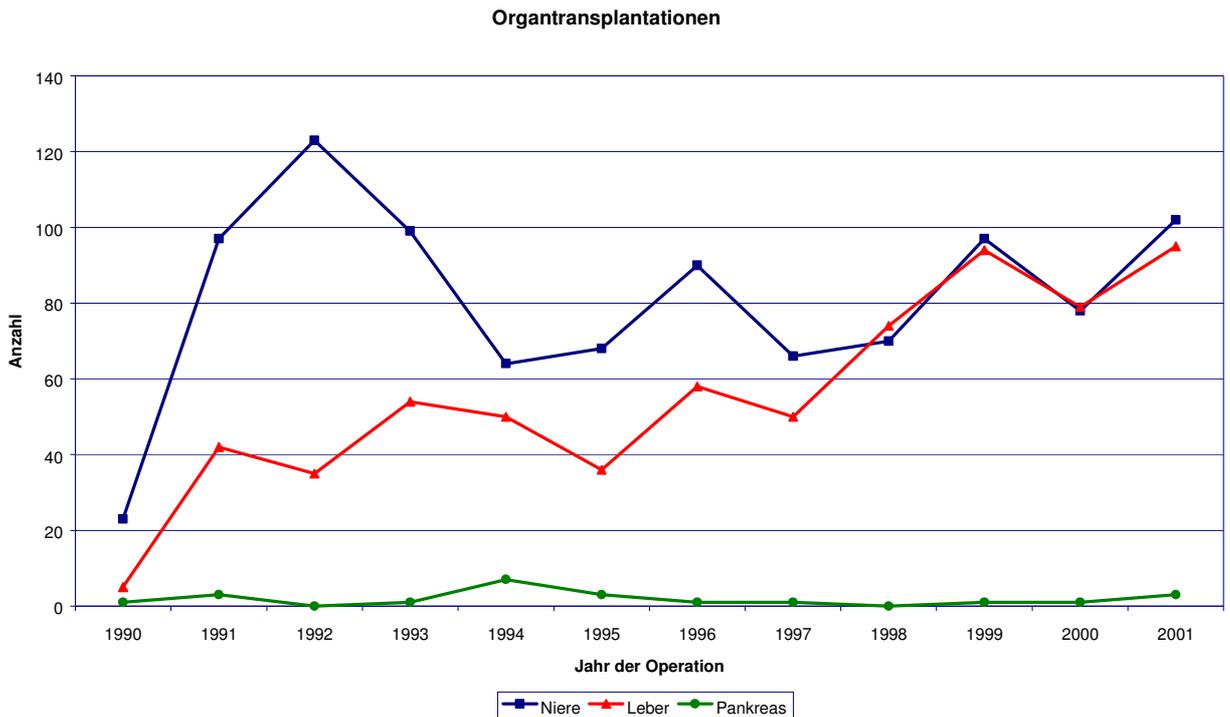


Abbildung 27 - Transplantationen je Kalenderjahr

Es zeigt sich von 1991 bis 1993 eine Hochphase der Nierentransplantationen mit Operationsanzahlen im dreistelligen Bereich. 1994 kam es zu einem Einbruch und danach zu einem langsamen Anstieg der in 2001 erneut 100 Operationen je Jahr erreicht. Bei den Lebertransplantationen sieht der Kurvenverlauf deutlich anders aus. In der Zeit von 1991 bis 1995 bewegt sich die Anzahl Lebertransplantationen um etwa 40 je Jahr, danach stellt sich eine deutliche Steigerung ein, die im Jahre 2001 mit 95 Operationen einen Gipfel erreicht. Im Vergleich zu diesen Operationen haben über den gesamten Dokumentationszeitraum hinweg insgesamt nur 22 Pankreastransplantationen stattgefunden.

5. Diskussion

Mit der Bundespflegesatzverordnung (BPfIV) und der Krankenhausstatistikverordnung (KHStatV) [17] wurde schon 1990 die Grundlage zur Datenerfassung über Krankenhäuser, Patienten, fachabteilungsbezogene Hauptdiagnosen, leitende Eingriffe bei Operationen sowie die Kostensituation geschaffen. Nach § 301 SGB V besteht außerdem die Verpflichtung, den Kostenträgern in maschinenlesbarer Form Daten zu den bei ihnen versicherten und jetzt stationär behandelten Patienten mit Angaben zu Diagnosen und Maßnahmen zur Verfügung zu stellen. Außerhalb dieser gesetzlichen Bestimmungen werden auf der Basis diverser Verordnungen und Verträge eine Vielzahl weiterer Daten zusammengetragen. Regelmäßige Veröffentlichungen zu solchen Daten erfolgen durch das statistische Bundesamt, das Wissenschaftliche Institut der AOK (WIdO), aber auch durch Stellen, die mit Datenerfassung und -pflege auf eingegrenzten Gebieten betraut sind, wie zum Beispiel der Deutschen Stiftung Organtransplantation (DSO) oder der Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung (BQS).

5.1. Patienten

Über alle Patienten, die stationär in einem Krankenhaus während eines Jahres behandelt wurden, müssen Angaben zusammengeführt werden. Es resultieren zum einen Informationen zu Alter, Geschlecht und Liegedauer, aber - in Form der Leistungsstatistiken L4 und L5 gemäß BPfIV - auch zur fachabteilungsbezogenen Hauptdiagnose und bei durchgeführter Operation zum leitenden Eingriff.

5.1.1. Alter

Im Krankenhaus-Report 1999 wird auf Basis der Daten des Statistischen Bundesamtes aus den Erfassungsjahrgängen 1993 bis 1997 die Verteilung nach Altersgruppen dargestellt [20]. Die Daten bewertend führt M. Reister aus: "Innerhalb der vorliegenden fünf Berichtsjahre erfolgte eine Verschiebung der Alterszusammensetzung der Krankenhauspatienten weg von jungen und hin zu älteren Patienten. Während sich 1993 noch 10,7% der Patienten im Alter von unter 15 Jahren befanden, betrug dieser Anteil 1997 nur noch 9,2%. Der Anteil der Fälle im Alter von 65 Jahren und älter stieg hingegen von 29,8% auf 33,2%. Diese Verschiebungen in der Altersstruktur der Behandlungsfälle resultieren aus einem Anstieg der Patientenzahl in den beiden höheren Altersklassen. In der Altersklasse 45 bis 64 Jahre stieg die Patientenzahl seit 1993 um 14% und in der Altersklasse 65 Jahre und älter um 25%. Neben der Alterung der Bevölkerung ist hierfür, insbesondere in der Altersklasse 65 Jahre und älter, eine Erhöhung der Behandlungshäufigkeit verantwortlich."

Benutzt man die gleichen Klassengrenzen und berechnet die entsprechenden Zahlen aus der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie, so ergibt sich bei proportionaler Skalierung die Abbildung 28. Es werden vier Klassen ausgewiesen: Patienten mit einem Alter von 0 bis 14 Jahren, von 15 bis 44 Jahren, von 45 bis 64 Jahren und die mit einem Alter von 65 Jahren und mehr.

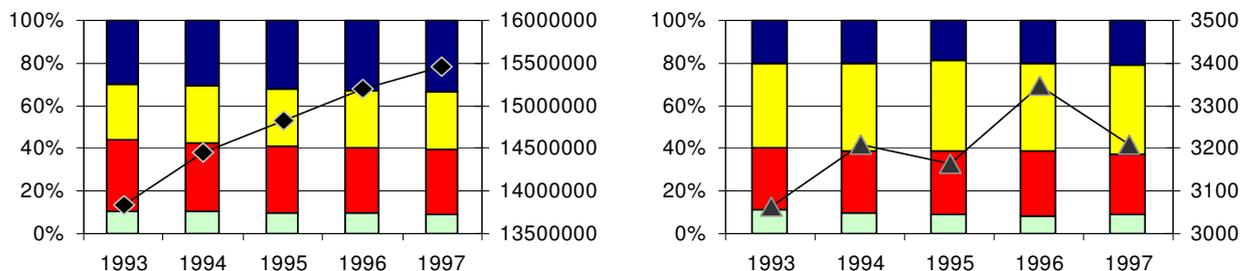


Abbildung 28 - Patienten BRD/Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie nach 4 Altersgruppen:

Patienten mit einem Alter von 0 bis 14 Jahren (●), von 15 bis 44 Jahren (●), von 45 bis 64 Jahren (●) und die mit einem Alter von 65 Jahren und mehr (●). Gesamtanzahl Patienten als schwarze Linie entsprechend der jeweils rechten Y-Achse.

Es kommt eine uneinheitliche Entwicklung der Gesamtzahl und der Altersgruppenverteilung zur Darstellung. Bundesweit findet sich ein kontinuierlicher Anstieg der Patientenzahlen, während der Verlauf der Patientenzahl in Essen wellenförmig und mit geringerer Gesamtsteilheit steigt. Der Anteil 15 bis 44jähriger Patienten ist, wie auch der Anteil der Gruppe mit einem Alter höher als 65 Jahre, deutlich kleiner als deren Anteile bundesweit über alle Fachkliniken hinweg. Entsprechend findet sich eine Betonung der Altersgruppe von 45 bis 64 Jahren. Der Anteil der Patienten von 0 bis 14 Jahren ist dem Bundesdurchschnitt ähnlich.

5.1.2. Geschlecht

Aus der gleichen Quelle [20] lassen sich die Daten zur Geschlechtsverteilung der Patienten ermitteln. Die Entwicklung beschreibend wird ausgeführt: "Der Anteil der Frauen an den vollstationären Behandlungsfällen lag in den vergangenen Jahren zwischen 56% und 55%, mit leicht abnehmender Tendenz. Der höhere Anteil der Frauen an den Patienten im Krankenhaus resultiert zum einen aus den 1,1 Millionen schwangerschaftsbedingten Krankenhausaufenthalten. Zum anderen steigt die Häufigkeit von Krankenhausaufenthalten mit dem Alter. Dies führt aufgrund der größeren Anzahl von Frauen in hohem Alter zu einer größeren Anzahl von weiblichen Patienten."

Selektiert man über den gleichen Zeitraum die operierten Patienten aus dem Datenbestand und differenziert diese nach dem Geschlecht, so erhält man Abbildung 29.

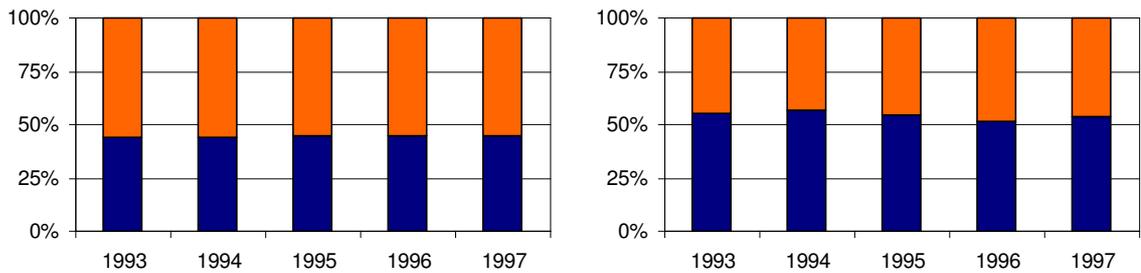


Abbildung 29 - Geschlechtsverteilung der Patienten 1993 bis 1997 bundesweit (links) über alle Fachkliniken (rechts) Allgemein- und Transplantationschirurgie.
 Der Anteil männlicher Patienten ist blau (♂), der Anteil weiblicher Patienten orange (♀) eingefärbt.

In der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie überwiegen die männlichen Patienten, hingegen bundesweit die weiblichen.

5.1.3. Liegedauer

Über das Internet gestattet das Bundesamt für Statistik (www.destatis.de) [24] einen Zugriff auf einen Teil der gemäß Krankenhausstatistikverordnung erhobenen Daten. Hierzu zählt auch die Liegedauer. Im Februar 2004 wurden die bundesweiten Liegedauern der Jahre 1991 bis 2001 veröffentlicht. Abbildung 30 zeigt die Entwicklung der Liegedauer bundesweit sowie in der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie.

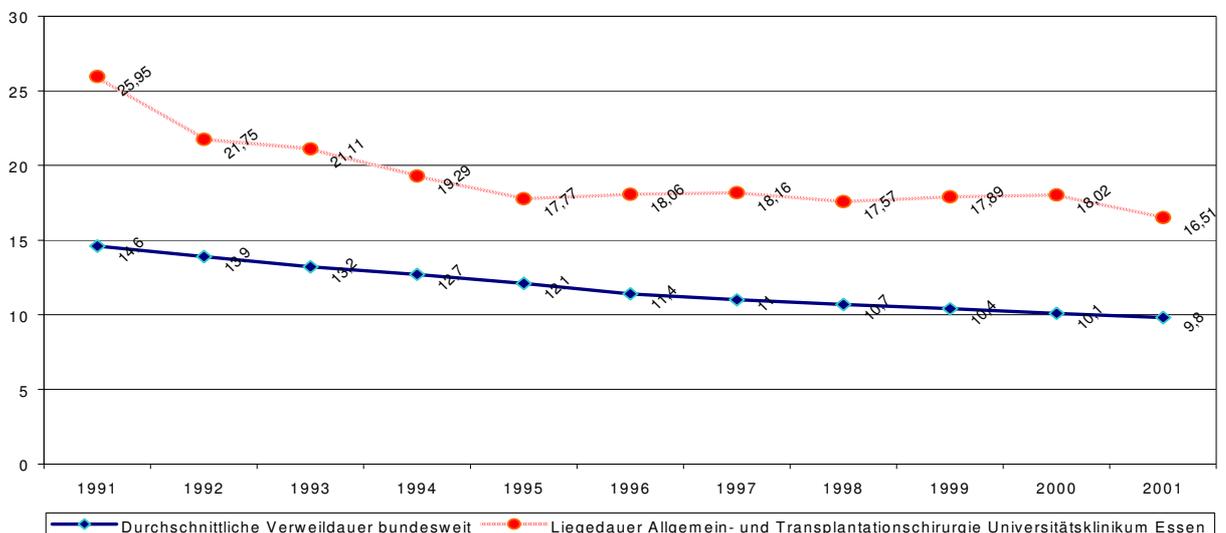


Abbildung 30 - Liegedauer 1991 bis 2001 BRD und Allgemein- und Transplantationschirurgie

In der Tendenz findet sich mit einer kontinuierlichen Abnahme der Liegedauern ein ähnlicher Kurvenverlauf. Jedoch scheint es sich bundesweit um einen nahezu linearen Trend zu handeln, während die Essener Kurve von 1991 bis 1995 einen starken Abwärtstrend, danach eine Stagnation bis zum Jahr 2000 und erst danach wieder eine

fallende Tendenz zeigt. Insgesamt ist die Liegedauer bundesweit um 33 %, in der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie um 36 % reduziert worden.

Eine weitere Detailanalyse ist in Abbildung 31 exemplarisch für die Jahre 1994 und 1997 dargestellt.

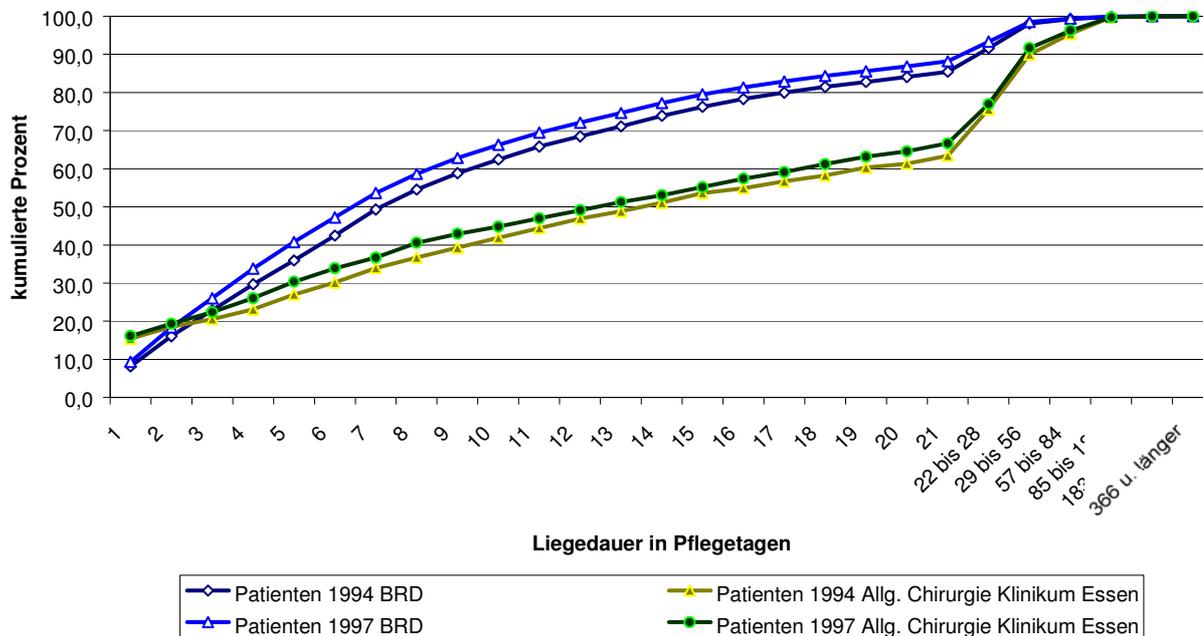


Abbildung 31 - Liegetage: relative Anteile kumuliert 1994 und 1997 BRD / Allgemein- und Transplantationschirurgie

Beide Kurvenpaare zeigen durch ihren Abstand, dass eine Verkürzung der Gesamtliegedauer stattgefunden hat, wobei der Abstand schon innerhalb der ersten drei Liegetage erreicht wird und danach ein paralleler Kurvenverlauf sonst gleiche relative Anteile der jeweiligen Liegedauern zeigt. Vergleicht man die Essener mit der bundesdeutschen Kurve, so fällt der zwar höhere Einstieg von 15% gegenüber 8% aber insbesondere auch die deutlich geringere Steilheit der Kurve auf. Sind bundesweit nach drei Wochen über 85% aller Patienten wieder entlassen, so ist in der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie am Universitätsklinikum Essen nach dieser Zeit noch jeder dritte Patient in stationärer Behandlung.

5.2. Diagnosen

Der Vergleich der Patientendaten aus der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie mit den entsprechenden bundesweiten Angaben hat in Bezug auf Alters, Geschlecht und Liegedauer deutliche Abweichungen ergeben. Ein wesentlicher Grund ist in den Diagnosen zu suchen.

Im Krankenhaus-Report '99 stellt M. Reister in seinem Artikel "Diagnosedaten der Krankenhauspatienten 1994 bis 1997" basierend auf den Daten des Bundesamtes für Statistik die Verweildauer im Krankenhaus nach Hauptdiagnosen dar. Es wird dafür die

Aggregierbarkeit der ICD-9 auf das Kapitel genutzt. Diese Klassenzusammenfassung (s. Tabelle 27) lässt sich nun auf die Essener Patienten übertragen. Abbildung 32 zeigt den Vergleich wiederum für die Jahre 1994 und 1997.

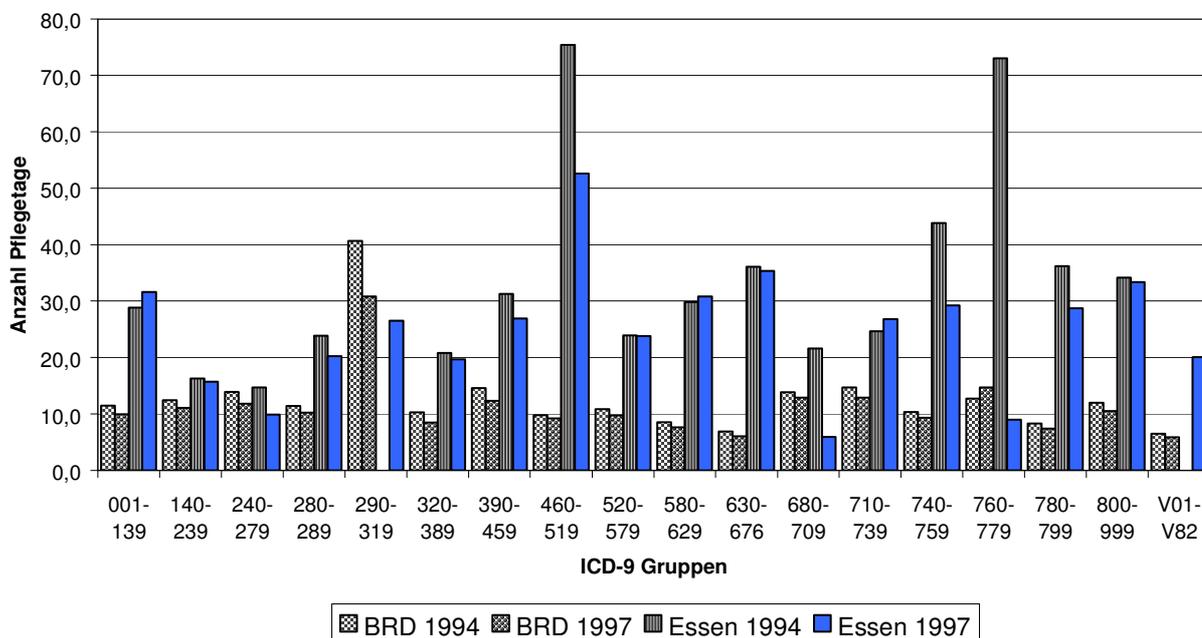


Abbildung 32 - Mittlere Liegedauer eines Patienten je ICD-9 Gruppe 1994 und 1997 BRD / Allgemein- und Transplantationschirurgie

Tabelle 27 - Hauptgruppen der ICD-9 mit Schlüsselbereichen

ICD-9-Schlüssel	Kapitel	Bezeichnung
001-139	I.	Infektiöse und parasitäre Krankheiten
140-239	II.	Neubildungen
240-279	III.	Endokrinopathien, Ernährungs-, Stoffwechselkrankheiten, Störungen im Immunitätssystem
280-289	IV.	Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe
290-319	V.	Psychiatrische Krankheiten
320-389	VI.	Krankheiten des Nervensystems und der Sinnesorgane
390-459	VII.	Krankheiten des Kreislaufsystems
460-519	VIII.	Krankheiten der Atmungsorgane
520-579	IX.	Krankheiten der Verdauungsorgane
580-629	X.	Krankheiten der Harn- u. Geschlechtsorgane
630-676	XI.	Komplikationen der Schwangerschaft, der Entbindung und im Wochenbett
680-709	XII.	Krankheiten der Haut und des Unterhautzellgewebes
710-739	XIII.	Krankheiten des Skeletts, der Muskeln und des Bindegewebes
740-759	XIV.	Kongenitale Anomalien
760-779	XV.	Bestimmte Affektionen, die ihren Ursprung in der Perinatalzeit haben
780-799	XVI.	Symptome und schlecht bezeichnete Affektionen
800-999	XVII.	Verletzungen und Vergiftungen
V01-V82		Faktoren, die den Gesundheitszustand und die Inanspruchnahme von Einrichtungen des Gesundheitswesens beeinflussen

Besonders auffällige Überschreitungen der bundesweiten Liegezeiten finden sich in den Gruppen I, VIII, XV und XVI. Betrachtet man diese nun im einzelnen finden sich in der Gruppe I Patienten, die septische Komplikationen mit ARDS oder Peritonitis erlitten haben und in Gruppe VIII Patienten, die bei Ösophaguskarzinom einen Zweihöhleingriff hinter sich gebracht haben. Auch die weiteren Gruppen zeigen Diagnosen, welche komplizierte und aufwendige Prozeduren bedingen.

Es ist also festzuhalten, dass das Patientengut der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie am Klinikum Essen hochselektiert ist und deutlich vom "bundesweiten stationären Normalpatienten" abweicht.

5.3. Maßnahmen

Auf Basis der L5-Statistik nach Bundespflegesatzverordnung werden seit 1996 die leitenden Eingriffe bei operierten Patienten erfasst. [13]. Eine Auswertung und Zusammenstellung dieser Daten aus dem Jahr 2000 wurde durch B. Gerster im Krankenhaus-Report 2003 veröffentlicht. Die Daten enthalten alle Eingriffe mit einer Häufigkeit von mehr als 500 je Jahr verschlüsselt nach OPS-301 und aggregiert auf vier Stellen. Insgesamt sind auf 570 Positionen 6.740.504 Eingriffe aus allen operativen Fachdisziplinen summarisch dokumentiert. Bereinigt man diese Liste um alle Eingriffe, die nicht typischerweise durch eine Allgemein- und Transplantationschirurgie durchgeführt werden, so reduziert sich die Menge der auszuwertenden Eingriffe auf 129 vierstellige ICPM-Kodes. Diese repräsentieren eine Gesamtanzahl von 2.008.201 Eingriffen, entsprechend 29,1% aller operativen Eingriffe des Jahres 2000 in der Bundesrepublik Deutschland, wie dies auch in der gleichen Quelle bei der Analyse der Fachabteilungen angegeben wurde.

Sortiert man nun diese Tabelle nach den relativen Häufigkeiten der Eingriffe und stellt diesen die relative Häufigkeit des gleichen Eingriffes in der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie über den gesamten Erfassungszeitraum gegenüber, so ergibt sich Abbildung 33 mit den 27 häufigsten Eingriffen, entsprechend 80,27% aller Eingriffe.

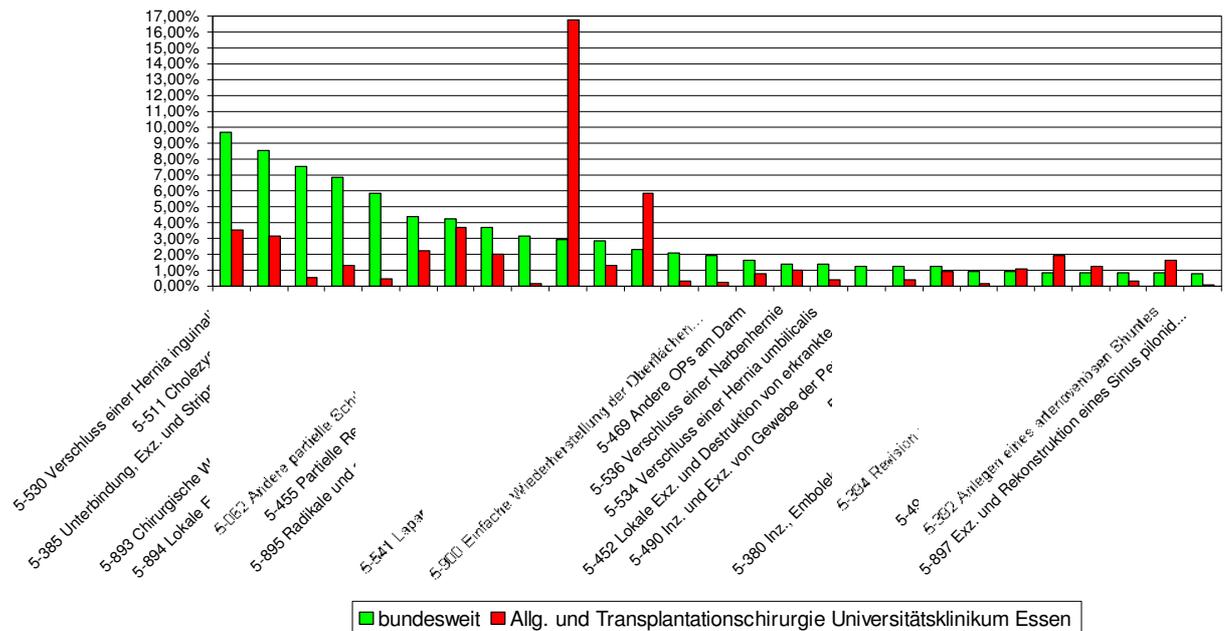


Abbildung 33 - Die 27 häufigsten Eingriffe im Jahre 2000 bundesweit im Vergleich der relativen Häufigkeit mit allen Eingriffen der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie

Für alle Eingriffe, die bundesweit in relevanter Häufigkeit durchgeführt wurden, finden sich auch nennenswerte Zahlen in Essen, insbesondere bei den chirurgischen "Standardeingriffen" (Versorgung Hernia inguinalis, Cholezystektomie, Varizenstripping, Appendektomie und partielle Schilddrüsenresektion). Höhere Häufigkeiten als der Bundesdurchschnitt zeigen die Maßnahmen Laparotomie und Eröffnung des Retroperitoneums (5-541) und Nephrektomien (5-554) und weisen damit auf besondere Schwerpunkte der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie mit Nieren- und Sarkomchirurgie sowie der Transplantatgewinnung hin.

Abbildung 34 zeigt den Vergleich der 27 häufigsten Eingriffe der Allgemein- und Transplantationschirurgie mit den bundesweiten Angaben für 2000. Die 27 häufigsten vierstelligen OPS-301-Schlüssel umfassen 67,51% aller durchgeführten Eingriffe in Essen, bundesweit beinhalten diese Schlüssel 54,45% aller Eingriffe. Mit Nierentransplantation, anatomischer Leberresektion und weiteren Eingriffen finden sich hier die in Kapitel 4 beschriebenen Spezialitäten, für welche die bundesweiten Zahlen nur sehr geringe Häufigkeiten ausweisen. Auch diese Darstellung zeigt das deutliche Abweichen des operativen Spektrums vom bundesweiten Durchschnitt.

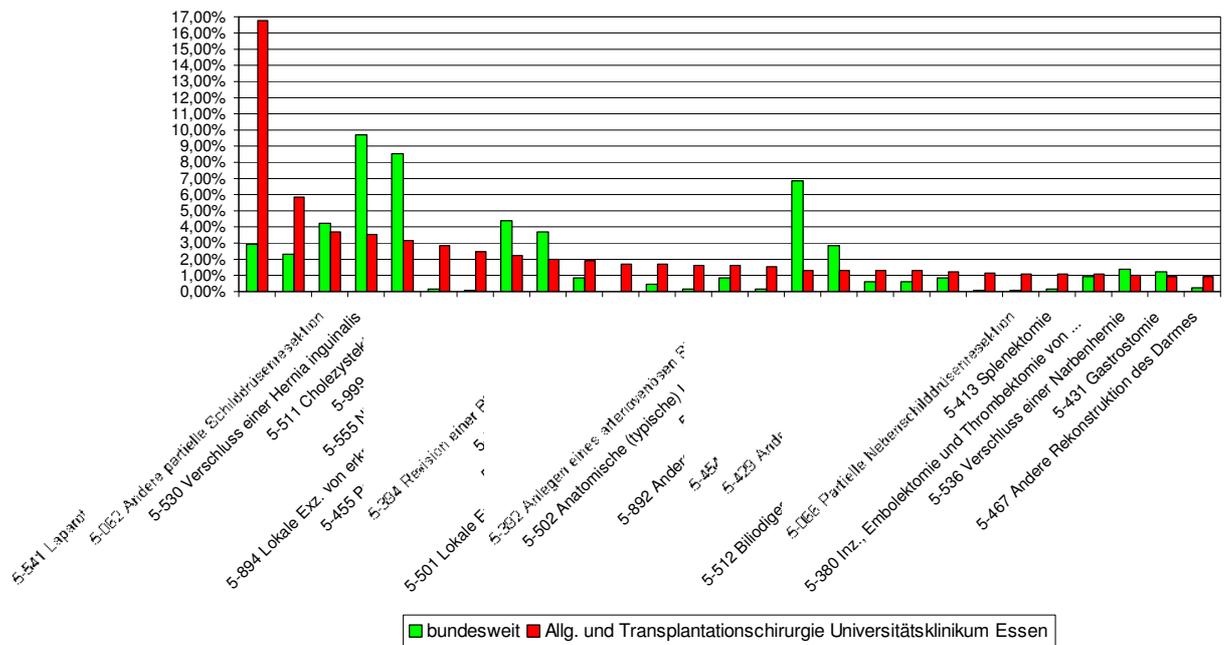


Abbildung 34 - Die 27 häufigsten Eingriffe zwischen 1990 und 2001 an der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie im Vergleich zu bundesweiten Daten im Jahre 2000. Dargestellt ist die relative Häufigkeit der Eingriffe je vierstelligem Schlüssel der ICPM.

5.4. Ausgewählte Behandlungskomplexe

5.4.1. Schilddrüse und Nebenschilddrüse

Als Datenquellen über operative Eingriffe bei an der Schilddrüse und den Nebenschilddrüsen stehen Veröffentlichungen der diversen Krebsregister der Länder, die Todesursachenstatistik des Statistischen Bundesamtes, sowie die bereits zitierten Leistungsstatistiken L4 und L5 gemäß Bundespflegesatzverordnung zur Verfügung. Andere Veröffentlichungen beziehen sich auf kleinräumige oder nicht in ihrer Räumlichkeit beschriebene Kollektive. Umfassende und detaillierte Datensammlungen, insbesondere mit dokumentiertem Zusammenhängen zwischen Diagnose, Operation und sonstigen Parametern, konnten nicht eruiert werden.

Auf Ebene des vierstelligen Schlüssels der ICPM Version 1.1 bzw. des OPS-301 Version 2.0 lassen sich die Zahlen der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie mit bundesweiten Angaben aus der Veröffentlichung der L5-Statistik des Jahres 2001 in [13] vergleichen. Abbildung 35 zeigt die relativen Häufigkeiten im Vergleich.

Maßnahmen im Bereich Schilddrüse und Nebenschilddrüse

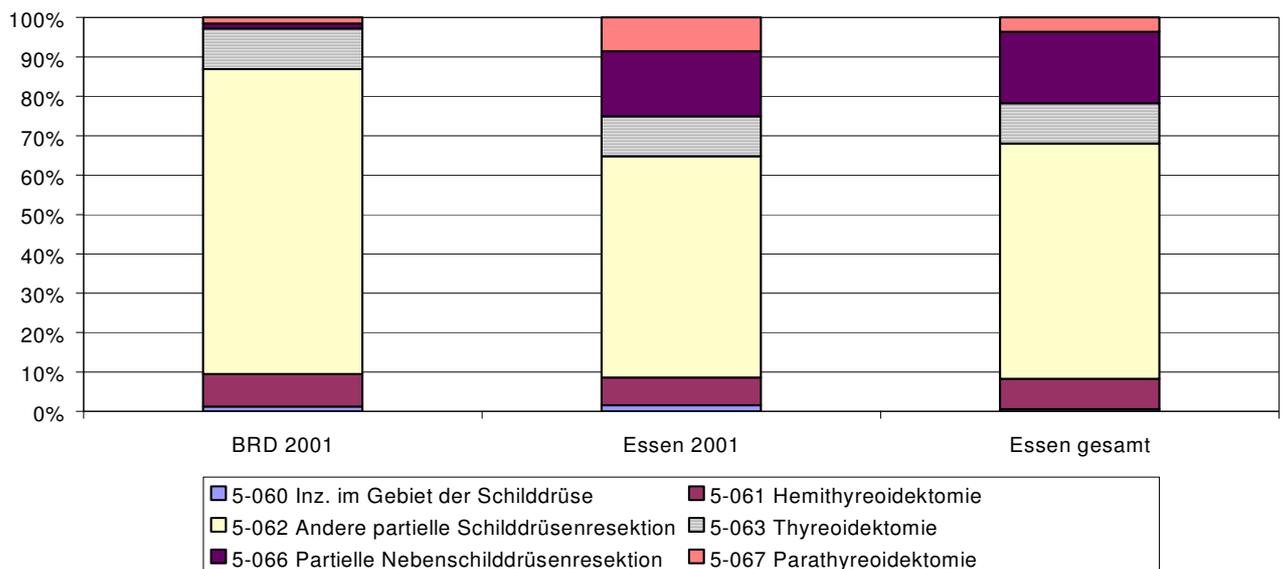


Abbildung 35 - Maßnahmen im Bereich der Schilddrüse und der Nebenschilddrüsen bundesweit und in der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie

Die Grafik zeigt deutlich, dass die Nebenschilddrüsenchirurgie einen wesentlichen Schwerpunkt der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie darstellt. Im Vergleich zu ihrem bundesweit Anteil sind Eingriffe an diesem Organ überproportional häufig durchgeführt worden. Ein weiterer Effekt ist in Tabelle 28 im Detail dargestellt. Es findet sich an der Essener Klinik ein höherer Anteil vollständiger Thyreoidektomien und Hemithyreodektomien als im Bundesdurchschnitt. Dies erklärt sich aus den Diagnosen, die diese Eingriffe begründen, die überwiegend den Schilddrüsenmalignomen zugeordnet sind und einen Schwerpunkt der Klinik darstellen.

Tabelle 28 - relative Anteile reiner Schilddrüsenoperationen BRD und Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie am Universitätsklinikum Essen im Vergleich

	BRD 2001	Essen 2001	Essen gesamt
5-060 Inz. im Gebiet der Schilddrüse	1,21%	2,14%	0,74%
5-061 Hemithyreoidektomie	8,53%	9,29%	9,83%
5-062 Andere partielle Schilddrüsenresektion	79,69%	75,00%	76,39%
5-063 Thyreoidektomie	10,58%	13,57%	13,05%

5.4.2. Cholecystektomie

Für die Cholecystektomien ist aufgrund der langjährig im Kammerbezirk Nordrhein durchgeführten Erhebungen zur Qualitätssicherung eine günstigere Datenlage als bei den Eingriffen an Schilddrüse und Nebenschilddrüsen zu erwarten. Im Tätigkeitsbericht der Ärztekammer Nordrhein 1996 wird dargestellt, dass seit 1992 alle chirurgischen Ab-

teilungen in Nordrhein (192) und 1995 sogar 25 Kliniken von außerhalb des Kammerbezirkes am Qualitätssicherungsprojekt der Projektgeschäftsstelle Nordrhein (PGS NO) teilgenommen haben. Mit dieser Erhebung konnten von 1992 bis 1995 insgesamt 69832 Datensätze, davon 65780 aus Nordrhein, mit den Einschlussdiagnosen Cholecystitis / Cholelithiasis gesammelt werden. In Bezug auf die Einführung des laparoskopischen Verfahrens wird als eines der wichtigsten Ergebnisse dieser Datensammlung in diesem Bericht genannt, dass "kaum ein anderer OP-Technikwechsel in der Medizin [...] so umfassend dokumentiert und begleitet worden" sei [2]. Nachteil dieser Datenquelle ist das nur sehr geringe, veröffentlichte Zahlenmaterial und vor allem die räumliche Begrenztheit des Erfassungsgebietes. Mit dem Jahr 2000 ändert sich dies; seither ist ein bundeseinheitliches Qualitätssicherungsmodul unter zentraler Leitung der Bundesgeschäftsstelle für Qualitätssicherung gGmbH (BQS) in Anwendung. Hieraus sind umfassendere, jedoch auch vorverarbeitete Vergleichswerte zu erhalten.

Wendet man sich zunächst dem Operationsverfahren zu, so ergibt sich unter den Einschlusskriterien, die von der Projektgeschäftsstelle Nordrhein (PGS NO) gegeben wurden, für die Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie, die in Tabelle 29 dargestellte zeitliche Entwicklung der OP-Verfahren.

Tabelle 29 - Zugang zur Cholecystektomie bei Cholelithiasis und Cholecystitis an der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie

	ICPM-Text	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
5-511.0	Einfach, offen chirurgisch	8	50	24	31	22	17	20	21	12	11	23	19
5-511.1	Einfach, laparoskopisch		16	33	34	43	40	61	56	44	56	20	38
5-511.2	Einfach, Umsteigen laparoskopisch - offen chirurgisch						1	1	2	3	2		1
5-511.3	Erweitert						1	1			1		2
5-511.x	Sonstige							1	1				
5-511.y	N.n.bez.								1	1	2	1	

Stellt man diese Daten denen der Projektgeschäftsstelle Nordrhein aus den Jahren 1990 bis 1995 gegenüber, so ergibt sich das Diagramm der Abbildung 36.

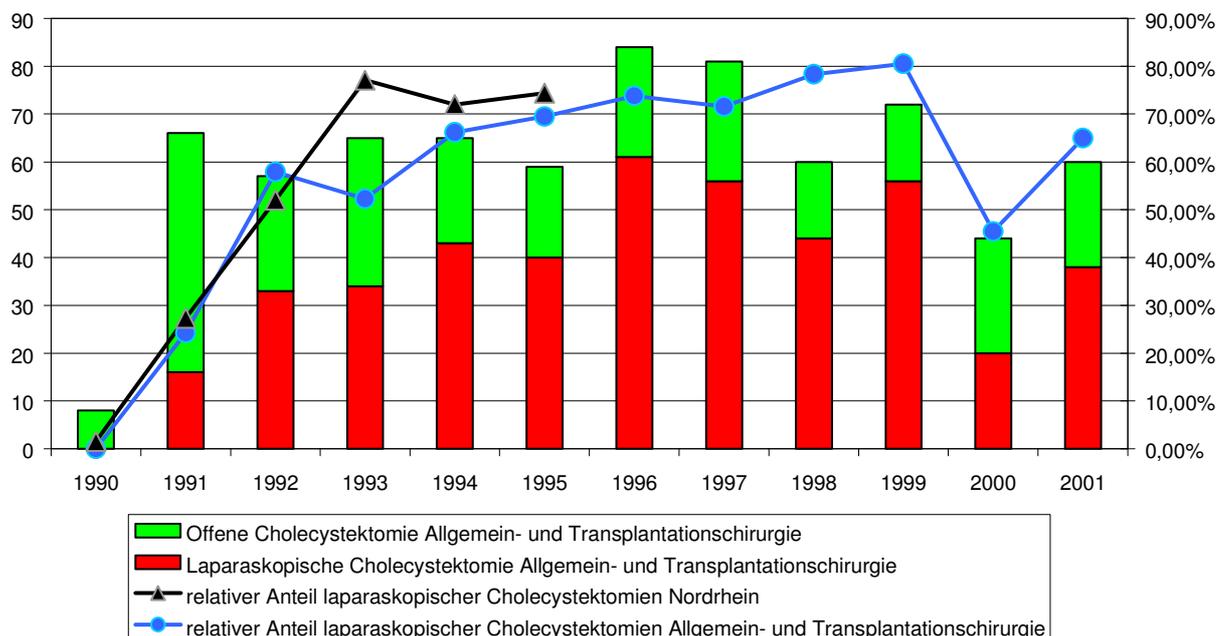


Abbildung 36 - Entwicklung laparoskopische Cholecystektomie im Vergleich zwischen Kammerbezirk Nordrhein und Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie

Der Kurvenverlauf zeigt, dass im Jahr 1992 das Verfahren der laparoskopischen Cholecystektomie in der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie häufiger eingesetzt wurde, als dies im Durchschnitt der durch die PGS NO erfassten Kliniken der Fall war. Mit dem Jahr 1993 fällt die Quote unter diesen Durchschnitt, was mit der schon ausführlich dargestellten Abweichung des Patientenlientels zu erklären ist. Trotzdem findet eine deutliche Ausweitung des Verfahrens bis 1999, wie dies bereits im Vorkapitel dargestellt wurde, statt. Die bereits dargestellten großen Veränderungen des Jahres 2000 zeigen sich auch in dieser Grafik mit einem deutlichen Rückgang der Cholezystektomien absolut sowie einem ebenfalls deutlichem Rückgang des Anteiles laparoskopischer Verfahren. Letztere nehmen im Jahr des Höchststandes 1999 80 % aller Cholezystektomien ein.

Die Bundesauswertung 2002 der Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH (BQS) vom 15. Mai 2003 [17] stellt im Modul 12/1: Cholecystektomie in der Basisauswertung für 1218 Krankenhäuser eine Verteilung relativer Häufigkeiten bezüglich der fünf häufigsten Diagnosen dar. Benutzt man die gleichen Kriterien für die Essener Daten unter Aggregation des ICD-10-Schlüssels auf vier Stellen, so lassen sich die entsprechenden Vergleichszahlen ermitteln (s. Abbildung 37).

Diagnosenverteilung in 2001

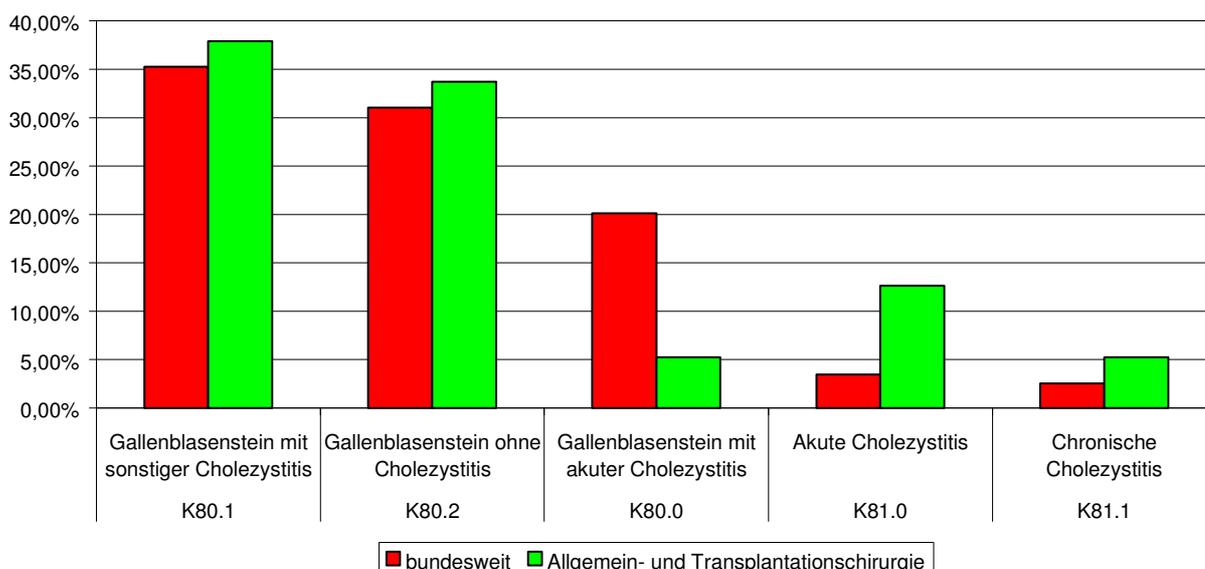


Abbildung 37 - Vergleich der 5 bundesweit häufigsten Diagnosen bei Cholecystektomie mit deren Häufigkeit an der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie im Jahr 2001

Es findet sich ein deutlicher Unterschied im Diagnosespektrum mit einer Unterrepräsentation akuter, steinbedingter Entzündungsfälle und einem Überwiegen chronischer und durch andere Ursachen bedingter Cholecystitiden. Auch dies ist mit dem Versorgungsrang eines Hauses der Maximalversorgung zu erklären, dem eher chronische, komplikationsbehaftete Fälle zugewiesen werden und das wegen akuter Erkrankungen aus dem chirurgischen Standardspektrum seltener in Anspruch genommen wird.

5.4.3. Transplantationen

Die Transplantationszahlen für die Bundesrepublik Deutschland werden durch die Stiftung Eurotransplant als gemeinnütziger Organisation, die den internationalen Austausch von Spenderorganen in einem Einzugsgebiet bestehend aus Belgien, den Niederlanden, Luxemburg, Deutschland, Slowenien und Österreich vermittelt und koordiniert, veröffentlicht. Von dort wurden die Transplantationszahlen für Nieren und Lebern, als den an der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie am Klinikum Essen am häufigsten transplantierten Organen, aus den Jahren 1991 bis 2001 für Deutschland zur Verfügung gestellt. [25]

Abbildung 38 stellt für die Nierentransplantationen die nationalen Zahlen den Zahlen der am Universitätsklinikum Essen transplantierten Nieren gegenüber. Parallel ist in der gleichen Abbildung auch die Entwicklung im Bereich der Lebendspende dargestellt.

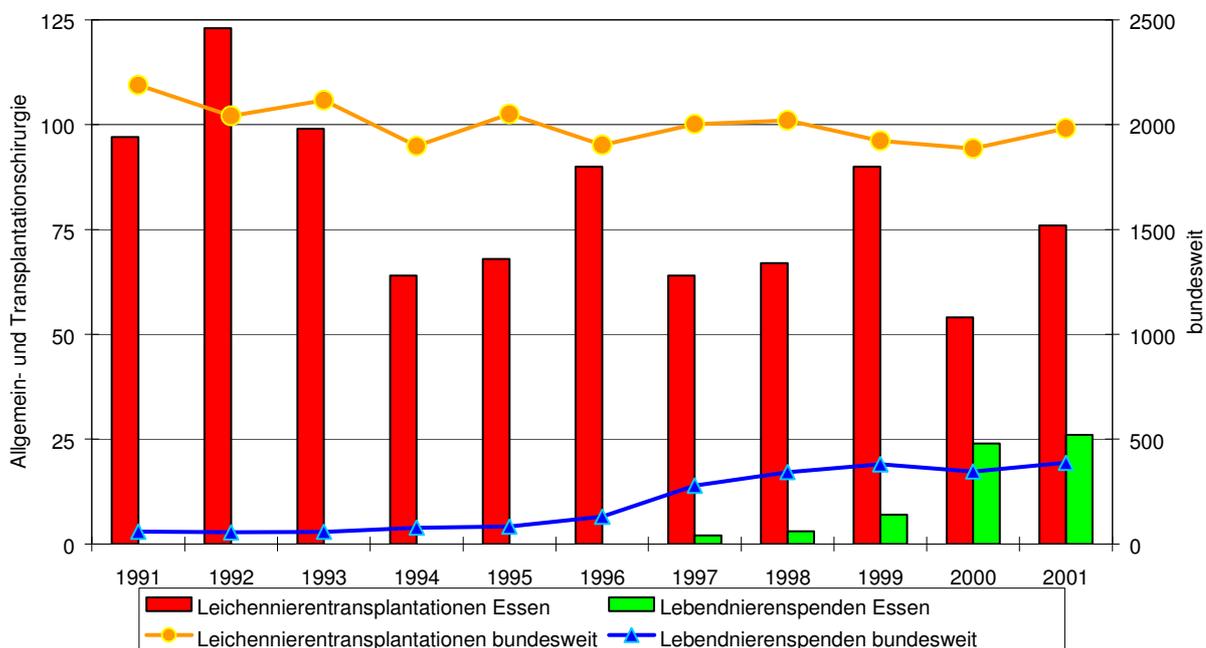


Abbildung 38 - Nierentransplantationen bundesweit und an der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie

Die bundesweiten Zahlen zeigen 1991 beginnend einen Tiefpunkt im Jahr 1994. Dieser Trend findet sich leicht auch in den Daten aus Essen. Diese zeigen dann aber für 1996 eine Steigerung der Operationsfrequenz im Gegensatz zu den Daten aus dem Gesamtgebiet der BRD, die einen deutlichen Rückgang der Zahlen dokumentieren. Der bundesweite Einbruch im Jahre 2000, mit einem Rückgang um mehr als 250 Nierentransplantationen, findet sich auch in den Operationszahlen aus Essen, die einen Einbruch von 90 Transplantationen in 1999 auf 54 im Jahr 2000 zeigen. Parallel hierzu steigt die Anzahl der Lebendspenden auf die mehr als dreifache Zahl (24) an. Dem bundesweiten Wiederanstieg in 2001 folgen die Essener Transplantationszahlen ebenfalls, wobei die Anzahl der Lebendspenden sogar noch auf 26 gesteigert werden konnte. Hierbei scheint der bundesweite Trend sogar noch übertroffen zu werden.

Wendet man sich nun dem zweiten an der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie am Universitätsklinikum Essen verpflanzten Organ, der Leber zu, so lassen sich aus der oben beschriebenen Quelle wieder bundesdeutsche Vergleichszahlen ermitteln. Abbildung 39 stellt deren Verlauf in den Jahren 1991 bis 2001 den entsprechenden Operationszahlen aus dem Essener Klinikum gegenüber.

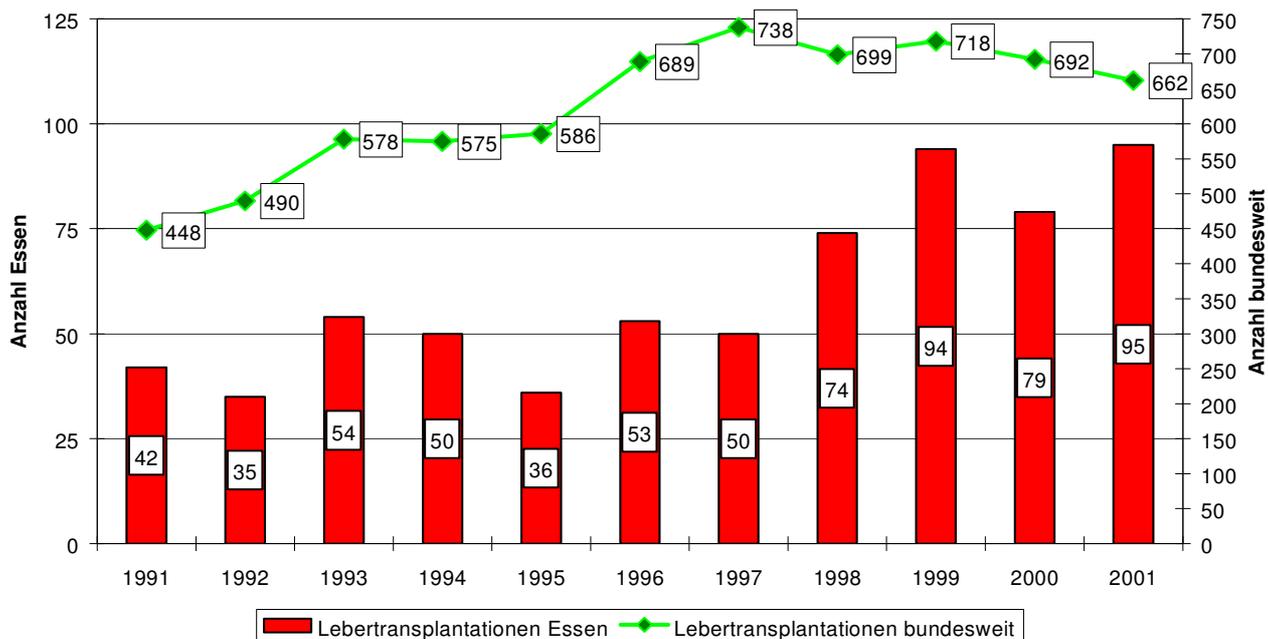


Abbildung 39 - Lebertransplantationen im Vergleich bundesweit gegen die Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie

Die Abbildung zeigt für die bundesweiten Zahlen einen Anstieg von 1991 bis 1997 um fast 65%, der sich in den Essener Daten, die Frequenzen zwischen 35 und 54 Operationen je Jahr ausweisen, nicht wiederfindet. Seit 1997 findet sich für die bundesweiten Zahlen ein langsamer Rückgang, während die Operationsfrequenz an der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie des Universitätsklinikums Essen bis 2001 eine deutliche Steigerung zeigt. Zwischen 1991 und 2001 findet sich bundesweit ein Anstieg von 48 %, während sich die Zahlen am Essener Klinikum mehr als verdoppelt haben.

Bemerkenswert in diesem Zusammenhang ist auch das Verhältnis der Anzahl der am Universitätsklinikum Essen durchgeführten Lebertransplantationen im Vergleich zur bundesdeutschen Gesamtzahl (s. Abbildung 40). Mit einem Anteil von mehr als 10 % schon in 1998 und einer Steigerung auf 14,35% in 2001 stellt die Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie eines der wesentlichen Zentren für Lebertransplantationen in Deutschland dar.

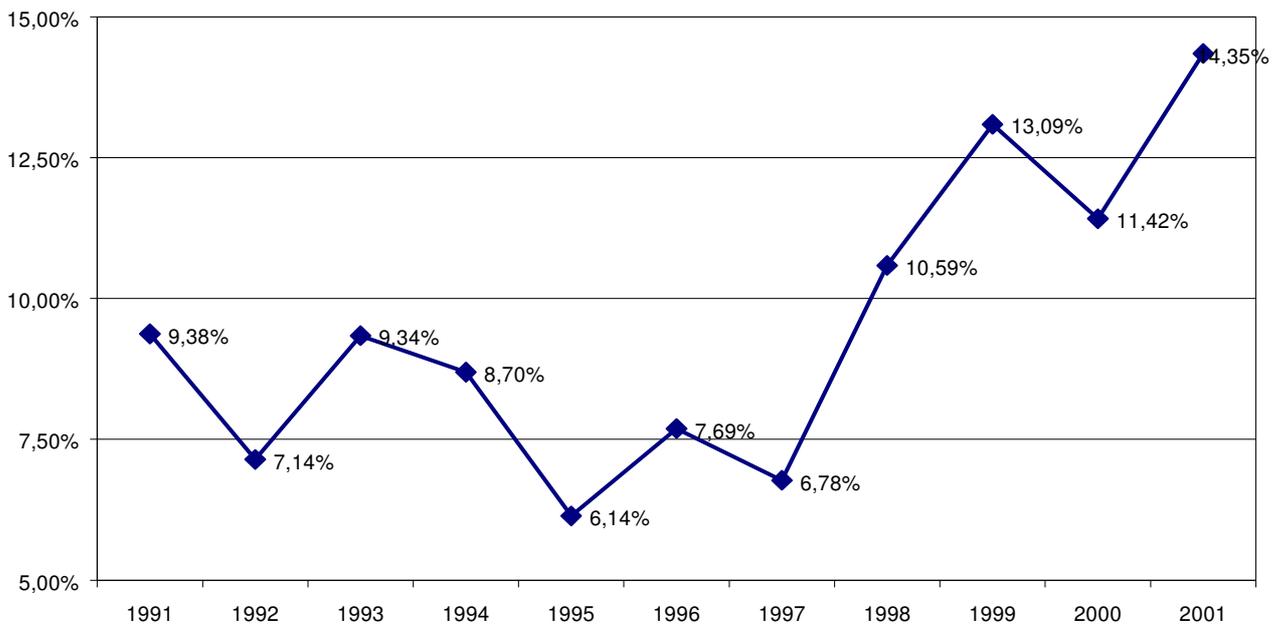


Abbildung 40 - Verlauf des relativen Anteils der in Essen durchgeführten Lebertransplantationen an der bundesweiten Gesamtzahl

5.5. Probleme der Datenanalyse

Die Ergebnisse dieser Arbeit basieren auf einer Datenbank, die als Data Warehouse das Resultat einer Datenübernahme aus einem integrativen Kommunikations- und Informationssystem ist. Wesentlichster Entstehungspunkt der ausgewerteten Daten ist die Routinedokumentation der Operation. Diese Art der Dokumentation benutzt einachsige, klassierende Schlüsselssysteme zur Abbildung von Maßnahmen und Diagnosen, wobei über den ausgewerteten Zeitraum je drei Kataloge zur Anwendung kamen, deren Wechsel zu unterschiedlichen Zeitpunkten und zum Teil auch überlappend stattfand. Dieser Wechsel machte in der vorliegenden Schrift eine umfangreiche Aufbereitung notwendig, die nicht immer ohne Informationsverlust möglich war.

Die Einachsigkeit der Schlüssel stellt eine weitere Schwierigkeit dar, da sie Aggregationen nur entlang ihrer Hierarchie erlaubt und damit weitergehende Auswertungen erschwert. So ist die Frage nach der Zahl laparoskopischer Eingriffe nicht durch eine Verkürzung des Schlüssels zu beantworten, sondern erfordert die einzelne Identifikation jedes Schlüssels, der einen laparoskopischen Zugang anzeigt.

Hinzu kommt, dass Schlüsselssysteme nur einen bestimmten Zeitpunkt eines Entwicklungsstandes abbilden und damit neue Entwicklungen nach der Schlüsselveröffentlichung immer nur unscharf abgebildet werden.

Des Weiteren führt die außerordentlich feine Granularität der Schlüsselssysteme zu riesigen Schlüsselräumen. Diese erschweren eine anschauliche Darstellung von Zusammen-

menhängen zwischen Zeitdauern, Diagnosen und Maßnahmen mit den üblichen Verfahren.

Diese prinzipbedingten Schwierigkeiten werden noch vergrößert durch Erfassungsfehler, die an vielen Stellen möglich sind.

Der Bezug der Daten und Ergebnisse auf klein- und großräumigen Vergleichsparameter vergrößert die Schwierigkeiten weiter. Bundesweite Datensammlungen basieren auf zusammengefassten Leistungsstatistiken (L4/L5-Statistik nach BPfIV), Einzelfallmeldungen (Todesursachenstatistik des Statistischen Bundesamtes) oder eingegrenzten Erfassungsauslösern (Daten der BQS oder Eurotransplant).

6. Zusammenfassung

Im Operativen Zentrum II des Universitätsklinikums Essen wurde 1991 ein rechnergestütztes Kommunikations- und Dokumentationssystem eingeführt. Bis zu seiner Ablösung im Januar 2002 erfolgte mit diesem in der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie eine standardisierte Dokumentation von 34642 Operationen bzw. 39284 Eingriffen.

Die Daten zeigen eine Zunahme des mittleren Alters der operierten Patienten von 44,6 Jahren (Median 50 Jahre) in 1991 auf 48,5 Jahren (Median 53 Jahre) in 2001. Bundesweite Angaben zeigen einen ähnlichen Trend, jedoch ist hier der Anteil chirurgischen Patienten mit einem Lebensalter von mehr als 65 Jahren noch höher. Die Geschlechterverteilung weist durchgehend einen männlichen Überhang auf; bundesweit überwiegt das weibliche Geschlecht mit einer 3:2-Verteilung. Das Einzugsgebiet der Klinik erstreckt sich hauptsächlich auf das westliche Ruhrgebiet, nennenswerte Zahlen finden sich noch zwischen Neckar und Nordseeküste.

Die mittlere Liegedauer hat sich von 1990 bis 2001 von 27,1 Pflgetagen (Median 17 Tage) auf 16,5 Pflgetage (Median 12 Tage) verringert. Dieser Rückgang resultiert überwiegend aus einer Reduktion der Pflgetage bei Langliegern. Die bundesweiten Daten zeigen einen prozentual deutlich geringeren Rückgang, liegen jedoch auf niedrigerem Niveau.

Die Operationszahlen steigen von 1991 bis 1999 kontinuierlich an. Im Jahr 2000 findet sich ein Rückgang mit nachfolgendem Anstieg in 2001. Im Jahresverlauf zeigen sich typische saisonale Schwankungen. Die Operationsdauer ist rechtsschief verteilt mit einem Maximum bei 30 Minuten Schnitt-Naht-Zeit. Die inhaltliche Analyse der Operationen zeigt einen sehr hohen Anteil von "Service"-Eingriffen (Port- und Shuntanlagen), aber auch relevante Zahlen aller chirurgischen Standarddiagnosen und -eingriffe. Daneben findet sich eine hohe Zahl spezieller Eingriffe und Diagnosen. Hierzu gehören die Transplantationen von Nieren, Lebern und Pankreata, Eingriffe bei Sarkomen, die große Malignom- und Metastasenchirurgie, Zweihöhleneingriffe sowie die Chirurgie der Nebenschilddrüse.

Detaillierte Untersuchungen zu einzelnen, exemplarisch ausgewählten Bereichen zeigen in der Schilddrüsen- und Nebenschilddrüsenchirurgie ein Überwiegen ausgedehnter Resektionen entsprechend einem höheren Anteil malignitätsbedingter Eingriffe. Bei Betrachtung der Transplantationen ist festzustellen, dass zunehmend Lebendspenden für Nieren und Lebern durchgeführt werden. Die Anzahl der Lebertransplantationen in Essen steigt stetig.

Es konnte mit der vorliegenden Arbeit gezeigt werden, dass sich das Diagnose- und Maßnahmenspektrum, die Patientenstruktur und die Liegedauer der Patienten der Essener Universitätsklinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie deutlich vom Bundesdurchschnitt abhebt.

7. Literaturverzeichnis

- [1] Arbeitskreis Chirurgie der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Dokumentation, Informatik und Statistik, Hrsg. Operativer Therapieschlüssel. Zusammengestellt von O. Scheibe. 1990.
- [2] Ärztekammer Nordrhein. Tätigkeitsbericht 1996. Düsseldorf.
- [3] Barker R. (1990): CASE*METHOD. Entity Relationship Modelling. Workingham: Addison-Wesley.
- [4] Böhm, B., Schwenk, W., Stock, W. (1990): Qualitätssicherung durch die klinische Basisdokumentation Teil 1. Krankenhaus Umschau, 2 / 1990, 100 – 104
- [5] Böhm, B., Schwenk, W., Stock, W. (1990): Qualitätssicherung durch die klinische Basisdokumentation Teil 2. Krankenhaus Umschau, 5 / 1990, 368 - 394
- [6] Bothner, U., Meissner, F.W. (1999), Data Mining und Data Warehouse. Wissen aus medizinischen Datenbanken nutzen. Deutsches Ärzteblatt 1999 Heft 20, B-1039-B-1041
- [7] Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), Hrsg. ICD-10 Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme. 10. Revision. Band I: Systematisches Verzeichnis. Version 1.0 - Stand August 1994. München: Urban & Schwarzenberg, 1994.
- [8] Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), Hrsg. ICD-10 Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme. 10. Revision. Band I: Systematisches Verzeichnis. Version 1.3 - Stand Juli 1999. Berlin: SBG, 1999.
- [9] Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), Hrsg. ICD-10 Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme. 10. Revision. Band II: Regelwerk. Version 1.0 - Stand Juni 1995. München: Urban & Schwarzenberg, 1995.
- [10] Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), Hrsg. ICD-10 Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme. 10. Revision. Band III: Alphabetisches Verzeichnis. Version 1.0 - Stand Oktober 1995. München: Urban & Schwarzenberg, 1995.
- [11] Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), Hrsg. Operationenschlüssel nach § 301 SGB V - Internationale Klassifikation der Prozeduren in der Medizin (OPS-301), Version 1.1., Stand 21. September 1994. Köln.

- [12] Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), Hrsg. Operationenschlüssel nach § 301 SGB V - Internationale Klassifikation der Prozeduren in der Medizin, Version 1.0., Stand 14. Oktober 1994. Köln.
- [13] Gerster, B. (2003): Operationshäufigkeit in deutschen Krankenhäusern 1998 bis 2001 In: M. Arnold, M. Litsch, F.W. Schwartz (Hrsg) Krankenhaus-Report 2003. Stuttgart: Schattauer
- [14] Internationale Klassifikation der Krankheiten, Verletzungen und Todesursachen (ICD). 9. Revision. Band I Teil A Systematisches Verzeichnis der Dreistelligen Allgemeinen Systematik und der Vierstelligen Ausführlichen Systematik - Stand 1.1.1993. Köln: Kohlhammer, 1986.
- [15] Internationale Klassifikation der Krankheiten, Verletzungen und Todesursachen (ICD). 9. Revision. Band I Teil B Zusätzliche Systematiken und Klassifizierungsregeln - Stand 1.1.1993. Köln: Kohlhammer, 1987.
- [16] Internationale Klassifikation der Krankheiten, Verletzungen und Todesursachen (ICD). 9. Revision. Band II Alphabetisches Verzeichnis - Stand 1.1.1993. Köln: Kohlhammer, 1986.
- [17] Krankenhausstatistikverordnung (KHStatV) vom 10. April 1990 (BGBl. I S. 730), geändert durch die Verordnung vom 13. August (BGBl.I.S 2135) in Verbindung mit dem Bundesstatistikgesetz (BStatG) vom 22. Januar 1987 (BGBl. I S. 462, 565), zuletzt geändert durch Artikel 3 Abs. 18 des Gesetzes vom 21. Dezember 2000 (BGBl. 1857)
- [18] Ohmann, C. (2000): Operationshäufigkeiten in Deutschland - Band 129 Schriftenreihe des Bundesministeriums für Gesundheit. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft; s. bes. S. 148
- [19] Rademacher, W. (2000): OP-Dokumentation für Allgemeine Chirurgie, Neurochirurgie, Unfallchirurgie und Anästhesiologie; Schriftenreihe "info OZ II-System" des Instituts für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie, Medizinische Einrichtungen der Universität - Gesamthochschule Essen
- [20] Reister, M. (2000): Diagnosedaten der Krankenhauspatienten 1994 bis 1997 In: M. Arnold, M. Litsch, F.W. Schwartz (Hrsg) Krankenhaus-Report '99. Stuttgart: Schattauer; s. bes. S. 307-322.
- [21] Schneider, H, (1998): Das Kommunikations- und Dokumentationssystem des Operativen Zentrums II: Erfahrungen aus 6 Jahren Routineeinsatz. Aachen: Shaker Verlag; 87-94
- [22] Stausberg J., Albrecht Th. (2002): Data mining tools for quality management in health care. In: Schwaiger M, Opitz O, eds. Exploratory Data Analysis in Empirical Research. Berlin: Springer; s. bes. S. 385-391.

- [23] Stausberg,J., (2000): Die chirurgische Routinedokumentation in einem Krankenhausinformationssystem: Anforderungen – Konzepte – Resultate. Habilitationsschrift, Universität – Gesamthochschule Essen, 22 – 26
- [24] www.destatis.de Internetpräsenz des Bundesamtes für Statistik, Zugriff auf die Statistiken zum Gesundheitswesen über www.destatis.de/themen/d/thm_gesundheit.htm#Krankenh%E4user oder über www-genesis.destatis.de/genesis/online/logon, zuletzt abgefragt am 15.02.2004
- [25] www.eurotransplant.nl; zuletzt abgefragt am 01.07.2004

8. Anhang

8.1. Tabellen

Tabelle 1 - Tabellen in der Datenbank OZDATA	8
Tabelle 2 - Schlüsselklassen zum Postleitbereich	12
Tabelle 3 - Erkrankungen der Schilddrüse	15
Tabelle 4 - Maßnahmen im Bereich der Schilddrüse	16
Tabelle 5 - Verteilungsparameter des Alters bei Operation nach Kalenderjahr	20
Tabelle 6 - Geschlechtsverteilung operierter Patienten je Kalenderjahr	22
Tabelle 7 - Verteilung der Liegedauer operierter Patienten je Kalenderjahr	23
Tabelle 8 - Klassengrenzen und Färbung für Fallzahlsummen je Postleitbereich und Kalenderjahr	27
Tabelle 9 - Kreuztabelle Diagnosen-/Maßnahmen-Kodierung	30
Tabelle 10 - Mehrfacheingriffe je Operation nach Kalenderjahren	34
Tabelle 11 - Kreuztabelle der Anzahl kodierter Diagnosen und Maßnahmen je Operation	35
Tabelle 12 - Kreuztabelle Operationen nach Anzahl kodierter Diagnosen und Maßnahmen nach Ergänzung	36
Tabelle 13 - Kreuztabelle Kalenderjahr und Diagnoseklassifikation	36
Tabelle 14 - Diagnosekodes mit einer Häufigkeit >200 Eingriffe über den gesamten Erfassungszeitraum	37
Tabelle 15 - Kreuztabelle Kalenderjahre Kodierungssystem der Maßnahmen	39
Tabelle 16 - Maßnahmenkodes mit einer Häufigkeit >200 Eingriffen über den gesamten Erfassungszeitraum	40
Tabelle 17 - Operationen mit mehr als 12 h Dauer nach Kalenderjahren	42
Tabelle 18 - Statistische Parameter zur OP-Dauer nach Kalenderjahren	43
Tabelle 19 - relative Personalbindung je Eingriff	44
Tabelle 20 - Art der Maßnahmen bei Schilddrüseneingriffen	47
Tabelle 21 - Diagnosen bei Schilddrüseneingriffen	48
Tabelle 22 - Häufigkeiten von Schilddrüsenresektionen bei Malignom im zeitlichen Verlauf	53
Tabelle 23 - statistische Parameter zum Alter bei Operation an der Gallenblase nach Geschlecht	56
Tabelle 24 - Maßnahmen und Diagnosen bei Gallenblaseneingriffen (Maßnahmen mit einer Häufigkeit mehr als 4 je Kalenderjahr)	56
Tabelle 25 - Organentnahmen zur Transplantation je Jahrgang	58
Tabelle 26 - Statistische Parameter zum Spenderalter in Jahren bei Organtransplantationen	59

Tabelle 27 - Hauptgruppen der ICD-9 mit Schlüsselbereichen	65
Tabelle 28 - relative Anteile reiner Schilddrüsenoperationen BRD und Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie am Universitätsklinikum Essen im Vergleich	69
Tabelle 29 - Zugang zur Cholecystektomie bei Cholelithiasis und Cholecystitis an der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie	70

8.2. Abbildungen und Grafiken

Abbildung 1 - Alter bei Operation, Gesamtverteilung	18
Abbildung 2 - Alter bei Operation nach Kalenderjahren	19
Abbildung 3 - Anzahl Operationen bei nulljährigen Patienten je Kalenderjahr	19
Abbildung 4 - Anzahl operierter Patienten nach Kalenderjahr der Aufnahme und Anzahl Operationen während eines stationären Aufenthaltes	21
Abbildung 5 - Relative Häufigkeit von Mehrfachoperationen je Fall	21
Abbildung 6 - Geschlechtsverteilung und Differenzen	22
Abbildung 7 - Mittelwerte und 95% Konfidenzintervalle der Liegedauern nach Kalenderjahr	23
Abbildung 8 - Relative Häufigkeit der Behandlungsfälle eingeteilt nach Kurzliegern, Normalliegern und Langliegern je Kalenderjahr	24
Abbildung 9 - Anzahl ausländischer Patienten je Kalenderjahr	25
Abbildung 10 - Patienteneinzugsgebiet gesamt	26
Abbildung 11 - Einzugsbereich 1991, 1994, 1997 und 2000	28
Abbildung 12 - Entity-Relationship-Model zur Operationsdokumentation	29
Abbildung 13 - Gesamtzahl Operationen je Kalenderjahr	31
Abbildung 14 - Operationsfrequenzen je Kalenderjahr und Monat	32
Abbildung 15 - Eingriffszahlen je Kalenderjahr	33
Abbildung 16 - Histogramm bis 6 h OP-Dauer	41
Abbildung 17 - Histogramm 6 bis 12 h OP-Dauer	42
Abbildung 18 - Schilddrüsenoperationen nach Anzahl und Geschlecht je Kalenderjahr	45
Abbildung 19 - Boxplot Schilddrüsenoperationen Schnitt-Naht-Zeit und Patientenalter	46
Abbildung 20 - Häufigkeiten operativer Maßnahmen bei Schilddrüsenerkrankungen und deren relative Verteilung je Maßnahme	50
Abbildung 21 - Ein- und beidseitige subtotale Schilddrüsenresektionen im zeitlichen Verlauf	51
Abbildung 22 - Maßnahmen bei Schilddrüsenmalignom im zeitlichen Verlauf	52
Abbildung 23 - Eingriffe an der Gallenblase nach Geschlecht und Kalenderjahr	54
Abbildung 24 - Boxplot Patientenalter und Schnitt-Naht-Zeit bei Gallenblaseneingriffen	55
Abbildung 25 - Cholecystektomien nach Indikation im zeitlichen Verlauf.	57
Abbildung 26 - relative Anteile explantierter Organe an der Gesamtzahl	58
Abbildung 27 - Transplantationen je Kalenderjahr	60
Abbildung 28 - Patienten BRD/Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie nach 4 Altersgruppen	62

Abbildung 29 - Geschlechtsverteilung der Patienten 1993 bis 1997 bundesweit (links) über alle Fachkliniken (rechts) Allgemein- und Transplantationschirurgie	63
Abbildung 30 - Liegedauer 1991 bis 2001 BRD und Allgemein- und Transplantations- chirurgie	63
Abbildung 31 - Liegetage: relative Anteile kumuliert 1994 und 1997 BRD / Allgemein- und Transplantationschirurgie	64
Abbildung 32 - Mittlere Liegedauer eines Patienten je ICD-9 Gruppe 1994 und 1997 BRD / Allgemein- und Transplantationschirurgie	65
Abbildung 33 - Die 27 häufigsten Eingriffe im Jahre 2000 bundesweit im Vergleich der relativen Häufigkeit mit allen Eingriffen der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie	67
Abbildung 34 - Die 27 häufigsten Eingriffe zwischen 1990 und 2001 an der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie im Vergleich zu bundesweiten Daten im Jahre 2000	68
Abbildung 35 - Maßnahmen im Bereich der Schilddrüse und der Nebenschilddrüsen bundesweit und in der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie	69
Abbildung 36 - Entwicklung laparoskopische Cholecystektomie im Vergleich zwischen Kammerbezirk Nordrhein und Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie	71
Abbildung 37 - Vergleich der 5 bundesweit häufigsten Diagnosen bei Cholecystektomie mit deren Häufigkeit an der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie im Jahr 2001	72
Abbildung 38 - Nierentransplantationen bundesweit und an der Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie	73
Abbildung 39 - Lebertransplantationen im Vergleich bundesweit gegen die Klinik für Allgemein- und Transplantationschirurgie	74
Abbildung 40 - Verlauf des relativen Anteils der in Essen durchgeführten Lebertransplantationen an der bundesweiten Gesamtzahl	75

9. Abkürzungen

AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
BPfIV	Bundespflegesatzverordnung
BQS	Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH
DE	Dutch Extension
DIMDI	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information
DRG	Diagnoses Related Group
DSO	Deutsche Stiftung Organtransplantation
ER	Entity Relationship
GE	German Extension
ICD-10	Internationale Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme. 10. Revision
ICD-9	Internationale Klassifikation der Krankheiten, Verletzungen und Todesursachen. 9. Revision
ICPM	International Classification of Procedures in Medicine
KHStatV	Krankenhausstatistikverordnung
KLASSIK	Kosten- und Leistungsorientiertes autonomes Steuerungssystem im Krankenhaus
OP	Operation
OPS-301	Operationenschlüssel nach § 301 SGB V
OZ II	Operatives Zentrum II
PC	Personal Computer
PG NO	Projektgeschäftsstelle Qualitätssicherung der Ärztekammer Nordrhein
PLZ	Postleitzahl
QS	Qualitätssicherung
SGB V	Sozialgesetzbuch V
URL	Unified Resource Locator
WHO	World Health Organisation
WIdO	Wissenschaftliches Institut der Ortskrankenkassen
WWW	World Wide Web

10. Danksagung

Die Fertigstellung dieser Dissertation gibt mir die Gelegenheit, mich bei den Menschen zu bedanken, deren Mithilfe und Unterstützung maßgeblich zu ihrem Gelingen beigetragen hat:

Herrn Priv.-Doz. Dr. med. J. Stausberg, meinem Doktorvater, neben der Überlassung des Themas für die überaus freundliche und umfassende Betreuung, die auch einige Nachsicht gegenüber meinen dienstlichen Verpflichtungen verlangte. Mit herausragend schnellem Einsatz und jederzeit offenem Ohr hat er mir, neben meiner Tätigkeit als Chirurg, diese wissenschaftliche Arbeit erst ermöglicht.

Herrn Priv.-Doz. Dr. med. H. Lang für fachkundige Kritik,

Herrn Prof. Dr. med. Dr. h.c. mult. C. E. Broelsch für die Erlaubnis, die Daten auswerten und damit diese Arbeit erstellen zu können,

dem Pflegepersonal des Operativen Zentrums II, die mir bei der Pflege der Daten und der Korrektur an Hand der Originalbelege geholfen und mir geduldig Einblick in die Funktionsweise und Bedienung des OZ-II-Systems gegeben haben,

der Firma GfK Macon AG, Waghäusel, für die Überlassung ihres geographischen Softwarepaketes RegioGraph,

der Firma SPSS GmbH Software, München für die kostengünstige, zeitlich befristete Überlassung des mathematisch-statistischen Softwarepaketes SPSS,

meiner Familie, die mir die Zeit zur Ausarbeitung und die Motivation zum Durchhalten gegeben hat,

unserer Tochter Victoria, dass sie in dieser Zeit gesund geboren wurde,

meinen Eltern für ihre Unterstützung und Anteilnahme,

sowie all jenen, die nicht namentlich erwähnt wurden.

11. Lebenslauf

3. Januar 1963	geboren als erstes Kind der Eheleute Marie-Luise Löffler, geb. Hackenberg, und Werner Löffler, eine Schwester Henrike (1966)
Geburtsort	Düsseldorf
Familienstand	verheiratet mit Liane Löffler, geb. Tannert Kinder: Friederike (1986), Daniel (1988), Victoria (2003)
Wohnort	Hannover
1973 - 1976	Görres-Gymnasium, Düsseldorf
1976 - 1982	Otto-Pankok-Gymnasium, Gymnasium der Stadt Mülheim an der Ruhr
1983 - 1989	Studium der Humanmedizin an der Heinrich-Heine-Universität in Düsseldorf, praktisches Jahr: Evangelisches Krankenhaus Mülheim
Februar 1990 bis April 1991 Mai 1991 bis Juli 1991 August 1991 bis Oktober 1992 November 1992 bis April 1995 Mai 1995 bis September 1998	Arzt im Praktikum in der Allgemeinchirurgischen Klinik am St. Marien Hospital, Chefarzt Prof. Dr. med. A. Seling Arzt im Praktikum in der Unfallchirurgischen Klinik am St. Marien Hospital, Chefarzt Dr. med. M. Morgenstern Assistenzarzt in der Unfallchirurgischen Klinik am St. Marien Hospital, Chefarzt Dr. med. M. Morgenstern Assistenzarzt in der Allgemeinchirurgischen Klinik am St. Marien Hospital, Chefarzt Prof. Dr. med. A. Seling Assistenzarzt in der Chirurgischen Abteilung am St. Barbara Hospital Gladbeck, Chefarzt Prof. Dr. med. A. Blömer. Seit Oktober 1997 Teilung der Chirurgische Abteilung, Chefarzt der Unfallchirurgie Dr. med. Th. Bredendieck, Chefarzt der Allgemein-, Visceral- und Gefäßchirurgie Prof. Dr. med. J. Erhard
25. Mai 1996	Prüfung zum Facharzt für Chirurgie
August 1998 bis Oktober 2000	Funktionsoberarzt und Assistenzarzt der chirurgischen Abteilung am St. Vincenz Hospital Brakel, Chefarzt Dr. med. P. Bartella
1997 – 1999	Fortbildung und Erlangung der Zusatzbezeichnung "Medizinische Informatik"
November 2000 - August 2002	1. Oberarzt der Chirurgischen Abteilung am Städtischen Krankenhaus Versmold, Chefarzt Dr. med. F.-J. Schmidt
25. November 2000	Prüfung zum Facharzt für Unfallchirurgie
September 2002 - andauernd	Oberarzt der Allgemein- und Unfallchirurgie am DRK-Krankenhaus "Clementinenhaus", Hannover, Chefarzt Dr. med. A. Kuthe