

Aus dem Institut für Pathologie  
am Campus Benjamin Franklin  
der medizinischen Fakultät Charité- Universitätsmedizin Berlin

## **Dissertation**

„ Retrospektive Studie anhand von Obduktionsberichten:  
Vergleiche bezüglich klinisch versus pathologischer Diagnosen, betreffend:  
Herz-, Kreislauf- und Lungenerkrankungen.“

zur Erlangung des akademischen Grades  
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät  
Charité- Universitätsmedizin Berlin

von

Magdalena Sawicki  
aus Berlin

Datum der Promotion: 17.09.2021

# Inhaltsverzeichnis

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| <b>A.</b> | Abkürzungsverzeichnis.....   | 5  |
| <b>B.</b> | Tabellenverzeichnis .....  | 6  |
| <b>C.</b> | Diagrammverzeichnis.....   | 7  |
| <b>1.</b> | <b>Abstrakt</b> .....  | 7  |
| 1.1       | Deutsch.....   | 7  |
| 1.2       | Englisch.....  | 8  |
| <b>2.</b> | <b>Einleitung</b> .....  | 9  |
| <b>3.</b> | <b>Wissenschaftliche Grundlagen</b> .....  | 11 |
| 3.1.      | Definitionen und allgemeine Grundlagen der Obduktion.....                          | 11 |
| 3.2.      | Möglichkeiten und Grenzen der Autopsie- Diagnostik.....                            | 15 |
| 3.2.1.    | Indikationen und Aufgaben der Obduktionsdiagnostik.....                            | 15 |
| 3.2.2.    | Überblick über die historische Entwicklung des Obduktionswesens.....               | 17 |
| 3.2.3.    | Gesetzliche Grundlagen des Obduktionswesens der<br>Bundesrepublik Deutschland..... | 19 |
| 3.2.3.1.  | Obduktionsarten und Rechtsgrundlagen.....  | 20 |
| 3.2.3.2.  | Aktuelle gesetzliche Situation des Obduktionswesens<br>in Berlin.....              | 22 |
| 3.2.4.    | Todesursachenstatistik und Obduktionsrate .....                                    | 23 |
| <b>4.</b> | <b>Aufgabenstellung</b> .....  | 24 |
| <b>5.</b> | <b>Methoden und Material</b> .....   | 26 |
| 5.1.      | Struktur und Aufgaben des pathologischen Institutes der Charité.....               | 26 |
| 5.2.      | Stichprobenauswahl.....  | 27 |
| 5.3.      | Verfahrensauswahl.....   | 28 |
| 5.4.      | Eignung der Methoden.....  | 30 |
| 5.5.      | Darstellung der Diagnosen.....   | 33 |
| <b>6.</b> | <b>Ergebnisse</b> .....  | 38 |
| 6.1.      | Anzahl der Obduktionen mit Altersverteilung.....                                   | 38 |
| 6.2.      | Geschlechterverteilung der Patienten.....  | 40 |
| 6.3.      | Übereinstimmung zwischen den Ergebnissen der Diagnosen.....                        | 41 |

|   |           |
|---|-----------|
| 6.4. Verteilung der Grundleiden nach den Ergebnissen in der Pathologie und<br>in der Klinik für die fünf am häufigsten vorkommenden<br>Lungenerkrankungen.....            | 42        |
| 6.4.1. Emphyseme.....   | 43        |
| 6.4.2. Chronisch obstruktive Lungenerkrankung.....  | 45        |
| 6.4.3. Pneumonie.....   | 46        |
| 6.4.4. Bronchitis.....  | 48        |
| 6.4.5. Pulmonale Herzkrankheit, inkl. Cor pulmonale.....  | 49        |
| 6.5. Verteilung der Grundleiden nach den Ergebnissen in der Pathologie und<br>in der Klinik für die fünf am häufigsten vorkommenden Herz- und<br>Kreislaufkrankungen..... | 50        |
| 6.5.1. Generalisierte und n.n.b. Atherosklerose.....  | 51        |
| 6.5.2. Atherosklerotische Herzkrankheit.....  | 52        |
| 6.5.3. Essentielle Hypertonie.....  | 54        |
| 6.5.4. Endokarditis.....  | 55        |
| 6.5.5. Alter Myokardinfarkt – n.n.b. von der zurückliegenden Zeit.....  | 57        |
| <b>7. Diskussion</b> .....  | <b>58</b> |
| 7.1. Diskussion zu Material und Methoden.....   | 58        |
| 7.1.1. Allgemeines.....   | 58        |
| 7.1.2. Stichprobenauswahl.....  | 60        |
| 7.1.3. Verfahrensauswahl.....   | 61        |
| 7.1.4. Eignung der Methoden.....  | 63        |
| 7.2. Diskussion der Ergebnisse.....   | 65        |
| 7.2.1. Anzahl der Obduktionen mit Altersverteilung.....   | 65        |
| 7.2.2. Geschlechterverteilung der Patienten.....  | 66        |
| 7.3. Diskussion der Ergebnisse der am häufigsten vorkommenden<br>Krankheitsgruppen.....   | 66        |
| 7.3.1. Subgruppe der Lungenerkrankungen.....  | 66        |
| 7.3.1.1. Emphyseme.....   | 66        |
| 7.3.1.2. Chronisch obstruktive Lungenerkrankungen.....  | 68        |
| 7.3.1.3. Pneumonie.....   | 70        |
| 7.3.1.4. Bronchitis.....  | 72        |
| 7.3.1.5. Pulmonale Herzkrankheit, inkl. Cor pulmonale.....  | 73        |
| 7.3.2. Subgruppe der Herz- und Kreislaufkrankungen.....   | 75        |

|            |  |            |
|------------|--|------------|
| 7.3.2.1.   | Generalisierte und n.n.b. Atherosklerose.....                      | 76         |
| 7.3.2.2.   | Atherosklerotische Herzkrankheit.....                              | 77         |
| 7.3.2.3.   | Essentielle Hypertonie.....  | 78         |
| 7.3.2.4.   | Endokarditis.....  | 80         |
| 7.3.2.5.   | Alter Myokardinfarkt – n.n.b. von der<br>zurückliegenden Zeit..... | 82         |
| 7.4.       | Schlussfolgerung und Ausblick.....                                 | 85         |
| <b>8.</b>  | <b>Zusammenfassung</b> .....                                       | <b>90</b>  |
| <b>9.</b>  | <b>Literaturverzeichnis</b> .....                                  | <b>93</b>  |
| <b>10.</b> | <b>Anhang</b> .....  | <b>101</b> |
| 10.1.      | Eidesstattliche Versicherung.....                                  | 101        |
| 10.2.      | Curriculum Vitae.....  | 102        |
| 10.3.      | Danksagung.....  | 104        |

## A.

### Abkürzungsverzeichnis

|           |   |
|-----------|---|
| Abb.      | Abbildung   |
| bspw.     | beispielsweise  |
| CBF       | Campus Benjamin Franklin                                      |
| evtl.     | eventuell   |
| ggf.      | gegebenenfalls  |
| ICD       | International Classification of Diseases                      |
| ICD-10-GM | ICD-10- German Modification (10. Revision der Klassifikation) |
| inkl.     | inklusive   |
| κ         | kappa   |
| klin.     | klinisch  |
| lat.      | lateinisch  |
| m.        | männlich  |
| n         | Anzahl der Patienten  |
| n. n. b.  | nicht näher bezeichnet  |
| Nr.       | Nummer  |
| o. g.     | oben genannte   |
| o. n. A.  | ohne nähere Angaben   |
| P.        | Prozente  |
| Pat.      | Patient   |
| path.     | pathologisch  |
| s.        | siehe   |
| sog.      | so genannt  |
| s.u.      | siehe unten   |
| s. Abb.   | siehe Abbildung   |
| Std.-Abw. | Standard- Abweichung  |
| Tab.      | Tabelle   |

|       |               |
|-------|---------------|
| u. a. | unter anderem |
| w.    | weiblich      |
| z.B.  | zum Beispiel  |
| z.T.  | zum Teil      |
| =     | ist gleich    |
| >     | größer als    |
| <     | kleiner als   |
| %     | Prozent       |

## **B.**

### Tabellenverzeichnis

|         |  |
|---------|--|
| Tab. 1  | ICD - Schlüssel- Lungenerkrankungen (klinische Diagnosen)                      |
| Tab. 2  | ICD - Schlüssel- Herz- und Kreislauferkrankungen (klinische Diagnosen)         |
| Tab. 3  | ICD - p - Schlüssel- Herz- und Kreislauferkrankungen (pathologische Diagnosen) |
| Tab. 4  | ICD - p- Schlüssel- Lungenerkrankungen (pathologische Diagnosen)               |
| Tab. 5  | Altersstatistik  |
| Tab. 6  | Geschlechterverteilung   |
| Tab. 7  | Kreuztabelle für Emphyseme   |
| Tab. 8  | Übereinstimmung $\kappa$ für Emphyseme   |
| Tab. 9  | Kreuztabelle für chronisch obstruktive Lungenerkrankungen (n.n.b.)             |
| Tab. 10 | Übereinstimmung $\kappa$ für chronisch obstruktive Lungenerkrankungen (n.n.b.) |
| Tab. 11 | Kreuztabelle für Pneumonien (n.n.b.)   |
| Tab. 12 | Übereinstimmung $\kappa$ für Pneumonien (n.n.b.)                               |
| Tab. 13 | Kreuztabelle für Bronchitis  |
| Tab. 14 | Übereinstimmung $\kappa$ für Bronchitis  |
| Tab. 15 | Kreuztabelle für pulmonale Herzkrankheit, inkl. Cor pulmonale                  |
| Tab. 16 | Übereinstimmung $\kappa$ für pulmonale Herzkrankheit, inkl. Cor pulmonale      |
| Tab. 17 | Kreuztabelle für generalisierte und n.n.b. Atherosklerose                      |
| Tab. 18 | Übereinstimmung $\kappa$ für generalisierte und n.n.b. Atherosklerose          |
| Tab. 19 | Kreuztabelle für Atherosklerotische Herzkrankheit                              |

- Tab. 20 Übereinstimmung  $\kappa$  für Atherosklerotische Herzkrankheit
- Tab. 21 Kreuztabelle für essentielle Hypertonie, n.n.b.
- Tab. 22 Übereinstimmung  $\kappa$  für essentielle Hypertonie, n.n.b.
- Tab. 23 Kreuztabelle für Endokarditis
- Tab. 24 Übereinstimmung  $\kappa$  für Endokarditis
- Tab. 25 Kreuztabelle für Alter Myokardinfarkt, n.n.b. von der zurückliegenden Zeit
- Tab. 26 Übereinstimmung  $\kappa$  für Alter Myokardinfarkt, n.n.b. von der zurückliegenden Zeit

## C.

### Diagrammverzeichnis

Diagramm 1 Prozentverteilung des Alters

Diagramm 2 Geschlechterverteilung

## 1. Abstrakt

### 1.1 .Deutsch

Die jährliche Anzahl der in der Bundesrepublik Deutschland versterbenden Personen beträgt etwa 868.000. Alle damit zusammenhängenden Parameter, wie der Todeseintritt, die Todesart und die Todesursache werden auf der Grundlage bestehender Gesetze in jedem Fall durch einen approbierten Arzt festgestellt und entsprechend notiert. Der klinischen Obduktion fallen als postmortale diagnostische Methode vielfältige Aufgaben zu, die wichtige Grundlagen für weitere Prozeduren darstellen: Nicht nur zur Feststellung von Todesursache und –art, zur Erkennung von Kausalketten, sondern auch zur Qualitätssicherung für Diagnostik und Therapie ist die klinische Obduktion ein nützliches Werkzeug.

Die vorliegende Arbeit widmet sich der Analyse von 319 Patienten (retrospektiv), die in den Jahren 2008 - 2010 am pathologischen Institut des Campus Benjamin Franklin der Charité-Universitätsmedizin Berlin obduziert wurden.

Ziel dieser Arbeit ist der prozentuale Vergleich klinisch versus pathologisch gestellter Diagnosen bei den am häufigsten vorkommenden Herz-, Kreislauf- und Lungenerkrankungen

der vorliegenden Fälle des Instituts. Aber auch der Vergleich der eigenen Ergebnisse mit den Ergebnissen anderer nationaler und internationaler Studien.

Als Grundlage der vorliegenden Arbeit dienten die Obduktionsakten mit den vollständigen pathologischen Befunden der Obduktionsberichte und Sektionsprotokolle des pathologischen Institutes und die jeweils elektronisch angelegten klinischen Akten der Patienten in den anderen Kliniken des Campus, die die zu Lebzeiten erhobenen klinischen Diagnosen aufzeigten.

Aus den fünf am häufigsten vorkommenden Subgruppen der Lungenerkrankungen resultiert, dass unsere Beobachtungen sich in die Reihe der verschiedenen Studien der Vorjahre bei den Erkrankungen der Pneumonien und der Bronchitiden einreihen lassen.

Aus den fünf am häufigsten vorkommenden Subgruppen der Herz-Kreislauf-Erkrankungen im pathologischen Institut der Charité der vorliegenden Arbeit, resultiert, dass unsere Beobachtungen sich in die Reihe der verschiedenen Studien der Vorjahre bei den Erkrankungen der atherosklerotischen Herzkrankheit und des alten Myokardinfarktes einreihen lassen. Diese Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems zeigen insgesamt hohe Raten fehlender Übereinstimmung: 78 % bei der atherosklerotischen Herzkrankheit und 43,5 % in der Subgruppe der alten Myokardinfarkte.

Trotz laufender Weiterentwicklung und technischer Verbesserung der klinischen Untersuchungsmöglichkeiten mit hochmodernen bildgebenden Verfahren und endoskopisch gestützter Biopsietätigkeit als invasives Verfahren kann auf eine Obduktion und den damit verbundenem Erkenntnisgewinn nicht verzichtet werden. Studien von z.B. CABOT und GALL zeigen, dass trotz Einsatz hochmoderner technischer Apparate die Rate der Fehldiagnosen nicht abnimmt. Auch die Tatsache, dass trotz immer besserer Möglichkeiten moderner diagnostischer Verfahren, unverändert ca. 10 % Fehldiagnosen mit klinischer Relevanz auftreten, zeigt, dass die Individualität jedes Patienten und die der Medizin innewohnende Unsicherheit einer Standardisierung in der Medizin somit Grenzen setzt.

## 1.1 . Englisch

In the Federal Republic of Germany about 860,000 people pass away yearly. All parameters, like the death entry and the cause of death are ascertained on the basis of existing laws, in any case a qualified doctor describes this parameters. The autopsy shows important bases for other procedures: Not only for the cause of death, to the recognition of causal chains, but also to the quality assurance for diagnostics and therapy.



The present work devotes itself to the analysis of 319 patients who has been autopsied in the years 2008 - 2010 in the pathological institute of the campus Benjamin Franklin Charité-Universitätsmedizin in Berlin.

The aim of this study is the comparison of clinical versus pathological diagnoses in the most prevalent cardiovascular and pulmonary diseases of the present cases of the institute, including also the comparison of own results with the results of other national and international studies.

The autopsy, including the complete pathological findings of the autopsy reports and section protocols of the pathological institute as well as the electronically created clinical files of the patients in the other clinics of the campus, which showed the clinical diagnoses collected during life, served as basis for this work.

The result of the most frequent subgroups of lung diseases in our observations can be classified in the same range in comparison to the different studies of the previous years: especially in diseases of pneumonia and bronchitis.

The most frequent subgroups of cardiovascular diseases in pathological institute of the Charité of the given work are showing results that our comparison can be also included in a number of different studies of the previous years. These diseases of the cardiovascular system present high rates of mismatch: 78 % in atherosclerotic heart disease and 43.5 % in the subgroup of old myocardial infarction.

The development and technical improvement of the clinical investigation possibilities for example endoscopically assisted biopsy activity as an invasive procedure, can not be compared to the autopsy. Studies by CABOT and GALL for example show that the rate of misdiagnosis does not decrease. The fact that, despite the ever-widening possibilities of modern diagnostic procedures, about 10 % of misdiagnoses with clinical relevance still occur, shows that the individuality of each patient and the inherent uncertainty of standardization in medicine limits thus places.

## **2. Einleitung**

„Bereits seit Anfang des zwanzigsten Jahrhunderts versucht man mittels Aufarbeitung von Sektionsprotokollen Klarheit über das Krankheits- und Sterbegeschehen, sowie die Sicherheit der klinischen Diagnosen zu erlangen.“ (1)

In unserer Zeit ist die moderne Medizin durch einen sehr rasanten Erkenntnis- und Methodenfortschritt gekennzeichnet. Es kommen immer wieder neue und „bessere“

diagnostische und therapeutische Verfahren zur Anwendung. Diskrepanzen zwischen den autoptisch gestellten Diagnosen und den klinisch gestellten Diagnosen zeigen jedoch immer wieder den Wert der Obduktionsdiagnostik in der Pathologie aber auch Rechtsmedizin. Auch das Qualitätsmanagement findet immer höhere Beachtung und Anerkennung. Der klinischen Obduktion fallen als postmortalen diagnostischen Methode vielfältige Aufgaben zu, die wichtige Grundlagen für weitere Prozeduren darstellen: Nicht nur zur Feststellung von Todesursache und –art und zur Erkennung von Kausalketten, sondern auch zur Qualitätssicherung für Diagnostik und Therapie ist die klinische Obduktion ein nützliches Werkzeug.

Dass die Obduktion bei der Bestimmung der Todesursache anderen Verfahren wie der Labordiagnostik, radiologischen oder endoskopischen Verfahren überlegen ist, besteht kein Zweifel.

Die jährliche Anzahl der in der Bundesrepublik Deutschland versterbenden Personen beträgt etwa 868.000. Alle damit zusammenhängenden Parameter, wie der Todeseintritt, die Todesart und die Todesursache werden auf der Grundlage bestehender Gesetze in jedem Fall durch einen approbierten Arzt festgestellt und entsprechend notiert.

Diese Daten werden aufgezeichnet und statistisch ausgewertet. Ziel der offiziellen Todesursachenstatistik ist die Abbildung der gesundheitlichen Lage der Bevölkerung. Aus den gewonnenen Erkenntnissen wird die Grundlage für gesundheitspolitische Entscheidungen sowie für Ansätze präventiver und medizinisch-kurativer Maßnahmen gebildet.

Die Rechtsgrundlagen sind zu jeder Zeit einsehbar. Die Rechtslage im Obduktionswesen ist nach wie vor unsicher, lückenhaft und uneinheitlich. Die Obduktion des menschlichen Körpers reicht mit ihren Wurzeln 3500 Jahre in die Geschichte zurück.

Zu Recht spielt die Obduktion eine wichtige Rolle bei der Qualitätssicherung, der Arbeit der beteiligten Ärzte sowie der offiziellen statistischen Erhebungen. Sie dient gleichsam einem direkten Feedbacksystem, wenn die praxisnahen und –relevanten Ergebnisse direkt die beteiligten Ärzte erreichen.

Wesentliche Kriterien der Qualitätssicherung der medizinischen Betreuung sind die Validität und Reliabilität von Krankheits- und Todesursachenstatistiken. Anhand der Obduktionsergebnisse, welche die mit pathologisch-anatomischen Veränderungen einhergehenden Krankheitsprozesse objektivieren, können die zu Lebzeiten gestellten Diagnosen kritisch überprüft und je nach Ergebnis bestätigt, ergänzt oder widerlegt werden. Der Erfolg und die unerwünschten Wirkungen verschiedener Therapieansätze können durch eine Obduktion objektiviert werden - von

besonderem Interesse auch im Rahmen klinischer Studien. Und nicht zuletzt ist die Teilnahme an Obduktionen und an den makroskopischen Falldemonstrationen Teil des Medizinstudiums.

Diese Aussagemöglichkeiten der klinischen Obduktionen werden in der Bundesrepublik Deutschland leider durch eine Tatsache eingeschränkt: die permanente Rückläufigkeit der Obduktionsfrequenzen.

„Die klinische Sektion ist die letzte ärztliche Handlung zugunsten der Patienten und der Allgemeinheit.“ (1) „Zahlreiche Studien belegen seit Jahren den unumstrittenen Wert der Obduktionen.“ (2)

Die vorliegende Arbeit widmet sich einer Analyse der Obduktionsbefunde der am pathologischen Institut des Campus Benjamin Franklin in den Jahren 2008 - 2010 obduzierter Patienten im Vergleich zu den klinischen Diagnosen. Der Schwerpunkt liegt im Übereinstimmungsgrad der gestellten Diagnosen.

### **3. Wissenschaftliche Grundlagen**

*„Hic est locus, ubi mors vitae succurere gaudet.*

*Das ist der Ort, an dem der Tod mit Freude dem Leben zu Hilfe eilt.“*

- unbekannt -

#### 3.1. Definitionen und allgemeine Grundlagen der Obduktion

„Das Gebiet Pathologie umfasst die Erkennung von Krankheiten, ihrer Entstehung und ihrer Ursachen durch die morphologiebezogene Beurteilung von Untersuchungsgut oder durch Obduktion und dient damit zugleich der Beratung und Unterstützung der in der Behandlung tätigen Ärzte.“ (3)

„Liegt eine innere Leichenschau nach pathologisch-anatomischen Gesichtspunkten vor und werden die Organe dem Kliniker vom Pathologen vorgeführt, handelt es sich um eine Obduktion (obducere, lat.= vorführen).“ (4)

Immer noch wird häufig die Pathologie in erster Linie mit Sektionen assoziiert, obwohl diese in ihrem Arbeitsalltag mittlerweile eine untergeordnete Rolle spielen. Ausschlaggebend ist vor allem die Zunahme der histopathologischen Anfragen, aber auch die in den letzten Jahrzehnten

stark rückläufige Sektionsfrequenz. „Dies liegt z.T. am mangelnden Interesse der Kliniker, die sich dank der enormen Fortschritte der apparativen Untersuchungsverfahren (z.B. Bildgebung) ihrer Diagnosen so sicher sind, dass ihnen eine sektionspathologische Überprüfung entbehrlich erscheint, z.T. auch am fehlenden Einverständnis der Angehörigen, obwohl Sektionen weder Aufbahrung noch Bestattung der Verstorbenen beeinträchtigen.“ (5)

„Trotzdem hat die Sektion ihre traditionelle Rolle in der Qualitätskontrolle der klinischen Diagnostik nicht verloren. Unter den verschiedenen Sektionstypen (z.B. nach dem Bundesseuchengesetz bei Verdacht auf eine meldepflichtige ansteckende Erkrankung oder versicherungsinduziert zur Klärung finanzieller Ansprüche) steht die sog. klinische Sektion bei weitem im Vordergrund. Bei ihr geht es um die Aufklärung von Todesursache und Erkrankungen des Verstorbenen. Im Gegensatz dazu gehören forensische Obduktionen, welche der Aufklärung einer Straftat (z.B. Mord) dienen, in den Zuständigkeitsbereich der Rechtsmedizin.“ (5)

Das Altersspektrum der Autopsien hat sich insgesamt in den letzten Jahren verlagert: weg vom Ende der natürlichen Lebensspanne hin zu ihrem Anfang, d.h. in den Bereich der tot Geborenen (prä- und perinatal). Bei den sog. fetalen Obduktionen geht es aber auch um die Aufklärung von Erkrankungen wie z.B. Fehlbildungen im Rahmen von anderen Grunderkrankungen.

„Vor den sektioniprozeduralen Reformen Rudolf Virchows beschränkte sich der Pathologe bei Sektionen auf die den Kliniker interessierenden Aspekte. Aber erst ab ca. 1875, d.h. nach Durchsetzung der Reformen (u.a. Einführung der standardisierten Sektion, welche in fester Reihenfolge alle Organe des Körpers begutachtet), konnte die Leichenschau ihre enorme Bedeutung im Rahmen der Qualitätskontrolle der damals noch primitiven medizinischen Diagnostik gewinnen. Nachdem über 100 Jahre später die enormen Fortschritte der bildgebenden Diagnostik es dem Arzt erlauben, mit hoher Auflösung auch in die entferntesten Winkel der Körpers zu schauen, konzentriert sich der sezierende Pathologe wieder mehr auf die klinischen Vorgaben trotz Beibehaltung der standardisierten Vorgehensweise.“ (5)

Die Pathologie wird häufig noch in erster Linie mit Obduktionen assoziiert. In Wirklichkeit jedoch steht Diagnostik im Rahmen der Krankenbehandlung im Mittelpunkt der Tätigkeit. Untersucht wird dabei Material, das dem Körper des Patienten bei Operationen oder Biopsien bzw. Punktionen (diagnostische Materialentnahmen) entnommen und in das pathologische Institut zur weiteren Diagnostik gebracht wird.

„Nach der Art des zugesandten Materials unterscheidet man zwischen zytologischer und histologischer Diagnostik. In der zytologischen Diagnostik besteht das Material aus einzelnen, aus ihrem Gewebeverband herausgelösten Zellen. Demgegenüber hat es die histologische Diagnostik mit intakten Zellverbänden, d.h. regelrechten Gewebeproben zu tun. Sowohl in der zytologischen als auch der histologischen Diagnostik wird das Material zur besseren Erkennbarkeit der diagnostisch relevanten Strukturen fixiert und gefärbt.“ (5)

Der Pathologe bedient sich zur Diagnostik einer Reihe von Methoden. Nach der makroskopischen Betrachtung steht im weiteren Zentrum die mikroskopische Untersuchung. Ist jedoch eine sichere und vollständige Beurteilung mit üblicher Mikroskopie nicht möglich - was vorkommen kann - stehen eine Reihe von noch weiteren diagnostischen Spezialtechniken zur Verfügung u.a. die Immunhistologie, die Molekularpathologie, und die Elektronenmikroskopie.

„Einen diagnostischen Sonderfall bildet die Schnellschnittdiagnostik, bei welcher unter hohem Zeitdruck – typischerweise wird bis zum Eintreffen der pathologischen Beurteilung eine Operation unterbrochen – eine feingewebliche histologische Diagnose erstellt wird.“ (5) Die Fragestellung der Chirurgen bezieht sich dann meist auf die Eigenschaften eines operierten Tumors, dessen Vorhandensein und der Eindringtiefe. Häufig, besonders in der Tumordiagnostik, ist der pathologische Befund entscheidend, d.h. allen anderen diagnostischen Verfahren überlegen.

Die Pathologie ist immer dann an erster Stelle, wenn es um Erkrankungen mit morphologisch oder molekularbiologisch nachweisbaren Veränderungen geht. „Aber auch bei Erkrankungen, die mit morphologischen, unter dem Mikroskop sichtbaren Veränderungen einhergehen, kann die pathologische Diagnose Einschränkungen unterliegen.“ (5)

„Soll eine Obduktion durchgeführt werden, dann liegen die Aufgaben einer Anleitung zur Durchführung von Obduktionen in einer

- Orientierungshilfe
- Angemessenen Gesundheitsversorgung  
(Prävention, Diagnostik, Therapie und Nachsorge)
- Zusatzinformation in spezifischen klinischen Situationen.“ (6)

Allgemein ist durch die Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften folgendes deutschlandweit festgelegt worden: „Als menschliche Leiche gilt der Körper eines Verstorbenen, solange der gewerbliche Zusammenhang infolge Fäulnis noch nicht aufgehoben ist (Skelette oder Skelettteile gelten nicht mehr als Leichnam). Als Leichnam gilt ferner jedes Lebendgeborene unabhängig vom Geburtsgewicht, wenn nach der Trennung vom Mutterleib mindestens eines der Lebenszeichen vorgelegen hat: Herzschlag, Pulsieren der Nabelschnur, natürliche Lungenatmung. Eine Totgeburt liegt dann vor, wenn das Neugeborene nach der Trennung vom Mutterleib keines der Lebenszeichen, jedoch ein Gewicht von mindestens 500 g aufweist. Unter dieser Voraussetzung gilt auch ein Totgeborenes rechtlich als Leiche, woraus sich die Pflicht zur Durchführung der Leichenschau ergibt.“ (7)

Eine Autopsie bei Erwachsenen dauert, sofern keine erschwerenden Umstände, wie z.B. Voroperationen mit starken Verwachsungen vorliegen, ca. 2-3 Stunden und erfolgt nach einem standardisierten Verfahren. Nach Eröffnung von Brustkorb und Bauch werden zuerst das Herz entnommen, danach Lungen, Oberbauchorgane (Leber, Magen, Milz und Pankreas), Nieren mit Nebennieren, Blase sowie letztlich der Darm. Die Standardsektion schließt meistens mit der Eröffnung des Schädels. Der makroskopische Sektionsbefund wird dem Klinker anschließend als vorläufige pathologische Diagnose schriftlich mitgeteilt. Nach der histologischen Begutachtung der verschiedenen Organe erfolgt die endgültige pathologische Begutachtung. (5)

Weiterhin gilt je nach Bundesland, Stadt und Klinik:

Alle Obduktionspräparate werden von zumindest zwei Pathologen (z.B. einem Arzt in der Weiterbildung und einem Oberarzt oder Facharzt) beurteilt. Dies gilt der Absicherung einer hohen diagnostischen Präzision und der Fehlervermeidung. Es wird viel Wert darauf gelegt, dass schwierige Fälle in der täglichen Diagnosekonferenz entschieden werden.

„Der diagnostische Standard wird ferner durch klinisch-pathologische Konferenzen gesichert.“ (5)

An der Charité Universitätsmedizin Berlin am Institut für Pathologie gilt: „Sämtliche klinischen Angaben und histologischen Befunde werden elektronisch gespeichert und sind jederzeit abrufbar. Alle Befunde, Schnitte und Paraffinblöcke werden mind. 25 Jahre archiviert und sind für Rückfragen und/oder nachträgliche Spezialuntersuchungen verfügbar.“ (8)

### 3.2. Möglichkeiten und Grenzen der Autopsie- Diagnostik

Es werden in diesem Abschnitt die Indikationen und Aufgaben der Obduktionsdiagnostik, die historische Entwicklung, die gesetzlichen Grundlagen der Bundesrepublik Deutschland und nachfolgend die aktuelle Situation speziell für Berlin aufgezeigt. Den letzten Abschnitt bildet die Obduktionsrate.

#### 3.2.1. Indikationen und Aufgaben der Obduktionsdiagnostik

„Indikationen für die Durchführung einer Obduktion sind vielfältig und heute als Instrument der Qualitätssicherung durch den Pathologen im Sinne eines Zweitmeinungssystems sicher nicht entbehrlich.“ (9) „Die Qualitätssicherung ist im Rahmen eines Gesamt- Qualitätsmanagements sowohl der klinischen Diagnostik und Behandlung als auch der zytologischen und histopathologischen Diagnostik einzuordnen. Diese, die Qualität sichernde Maßnahme der Obduktion, ist bis heute durch keine andere Methode ersetzbar.“ (9)

„Indikationen für die Durchführung einer Obduktion sind:

- Abklärung der Todesursache
- Nachweis von Behandlungserfolgen- oder Behandlungsmisserfolgen
- Nachweis von Behandlungskomplikationen (chirurgische Therapie, medikamentöse Therapie, Strahlentherapie, multimodale Therapie, andere Therapieformen, z.B. Immuntherapie oder Gentherapie)
- Korrelation hochtechnisierter bildgebender Verfahren mit dem pathologisch-anatomischen Befund
- Nachweis oder Ausschluss von Behandlungsfehlern oder einer kriminellen Handlung (Auftrag an Rechtsmedizin)
- Nachweis von infektiösen Krankheiten
- Klärung der Ursachen von Totgeburten, perinatale Todesfälle und Todesursachen im Säuglingsalter (Beratung der Eltern)
- Nachweis von Erbkrankheiten
- Nachweis von Berufs- oder umweltbedingten Krankheiten
- Abklärung neu aufgetretener Krankheiten
- Wunsch der Angehörigen
- Lieferung von gesicherten Daten zur Epidemiologie

- Aus-, Fort- und Weiterbildung der Ärzte (und Krankenschwestern, Krankenpfleger, Medizinisch-technischer Assistenten).“ (10)

„Schwarze und Pawlitschko beschrieben 2003 u.a. noch zusätzlich folgende Gründe für eine klinische Sektion:

- Entlastung der Angehörigen und der Ärzte von Selbstvorwürfen und von Schuldzuweisungen
- Information, Schutz und Wahrnehmen der Belange von Angehörigen und Hinterbliebenen
- Obduktion im Zusammenhang mit einer Organtransplantation, das heißt nach jeder Explantation
- Feststellung der Todesursache und –art sowie der Folgen von erworbenen, erbten oder erblichen Grund- und Begleiterkrankungen und Dokumentation übriger Befunde mit oder ohne Krankheitswert ( Kausalität, Mortalität, Multimorbidität).“ (9)

Weiterhin ist die Rolle der klinischen Obduktion im Diagnosis Related Groups (DRG)-System gegeben. Durch die Einführung der DRGs bzw. Fallpauschalengesetzes hat der Gesetzgeber eine neue Vergütungsstruktur für deutsche Krankenhäuser ab dem Jahr 2004 eingeführt. Die grundlegenden Änderungen sind im Wesentlichen die pauschalierte Vergütung der stationären Behandlungsfälle unabhängig von Umfang und Dauer der Diagnostik und Therapie sowie die Vereinheitlichung der Preise für gleiche Leistungen auf Bundeslandebene. Daraus ergeben sich für das Obduktionswesen im Wesentlichen drei Konsequenzen, die die Qualität, die Ökonomie und die Rechtssicherheit betreffen:

1. Qualitätskontrolle: Die im Fallpauschalengesetz geforderte kontinuierliche Prüfung der medizinisch-fachlichen Qualität kann effektiv nur mit Hilfe der klinischen Obduktion als hartem und verlässlichem Qualitätsparameter dauerhaft gesichert und unabhängig dokumentiert werden. Nur mit diesen objektiven Daten kann der systembedingten Gefahr, notwendige diagnostische Leistungen auf Grund des ökonomischen Drucks nicht mehr zu veranlassen und somit fehlerhafte Diagnosen zu riskieren, entgegengewirkt werden.
2. Ökonomie: Die durch eine Obduktion neu aufgedeckten, nach den Deutschen Kodier-richtlinien dokumentationsrelevanten Neben- und Hauptdiagnosen, werden nicht selten zu einer Erhöhung der Entgeltberechnung der Krankenhäuser führen. Dies kann aus Sicht der Träger von erheblicher finanzieller Bedeutung sein.



3. Rechtssicherheit: Klinische Obduktionen führen zur Präzisierung und Objektivierung der Diagnosen. Daher geben Obduktionen dem behandelnden und kodierenden Arzt Sicherheit vor unbeabsichtigten aber dennoch rechtsrelevanten Falschabrechnungen gegenüber den Krankenkassen. Dies gilt insbesondere, wenn die Todesursache nicht absolut eindeutig geklärt ist.

### 3.2.2. Überblick über die historische Entwicklung des Obduktionswesens

„Die Obduktion des menschlichen Körpers reicht mit ihren Wurzeln 3500 Jahre in die Geschichte zurück. In den unterschiedlichen Kulturen weltweit wurden aber auch gelegentlich noch weiter zurückliegend ritualisierte beziehungsweise kultisch motivierte Leicheneröffnungen durchgeführt.“ (11) „Die anerkannte „Eröffnung des menschlichen Körpers“ von den Ägyptern ermöglichte erste Sektionen in Alexandria.“ (12) Erasistratos (305 -250 v. Chr.), griechischer Anatom und Physiologe, unterschied den kleinen (Lungen-) vom großen (Körper-) Kreislauf und beschrieb die Herzklappen, die Luftröhre und die Bauchspeicheldrüse. Autopsien werden auch aus dem späten Mittelalter (ca. 1250 bis 1500) erwähnt. Ausführlicher dargestellte Sektionen sind von Henri de Mondeville (Paris, 1315) und von Mondino di Luzzi (1316) dokumentiert. (13) Autopsien dienten im Mittelalter aber nicht dem Erkenntnisgewinn, sondern sollten lediglich die alten Autoritäten und ihre antike Lehrauffassung bestätigen.

„Als Begründer der modernen Anatomie gilt ein anderer: Andreas Vesalius (Vesal, 1514-1564), ein Flämischer deutscher Herkunft, der fünf Jahre lang als Prosektor («Vorschneider») an der Universität zu Padua arbeitete und später Leibarzt von Kaiser Karl V. wurde. Vesal veröffentlichte die erste systematische anatomische Darstellung des Menschen, die sich an den tatsächlichen Autopsiebefunden orientierte. Sein berühmtes Werk «De humani corporis fabrica» wurde erstmals 1543 in Basel gedruckt. Es vereint präzise Skelett- und Muskeldarstellungen sowie verschiedene Detailabbildungen, die alle in eine naturgetreue Landschaftsdarstellung eingebettet sind. Diese Art der Illustration - ausgeführt vom Tizian-Schüler Jan Stefan von Calcar - wurde für die damaligen anatomischen Zeichner stilbildend. Vesals Werk wurde bis ins 18. Jahrhundert immer wieder neu aufgelegt.“ (14)

„In der Zeit Vesals blühte das Sektionswesen in ganz Europa auf. In allen größeren Städten entstanden «anatomische Theater», das erste 1556 in Montpellier in Frankreich. In diesen Sälen fanden die Sektionen, die sich über Tage hinziehen konnten, vor Publikum statt. Neben Fachleuten waren teilweise auch Laien zugelassen. Obwohl Papst Clemens VII. bereits 1523 die

Untersuchung an Toten ausdrücklich genehmigt hatte, waren Leichen zum Sezieren weiterhin ein rares Gut. Weil meistens nur die Körper von hingerichteten Verbrechern, Prostituierten und anderen sozial Geächteten zur Verfügung standen, galt die Autopsie in der Bevölkerung als entehrend. Um zu Leichen zu kommen, schreckte manch ein Gelehrter auch vor Grabschändung nicht zurück.“ (15)

„Sektionen im Allgemeinen, die überwiegend an Exekutierten vorgenommen wurden, galten über lange Zeit als eine Verschärfung der Todesstrafe.“ (16) „Erst mit der Aufklärung wurde die Verwendung von Leichnamen nicht zum Tode Verurteilter legitimiert. Die Sektion verlor den Schrecken der Strafverschärfung und erhielt zunehmend das Ansehen eines ehrenhaften und für die Allgemeinheit nutzbringenden Vorgangs.“ (13)

Ein weiteres medizinisches Zeugnis ist „die Grabstätte“, die eine Sammlung von mehr als 3000 Autopsien von Théophile Bonet (1620 - 1689), einem Arzt aus der Schweiz, enthält und belegt, dass die Sektion eine integrierende Forschungsmethode der Medizin geworden war. (17) 1628 erschien von William Harvey (1578 – 1657), einem englischen Arzt und Anatom das Werk „Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus“, in dem er die Bedeutung der Obduktion für morphologische Grundlagen von Krankheiten erkannte und beschrieb. (18)

Erst im 17. Jahrhundert wurden die antiken Autoritäten der Medizin endgültig überwunden. Es begann die Epoche der empirisch-experimentellen Medizin. Eigene Beobachtung, Experimente und induktives Erkennen ersetzen das scholastische, deduktiv-logische Denken der früheren Zeit. Die Autorität der freien Natur trat an die Stelle der personalen Autoritäten. Damit gewann auch die Autopsie («mit eigenen Augen sehen») weiter an Bedeutung. „Krankheiten wurden nicht mehr als Ungleichgewicht der Körpersäfte verstanden, sondern die Ärzte versuchten, Krankheitssymptome mit den autoptischen Befunden in Organen und Geweben in Verbindung zu bringen. Das Mikroskop erlaubte es schließlich, in Bereiche vorzudringen, die dem bloßen Auge bisher verborgen geblieben waren.“ (11)

Dieser zweite große Abschnitt, den die Mikroskopie im Verlauf bietet und zur dominierenden anatomischen Forschungsmethode wurde, ist verbunden mit den Namen wie Marcello Malpighi (1628-1694, Bologna) und Anton van Leeuwenhoek (1632-1723, Delft). (19)

Neben der Anatomie etablierten sich im 19. Jahrhundert auch die Pathologie und die Gerichtsmedizin als eigenständige medizinische Fachrichtungen, die für die Autopsien zentral

sind. Die Sektionstätigkeit nahm stark zu. Durch die Einführung des Mikroskops und des Fortschrittes der Chemie gewann auch die innere Leichenschau neue Impulse. (18) Zwei herausragende Pathologen dieser Zeit waren Carl von Rokitansky (1804 -1878) in Wien - nach seinen Richtlinien wird noch heute obduziert - und Rudolf Virchow (1821 – 1902) in Berlin und Würzburg. Virchow ist der Begründer des zellulärpathologischen Krankheitskonzepts. Demnach gehen alle Krankheitszustände des Organismus auf krankhafte Veränderungen in den Körperzellen zurück. Die Zelle ist damit die strukturelle Grundeinheit des lebenden Organismus. Für die Durchsetzung der pathologischen Anatomie als eigenständiges Fachgebiet war das Wirken dieser beiden ausschlaggebend. (18)

„In diese Zeit fallen unzählige Entdeckungen von Krankheiten und Krankheitsursachen, die ohne Autopsie und nachfolgende mikroskopische Gewebeuntersuchung (Histologie) nicht möglich gewesen wären.“ (19)

Die Pathologie entwickelte sich stürmisch fort und etablierte sich in der Mitte des 20. Jahrhunderts zur Hauptquelle wissenschaftlicher Erkenntnisse für die klinische Medizin und zu einer entscheidenden Disziplin in der Medizin. (20)

### 3.2.3. Gesetzliche Grundlagen des Obduktionswesens der Bundesrepublik Deutschland

„Eine zufrieden stellende Regelung des Obduktionswesens wird nur möglich sein, wenn dem Bund wie beim Transplantationsrecht die Gesetzgebungskompetenz zugewiesen wird.“ (21)

„Die Rechtslage im Obduktionswesen ist nach wie vor unsicher, lückenhaft und uneinheitlich und behindert insbesondere die autoptische Klärung medizinisch unklarer Todesfälle.“ (22) Im Wesentlichen existieren die so genannte Widerspruchslösung (s. weiter unten), die Informationslösung (primär wird die Einwilligung des Verstorbenen selbst verlangt, fehlt diese und ist kein entgegenstehender Wille des Verstorbenen bekannt, so können die totensorgeberechtigten Hinterbliebenen über die angestrebte Obduktion und die Möglichkeit des Widerspruchs informiert werden, nach Ablauf einer gesetzten Frist darf bei ausgebliebenem Widerspruch obduziert werden) und die Zustimmungslösung, die besagt, dass die Einwilligung des Verstorbenen selbst vorliegen muss. „Während bei Todesfällen in den Krankenhäusern als Rechtsgrundlage für eine Obduktion der Krankenhausaufnahmevertrag herangezogen werden kann, gibt es bei den übrigen Todesfällen nur unter bestimmten Voraussetzungen eine Rechtsgrundlage, etwa bei Anhaltspunkten für ein Fremdverschulden (§§ 87 ff. StPO) oder nach

dem Infektionsschutzgesetz.“ (23) Die Aufnahmeverträge der Krankenhäuser, in denen die Handhabung der Obduktion geregelt ist, müssen auf die vorhandenen rechtlichen Grundlagen eines jeden Bundeslandes Rücksicht nehmen. In seltenen Fällen gibt der Patient selbst vor seinem Tod die Einwilligung zur Obduktion. „Die oft geforderte generelle Verwaltungssektion bei medizinisch unklaren Todesfällen gibt es nicht.“ (24) „Dies mag auch an der fehlenden Bundeskompetenz für die Regelung des Leichenschau- und Obduktionswesens liegen.“ (25) Die Bundesländer haben die Durchführung von Sektionen entweder überhaupt nicht oder unvollständig und zugleich uneinheitlich geregelt. „In den neuen Bundesländern wird teilweise noch die verfassungsrechtlich angreifbare „Anordnung über die ärztliche Leichenschau“ der ehemaligen DDR angewandt.“ (26)

### 3.2.3.1. Obduktionsarten und Rechtsgrundlagen

Bundesgesetzlich geregelte Obduktionen (Legalsektionen):

1. Strafprozessuale beziehungsweise gerichtliche Obduktion gemäß §§ 87 ff. der Strafprozessordnung
2. „Seuchensektion“ gemäß § 32 III in Verbindung mit § 32 I des Bundesseuchenschutzgesetzes
3. Feuerbestattungssektion gemäß § 3 II Ziffer 2 des Feuerbestattungsgesetzes vom 15. Mai 1934 (nicht in allen Bundesländern)
4. Sozialversicherungsrechtliche (berufsgenossenschaftliche) Obduktion gemäß §§ 103 ff. des Sozialgesetzbuches VII

Nicht oder nur in einzelnen Bundesländern gesetzlich geregelte Obduktionen:

1. Die klinisch-wissenschaftliche Sektion auf der Grundlage von Krankenhausaufnahmeverträgen (explizit geregelt in Berlin, Bremen, Hamburg und Sachsen).
2. Die anatomische Obduktion.
3. Die privatversicherungsrechtlich begründete Sektion (gemäß Versicherungsvertrag zwischen Versicherungsnehmer und Versicherungsgeber).
4. Obduktionen im Auftrag der Totensorgeberechtigten (sogenannte Privatsektionen).

Die rechtlichen Grundlagen für die Durchführung einer Obduktion sind in den verschiedenen Bundesländern unterschiedlich festgeschrieben.

Wie oben aufgelistet, gibt es derzeit bundesgesetzlich geregelte Obduktionen (Legalsektionen) und zusätzliche Regelungen in einzelnen Bundesländern, die insgesamt uneinheitlich geregelt

sind. Obduktionen gemäß dem Feuerbestattungsgesetz kommen sehr selten vor und auch Obduktionen nach dem Infektionsschutzgesetz (früheres Bundesseuchengesetz) werden sehr selten veranlasst. (21) Keineswegs bei jedem ungeklärten Todesfall, sondern im Wesentlichen bei Anhaltspunkten für ein Fremdverschulden finden strafprozessual verankerte Obduktionen durch die Rechtsmedizin statt. Bei entsprechenden Anhaltspunkten auch sozialversicherungsrechtliche Obduktionen. (27) Klinische Sektionen werden nahezu ausschließlich in den Instituten für Pathologie der Universitäten und Krankenhäuser beziehungsweise durch niedergelassene Pathologen in den Obduktionsräumen der Krankenhäuser durchgeführt, gelegentlich auch in der Rechtsmedizin. (28) „Rechtliche Grundlage sind so genannte Sektionsklauseln als Teil der Allgemeinen Geschäftsbedingungen in Krankenhausaufnahmeverträgen. Die Zulässigkeit dieser Klauseln wurde im Rahmen einer Verbandsklage nach § 13 Abs. 2 Nr. 1 der Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB)-Gesetz vom Bundesgerichtshof grundsätzlich bejaht. Die Sektionsklauseln lassen eine Obduktion zu, wenn der Verstorbene zu Lebzeiten eingewilligt hat oder wenn die Hinterbliebenen zustimmen beziehungsweise nicht innerhalb einer gesetzten Frist widersprechen und ein entgegenstehender Wille des Verstorbenen nicht bekannt ist.“ (29)

„Bei anatomischen Obduktionen liegt in der Regel eine zu Lebzeiten erteilte Einwilligung des Betroffenen vor.“ (30) Weiterhin kommen privatversicherungsrechtliche Obduktionen vor, Rechtsgrundlage sind private Versicherungsverträge. (31) Selten finden von den Hinterbliebenen veranlasste Privatsektionen zur Klärung versicherungsrechtlicher Ansprüche oder im Rahmen eines Arzthaftungsprozesses statt. (32) Für eine künftige kompetente gesetzliche Regelung des Sektionsrechts sind verfassungsrechtliche Vorgaben zu beachten. (33) In den Bundesländern mit eigener Sektionsgesetzgebung gelten unterschiedliche Regelungen. (34)

„Eine zufriedenstellende bundesgesetzliche Regelung des Obduktionswesens, etwa die künftige Einführung einer Verwaltungssektion bei medizinisch unklaren Todesfällen, wird nur möglich sein, wenn dem Bund durch eine Erweiterung des Kataloges des Artikels 74 des Grundgesetzes – wie beim Transplantationsrecht – die Gesetzgebungskompetenz zugewiesen wird.“ (21)

Grundsätzlich ist zu empfehlen, dass Institute für Pathologie gute Kontakte zu den zuständigen Staatsanwaltschaften haben, um in Zweifelsfällen vorab unnatürliche oder unklare Todesfälle zu besprechen und gemeinsam zu klären, ob die Obduktion in der Pathologie oder in der Rechtsmedizin durchgeführt werden soll. Die unterschiedlichen Obduktionsgesetze der

verschiedenen deutschen Bundesländer können beim Berufsverband Deutscher Pathologen jeder Zeit eingesehen werden. (6)

### 3.2.3.2. Aktuelle gesetzliche Situation des Obduktionswesens in Berlin

Die klinisch-wissenschaftliche Sektion ist derzeit neben Berlin auch in Bremen, Hamburg und Sachsen landesgesetzlich geregelt. In den übrigen Bundesländern besteht die beklagte Rechtsunsicherheit weiter. (35)

„Das Berliner Sektionsgesetz vom 18. Juni 1996, nachlesbar im Gesetz- und Verordnungsblatt, lässt klinische Sektionen zu, wenn der Verstorbene oder seine Angehörigen im Behandlungsvertrag eingewilligt haben, die Sektion der Klärung der Todesursache oder zur Überprüfung der Diagnose- und Therapieverfahren dient (Qualitätskontrolle), ein besonderes wissenschaftliches Interesse besteht oder die Fürsorge für die Hinterbliebenen (Versicherungsrecht, Erb- oder Infektionskrankheiten) die klinische Sektion erfordert. Es darf jedoch nicht obduziert werden, wenn die klinische Sektion erkennbar dem Willen des Verstorbenen widerspricht, eine vorherige Zustimmung zurückgenommen wurde, eine Einwilligung im Rahmen des genannten Behandlungsvertrags nicht vorliegt und die nächsten Angehörigen nach dokumentierter Information innerhalb von acht Tagesstunden (sieben bis 22 Uhr) widersprochen haben. Unzulässig ist die klinische Sektion auch, wenn der Verstorbene eine Obduktion aufgrund seines Glaubens oder seiner Weltanschauung ablehnte (es reicht die entsprechende Mitteilung der Angehörigen), und bei Meinungsverschiedenheiten unter widerspruchsberechtigten Angehörigen gleichen Grades.

Als vorrangig gilt der Angehörige, der laut Behandlungsvertrag benachrichtigt werden soll.“ (21)

In Berlin gilt damit die erweiterte Widerspruchslösung. In Krankenhäusern mit Widerspruchsregelung gilt insgesamt: In diesen Krankenhäusern muss gewährleistet sein, dass die Patienten oder ihre Angehörigen darüber informiert sind, dass bei nicht eingelegtem Widerspruch in der Regel eine Obduktion durchgeführt werden kann. Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, dass die zuständige Gesundheitsbehörde vor einer geplanten Feuerbestattung eine Obduktion anordnen kann. Bei Verdacht auf einen Behandlungsfehler oder bei ungeklärter/ nicht natürlicher Todesart kann von der Staatsanwaltschaft, bei Verdacht auf eine meldepflichtige Erkrankung nach dem „Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen“ (Infektionsschutzgesetz) von der zuständigen Gesundheitsbehörde eine Obduktion auch gegen den Willen der Angehörigen angeordnet werden. Finden sich während einer Obduktion Veränderungen, die auf eine äußere Einwirkung Dritter schließen lassen könnten und

die den Tod zur Folge hatten, muss die Obduktion unterbrochen und je nach rechtlicher Situation in den jeweiligen Bundesländern weiter verfahren werden. Die Staatsanwaltschaft entscheidet über das weitere Vorgehen. (36)

„Dem Kammergericht Berlin kann nur zugestimmt werden, wenn es vor mehr als zehn Jahren ausführte: „Obwohl der Gesetzgeber das Problem seit langem kennt, ist eine umfassende gesetzliche Regelung der Materie bisher nicht zustande gekommen (...). Der Gesetzgeber sollte nun endlich handeln und eine Regelung finden, durch die die Rechtsunsicherheit für alle Beteiligten beseitigt wird.“ (21)

#### 3.2.4. Todesursachenstatistik und Obduktionsrate

„Die Todesursachenstatistik ist die elementare Grundlage zur Ermittlung wichtiger Gesundheitsindikatoren wie Sterbeziffern, verlorene Lebensjahre und vermeidbare Sterbefälle. Rechtsgrundlage ist das Bevölkerungsstatistikgesetz vom 20. April 2013 (Bundesgesetzblatt I Seite 826), zuletzt geändert durch Artikel 13 des Gesetzes vom 20. November 2015 (Bundesgesetzblatt I Seite 2010).“ (37)

Insgesamt ist dadurch eine fundierte Todesursachenforschung möglich. Sie zeigt die Einflussfaktoren der todesursachenspezifischen Sterblichkeit, ihre regionalen Besonderheiten und Veränderungen im Laufe der Zeit auf.

Im Jahr 2015 verstarben in Deutschland 925 200 Personen. Damit stieg die Zahl der Gestorbenen gegenüber dem Vorjahr um 6,5 %. Nahezu die Hälfte der verstorbenen Frauen und ein Viertel der verstorbenen Männer waren 85 Jahre und älter. Die häufigste Todesursache war auch 2015 eine Erkrankung des Kreislaufsystems. Deren Anteil an den gesamten Todesursachen lag bei 38,5 %. Bei einem Viertel aller Sterbefälle wurde eine Neubildung als Todesursache festgestellt. Krankheiten des Atmungssystems waren bei 7,4 % und Krankheiten des Verdauungssystems bei 4,3 % der Gestorbenen die Todesursache. 4,8 % aller Sterbefälle waren auf Psychische Erkrankungen und Verhaltensstörungen zurückzuführen. Einer nichtnatürlichen Todesursache, wie Verletzungen und Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äußerer Ursachen, erlagen 3,9 % aller Verstorbenen. Infolge von Kreislauferkrankungen starben insbesondere ältere Menschen; 92 % der Verstorbenen waren 65 Jahre und älter. Die wichtigste spezifische Todesursachengruppe war dabei die der ischämischen Herzkrankheiten (128 230 Sterbefälle),

darunter insbesondere der akute sowie der rezidivierende Myokardinfarkt mit insgesamt 50 948 Gestorbenen. (37, 38)

„Aus den Ergebnissen werden Handlungsempfehlungen und Strategien abgeleitet, zum Beispiel für die Gesundheitspolitik und die epidemiologische Forschung. Im Kern geht es um die Frage durch welche präventiven und medizinisch-kurativen Maßnahmen die Lebenserwartung und -qualität der Bevölkerung erhöht werden kann.“ (37)

Es besteht ein gesellschaftliches Interesse an der Qualitätssicherung der ärztlichen Maßnahmen. Obduktionen sind hierfür ein anerkannter und etablierter Maßstab. (39)

Die durchschnittliche Obduktionsrate aller in Deutschland verstorbenen Personen wird auf unter 8 % (BREDAHL 2006) geschätzt. Dabei muss man berücksichtigen, so Tayefeh, dass die meisten Obduktionen bei stationär behandelten und im Krankenhaus verstorbenen stattfinden. Bei nicht im Krankenhaus verstorbenen wird noch seltener obduziert, so dass die Obduktionsrate in diesem Sektor vernachlässigbar klein geschätzt werden dürfte. Nach einer Umfrage im Jahre 2000 unter je 35 Universitäts- und kommunalen pathologischen Kliniken/ Instituten wurden die Obduktionsraten für die Universitätsinstitute mit einem Median von 23,3 % und für die kommunalen Institute mit einem Median von 13,3 % angegeben. (40)

#### **4. Aufgabenstellung**

Schon ANDERSON formulierte 1978 folgendes: „Es besteht ein gesamtgesellschaftliches Interesse an Rechtssicherheit und Qualitätssicherung bei ärztlichen Maßnahmen. Obduktionen sind dafür ein etablierter und anerkannter Qualitätsmaßstab.“ (41)

Der rasche Erkenntnis- und Methodenfortschritt kennzeichnet die moderne Medizin. Neue diagnostische und therapeutische Verfahren kommen zur Anwendung, deren Effizienz zumeist über herkömmliche Verfahren hinausgeht. Auch immer mehr Beachtung wird den Maßnahmen der Qualitätssicherung ärztlicher Prozeduren geschenkt. Die Obduktion kann als medizinische Methode vielfältige Aufgaben erfüllen, insbesondere auch der einer Qualitätssicherung. „Ein wesentliches Kriterium der Qualität der medizinischen Betreuung ist die Validität und Reliabilität von Krankheits- und Todesursachenstatistiken. Unter der Annahme, dass es durch eine klinische Obduktion in der überwiegenden Zahl der Sterbefälle gelingt, den mit pathologisch-anatomischen Veränderungen einhergehenden Krankheitsprozess zu objektivieren,



können vom Obduktionsergebnis ausgehend die zu Lebzeiten gestellten Diagnosen einer kritischen Überprüfung unterzogen werden.“ (2)

Mit dieser Arbeit sollen Zahlen geliefert werden, die die pathologischen Diagnosen mit denen der klinischen Diagnosen des Campus Benjamin Franklin der Charité-Universitätsmedizin Berlin der Jahre 2008 bis 2010 vergleichen, unmittelbar vor der strukturellen Integration. Aus diesen Vergleichen können Rückschlüsse auf die Übereinstimmungsgüte der Diagnosen gezogen werden, aber auch z.B. gesellschaftliche Tendenzen abgelesen werden.

Diese Arbeit ist eine Einzelstudie aus der Reihe der Schwerpunktauswertungen zur Aufarbeitung des Vergleiches der klinisch versus pathologischen Diagnosen des Instituts der Charité mit dem Schwerpunkt der Herz-, Kreislauf- und Lungenerkrankungen.

Die vorliegende Arbeit widmet sich der Analyse von 319 Patienten, die in den Jahren 2008-2010 am pathologischen Institut des Campus Benjamin Franklin der Charité-Universitätsmedizin Berlin obduziert wurden.

Ausgehend von den o.g. Tatsachen, sollen folgende Punkte retrospektiv analysiert und verfolgt werden:

- Analyse der Sektionstätigkeit mit Anzahl der Sektionen, Geschlechterverhältnis der Verstorbenen, Prozentverteilung des Alters, Auswertung des Krankheitsspektrums der Herz-, Kreislauf- und Lungenerkrankungen.
- Wie hoch ist der Grad der Übereinstimmung zwischen den klinisch gestellten Diagnosen im Vergleich zu den autoptisch erhobenen Diagnosen?
- Gibt es innerhalb der Krankheitsgruppen Krankheiten, bei denen die Ergebnisse der klinischen und autoptischen Diagnosen besonders gut übereinstimmen oder divergieren?
- Inwiefern sind die eigenen Ergebnisse mit den Ergebnissen anderer nationaler und internationaler Studien vergleichbar bzw. kongruent?

Ein anderer Aspekt ist die veränderte Situation des pathologischen Instituts nach der strukturellen Integration. Da die Ergebnisse dieser Arbeit noch aus der Zeit mit getrennten pathologischen Instituten stammen, könnten in zukünftigen Arbeiten Folgen der Institutsfusion aufgezeigt werden.

## 5. Methoden und Material

### 5.1. Struktur und Aufgaben des pathologischen Institutes der Charité Universitätsmedizin Berlin

1831 beginnt die Geschichte der Pathologie in Berlin mit der Einrichtung einer Prosektur. 1856 entsteht ein größeres Institut. Mit Zunahme der Bedeutung des Faches, entsteht in den Jahren 1893- 1906 das neue Institut, das von Rudolf Virchow eigens geplant wurde.

Durch den Krieg und die Teilung Berlins hatte der Westteil der Stadt keine Universität mehr, da die Friedrich-Wilhelms-Universität im sowjetischen Sektor gelegen war. 1948 wurde die "Freie Universität Berlin" gegründet. Die Medizinische Fakultät nutzte in diesem Zeitraum städtische Krankenhäuser Westberlins. (8)

Zwischen 1959 und 1969 entstand schließlich das "Klinikum Steglitz". An den Baukosten beteiligten sich zu diesem Zeitpunkt zu rund einem Fünftel die USA. „Es entstand der erste große Krankenhauskomplex Europas, der als Kompaktbau alle Institute, Kliniken und Hörsäle unter einem Dach vereinte.“ (42)

1994 wurde das Klinikum in das "Universitätsklinikum Benjamin Franklin" (UKBF) umbenannt, als Würdigung der amerikanischen Hilfe. 2003 fusionierte das UKBF mit der Charité Universitätsmedizin Berlin.

Das heutige pathologische Institut der Charité befindet sich am Campus Mitte der Universitätsmedizin Berlin. In den Jahren 2000- 2002 hat eine grundlegende Rekonstruktion und Sanierung des Gebäudeensembles stattgefunden, „die sich an den Notwendigkeiten moderner morphologischer und molekularpathologischer Diagnostik und Forschung orientierte, ohne dabei die traditionellen Arbeitsbereiche Prosektur und Lehre zu vernachlässigen.“ (42) Im Jahr 2010 erfolgte die strukturelle Integration des Campus Benjamin Franklin in das pathologische Institut des Campus Mitte, so dass die diagnostische Breite weiter gesteigert wurde. Die Daten der vorliegenden Arbeit stammen aus dem unmittelbaren Zeitraum vor der strukturellen Integration des Campus Benjamin Franklin in das pathologische Institut des Campus Mitte der Jahre 2008 - 2010. Die darauf folgende inhaltliche Neugestaltung zeigt sich durch die Einführung neuer immunologischer und molekularbiologischer Methoden und Erweiterung des fachlichen Spektrums. Am Campus Benjamin Franklin werden heute noch Schnellschnittlabore für die intraoperative Diagnostik unterhalten.

Zu den Aufgaben der Pathologie insgesamt an der Charité Universitätsmedizin Berlin in der Krankenversorgung „gehören die histologische und zytologische Diagnostik von Biopsiematerial und die Durchführung klinischer Sektionen für alle Campus der Charité und externer Kooperationskrankenhäuser. Die Zukunft des Instituts wird von der Kompetitionsfähigkeit in Krankenversorgung, Wissenschaft und Lehre abhängen.“ (8)

## 5.2. Stichprobenauswahl

In einer retrospektiven Auswertung wurden 319 Patienten, der chronologischen Reihenfolge entsprechend, die am pathologischen Institut des Campus Benjamin Franklin in den Jahren 2008 bis 2010 (vom 01.01.2008 bis zum 31.08.2010) obduziert wurden, ausgewählt und sowohl aus pathologischer als auch aus klinischer Sicht analysiert. Die autoptisch ermittelten Befunde werden dabei als tatsächliche Diagnosen angenommen. (43)

Als Grundlage der vorliegenden Arbeit dienten die Obduktionsakten mit den vollständigen pathologischen Befunden der Obduktionsberichte und Sektionsprotokolle des pathologischen Institutes der Charité Universitätsmedizin Berlin des Campus Benjamin Franklin aus dem Befundsystem des Instituts für Pathologie (dc-pathos) und die jeweils elektronisch angelegten klinischen Akten der Patienten in den anderen Kliniken des Campus, die die zu Lebzeiten erhobenen klinischen Diagnosen, Befunde, Behandlungsmaßnahmen, im System hinterlegten Behandlungsabläufe und Arztbriefe aufzeigten. Bei weiteren Fragen standen die vollständigen Krankenakten zu jeder Zeit in Papierform zur Verfügung und wurden in die Beurteilung der Auswertung mit einbezogen.

Die pathologischen und klinischen Daten der Patienten konnten wir über das Befundsystem des Instituts für Pathologie – dc-pathos – und über den internen klinischen Server des Campus aufrufen. Die Adressen waren die folgenden:

- MPE/iX: hello dms. Patho
- <https://portal.charite.de/Citrix/Metaframe/auth/login.aspx>

Das Befundsystem des Instituts für Pathologie zeigte folgenden Aufbau der Sektionsberichte auf:

- Hauptleiden
- Nebenbefunde

- Todesursache

Weiterhin lag der komplette makroskopische Bericht mit der vorläufigen Diagnose des Obduktionstages vor, der histologische Befund und die Epikrise. Alle dokumentierten pathologischen Schnittbilder des jeweiligen Patienten konnten zusätzlich zu jeder Zeit im System aufgerufen werden.

Die elektronischen klinischen Daten der jeweiligen Patienten wiesen die Behandlungsstation des Patienten und die komplette Patientenakte inkl. aller älterer Befunde (die zu Lebzeiten erhobenen klinischen Diagnosen, Befunde, Behandlungsmaßnahmen, im System hinterlegten Behandlungsabläufe und Arztbriefe) auf.

Die Obduktionen wurden weit überwiegend von Assistenzärzten in Weiterbildung mit mehrjähriger Weiterbildungszeit und von Fachärzten durchgeführt. Die jeweiligen Obduzenten können dem pathologischen System entnommen werden. Die standardisierte Durchführung der Obduktion erfolgte unter Einbeziehung aller drei Körperhöhlen (Schädel, Thorax, Abdomen) mit histologischer Untersuchung der inneren Organe. In jedem Fall fand unmittelbar im Anschluss eine Befundbesprechung und Abnahme durch den jeweiligen Oberarzt statt sowie die Demonstration der Befunde durch den Obduzenten an die behandelnden Ärzte und eventuellen Studenten der Klinik.

Regelmäßig finden im Campus klinisch-pathologische Konferenzen statt auf denen ausgewählte Obduktionsfälle vorgestellt und besprochen werden. Dadurch ist eine sofortige Weitergabe der Ergebnisse an die entsprechenden Bereiche der Kliniken und eine direkte Rückkopplung möglich. Lehrsektionen finden in ebenso regelmäßigen Abständen statt und haben neben Ärzten und Studenten auch andere Lehrgruppen als Publikum vor Ort.

### 5.3. Verfahrensauswahl

Die Fälle wurden in der chronologischen Reihenfolge der Obduktionsberichte dem Befundsystem des Instituts für Pathologie (dc-pathos) entnommen. Dabei wurde jeder Fall eingeschlossen. Die Patienten wurden in einer Tabelle gesammelt und zunächst chronologisch sortiert. Insgesamt handelt es sich um 319 Patienten.

Im nächsten Schritt wurden für diese Patienten die entsprechenden Unterlagen im klinischen Archiv oder internem System des Institutes eingesehen. Alle benötigten klinischen Unterlagen

der Jahre 2008 - 2010 lagen dem Institut vor, sei es in Form von Arztbriefen oder im System hinterlegten Befunden und Behandlungsabläufen.

Es entstanden somit zwei Tabellen. Die erste enthielt die pathologische chronologische Reihenfolge der Obduktionen mit den pathologischen Daten der Patienten. Die zweite zeigte die identischen Patienten mit den ermittelten klinischen Daten auf.

Unter Verwendung der einheitlichen Dokumentationstabellen wurden die Daten für die vorliegenden Untersuchungen erfasst. Um die Zuordnung der pathologischen Fälle zu den klinischen Fällen zu erleichtern, wurden diese durchnummeriert.

Die Auswertung der Unterlagen erfolgte mithilfe von unten genannten festgelegten Parametern. Jeder dieser Parameter wurde für jeden Patienten tabellarisch in den o.g. zwei Tabellen erfasst. In der Tabelle zur Pathologie gehörend fanden sich jeweils die autoptischen Diagnosen und die autoptische Todesursache; in der Tabelle zur Klinik gehörend die klinischen Diagnosen.

Die Tabellen weisen folgende Parameter auf:

- Nachname und Vorname
- Jahr der Obduktion
- Todestag
- Geburtsdatum
- Alter
- Geschlecht
- Diagnosen
- Todesursache.

Anschließend fand die Analyse der Fälle statt. Dabei wurden verschiedene Subgruppen untereinander verglichen- orientierend an den Diagnosen mit dem häufigsten Vorkommen in den jeweiligen Subgruppen. Die nähere Auswertung der vorliegenden Arbeit konzentriert sich auf dem Untersuchungsschwerpunkt der Analyse, der am häufigsten vorkommenden Erkrankungen der Herz-, Kreislauf- und Lungenerkrankungen. Es gilt die Beleuchtung der Übereinstimmung von klinischer und autoptischer Diagnose.

Parallel hierzu sollten in einer Gesamtstudie zur Aufarbeitung des Sektionsgeschehens des pathologischen Instituts der Charité am Campus Benjamin Franklin weitere Einzelstudien mit Schwerpunkteauswertungen zur Aufarbeitung der klinisch versus pathologischen Diagnosen des

Instituts zu folgenden Bereichen stattfinden: infektiöse und parasitäre Krankheiten, Neubildungen, Krankheiten der Verdauungsorgane und Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane, sowie der Krankheiten des Blutes und blutbildenden Organe.

Die vorliegenden, verwendeten Daten wurden alle durch das pathologische Institut und die Klinik am Campus Benjamin Franklin der Charité erhoben. Jeder der Patienten wurde an diesem Institut obduziert.

Alle Daten wurden ermittelt und computergestützt mit Hilfe von Microsoft Word® und Microsoft Excel® aufgelistet und aufbereitet. Der Schwerpunkt lag sowohl bei den klinischen, als auch bei den pathologischen Angaben jeweils auf den Diagnosen der Patienten. Die häufigsten Todesursachen der Pathologie am Institut sind folgend aufgelistet.

Es entstanden insgesamt die folgenden sieben Gruppen:

- zentraler Tod
- kardiovaskuläre Insuffizienz / Versagen und Herzversagen
- respiratorisches Versagen
- kardiopulmonale /kardiorespiratorische Insuffizienz / Versagen
- Sepsis
- Pneumonie
- Tumorleiden.

Es folgte eine Literaturrecherche zur Auffindung interner Vorstudien der elektronischen Zentralbibliothek der allgemeinen Pathologie der Charité. Zusätzlich auch der in der deutschsprachigen Literatur und internationalen Literatur vorhandenen Veröffentlichungen von Vergleichsstudien mit dem Thema der Analyse: klinisch versus pathologischer Diagnosen.

#### 5.4. Eignung der Methoden

Zur statistischen Auswertung wurde vom Deutschen Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) auf die 9. Revision der Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme (ICD), German Modification (GM), zurückgegriffen. Diese zeigt die „amtliche Klassifikation zur Verschlüsselung von Diagnosen in

der ambulanten und stationären Versorgung in Deutschland auf.“ (44) Die Diagnosen wurden anhand des ICD - Schlüssels sowohl für die klinischen als auch die pathologischen Diagnosen kodiert. Damit ist ein eindeutiger Vergleich und eine sinnvolle Auswertung der Diagnosen klinisch versus pathologisch möglich gemacht worden. In den unten aufgezeigten Tabellen erhalten hierbei die pathologischen Diagnosen als Unterscheidungskennzeichen zu den klinischen Diagnosen ein kleines „p“ nach dem jeweiligen ICD – Schlüssel.

„Es werden folgende Krankheitsgruppen nach der Internationalen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, German Modification, unterschieden:

- I Bestimmte infektiöse und parasitäre Krankheiten
- II Neubildungen
- III Krankheiten des Blutes und der blutbildenden Organe sowie bestimmte Störungen mit Beteiligung des Immunsystems
- IV Endokrine, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten
- V Psychische und Verhaltensstörungen
- VI Krankheiten des Nervensystems
- VII Krankheiten des Auges und der Augenanhangsgebilde
- VIII Krankheiten des Ohres und des Warzenfortsatzes
- IX Krankheiten des Kreislaufsystems
- X Krankheiten des Atmungssystems
- XI Krankheiten des Verdauungssystems
- XII Krankheiten der Haut und der Unterhaut
- XIII Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes
- XIV Krankheiten des Urogenitalsystems
- XV Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett
- XVI Bestimmte Zustände, die ihren Ursprung in der Perinatalperiode haben
- XVII Angeborene Fehlbildungen, Deformitäten und Chromosomenanomalien
- XVIII Symptome und abnorme klinische und Laborbefunde, die anderenorts nicht klassifiziert sind
- XIX Verletzungen, Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äußerer Ursachen
- XX Äußere Ursachen von Morbidität und Mortalität
- XXI Faktoren, die den Gesundheitszustand beeinflussen und zur Inanspruchnahme des Gesundheitswesens führen
- XXII Schlüsselnummern für besondere Zwecke.“ (44)

In der folgenden Arbeit sind die am häufigsten vorkommenden Erkrankungen im Institut des Campus Benjamin Franklin der Krankheitsgruppen des Kreislaufsystems- und Atmungssystems (IX und X) analysiert worden.

Mit Hilfe des Statistikprogrammes IBM SPSS Statistics konnte die Auswertung der Ergebnisse anhand der einzelnen „absoluten Übereinstimmung“ in Fallzahlen und sich daraus ergebenden Prozenten, der „Übereinstimmung“ und „Nicht-Übereinstimmung“, sowie Streuung der Prozentangaben und der Mittelwerte erfolgen. Zusätzlich erfolgte die Bewertung der Übereinstimmungsgüte. Dies geschah in Zusammenarbeit mit dem Institut für Biometrie und Klinische Epidemiologie des Campus Benjamin Franklin: statistische Planung, Durchführung und Auswertung wurden in diesem Rahmen unterstützt.

„Bei der Auswertung qualitativer Daten von schriftlich ausformulierten Antworten greift man häufig zu Kategorisierungen: Anhand eines Kodierleitfadens sollen Beurteiler (auch als Kodierer oder Rater bezeichnet) unabhängig voneinander Aussagen. Die Zuverlässigkeit solcher Bewertungen wird in der Regel anhand der Übereinstimmung der Kodierungen mehrerer unabhängiger Beurteiler bestimmt. In diesem Zusammenhang spricht man von Beurteiler-Übereinstimmung, Interrater-Agreement oder Interrater-Reliabilität. Der einfachste Anhaltspunkt für die Schätzung der Beurteiler-Übereinstimmung ist der prozentuale Anteil der Übereinstimmungen an der Gesamtzahl der Kodierungen.“ (45)

Die Ergebnisse der vorliegenden Analyse wurden demnach zunächst in Kreuztabellen (auch als Kontingenztafeln bezeichnet) (s.: Ergebnisse: Tabellen 7-26) dargestellt. Dabei stellt die „Übereinstimmung“ die Summe der Hauptdiagonale und die „Nicht – Übereinstimmung“ die Summe der Nebendiagonale dar. Kontingenz hat dabei die Bedeutung des gemeinsamen Auftretens bei beiden Variablen. (46) Die „absolute Übereinstimmung“ wird anhand der Fallzahlen sichtbar. Für die vorliegende Arbeit bedeutet die „Übereinstimmung“ die Übereinstimmung im Vorhandensein einer Diagnose bei den Patienten aber auch dem gleichzeitigen nicht Vorhandensein der Diagnose bei den anderen Patienten (s.: Kreuztabellen 7-26 im Ergebnisteil). Die „Nicht- Übereinstimmung“ gibt die nicht erkannte Diagnose aber auch die falsch benannte Diagnose wieder. Die autoptisch ermittelten Befunde werden dabei als tatsächliche Diagnosen angenommen.

Bei der Bewertung der Übereinstimmung der Diagnosen wurde der folgende Schlüssel, jeweils in Angabe der Prozente, benutzt:

- absolute Übereinstimmung
- Übereinstimmung



- Nicht - Übereinstimmung.

Das am häufigsten verwendete Maß zur Bewertung der Übereinstimmungsgüte bei Vorliegen kategorialer Merkmale ist der Cohens-Kappa-Koeffizient ( $\kappa$ ). (45) Dieser bezieht sich auf die absolute Übereinstimmung.

Der Kappa-Koeffizient nach Cohen ist ein Maß für die Übereinstimmung zweier verbundener kategorialer Stichproben. Dabei handelt es sich in unserer Arbeit um die jeweils einfache Bewertung zweier verschiedener Beurteiler (Diagnose der Pathologie versus Diagnose der Klinik). Kappa quantifiziert in beiden Fällen den Grad der Übereinstimmung. Bei der Bewertung durch zwei Beurteiler misst Kappa die Interrater- Reliabilität.

Die Übereinstimmungsgüte der Diagnosen wird somit anhand des Übereinstimmungswertes Kappa ermittelt. Dabei gilt:

- $\kappa$  -Wert  $> 0,81-1,00$  = sehr gute Übereinstimmung
- $\kappa$  -Wert  $> 0,61-0,80$  = gute Übereinstimmung
- $\kappa$  -Wert  $> 0,41-0,60$  = mittelmäßiger Übereinstimmungswert.
- $\kappa$  -Wert  $> 0,21-0,40$  = leichte Übereinstimmung
- $\kappa$  -Wert  $< 0,20$  = schwache Übereinstimmung. (47)

## 5.5. Darstellung der Diagnosen

In diesem Abschnitt erfolgt die Aufschlüsselung der autoptischen und klinischen Diagnosen in die einzelnen Krankheitsgruppen der Herz-, Kreislauf- und Lungenerkrankungen entsprechend des ICD – Schlüssels. Hierbei werden alle aufgetretenen Diagnosen dieser Erkrankungen in dem vorliegenden Kollektiv genannt. Diese dienen als Grundlage für die Darstellung der am häufigsten vorkommenden Subgruppen (s.: „Material und Methoden“). Es folgen die in tabellarischer Form dargestellten Diagnosen der Patienten, sowohl der Klinik als auch der Pathologie.

### Klinische Diagnosen:

In Tabelle 1 sind die durch die Klinik festgelegten Diagnosen der gesamten Lungenerkrankungen, die im Kollektiv der vorliegenden Arbeit aufgetreten sind, zusammengefasst. Tabelle 2 zeigt die jeweiligen festgelegten Diagnosen der Herz- und Kreislaufkrankungen der Klinik.

## Lungenerkrankungen

ICD - Schlüssel:

|                 |   |
|-----------------|---|
| B 25.- (J17.1*) | Pneumonie durch Zytomegalieviren  |
| C 34.-          | Bösartige Neubildung der Bronchien und der Lunge  |
| I 27.9          | Pulmonale Herzkrankheit, nicht näher bezeichnet (Cor pulmonale-chronisch o.n.A.)  |
| J 06.9          | Akute Infektion der oberen Atemwege, n. n. b.<br>Inkl.: Grippaler Infekt ; Obere Atemwege: Infektion o.n.A. Krankheit, akut |
| J 12.8          | Pneumonie durch sonstige Viren  |
| J 15.-          | Pneumonie durch Klebsiella pneumoniae   |
| J 15.1          | Pneumonie durch Pseudomonas   |
| J 15.2          | Pneumonie durch Staphylokokken  |
| J 17.2          | Pneumonie bei Mykosen (u.a. Aspergillose)<br>Inkl.: Aspergillose der Lunge  |
| J 18.-          | Bronchopneumonie, n. n. b.  |
| J 18.9          | Pneumonie, n. n. b.   |
| J 40.-          | Bronchitis, nicht als akut oder chronisch bezeichnet<br>(Tracheobronchitis o. n. A.)  |
| J 43.9          | Emphysem, n. n. b.  |
| J 44.9          | Chronische obstruktive Lungenkrankheit, nicht näher bezeichnet  |
| J 45.-          | Asthma bronchiale   |
| J 69.-          | Pneumonie durch Nahrung oder Erbrochenes (Aspirationspneumonie)   |
| J 70.4          | Arzneimittelinduzierte interstitielle Lungenkrankheit, n. n. b.   |
| J 81.-          | Lungenödem (bei Herzinsuffizienz)   |
| J 86.-          | Pyothorax   |
| J 90.-          | Pleuraerguss, anderenorts nicht klassifiziert   |
| J 93.-          | Pneumothorax  |
| J 96.-          | Akute respiratorische Insuffizienz, anderenorts nicht klassifiziert<br>(Dyspnoe)  |
| J 98.1          | Lungenkollaps Inkl.: Atelektase, Dysatelektase  |

Tab. 1: ICD - Schlüssel - Lungenerkrankungen

## Herz- und Kreislauferkrankungen

ICD - Schlüssel:

|         |  |
|---------|--|
| I 10.9  | Essentielle Hypertonie, nicht näher bezeichnet   |
| I 21.-  | Akuter Myokardinfarkt  |
| I 25.1  | Atherosklerotische Herzkrankheit (koronare Herzkrankheit-KHK) und koronare I-Gefäßkrankheit;                       |
| I 25.13 | Drei-Gefäßerkrankung (Atherosklerotische Herzkrankheit )   |
| I 25.29 | Alter Myokardinfarkt – n. n. b. von der zurückliegenden Zeit   |
| I 27.9  | Pulmonale Herzkrankheit, n. n. b.; inkl.: Cor pulmonale (chronisch-o.n.A.) und Lungenarterienembolie akut          |
| I 30.8  | Sonstige Formen der akuten Perikarditis ( z. B. Perikarditis constrictiva)   |
| I 31.9  | Krankheit des Perikards, n. n. b., inkl.: Herzbeuteltamponade, Perikarditis (chronisch) o.n.A. / Perikarderguss    |
| I 34.-  | Mitralklappeninsuffizienz  |
| I 35.-  | Aortenklappenstenose   |
| I 35.1  | Aortenklappeninsuffizienz (Grad I inkl.)   |
| I 36.1  | Nichtrheumatische Trikuspidalklappeninsuffizienz   |
| I 39.-  | Endokarditis und Herzklappenkrankheiten bei anderenorts klassifizierten Krankheiten                                |
| I 40.9  | Akute Myokarditis, n. n. b.  |
| I 44.-  | Atrioventrikulärer Block 1. Grades   |
| I 46.-  | Herzstillstand mit erfolgreicher Wiederbelebung ( Herzkreislaufstillstand)   |
| I 48.-  | Vorhofflimmern ( paroxysmal), n. n. b.   |
| I 48.1  | Vorhofflimmern ( chronisch)  |
| I 49.8  | Sonstige n. n. b. kardiale Arrhythmien   |
| I 49.9  | Kardiale Arrhythmie, näher bezeichnet, Inkl.: Arrhythmie (kardial) (Tachyarrhythmia absoluta und Sinustachykardie) |
| I 50.-  | Herzinsuffizienz   |
| I 50.0  | Rechtsherzinsuffizienz   |
| I 50.1  | Linksherzinsuffizienz  |
| I 51.5  | Myokarddegeneration  |
| I 51.6  | Herz-Kreislauf-Krankheit, n. n. b. ( Herz-Kreislauf-Insuffizienz/  |

|        |  |
|--------|--|
|        | HerzKreislaufdysregulation)  |
| I 51.7 | Kardiomegalie (Cor bovinum)  |
| I 65.2 | Verschluss und Stenose der A. carotis interna  |
| I 70.9 | generalisierte und n. n. b. Atherosklerose / Arteriosklerose   |
| I 71.- | Aortenaneurysma und –dissektion / (Herzwandaneurysma) ( inkl. thrombosiert)  |
| I 73.9 | Periphere Gefäßkrankheit, n. n. b. (inkl.: Arterielle Verschlusskrankheit [AVK])- und Thrombose und Embolie inkl.Lunge |
| I 77.9 | Krankheit der Arterien und Arteriolen, n. n. b.  |
| R 57.9 | Schock, n.n.b.; inkl.: peripheres Kreislaufversagen o.n.A.; kardiogen  |

Tab. 2: ICD - Schlüssel - Herz- und Kreislaufferkrankungen

Pathologische Diagnosen:

In Tabelle 3 sind die gesamten durch die Pathologie festgelegten Diagnosen der Herz- und Kreislaufferkrankungen der Patienten des vorliegenden Kollektivs genannt. Lungenerkrankungen werden in Tabelle 4 dargestellt. Hierbei steht das - p - in der vorliegenden Arbeit für die Diagnosen der Pathologie.

Herz- und Kreislaufferkrankungen

ICD -p- Schlüssel:

|           |   |
|-----------|---|
| I 10.9p   | Essentielle Hypertonie, nicht näher bezeichnet  |
| I 21.-p   | Akuter Myokardinfarkt   |
| I 25.1p   | Atherosklerotische Herzkrankheit  |
| I 25.13p  | Drei-Gefäßerkrankung ( Atherosklerotische Herzkrankheit )   |
| I 25.29 p | Alter Myokardinfarkt – n. n. b. von der zurückliegenden Zeit  |
| I 33.-p   | Akute und subakute Endokarditis (meist ist nur eine der Herzklappen betroffen- Herzklappe näher bezeichnet) |
| I 35.0p   | Aortenklappenstenose  |
| I 35.1p   | Aortenklappeninsuffizienz   |
| I 38.-p   | Endokarditis, Herzklappe n. n. b.   |
| I 40.9p   | Akute Myokarditis, n. n. b.   |
| I 48.1p   | Vorhofflimmern  |
| I 50.-p   | Herzinsuffizienz  |

|          |  |
|----------|--|
| I 50.0p  | Rechtsherzinsuffizienz   |
| I 50.01p | Globale Herzinsuffizienz   |
| I 50.1p  | Linksherzinsuffizienz  |
| I 51.7p  | Kardiomegalie (Cor bovinum); kardiale: Dilatation, Hypertrophie                  |
| I 70.9p  | generalisierte und n. n. b. Atherosklerose                                       |
| I 71.-p  | Aortenaneurysma und –dissektion / (Herzwandaneurysma)                            |
| I 73.9p  | Periphere Gefäßkrankheit, n. n. b. (inkl.: Arterielle Verschlusskrankheit [AVK]) |
| I 80.3p  | Thrombose, Phlebitis und Thrombophlebitis der unteren Extremitäten, n. n. b.     |

Tab. 3: ICD -p- Schlüssel - Herz- und Kreislauferkrankungen

### Lungenerkrankungen

#### ICD -p- Schlüssel:

|         |  |
|---------|--|
| C 34.-p | Bösartige Neubildung der Bronchien und der Lunge                               |
| I 26.-p | Lungenembolie  |
| I 27.9p | Pulmonale Herzkrankheit, n. n. b. (Cor pulmonale (chronisch) o.n.A.)           |
| J 18.9p | Pneumonie, n. n. b.  |
| J 38.1p | Polyp der Stimmlippen und des Kehlkopfes                                       |
| J 41.0p | Einfache chronische Bronchitis   |
| J 43.2p | Zentrilobuläres Emphysem   |
| J 43.8p | Sonstiges Emphysem ( restriktiv, bullös)                                       |
| J 43.9p | Emphysem, n. n. b.   |
| J 44.9p | Chronische obstruktive Lungenerkrankung, n. n. b.                              |
| J 69.0p | Pneumonie durch Nahrung oder Erbrochenes (Aspirationspneumonie o.n.A.)         |
| J 81.-p | Lungenödem   |
| J 94.2p | Hämatothorax   |
| J 94.8p | Sonstige näher bezeichnete Krankheitszustände der Pleura (Pleuraverwachsungen) |
| R 09.1p | Pleuritis  |

Tab. 4: ICD -p- Schlüssel - Lungenerkrankungen

## 6. Ergebnisse

### 6.1. Anzahl der Obduktionen mit Altersverteilung

Die ausgewerteten Fälle (n = 319) umfassen die im Institut für Pathologie am Campus Benjamin Franklin der medizinischen Fakultät der Charité- Universitätsmedizin Berlin über einen Zeitraum von ca. drei Jahren (vom 01.01.2008 bis zum 31.08.2010) chronologisch stattgefundenen Obduktionen.

Abbildung 1 zeigt die Altersstruktur, das Diagramm 1 und Tabelle 5 jeweils die Altersstatistik.

Altersstruktur:

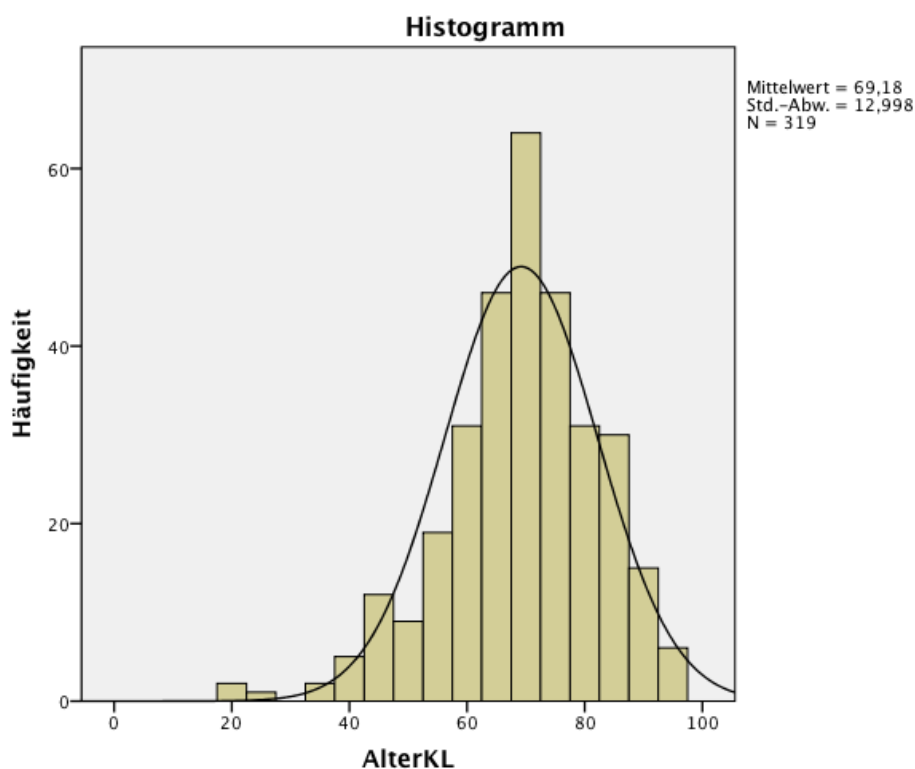


Abbildung 1 : Anzahl der Obduktionen im Institut am CBF in der Altersverteilung

Altersstatistik:

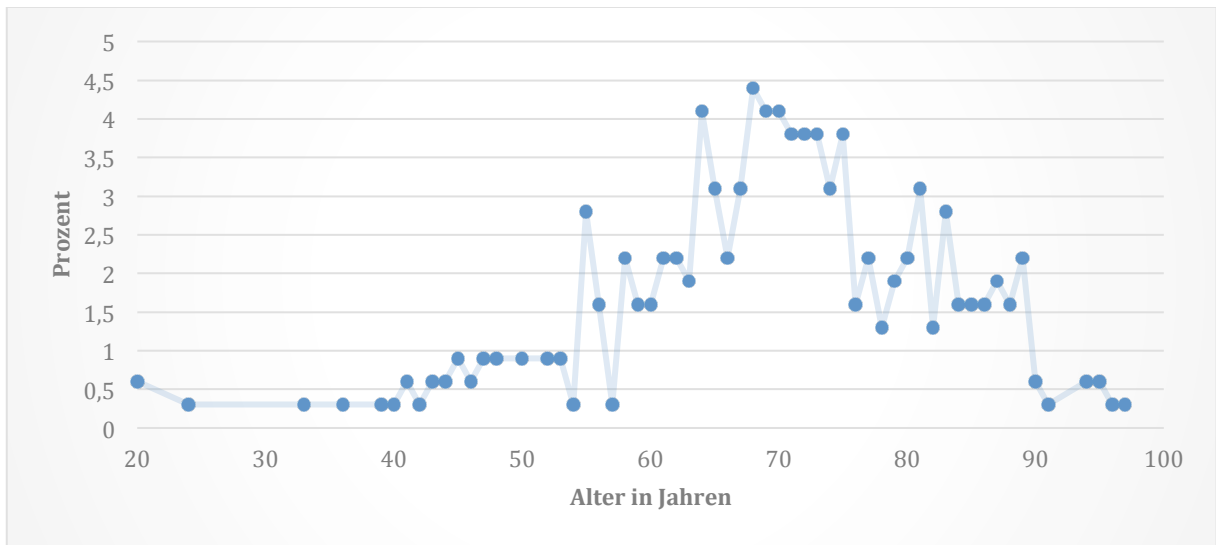


Diagramm 1: Prozentverteilung des Alters

**Statistiken**

| Alter      |                    |        |
|------------|--------------------|--------|
| N          | Gültig             | 319    |
|            | Fehlend            | 0      |
|            | Mittelwert         | 69,18  |
|            | Median             | 70,00  |
|            | Standardabweichung | 12,998 |
| Perzentile | 25                 | 62,00  |
|            | 50                 | 70,00  |
|            | 75                 | 78,00  |

Tab. 5: Altersstatistik

Die Spannweite des Alters beginnt im 20. Lebensjahr und geht bis zum Alter von 97 Jahren mit unterschiedlicher Verteilung. Die Verteilung in den verschiedenen Altersgruppen ist in Abbildung 1 als Histogramm dargestellt. Das Diagramm 1 gibt die genauen Prozentanteile der jeweiligen Altersklassen wieder. Die Unterteilung des Sterbealters wurde in die folgenden Gruppen unternommen:

- Gruppe I 20.- 40. Lebensjahr
- Gruppe II 41.- 60. Lebensjahr
- Gruppe III 61.- 80. Lebensjahr

Gruppe IV 81.- 97. Lebensjahr.

Eine Gruppe entspricht zwei aufeinander folgenden Dekaden. Dabei zeigt sich, dass die meisten Obduktionen (58,9 %) bei den Patienten der III. Altersgruppe veranlasst worden sind, die zwischen dem 61. und 80. Lebensjahr verstorben waren, mit einem Maximum im 68. Lebensjahr mit n = 14 Patienten (s. Diagramm 1), entsprechend einem Höchstwert von 4,4 %. Die Altersgruppe der Patienten vom 20. bis zum 40. Lebensjahr stellt mit 2,1 % und insgesamt 7 Patienten die geringste Gruppe dar. Die Jahre 21-23, 34, 35, 37 und 38 sind in unserem Obduktionsmaterial in dieser Altersgruppe nicht vertreten. Die Patienten vom 41. bis zum 60. Lebensjahr entsprechen einem Prozentanteil von 18,6 %. Hier entfallen Patienten der Altersklassen: 49 und 51 Jahre. Die Altersgruppe der über 80. jährigen entspricht insgesamt einem Prozentanteil von 20,4 % (Diagramm 1). Hier entfallen die Jahre 92 und 93 im vorliegendem Kollektiv.

In Tabelle 5 ist die Altersstatistik wiedergegeben. Der Altersmedian der Patienten beträgt 70, der Mittelwert 69,18.

## 6.2. Geschlechterverteilung der Patienten

Es folgt die Darstellung der Geschlechtsverteilung des vorliegend Patientenkollektivs in Tabelle 6 und Diagramm 2.

### Geschlecht

|          | Häufigkeit | Prozent | Gültige Prozente | Kumulierte<br>Prozente |
|----------|------------|---------|------------------|------------------------|
| m        | 183        | 57,4    | 57,4             | 57,4                   |
| Gültig w | 136        | 42,6    | 42,6             | 100,0                  |
| Gesamt   | 319        | 100,0   | 100,0            |                        |

Tab. 6: Geschlechterverteilung



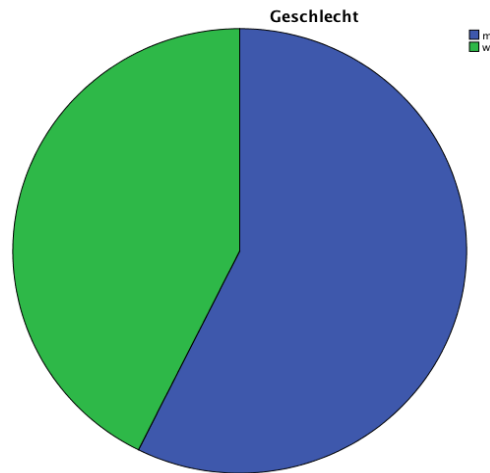


Diagramm 2: Geschlechterverteilung

Diagramm 2 verbildlicht die Geschlechterverteilung. Von den insgesamt 319 Obduktionen wurden 183 Obduktionen an männlichen und 136 Obduktionen an weiblichen Verstorbenen durchgeführt. Im Untersuchungszeitraum wurden mehrheitlich Männer obduziert. Dies entspricht einem Anteil männlicher, obduzierter Verstorbener von 57,4 % (s. Tab. 6).

### 6.3. Übereinstimmung zwischen den Ergebnissen der Diagnosen in der Pathologie und in der Klinik

Bei den obduzierten Patienten wurde der Übereinstimmungsgrad zwischen den Diagnosen der Klinik und der Pathologie analysiert. Zu diesem Zweck wurden bei allen Obduzierten die Autopsieberichte als Hauptquelle benutzt und mit den Arztbriefen und den Krankenakten verglichen.

Es wird insgesamt auf die „absolute Übereinstimmung“, die „Übereinstimmung“ (hier gilt sowohl das Vorhandensein der Diagnose beim jeweiligen Patienten, als auch das Nicht-Vorhandensein bei den anderen Patienten) und die „Nicht- Übereinstimmung“ der Diagnosen eingegangen. Zur Ermittlung des Übereinstimmungsgrades wurde vergleichbar mit üblichen Einteilungen zwischen „Übereinstimmung“ und „Nicht- Übereinstimmung“ (s.: „Methoden und Material“) unterschieden. (9) Zusätzlich wurde die „absolute Übereinstimmung“ hinzugenommen und mit der Bewertung der Übereinstimmungsgüte verbildlicht. Aufgrund der relativ niedrigen Fallzahlen in unserer Studie wurde auf eine Einteilung in vier Kategorien „Übereinstimmung“, „Teilweise Übereinstimmung“, „Keine Übereinstimmung“ und „Klinische Verdachtsdiagnose“ verzichtet. (2) Ein Fall galt als positive „Übereinstimmung“, wenn die

klinische Diagnose der autoptisch ermittelten Diagnose entsprach oder auch das Nicht-Vorhandensein jeweils bestätigt wurde. Anderenfalls galt der Fall als „Nicht-Übereinstimmung“. Der Schwerpunkt lag auf insgesamt 10 Krankheitsgruppen: 5 Subgruppen der Lungenerkrankungen und 5 Subgruppen der Herz- und Kreislauferkrankungen. Die Auswahl wurde anhand des höchsten prozentualen Vorkommens dieser Diagnosen in dem vorliegenden Patientenkollektiv bestimmt (zur Prozentverteilung s. 6.4 und 6.5).

Die meisten obduzierten Patienten hatten weitere Erkrankungen (Nebendiagnosen), die jedoch nicht in die Auswertungen mit einfließen. Grundlage zur Darstellung der Verteilung der Diagnosen ist die internationale Klassifikation der Krankheiten (ICD). Die Zuordnung zu den einzelnen Krankheitsklassen anhand des Diagnosecodes entsprechend der 9. Revision der ICD ist den Tabellen 1 bis 4 (s.:„Methoden und Material“) zu entnehmen. In den folgenden Abschnitten zeigen die Tabellen 7 bis 26 die Ergebnisse der Übereinstimmungsprozente und die Bewertung der Übereinstimmungsgüte in den einzelnen Subgruppen auf.

Die Verteilung und somit Übereinstimmung der Diagnosen wird anhand des Übereinstimmungswertes Kappa ( $\kappa$ ) ermittelt. Dabei gilt: ein  $\kappa$ -Wert von  $> 0,81-1,00$  entspricht einer sehr guten Übereinstimmung.  $> 0,61-0,80$  zeigt eine gute Übereinstimmung. Ein Wert von  $> 0,41-0,60$  ist ein mittelmäßiger Übereinstimmungswert. Eine leichte Übereinstimmung zeigen Werte von  $0,21-0,40$ . Alle Werte  $< 0,20$  sind schwach. (s.:„Methoden und Material“)

Die Analyse der Übereinstimmung der Diagnosen ergibt, aufgeteilt in die entsprechenden Krankheitsgruppen, folgende unten in Tabellen aufgeführte Häufigkeiten, wobei die autoptisch ermittelten Diagnosen als tatsächliche Diagnosen angenommen werden.

In oben genannter Form werden nun jeweils die fünf am häufigsten vorkommenden Krankheiten in der Pathologie des Herzkreislaufs- und Lungensystems, die sich bei den am Institut für Pathologie obduzierten Verstorbenen zeigten, in Vergleich zu den Diagnosen der Klinik gesetzt.

#### 6.4. Verteilung der Diagnosen nach den Ergebnissen in der Pathologie und in der Klinik für die fünf am häufigsten vorkommenden Lungenerkrankungen

In der Pathologie stand bei den Lungenerkrankungen das Emphysem (n. n. b.) -J43.9p- mit 25,3 % an erster Stelle. An zweiter Stelle die chronisch obstruktive Lungenerkrankung (n. n. b.) - 44.9p- mit 14,9 % und 43 Patienten. Die Pneumonie, n. n. b. -J18.9p-, ist mit 37 Patienten und

12,8 % an dritter Stelle. Als vorletztes, an vierter Stelle, zeigte sich die einfach chronische Bronchitis –J41.0p- mit 11,4 % und 33 Patienten. Als letztes in der Betrachtung zeigte sich die pulmonale Herzkrankheit einschließlich des Cor pulmonale –I27.9p- mit insgesamt 30 Patienten und 10 % -igem Vorkommen im Kollektiv der vorliegenden Arbeit.

In tabellarischer Form werden jeweils die Prozentverteilungen und die symmetrischen Maße für die Übereinstimmungsgüte für jede der Subgruppen dargestellt.

#### 6.4.1. Emphyseme

**J 43.9 \* J 43.9p Kreuztabelle**

|        |                  | J 43.9p                 |        | Gesamt |        |
|--------|------------------|-------------------------|--------|--------|--------|
|        |                  | 0                       | 1      |        |        |
| J 43.9 | 0                | Anzahl                  | 215    | 71     | 286    |
|        |                  | % innerhalb von J 43.9  | 75,2%  | 24,8%  | 100,0% |
|        |                  | % innerhalb von J 43.9p | 99,5%  | 97,3%  | 99,0%  |
|        |                  | % der Gesamtzahl        | 74,4%  | 24,6%  | 99,0%  |
|        | 1                | Anzahl                  | 1      | 2      | 3      |
|        |                  | % innerhalb von J 43.9  | 33,3%  | 66,7%  | 100,0% |
|        |                  | % innerhalb von J 43.9p | 0,5%   | 2,7%   | 1,0%   |
| Gesamt |                  | % der Gesamtzahl        | 0,3%   | 0,7%   | 1,0%   |
|        |                  | Anzahl                  | 216    | 73     | 289    |
|        |                  | % innerhalb von J 43.9  | 74,7%  | 25,3%  | 100,0% |
|        |                  | % innerhalb von J 43.9p | 100,0% | 100,0% | 100,0% |
|        | % der Gesamtzahl | 74,7%                   | 25,3%  | 100,0% |        |

Tab. 7: Kreuztabelle für Emphyseme

### Symmetrische Maße

|                                  | Wert | Asymptotischer Standardfehler <sup>a</sup> | Näherungsweise T <sup>b</sup> | Näherungsweise Signifikanz |
|----------------------------------|------|--|-------------------------------|----------------------------|
| Maß der Übereinstimmung $\kappa$ | ,033 | ,029                                       | 1,659                         | ,097                       |
| Anzahl der gültigen Fälle        | 289  |  |                               |                            |

a. Die Null-Hyphothese wird nicht angenommen.

b. Unter Annahme der Null-Hyphothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

Tab. 8: Übereinstimmung  $\kappa$  für Emphyseme

Tabelle 7 sowie 8 zeigen die Häufigkeit der Diagnose Emphysem in der Pathologie im Vergleich zur Klinik auf. In der Pathologie wurde bei insgesamt 73 Patienten die Diagnose Emphysem gestellt. In der Klinik sind es insgesamt 3 Patienten. Dies entspricht einer prozentualen „absoluten Übereinstimmung“ von 4,1 %. Demnach wurde bei 70 Patienten in der Klinik ein bis dahin nicht bekanntes Emphysem in der Pathologie diagnostiziert. In 95,9 % wurden Emphyseme klinisch in der vorliegenden Studie nicht erkannt. Die Übereinstimmungsgüte liegt bei einem  $\kappa$ -Wert von 0,033. Die „Übereinstimmung“ liegt insgesamt bei 75,1 %, die „Nicht-Übereinstimmung“ bei 24,9 %.

## 6.4.2. Chronisch obstruktive Lungenerkrankung

**J 44.9 \* J 44.9p Kreuztabelle**

|        |   | J 44.9p                 |                        | Gesamt |        |        |
|--------|---|-------------------------|------------------------|--------|--------|--------|
|        |   | 0                       | 1                      |        |        |        |
| J 44.9 | 0 | Anzahl                  | 221                    | 31     | 252    |        |
|        |   | % innerhalb von J 44.9  | 87,7%                  | 12,3%  | 100,0% |        |
|        |   | % innerhalb von J 44.9p | 89,8%                  | 72,1%  | 87,2%  |        |
|        |   | % der Gesamtzahl        | 76,5%                  | 10,7%  | 87,2%  |        |
|        | 1 |                         | Anzahl                 | 25     | 12     | 37     |
|        |   |                         | % innerhalb von J 44.9 | 67,6%  | 32,4%  | 100,0% |
|        |   | % innerhalb von J 44.9p | 10,2%                  | 27,9%  | 12,8%  |        |
|        |   | % der Gesamtzahl        | 8,7%                   | 4,2%   | 12,8%  |        |
| Gesamt |   | Anzahl                  | 246                    | 43     | 289    |        |
|        |   | % innerhalb von J 44.9  | 85,1%                  | 14,9%  | 100,0% |        |
|        |   | % innerhalb von J 44.9p | 100,0%                 | 100,0% | 100,0% |        |
|        |   | % der Gesamtzahl        | 85,1%                  | 14,9%  | 100,0% |        |

Tab. 9: Kreuztabelle für chronisch obstruktive Lungenerkrankung (n. n. b.)

### Symmetrische Maße

|                                  | Wert | Asymptotischer Standardfehler <sup>a</sup> | Näherungsweise T <sup>b</sup> | Näherungsweise Signifikanz |
|----------------------------------|------|--|-------------------------------|----------------------------|
| Maß der Übereinstimmung $\kappa$ | ,188 | ,074                                       | 3,213                         | ,001                       |
| Anzahl der gültigen Fälle        | 289  |  |                               |                            |

a. Die Null-Hyphothese wird nicht angenommen.

b. Unter Annahme der Null-Hyphothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

Tab. 10: Übereinstimmung  $\kappa$  für chronisch obstruktive Lungenerkrankungen (n. n. b.)

Tabelle 9 sowie 10 zeigen die Diagnose chronisch obstruktive Lungenerkrankungen (n. n. b.), sowohl in der Pathologie, als auch in der Klinik. In der Pathologie wurde bei insgesamt 43 Patienten die Diagnose chronisch obstruktive Lungenerkrankungen (n. n. b.) gestellt. In der Klinik sind es insgesamt 37 Patienten. Dies entspricht einer prozentualen „absoluten Übereinstimmung“ von 86 %. 14 % der Patienten wurden nicht erkannt.  $\kappa$ -Wert beträgt 0,188. Die „Übereinstimmung“ liegt insgesamt bei 80,7 %, die „Nicht-Übereinstimmung“ bei 19,4 %. Bei insgesamt 6 Patienten entdeckten wir in der Pathologie die bis dahin unbekannte chronisch obstruktive Lungenerkrankung.

#### 6.4.3. Pneumonie

**J 18.9 \* J 18.9p Kreuztabelle**

|        |   | J 18.9p                 |                        | Gesamt |        |        |
|--------|---|-------------------------|------------------------|--------|--------|--------|
|        |   | 0                       | 1                      |        |        |        |
| J 18.9 | 0 | Anzahl                  | 236                    | 30     | 266    |        |
|        |   | % innerhalb von J 18.9  | 88,7%                  | 11,3%  | 100,0% |        |
|        |   | % innerhalb von J 18.9p | 93,7%                  | 81,1%  | 92,0%  |        |
|        |   | % der Gesamtzahl        | 81,7%                  | 10,4%  | 92,0%  |        |
|        | 1 |                         | Anzahl                 | 16     | 7      | 23     |
|        |   |                         | % innerhalb von J 18.9 | 69,6%  | 30,4%  | 100,0% |
|        |   | % innerhalb von J 18.9p | 6,3%                   | 18,9%  | 8,0%   |        |
|        |   | % der Gesamtzahl        | 5,5%                   | 2,4%   | 8,0%   |        |
| Gesamt |   | Anzahl                  | 252                    | 37     | 289    |        |
|        |   | % innerhalb von J 18.9  | 87,2%                  | 12,8%  | 100,0% |        |
|        |   | % innerhalb von J 18.9p | 100,0%                 | 100,0% | 100,0% |        |
|        |   | % der Gesamtzahl        | 87,2%                  | 12,8%  | 100,0% |        |

Tab. 11: Kreuztabelle für Pneumonie (n. n. b.)

### Symmetrische Maße

|   | Wert        | Asymptotischer Standardfehler <sup>a</sup> | Näherungsweise T <sup>b</sup> | Näherungsweise Signifikanz |
|---|-------------|--|-------------------------------|----------------------------|
| Maß der Übereinstimmung $\kappa$<br>Anzahl der gültigen Fälle | ,150<br>289 | ,077                                       | 2,638                         | ,008                       |

a. Die Null-Hyphothese wird nicht angenommen.

b. Unter Annahme der Null-Hyphothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

Tab. 12: Übereinstimmung  $\kappa$  für Pneumonie (n. n. b.)

Tabelle 11 und 12 zeigen die Diagnose Pneumonie (n. n. b.), sowohl in der Pathologie, als auch in der Klinik. In der Pathologie wurde bei insgesamt 37 Patienten die Diagnose Pneumonie (n. n. b.) gestellt. In der Klinik sind es insgesamt 23 Patienten. 14 Patienten der Klinik zeigten eine bis zum Zeitpunkt der Obduktion nicht bekannte Pneumonie. In 37,8 % wurden die Pneumonien klinisch nicht erkannt. Dem entsprechend liegt eine prozentuale „absolute Übereinstimmung“ von 62,2 % vor. Die Übereinstimmungsgüte entspricht einem  $\kappa$ -Wert von 0,15. Die „Übereinstimmung“ liegt insgesamt bei 84,1 %, die „Nicht-Übereinstimmung“ bei 15,9 %.

#### 6.4.4. Bronchitis

**J 40 \* J 41.0 Kreuztabelle**

|        |                        | J 41.0 |        | Gesamt |
|--------|------------------------|--------|--------|--------|
|        |                        | 0      | 1      |        |
| 0      | Anzahl                 | 251    | 32     | 283    |
|        | % innerhalb von J 40   | 88,7%  | 11,3%  | 100,0% |
|        | % innerhalb von J 41.0 | 98,0%  | 97,0%  | 97,9%  |
|        | % der Gesamtzahl       | 86,9%  | 11,1%  | 97,9%  |
| 1      | Anzahl                 | 5      | 1      | 6      |
|        | % innerhalb von J 40   | 83,3%  | 16,7%  | 100,0% |
|        | % innerhalb von J 41.0 | 2,0%   | 3,0%   | 2,1%   |
|        | % der Gesamtzahl       | 1,7%   | 0,3%   | 2,1%   |
| Gesamt | Anzahl                 | 256    | 33     | 289    |
|        | % innerhalb von J 40   | 88,6%  | 11,4%  | 100,0% |
|        | % innerhalb von J 41.0 | 100,0% | 100,0% | 100,0% |
|        | % der Gesamtzahl       | 88,6%  | 11,4%  | 100,0% |

Tab. 13: Kreuztabelle für Bronchitis

#### Symmetrische Maße

|   | Wert        | Asymptotischer Standardfehler <sup>a</sup> | Näherungsweise T <sup>b</sup> | Näherungsweise Signifikanz |
|---|-------------|--|-------------------------------|----------------------------|
| Maß der Übereinstimmung $\kappa$<br>Anzahl der gültigen Fälle | ,017<br>289 | ,048                                       | ,408                          | ,683                       |

a. Die Null-Hypothese wird nicht angenommen.

b. Unter Annahme der Null-Hypothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

Tab. 14: Übereinstimmung  $\kappa$  für Bronchitis



Tabelle 13 und 14 zeigen die Diagnose Bronchitis, sowohl in der Pathologie, als auch in der Klinik. In der Pathologie werden diese Patienten als einfache chronische Bronchitis diagnostiziert. In der Klinik werden die Patienten als Bronchitis, nicht als akut oder chronisch bezeichnet (Tracheobronchitis o. n. A.). In der Pathologie wurde bei insgesamt 33 Patienten die Diagnose Bronchitis gestellt. In der Klinik sind es insgesamt 6 Patienten. Die „Übereinstimmung“ liegt insgesamt bei 87,2 %, die „Nicht-Übereinstimmung“ bei 12,8 %. Der  $\kappa$ -Wert beträgt 0,017. Die „absolute Übereinstimmung“ ergibt 18,2%. Bei 27 Patienten blieb die Bronchitis bis zum Zeitpunkt der Obduktion unentdeckt (= 81,8 %).

#### 6.4.5. Pulmonale Herzkrankheit, inkl. Cor pulmonale

**I 27.9 \* I 27.9p Kreuztabelle**

|        |        | I 27.9p                 |        | Gesamt |        |
|--------|--------|-------------------------|--------|--------|--------|
|        |        | 0                       | 1      |        |        |
| I 27.9 | 0      | Anzahl                  | 264    | 28     | 292    |
|        |        | % innerhalb von I 27.9  | 90,4%  | 9,6%   | 100,0% |
|        |        | % innerhalb von I 27.9p | 98,1%  | 93,3%  | 97,7%  |
|        |        | % der Gesamtzahl        | 88,3%  | 9,4%   | 97,7%  |
|        | 1      | Anzahl                  | 5      | 2      | 7      |
|        |        | % innerhalb von I 27.9  | 71,4%  | 28,6%  | 100,0% |
|        |        | % innerhalb von I 27.9p | 1,9%   | 6,7%   | 2,3%   |
|        |        | % der Gesamtzahl        | 1,7%   | 0,7%   | 2,3%   |
|        | Gesamt |                         | Anzahl | 269    | 30     |
|        |        | % innerhalb von I 27.9  | 90,0%  | 10,0%  | 100,0% |
|        |        | % innerhalb von I 27.9p | 100,0% | 100,0% | 100,0% |
|        |        | % der Gesamtzahl        | 90,0%  | 10,0%  | 100,0% |

Tab. 15: Kreuztabelle für pulmonale Herzkrankheit, inkl. Cor pulmonale

### Symmetrische Maße

|                                  | Wert | Asymptotischer Standardfehler <sup>a</sup> | Näherungsweise T <sup>b</sup> | Näherungsweise Signifikanz |
|----------------------------------|------|--|-------------------------------|----------------------------|
| Maß der Übereinstimmung $\kappa$ | ,073 | ,069                                       | 1,652                         | ,099                       |
| Anzahl der gültigen Fälle        | 299  |  |                               |                            |

a. Die Null-Hyphothese wird nicht angenommen.

b. Unter Annahme der Null-Hyphothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

Tab. 16: Übereinstimmung  $\kappa$  für pulmonale Herzkrankheit, inkl. Cor pulmonale

Tabelle 15 und 16 zeigen die Diagnose pulmonale Herzkrankheit, inkl. Cor pulmonale, sowohl in der Pathologie, als auch in der Klinik. In der Pathologie wurde bei insgesamt 30 Patienten die Diagnose pulmonale Herzkrankheit, inkl. Cor pulmonale gestellt. In der Klinik sind es insgesamt 7 Patienten. 23 Patienten zeigten eine unentdeckte pulmonale Herzkrankheit, entsprechend 76,7 %. Die „Übereinstimmung“ liegt insgesamt bei 89 %, die „Nicht- Übereinstimmung“ bei 11,1 %. Der  $\kappa$ -Wert beträgt 0,073, entsprechend einer „absoluten Übereinstimmung“ von 23,3 %.

Bei den zahlenmäßig häufigsten Krankheiten der Atemwege findet man die höchsten Prozentsätze einer „absoluten Übereinstimmung“ bei der chronisch obstruktiven Lungenerkrankung mit 86 % sowie bei den Pneumonien mit 62,2 %.

#### 6.5. Verteilung der Diagnosen nach den Ergebnissen in der Pathologie und in der Klinik für die fünf am häufigsten vorkommenden Herz- und Kreislauferkrankungen

In der Pathologie zeigte sich bei den Herz- und Kreislauferkrankungen die generalisierte und n. n. b. Atherosklerose –170.9p- mit 89,6 % an erster Stelle. An zweiter Stelle die atherosklerotische Herzkrankheit –125.1p- mit 77,2 % und 223 Patienten. Die essentielle Hypertonie, nicht näher bezeichnet –110.9p-, ist mit 62 Patienten und 21,5 % an dritter Stelle. Als vorletzte, an vierter Stelle, kommt die Endokarditis –133.-p- mit 15,9 % und 46 Patienten. Als letztes steht der alte Myokardinfarkt – n. n. b. von der zurückliegenden Zeit –125.29p- mit 46 Patienten und 15,9 %.

In tabellarischer Form werden jeweils die Prozentverteilungen und die symmetrischen Maße für die Übereinstimmungsgüte für jede der genannten Subgruppen dargestellt.

6.5.1.Generalisierte und n.n.b. Atherosklerose

**I 70.9 \* I 70.9p Kreuztabelle**

|        |   | I 70.9p                 |        | Gesamt |        |
|--------|---|-------------------------|--------|--------|--------|
|        |   | 0                       | 1      |        |        |
| I 70.9 | 0 | Anzahl                  | 30     | 228    | 258    |
|        |   | % innerhalb von I 70.9  | 11,6%  | 88,4%  | 100,0% |
|        |   | % innerhalb von I 70.9p | 100,0% | 88,0%  | 89,3%  |
|        |   | % der Gesamtzahl        | 10,4%  | 78,9%  | 89,3%  |
| I 70.9 | 1 | Anzahl                  | 0      | 31     | 31     |
|        |   | % innerhalb von I 70.9  | 0,0%   | 100,0% | 100,0% |
|        |   | % innerhalb von I 70.9p | 0,0%   | 12,0%  | 10,7%  |
|        |   | % der Gesamtzahl        | 0,0%   | 10,7%  | 10,7%  |
| Gesamt |   | Anzahl                  | 30     | 259    | 289    |
|        |   | % innerhalb von I 70.9  | 10,4%  | 89,6%  | 100,0% |
|        |   | % innerhalb von I 70.9p | 100,0% | 100,0% | 100,0% |
|        |   | % der Gesamtzahl        | 10,4%  | 89,6%  | 100,0% |

Tab. 17: Kreuztabelle für generalisierte und n. n. b. Atherosklerose

**Symmetrische Maße**

|                                  | Wert | Asymptotischer Standardfehler <sup>a</sup> | Näherungsweise T <sup>b</sup> | Näherungsweise Signifikanz |
|----------------------------------|------|--|-------------------------------|----------------------------|
| Maß der Übereinstimmung $\kappa$ | ,027 | ,007                                       | 2,006                         | ,045                       |
| Anzahl der gültigen Fälle        | 289  |  |                               |                            |

a. Die Null-Hyphothese wird nicht angenommen.

b. Unter Annahme der Null-Hyphothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

Tab. 18: Übereinstimmung  $\kappa$  für generalisierte und n. n. b. Atherosklerose

Tabelle 17 und 18 zeigen die Diagnose generalisierte und n. n. b. Atherosklerose sowohl in der Pathologie, als auch in der Klinik. In der Pathologie wurde bei insgesamt 259 Patienten die

Diagnose generalisierte und n. n. b. Atherosklerose gestellt. In der Klinik sind es insgesamt 31 Patienten. Dem entsprechend liegt eine prozentuale „absolute Übereinstimmung“ von ca. 12 % vor. Bei 1/10 der Patienten war die Atherosklerose zu Lebzeiten bekannt. Die „Übereinstimmung“ liegt insgesamt bei 21,1 %, die „Nicht- Übereinstimmung“ bei 78,9 %. Die Übereinstimmungsgüte liegt bei einem  $\kappa$ -Wert von 0,027. Nicht erkannt wurden in dieser vorliegenden Arbeit 88 % der Fälle.

#### 6.5.2.Atherosklerotische Herzkrankheit

**I 25.1 \* I 25.1p Kreuztabelle**

|        |   | I 25.1p                 |        | Gesamt |        |
|--------|---|-------------------------|--------|--------|--------|
|        |   | 0                       | 1      |        |        |
| I 25.1 | 0 | Anzahl                  | 62     | 178    | 240    |
|        |   | % innerhalb von I 25.1  | 25,8%  | 74,2%  | 100,0% |
|        |   | % innerhalb von I 25.1p | 93,9%  | 79,8%  | 83,0%  |
|        |   | % der Gesamtzahl        | 21,5%  | 61,6%  | 83,0%  |
| I 25.1 | 1 | Anzahl                  | 4      | 45     | 49     |
|        |   | % innerhalb von I 25.1  | 8,2%   | 91,8%  | 100,0% |
|        |   | % innerhalb von I 25.1p | 6,1%   | 20,2%  | 17,0%  |
|        |   | % der Gesamtzahl        | 1,4%   | 15,6%  | 17,0%  |
| Gesamt |   | Anzahl                  | 66     | 223    | 289    |
|        |   | % innerhalb von I 25.1  | 22,8%  | 77,2%  | 100,0% |
|        |   | % innerhalb von I 25.1p | 100,0% | 100,0% | 100,0% |
|        |   | % der Gesamtzahl        | 22,8%  | 77,2%  | 100,0% |

Tab. 19: Kreuztabelle für Atherosklerotische Herzkrankheit

### Symmetrische Maße

|                                  | Wert | Asymptotischer Standardfehler <sup>a</sup> | Näherungsweise T <sup>b</sup> | Näherungsweise Signifikanz |
|----------------------------------|------|--|-------------------------------|----------------------------|
| Maß der Übereinstimmung $\kappa$ | ,073 | ,022                                       | 2,685                         | ,007                       |
| Anzahl der gültigen Fälle        | 289  |  |                               |                            |

a. Die Null-Hyphothese wird nicht angenommen.

b. Unter Annahme der Null-Hyphothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

Tab. 20: Übereinstimmung  $\kappa$  für Atherosklerotische Herzkrankheit

Tabelle 19 und 20 zeigen die Diagnose atherosklerotische Herzkrankheit sowohl in der Pathologie, als auch in der Klinik. In der Pathologie wurde bei insgesamt 223 Patienten die Diagnose atherosklerotische Herzkrankheit gestellt. In der Klinik sind es insgesamt 49 Patienten. 2/10 der Patienten war klinisch diagnostiziert. Die „Übereinstimmung“ liegt insgesamt bei 37,1 %, die „Nicht-Übereinstimmung“ bei 63 %. Der  $\kappa$ -Wert beträgt 0,073. Dem entsprechend liegt eine prozentuale „absolute Übereinstimmung“ von ca. 22 % vor.

### 6.5.3.Essentielle Hypertonie

**I 10.9 \* I 10.9p Kreuztabelle**

|        |   | I 10.9p                 |        | Gesamt |        |
|--------|---|-------------------------|--------|--------|--------|
|        |   | 0                       | 1      |        |        |
| I 10.9 | 0 | Anzahl                  | 142    | 30     | 172    |
|        |   | % innerhalb von I 10.9  | 82,6%  | 17,4%  | 100,0% |
|        |   | % innerhalb von I 10.9p | 62,6%  | 48,4%  | 59,5%  |
|        |   | % der Gesamtzahl        | 49,1%  | 10,4%  | 59,5%  |
| I 10.9 | 1 | Anzahl                  | 85     | 32     | 117    |
|        |   | % innerhalb von I 10.9  | 72,6%  | 27,4%  | 100,0% |
|        |   | % innerhalb von I 10.9p | 37,4%  | 51,6%  | 40,5%  |
|        |   | % der Gesamtzahl        | 29,4%  | 11,1%  | 40,5%  |
| Gesamt |   | Anzahl                  | 227    | 62     | 289    |
|        |   | % innerhalb von I 10.9  | 78,5%  | 21,5%  | 100,0% |
|        |   | % innerhalb von I 10.9p | 100,0% | 100,0% | 100,0% |
|        |   | % der Gesamtzahl        | 78,5%  | 21,5%  | 100,0% |

Tab. 21: Kreuztabelle für Essentielle Hypertonie, n. n. b.

### Symmetrische Maße

|                                  | Wert | Asymptotischer Standardfehler <sup>a</sup> | Näherungsweise T <sup>b</sup> | Näherungsweise Signifikanz |
|----------------------------------|------|--|-------------------------------|----------------------------|
| Maß der Übereinstimmung $\kappa$ | ,107 | ,054                                       | 2,014                         | ,044                       |
| Anzahl der gültigen Fälle        | 289  |  |                               |                            |

a. Die Null-Hypothese wird nicht angenommen.

b. Unter Annahme der Null-Hypothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

Tab. 22: Übereinstimmung  $\kappa$  für Essentielle Hypertonie, nicht näher bezeichnet

Tabelle 21 und 22 zeigen die Diagnose essentielle Hypertonie, nicht näher bezeichnet sowohl in Pathologie, als auch in der Klinik. In der Pathologie wurde bei insgesamt 62 Patienten die Diagnose essentielle Hypertonie, nicht näher bezeichnet gestellt. In der Klinik sind es insgesamt 117 Patienten. Die „Übereinstimmung“ liegt insgesamt bei 60,2 %, die „Nicht-Übereinstimmung“ bei 39,8 %. Der  $\kappa$ -Wert beträgt 0,107. Eine „absolute Übereinstimmung“ liegt in 53 % der Fälle vor.

#### 6.5.4. Endokarditis

**I 39,- \* I 33,- Kreuztabelle**

|        |   | I 33,-                 |        | Gesamt |        |
|--------|---|------------------------|--------|--------|--------|
|        |   | 0                      | 1      |        |        |
| I 39,- | 0 | Anzahl                 | 240    | 43     | 283    |
|        |   | % innerhalb von I 39,- | 84,8%  | 15,2%  | 100,0% |
|        |   | % innerhalb von I 33,- | 98,8%  | 93,5%  | 97,9%  |
|        |   | % der Gesamtzahl       | 83,0%  | 14,9%  | 97,9%  |
| 1      |   | Anzahl                 | 3      | 3      | 6      |
|        |   | % innerhalb von I 39,- | 50,0%  | 50,0%  | 100,0% |
|        |   | % innerhalb von I 33,- | 1,2%   | 6,5%   | 2,1%   |
|        |   | % der Gesamtzahl       | 1,0%   | 1,0%   | 2,1%   |
| Gesamt |   | Anzahl                 | 243    | 46     | 289    |
|        |   | % innerhalb von I 39,- | 84,1%  | 15,9%  | 100,0% |
|        |   | % innerhalb von I 33,- | 100,0% | 100,0% | 100,0% |
|        |   | % der Gesamtzahl       | 84,1%  | 15,9%  | 100,0% |

Tab. 23: Kreuztabelle für Endokarditis

### Symmetrische Maße

|   | Wert        | Asymptotischer Standardfehler <sup>a</sup> | Näherungsweise T <sup>b</sup> | Näherungsweise Signifikanz |
|---|-------------|--|-------------------------------|----------------------------|
| Maß der Übereinstimmung $\kappa$<br>Anzahl der gültigen Fälle | ,082<br>289 | ,056                                       | 2,306                         | ,021                       |

a. Die Null-Hyphothese wird nicht angenommen.

b. Unter Annahme der Null-Hyphothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

Tab. 24: Übereinstimmung  $\kappa$  für Endokarditis

Tabelle 23 und 24 zeigen die Diagnosen akute und subakute Endokarditis (meist ist nur eine der Herzklappen betroffen- Herzklappe näher bezeichnet) in der Pathologie und Endokarditis und Herzklappenkrankheiten bei anderenorts klassifizierten Krankheiten in der Klinik. In der Pathologie wurde bei insgesamt 46 Patienten die Diagnose akute und subakute Endokarditis (meist ist nur eine der Herzklappen betroffen- Herzklappe näher bezeichnet) gestellt. In der Klinik sind es insgesamt 6 Patienten. Die „Übereinstimmung“ liegt insgesamt bei 84 %, die „Nicht-Übereinstimmung“ bei 15,9 %. Der  $\kappa$ -Wert beträgt 0,082. Eine „absolute Übereinstimmung“ von 13 % liegt vor. Bei 40 Patienten entdeckten wir bis dahin nicht bekannte akute und subakute Endokarditiden. In 87 % der Fälle wurde die Endokarditis nicht entdeckt.



6.5.5. Alter Myokardinfarkt – n.n.b. von der zurückliegenden Zeit

**I 25.29 \* I 25.29p Kreuztabelle**

|         |   | I 25.29p                 |                          | Gesamt |        |        |
|---------|---|--------------------------|--------------------------|--------|--------|--------|
|         |   | 0                        | 1                        |        |        |        |
| I 25.29 | 0 | Anzahl                   | 223                      | 40     | 263    |        |
|         |   | % innerhalb von I 25.29  | 84,8%                    | 15,2%  | 100,0% |        |
|         |   | % innerhalb von I 25.29p | 91,8%                    | 87,0%  | 91,0%  |        |
|         |   | % der Gesamtzahl         | 77,2%                    | 13,8%  | 91,0%  |        |
|         | 1 | Anzahl                   | 20                       | 6      | 26     |        |
|         |   |                          | % innerhalb von I 25.29  | 76,9%  | 23,1%  | 100,0% |
|         |   |                          | % innerhalb von I 25.29p | 8,2%   | 13,0%  | 9,0%   |
| Gesamt  |   | % der Gesamtzahl         | 6,9%                     | 2,1%   | 9,0%   |        |
|         |   | Anzahl                   | 243                      | 46     | 289    |        |
|         |   | % innerhalb von I 25.29  | 84,1%                    | 15,9%  | 100,0% |        |
|         |   | % innerhalb von I 25.29p | 100,0%                   | 100,0% | 100,0% |        |
|         |   | % der Gesamtzahl         | 84,1%                    | 15,9%  | 100,0% |        |

Tab. 25: Kreuztabelle für Alter Myokardinfarkt – n. n. b. von der zurückliegenden Zeit

**Symmetrische Maße**

|                                  | Wert | Asymptotischer Standardfehler <sup>a</sup> | Näherungsweise T <sup>b</sup> | Näherungsweise Signifikanz |
|----------------------------------|------|--|-------------------------------|----------------------------|
| Maß der Übereinstimmung $\kappa$ | ,058 | ,064                                       | 1,046                         | ,296                       |
| Anzahl der gültigen Fälle        | 289  |  |                               |                            |

a. Die Null-Hyphothese wird nicht angenommen.

b. Unter Annahme der Null-Hyphothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

Tab. 26: Übereinstimmung  $\kappa$  für Alter Myokardinfarkt – n. n. b. von der zurückliegenden Zeit

Tabelle 25 und 26 zeigen die Diagnosen alter Myokardinfarkt – n. n. b. von der zurückliegenden Zeit sowohl in der Pathologie als auch in der Klinik. In der Pathologie wurde bei insgesamt 46 Patienten die Diagnose alter Myokardinfarkt – n. n. b. von der zurückliegenden Zeit gestellt. In der Klinik sind es insgesamt 26 Patienten. Die „Übereinstimmung“ liegt insgesamt bei 79,3 %, die „Nicht- Übereinstimmung“ bei 20,7 %. Der  $\kappa$ -Wert beträgt 0,058. Eine „absolute Übereinstimmung“ kann mit 56,5 % wiedergegeben werden. Bei insgesamt 20 Patienten entdeckten wir bis dahin nicht bekannte alte Myokardinfarkte.

Bei den Erkrankungen der Herzens und des Kreislaufs ist ein „absoluter Übereinstimmungsgrad“ von 56,5 % beim alten Myokardinfarkt und 53 % beim essentiellen Hypertonus festzustellen.

## **7. Diskussion**

### 7.1. Diskussion zu Material und Methoden

#### 7.1.1. Allgemeines

Die vorliegende Arbeit reiht sich ein in das Gesamtprojekt, mit dessen Hilfe das Sektionsgeschehen der Jahre 2008 – 2010 abgebildet werden sollte am pathologischen Institut des Campus Benjamin Franklin im unmittelbaren Zeitraum vor der strukturellen Integration des Campus Benjamin Franklin in das pathologische Institut des Campus Mitte. Bei dem untersuchten Kollektiv handelt es sich um 319 Patienten.

Grundlage bietet die Diskussion um Bedeutung und Notwendigkeit der Obduktion.

Im Obduktionswesen selbst vollzog sich im Laufe der Zeit ein Wandel. Die vielfältigen Indikationen und Aufgaben sind unter 3.2.1. genannt.

In weiten Bereichen des Gesundheitswesens, der Aus- und Weiterbildung von Medizinern und nichtärztlichen Mitarbeitern, bei der Kontrolle der Mortalitäts- und Morbiditätsstatistiken dienen Obduktionen der Qualitätssicherung. (2)

Der Vergleich klinischer und autopsisch ermittelter Diagnosen verdeutlicht, wie bedeutungsvoll die Tätigkeit im Sektionssaal vor allem für die alltägliche klinische Arbeit ist. (2) Einige Autoren fordern z.B. die Anzahl der durchgeführten Obduktionen bei einer Zertifizierung von Kliniken mit einzubeziehen. (48) Aber nicht nur zur Ermittlung der Diagnosen auch heute noch spielt die Obduktion eine wichtige Rolle bei der Entdeckung von neuen Krankheiten. (11) Erwähnt seien

Aids und Sars, zu deren Verständnis die Sektion maßgeblich beigetragen hat, auch die Alzheimerdemenz ist nach wie vor nur beim Toten sicher zu diagnostizieren. Es gilt, dieses kontinuierlich bewusst zu machen. Auch eine jährliche Auswertung der auf die Klinik bezogenen Obduktionen kann helfen dieses bewusst zu machen.

Diskussionen über Studien von klinisch versus pathologisch ermittelten Diagnosen, die Fehlerhaftigkeit der klinischen Diagnosen und in diesem Rahmen der Notwendigkeit einer hohen Obduktionsquote veranschaulichen, dass gerade aus diesem Grund durch ständige Auseinandersetzung auf die Problematik aufmerksam gemacht werden muss. (2) Die Obduktion ist unbestritten als Methode der Wahl akzeptiert, die pathologisch-anatomischen Veränderungen darzustellen. (49, 50). „Obduktionen tragen zum einen zur Sicherheit der Qualität der medizinischen Leistungen in fast allen konservativen und operativ klinischen Disziplinen bei. Zum anderen wird auch die Qualität der Arbeit in der Pathologie selbst überprüft und bewertet. Zu Lebzeiten stattgefunden diagnostische und therapeutische Maßnahmen werden von Fachärzten retrospektiv kontrolliert und ausgewertet.“ (2) Weiter ermöglichen die interdisziplinären Fallbesprechungen, Lehrsektionen mit Demonstration der Befunde und klinisch-pathologischen Konferenzen die sofortige Weitergabe der Ergebnisse an die entsprechenden Bereiche der Kliniken und somit eine direkte Rückkopplung und Weiterbildung. (2) Eine zeitnahe Auswertung mit Beurteilung des Übereinstimmungsgrades und der Rückkopplung praxisrelevanter Informationen an die behandelnden Ärzte trägt zur Sicherheit bei. Und dies trotz der modernen bildgebenden Verfahren und biochemischen Analysen. Auch heute noch werden „bei zehn bis zwanzig Prozent der obduzierten Leichen Befunde erhoben, die - hätte man zu Lebzeiten des Patienten davon gewusst - für die Behandlung und die Prognose wichtig gewesen wären.“ (11) „Zudem verändern sich ständig medizinische Verfahren, gesetzliche Rahmenbedingungen sowie epidemiologische, soziale und nicht zuletzt medizinische Gegebenheiten, so dass dies auch stets in weiteren Studien Beachtung finden muss.“ (2) Das Vorhandensein von räumlichen und personellen Kapazitäten sollte in diesem Rahmen auch Beachtung finden, da die Zahl der Obduktionen im engen Zusammenhang dazu gesehen werden kann.

Für die zunehmende Skepsis gegenüber der Autopsie gibt es mehrere Gründe:

- neue diagnostische Möglichkeiten zu Lebzeiten haben den Stellenwert der Obduktion in den Augen vieler geschmälert

- insbesondere die jungen Mediziner stehen der routinemäßigen Leichenöffnung oft kritisch gegenüberstehen
- die Autonomie des Einzelnen gegenüber dem Gemeinwohl gewinnt an Bedeutung, dadurch ist die Einwilligung zur Autopsie seltener. (11)

Das Engagement der beteiligten jungen Mediziner, sowohl der Pathologen, als auch der Kliniker, beeinflussen die Obduktionsquote maßgeblich. (2, 51, 52) „Bei den klinischen Sektionen verlangt das Bemühen um Erlangung der Zustimmung zu einer Obduktion von den in der Regel damit konfrontierten Stationsärzten Sensibilität, Geduld und Argumentationsbereitschaft im Gespräch mit den Hinterbliebenen. Hier hängt es oft von der Einsatzbereitschaft des einzelnen Arztes ab, ob ungeklärte Fragen durch eine Sektion geklärt werden können. Leitende Ärzte sollten ein entsprechendes Engagement ihrer Mitarbeiter angesichts der niedrigen Sektionsquote unterstützen. In der überwiegenden Zahl der Todesfälle ist es Aufgabe des behandelnden Arztes, bei den Angehörigen das Einverständnis zur Obduktion einzuholen. Wiewohl keine Zweifel daran bestehen, dass diese schwierige Aufgabe einem in einer entsprechenden Gesprächsführung erfahrenen Arzt übertragen werden sollte, zeigt die tägliche Erfahrung leider doch, dass meistens die jüngsten Assistenzärzte mit diesem Gespräch beauftragt werden.“ (21)

Auf folgende Grenzen und mögliche Fehlerquellen einer Obduktion ist u.a. hinzuweisen:

- der Krankheitswert einer morphologischen Veränderung kann stark variieren (53)
- Vorgehen bei der Obduktion bzw. Sektionstechnik (Organpakete, einzelne Organe)
- psychiatrische Erkrankungen oder funktionelle Störungen führen zu keinen bzw. nur zu geringen oder unspezifischen morphologischen Veränderungen, die durch die Obduktion daher nicht nachgewiesen werden können (50, 53)
- Zeitraum zwischen Todeseintritt und Obduktion (mögliche postmortale Organveränderungen)
- sie kann nur das Endstadium, nicht aber den Krankheitsverlauf zeigen (54)
- Obduktionsberichte können Dokumentations- und Signierfehler enthalten (2, 55)

### 7.1.2. Stichprobenauswahl

Jeweils Einzelstudien mit Schwerpunktauswertungen zur Aufarbeitung der klinisch versus pathologischen Diagnosen des Instituts der Charité zu folgenden Bereichen sollten bestehen: Herz-, Kreislauf- und Lungenerkrankungen, infektiöse und parasitäre Krankheiten, Neubildungen, Krankheiten der Verdauungsorgane und Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane, sowie der Krankheiten des Blutes und blutbildenden Organe. Abgeschlossene Arbeiten liegen nicht vor.

Das Sektionsgeschehen am Campus Benjamin Franklin der Jahre 2008 – 2010 sollte abgebildet werden.

Nicht alle klinisch -pathologischen Unterschiede wurden in die Statistik der vorliegenden Arbeit aufgenommen. Medizinische Befunde mit niedrigem Krankheitswert und Befunde, die die anderen Schwerpunktauswertungen betreffen, wurden nicht erfasst. Um nun zwischen für die vorliegende Arbeit klinisch relevant und klinisch nicht -relevant zu unterscheiden, wurden alle Krankheiten bzw. pathologischen Ergebnisse, der Krankheitsgruppen des Herz-, Kreislauf- und Atmungssystems, die nicht den Tabellen 1 und 2 für die klinischen Diagnosen und Tabellen 3 und 4 der pathologischen Diagnosen aufgeführten Krankheiten zuzuordnen waren, aus der Statistik ausgeschlossen. Diese Diagnosen wurden wiederum zu jeweils fünf der am häufigsten vorkommenden Subgruppen der vorliegenden Fälle zu Krankheitsgruppen zusammengefasst.

Als Grundlage der vorliegenden Arbeit dienten die Obduktionsakten mit den vollständigen pathologischen Befunden der Obduktionsberichte und Sektionsprotokolle des pathologischen Institutes der Charité Universitätsmedizin Berlin des Campus Benjamin Franklin aus dem Befundsystem des Instituts für Pathologie und die jeweils elektronisch angelegten klinischen Akten der Patienten in den anderen Kliniken des Campus, die die zu Lebzeiten erhobenen klinischen Diagnosen, Befunde, Behandlungsmaßnahmen, im System hinterlegten Behandlungsabläufe und Arztbriefe aufzeigten.

### 7.1.3. Verfahrensauswahl

Die vorliegende Arbeit schließt alle klinischen Sektionen (n = 319) der Jahre 2008 – 2010 ein, die am pathologischen Institut des Campus Benjamin Franklin durchgeführt worden waren.

Aufgrund der Zusammenstellung der untersuchten Fälle und deren Ergebnissen lassen sich am Beispiel des Institutes lediglich Aussagen zur gegenwärtigen Situation der Übereinstimmung der

klinisch und pathologisch gestellten Diagnosen treffen und grundsätzlich können die Aufgaben und Bedeutung veranschaulicht werden.

„Die Gegenüberstellung der eigenen Ergebnisse mit ähnlichen Studien setzt voraus, dass die zugrunde liegenden Kriterien, anhand welcher die Statistiken erstellt wurden, verglichen werden.“ (56) Die Ergebnisse zahlreicher Arbeiten wie z.B. ZSCHUCH (1970), GROSS und FISCHER (1980), VOLLMAR (1989), MADEA (1999), SCHWARZE und PAWLITSCHKO (2003), BREDAHL (2006), TAYEFEH (2007), ALB (2008), JÄGER (2008), ECKES (2014) unterstreichen, dass der Vergleich mit anderen Studien selbst bei gleichen oder ähnlichen Bewertungsmaßstäben nur eingeschränkt sinnvoll ist. (1, 2, 9, 40, 41, 49, 50, 53, 54, 57)

„Nachfolgende Faktoren sind zu berücksichtigen im Hinblick auf die unterschiedliche Zusammensetzung des Untersuchungsmaterials und differierender Schwerpunkte der einzelnen Sektionsstudien:

- Altersstruktur und Geschlechterverteilung der ausgewerteten Fälle
- Häufigkeit und Verteilung bestimmter Erkrankungen im Untersuchungsgut
- Gründe für die Durchführung der Obduktion und Auswahl der zur Auswertung kommenden Autopsiefälle
- Größe und Struktur des Krankenhauses
- Vorhandensein einer hauptamtlich und fachärztlich besetzten Prosektur
- Leistungsspektrum und spezielle Profilierung des Krankenhauses
- Obduktionsquote
- angewandte Bewertungssysteme
- Quellen der ausgewerteten Daten
- Engagement, Aktivität und Qualifikation der Pathologen
- Einstellung der klinisch tätigen Ärzte zur Obduktion
- interdisziplinäre Zusammenarbeit und Einbeziehung der behandelnden Ärzte.“ (2)

Die vorliegende Untersuchung beschränkt sich auf den Vergleich klinisch und autopsisch gestellter Diagnosen bezüglich Herz-, Kreislauf- und Lungenerkrankungen, da die Auswertung der unmittelbaren Todesursachen zur Überprüfung der Validität der klinischen Diagnostik ungeeignet ist, da diese häufig unspezifische Endzustände darstellen. (53)

Um die verschiedenen Studientypen vergleichen und die publizierten Ergebnisse mit den Ergebnissen dieser Arbeit diskutieren zu können, erscheint es sinnvoll festgelegte Definitionen zu verwenden (s.: „Eignung der Methoden“). (56)

#### 7.1.4.Eignung der Methoden

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den Krankheitsgruppen des Herz-, Kreislauf- und Atmungssystems. Um die Daten zu klinischer und pathologischer Diagnose auswerten zu können, wurde auf die 9. Revision der Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme zurückgegriffen, damit ist ein eindeutiger Vergleich und eine sinnvolle Auswertung der Diagnosen klinisch versus pathologisch möglich gemacht worden.

„Um die Kongruenz von klinischen Diagnosen und autoptischen Befunden zu erfassen, wurden Kriterien erstellt, anhand welcher die Auswertung erfolgte. Die Erfassung der unerwarteten Autopsiebefunde sowie der nicht- bestätigten klinischen Befunde ergab sich jeweils aus der Divergenz zwischen den klinisch angegebenen Diagnosen und den im Sektionsprotokoll aufgelisteten pathologisch- anatomischen Befunden.“ (56) Die vorliegende Arbeit bewertet dabei auch die Übereinstimmungsgüte. Angaben zur Übereinstimmungsgüte in den Vergleichsstudien konnten nicht gefunden werden.

Folgende Definitionen werden u.a. von Autoren zum Vergleich von klinischen und pathologischen Diagnosen verwendet:

- KIRCH (1996): Fehldiagnose als unkorrekte Diagnosestellung nach vollendetem diagnostischem Entscheidungsprozess, falsche Diagnose (falsch positive Diagnose) als eine klinisch diagnostizierte Erkrankung, die sich pathologisch -anatomisch nicht bestätigt und die nicht gestellte Diagnose (falsch negative Diagnose) als eine klinisch unerkannte, die pathologisch - anatomisch aber nachgewiesen wurde (56, 58)
- SHOJANIA (2003): „Hauptfehler erster Klasse (Major Mistake Class I), Hauptfehler zweiter Klasse (Major Mistake Class II) und Nebenfehler (Minor Mistake). Ein Hauptfehler erster Klasse ist mit der von Kirch festgelegten Definition der Fehldiagnose vergleichbar. Ein Hauptfehler zweiter Klasse hätte, wäre er vom Kliniker richtig erkannt worden, keinen Einfluss auf die Prognose des jeweiligen Patienten gehabt. Als Nebenfehler wird ein pathoanatomischer Befund bezeichnet, der mit dem zum Tode führenden Grundleiden keine direkte kausale Verbindung hat.“ (56, 59)

Die Bewertung der vorliegenden Arbeit erfolgte mittels einer Einteilung in drei Kategorien, ähnlich der Studien von BREDAHL (2006) und TAYEFEH (2007): „absolute

Übereinstimmung“, „Übereinstimmung“ und „Nicht – Übereinstimmung“. Eine weitere Abschätzung, wie in anderen Studien beispielsweise bezüglich prognostischer oder therapeutischer Konsequenzen, wurde aufgrund der retrospektiven Betrachtung als nicht durchführbar erachtet und deshalb darauf verzichtet. Anhand der Informationen der Unterlagen zu den Sektionsfällen konnte lediglich der Grad der Übereinstimmung und die Übereinstimmungsgüte festgelegt werden. Das am häufigsten verwendete Maß zur Bewertung der Übereinstimmungsgüte bei Vorliegen kategorialer Merkmale ist der Cohens-Kappa-Koeffizient ( $\kappa$ ). Die statistische Planung, Durchführung und Auswertung geschah in enger Zusammenarbeit mit dem Institut für Biometrie und Klinische Epidemiologie des Campus Benjamin Franklin. Nur die Diskussion der behandelnden Ärzte und des Obduzenten bietet die Möglichkeit, eine Aussage über Fehler und eventuelle Konsequenzen zu treffen. (53) „Ohne weitere Kenntnisse der individuellen Krankengeschichte lässt der Vergleich schriftlich vorliegender Diagnosen eine letztendliche Bewertung diesbezüglich nicht zu. Die ausschließliche Auswertung der schriftlich festgehaltenen Diagnosen bietet jedoch die Möglichkeit die Qualität der Dokumentation zu beurteilen.“ (2)

„Seit CABOT 1912 3000 Sektionen am Massachusetts General Hospital betrachtete, sind zahlreiche weitere Sektionsstudien angefertigt worden. Die Beurteilung dieser Studien und der Vergleich mit der vorliegenden Arbeit sind, ohne genaue Kenntnis der Untersuchungsbedingungen, unmöglich. (1, 60) Insgesamt hat sich noch kein einheitliches System zur Beurteilung der Übereinstimmung gefunden.“ (1)

Retrospektive Studien sind immer abhängig von der vorangegangenen Dokumentation. Auch sei auf die Genauigkeit der Formulierung der Diagnosen hingewiesen. Verwendungen von Formulierungen wie „Verdacht auf“ und „nach klinischen Angaben“ erschweren den Vergleich pathologisch versus klinisch gestellter Diagnose in der retrospektiven Auswertung. THIERBACH formulierte 1973 folgendes: „Immer wieder bestätigt die Erfahrung, dass für bestimmte pathologisch- anatomische Diagnosen die entsprechende klinischen Diagnosen nicht selten differieren.“ Er schreibt weiter: „ Die fehlende Übereinstimmung setzt sich allgemein gesehen zusammen aus sachlichen Fehlern, d.h. Krankheit nicht erkannt, und aus formalen Fehlern, d.h. Krankheit zwar erkannt, aber nicht richtig benannt bzw. notiert.“ (43) Formale und sachliche Diagnosefehler findet man dabei sowohl bei den Klinikern als auch bei den Pathologen. (43, 60)

Ergänzend zu der unterschiedlichen Zusammensetzung des Untersuchungsmaterials und dem Engagement der Ärzte, weist MADEA (2006) in einer Studie außerdem darauf hin, dass



Prozentunterschiede u.a. auch von der Dauer des Klinikaufenthaltes (Liegedauer) und der vorab bekannten Diagnosen der Patienten abhängig sind. (50, 61)

## 7.2. Diskussion der Ergebnisse

### 7.2.1. Anzahl der Obduktionen mit Altersverteilung

Der erste Punkt gilt der Betrachtung der Altersverteilung. Die Altersverteilung gibt die Gaußsche Verteilung in Form der Glockenkurve wieder. Die Altersverteilung reicht vom 20. bis 97. Lebensjahr. Die Altersgruppe von 20 Jahren ist mit 0,6 % vertreten und die Altersgruppe von 97 Jahren mit 0,3 %. Der Median beträgt 70,00. Dabei zeigt sich in unserer Arbeit, dass die meisten Obduktionen (58,9 %) bei den Patienten der III. Altersgruppe (61.- 80. Lebensjahr) veranlasst worden sind, mit einem Maximum im 68. Lebensjahr mit  $n = 14$  Patienten (s. Diagramm 1), entsprechend einem Höchstwert von 4,4 %.

Im Vergleich zu den hier diskutierten Vergleichsarbeiten von z.B. ALB (2008) in den Schlussfolgerungen (siehe 7.4.) mit der vorliegenden Arbeit, versterben die meisten Berliner im Alter von ca. 70 Jahren und mehr. (1) Die vorliegende Arbeit reiht sich somit in die Reihe der unten genannten Studien der Vorjahre ein. „Als zweithäufigste Altersdekade wird die Dekade von 60 bis 70 Jahre angegeben.“ (1) In der vorliegenden Arbeit entspricht eine Altersgruppe zwei aufeinander folgenden Dekaden. Wie die Ergebnisse der Altersverteilung, das durchschnittliche Sterbealter und der Verteilung in den einzelnen Altersgruppen zeigen - die meisten Obduktionen (58,9 %) bei den Patienten der vorliegenden Arbeit sind der III. Altersgruppe (61.- 80. Lebensjahr) zugeordnet - stellen die vorliegenden Ergebnisse Stichproben dar, die repräsentativ für die Gesamtbevölkerung sind. Diese Verteilung spiegelt die aktuelle Verteilung des Sterbealters in Berlin wider.

Laut einer Pressemitteilung vom 08.11.2011 beträgt die Lebenserwartung für Berliner Frauen 82 Jahre und für Berliner Männer 77 Jahre. „Fast jeder vierte Mann und jede achte Frau jedoch sterben vorzeitig, d.h. vor dem 65. Lebensjahr. Ein Teil davon ist auf negatives Gesundheitsverhalten zurückzuführen: die Hälfte der vermeidbaren Todesfälle wird durch Lungenkrebs verursacht. Etwa jeder zehnte Sterbefall geht zu Lasten einer bösartigen Neubildung der Lunge.“ (37)

## 7.2.2. Geschlechterverteilung der Patienten

Insgesamt wurden 14,8 % mehr Männer am Campus Benjamin Franklin obduziert. In der eigenen Studie beträgt das Geschlechtsverhältnis der erwachsenen Verstorbenen: 42,6 % weiblich, 57,4 % männlich. Dies spiegelt auch das allgemeine Verhalten der Männer bezüglich Obduktionen wieder, dies wurde in einer Studie von Brunner und Schilling nachgewiesen: Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und der Häufigkeit der Obduktionen. Obduktionen werden von Männern seltener als von Frauen abgelehnt. (60) Auf eine geschlechtsspezifische Abhängigkeit der Übereinstimmung der Ergebnisse der klinischen und pathologischen Diagnosen wurde nicht eingegangen. In anderen Studien zeigte sich ein ähnliches Ungleichgewicht: 41,3 % weiblichen zu 58,7 % männlichen Verstorbenen bei z.B. ALB (2008). ROLLOW (1998), ZIEGLER (1996) und GIERMANN (2001) zeigen annähernd das gleiche o.g. Ungleichgewicht. (1, 63, 64, 65)

## 7.3. Diskussion der Ergebnisse der am häufigsten vorkommenden Krankheitsgruppen

In der eigenen Studie sind die jeweils fünf am häufigsten vorkommenden Subgruppen der Krankheitsgruppen des Kreislaufsystems- und Atmungssystems (IX und X) analysiert worden. Die Grundlage insgesamt einer jeden Diagnostik im klinischen Bereich stellt die Anamnese dar geführt mit der betroffenen Person direkt oder mit Dritten, wenn die betroffene Person aus welchen Gründen auch immer nicht in der Lage sein sollte selber zu kommunizieren. Daraufhin folgt die körperliche Untersuchung mit u.a. der Inspektion, der Palpation, der Perkussion und der Auskultation, sowie Funktionsprüfungen. Je nach Befund und Bedarf schließen sich nichtinvasive oder invasive Zusatzuntersuchungen an.

### 7.3.1. Verteilung der Diagnosen nach den Ergebnissen in der Pathologie und in der Klinik für die fünf am häufigsten vorkommenden Lungenerkrankungen

#### 7.3.1.1. Emphyseme

Der erste Punkt der Betrachtung gilt den Emphysemen, in der Lunge als Lungenemphysem bezeichnet. Die Übereinstimmungsgüte entsprach einem  $\kappa$ - Wert von 0,033.  $\kappa$ - Werte  $< 0,2$  sind schwach (s. „Methoden und Material“). Prozentual liegt die „absolute Übereinstimmung“ bei 4,1 %. Bei 70 Patienten unseres Kollektivs in der Klinik wurde ein bis dahin nicht bekanntes

Emphysem in der Pathologie diagnostiziert. In 95,9 % (s. Ergebnisteil) wurden Emphyseme klinisch in der vorliegenden Studie nicht erkannt. Verlässliche klinische Angaben über die Häufigkeit von Emphysemen fehlen vergleichend auch in anderen Studien. „Alle Obduktionsbeobachtungen zeigen übereinstimmend, dass Emphysem eine sehr häufige Diagnose ist, insbesondere dann, wenn auch umschriebene geringfügigere Befunde mit bewertet werden. Die Zusammensetzung des Obduktionsgutes ist von Bedeutung. Die Häufigkeitsangaben von Hartung (1964, Münster) mit Emphysembefunden bei 70 % der Männer und 59 % der Frauen (zwei Drittel der Obduktionen entfielen auf das 5. bis 7. Lebensjahrzehnt) wie auch ähnlich von HEARD und IZUKAWA (1964, London) mit diagnostizierten Emphysem bei 74 % der Männer sind zweifellos Maximalwerte. Otto et al. (1969, Erlangen) geben dagegen bei 9,2 % ausgeprägte Emphyseme an.“ (66, 67) Die Arbeit von BREDAHL (2006) weist eine Übereinstimmung von 17,31 % auf. Die Arbeit von BRANDENBURG (1998), ergab, dass in 75 % der Fälle ein Emphysem nicht als Grundleiden benannt wurde. (51) Einen Grund für die abweichenden Ergebnisse könnte das hohe Alter darstellen. „Die Sterblichkeit verlagert sich zunehmend ins hohe Alter. Diese Bevölkerungsgruppe besitzt jedoch ein erhöhtes Maß an sogenannter Poly- oder Multimorbidität. Kennzeichnend für Multimorbidität ist, dass der menschliche Organismus mehrere nebeneinander und überlappende Krankheiten mit häufig chronischem Charakter aufzeigt. Auf diese Art und Weise wird die klinische Diagnosefindung erschwert.“ (56) Die folgende Beschreibung des Krankheitsbildes der Emphyseme kann das erschwerte Diagnosefinden u.a. auch erklären:

Patienten mit Lungenemphysem haben Probleme die eingeatmete Luft vollständig abzuatmen. Dies beruht auf der irreversiblen Weitstellung der Lufträume in den am weitesten distal gelegenen Bronchiolen aufgrund einer Zerstörung der Wand. (68) Pathologisch- anatomisch definiert als irreversible Erweiterung und Destruktion der Lufträume distal der terminalen Bronchiolen. (69) Die Lunge verliert ihre Retraktionskraft durch das Zerstören der elastischen Lungenfasern. Chronisch entstehen Emphysemlasen, in denen die Luft „ gefangen“ wird. Es kommt zum Überblähen. (70) In der Regel gehen diese mit einer funktionell relevanten Atemwegsobstruktion einher. Es besteht aber eine schlechte Korrelation zwischen dem Ausmaß der Destruktion im alveolären Bereich und der messbaren Atemwegsobstruktion. Die Gasaustauschfläche und die Elastizität sind insgesamt herunergesetzt. (71)

Zusammengefasst wird das Emphysem heute mit der chronisch obstruktiven Bronchitis unter dem Begriff: chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD). Auf das Krankheitsbild der COPD wird weiter unten noch ausführlicher eingegangen.

Das Lungenemphysem weist charakteristische Symptome auf. Zu den wichtigsten Symptomen gehören der chronische Husten und der chronische Auswurf, je nach Stadium. Wichtigster Risikofaktor in Deutschland ist das Zigarettenrauchen. (71)

Der Nachweis einer Atemwegsobstruktion kann mittels Spirometrie, Analyse von Fluss-Volumen-Diagrammen oder der Ganzkörper-Bodyplethysmographie erfolgen. Von den verfügbaren Kenngrößen der Obstruktion sind die Messung der 1- Sekunden-Kapazität (Forciertes Einsekundenvolumen, FEV1), der inspiratorischen Vitalkapazität (FVC) und die Bestimmung des Verhältnisses FEV1/FVC (Tiffeneau-Index) die mit der höchsten Evidenz gesicherten Kenngrößen. (71) Eine obstruktive Ventilationsstörung ist durch eine Verminderung des Tiffeneau-Index auf Werte unterhalb der 5. Perzentile definiert. (72) Die Spirometrie ist eine einfache, schnelle und nichtinvasive sowie preisgünstige Untersuchung zur Messung von Lungenvolumina und Atemstromstärken. Ihr besonderer Wert liegt in der Diagnostik der sehr häufigen obstruktiven Ventilationsstörungen und der Fähigkeit, deren therapeutische Beeinflussbarkeit zu objektivieren. In diesem Sinne dient sie zur Festlegung des Schweregrades der Obstruktion. (72) Mit der Bodyplethysmografie können Emphyseme schon in Anfangsstadien erkannt werden, wodurch man den Chronifizierungsprozess durch gezieltes Behandeln unterbinden kann. Die Prognose hängt wesentlich von einer frühzeitig eingesetzten, optimal angepassten Therapie ab. (68)

Emphyseme spielen als generalisierte Lungenemphyseme bei COPD-Patienten und bei Patienten mit alpha-1-Antitrypsinmangel eine dominierende Rolle. Hier ist auch die Unterteilung in zentroazinäres, auch zentrilobuläres Lungenemphysem und panazinäres, auch panlobuläres Emphysem gegeben. (68)

#### 7.3.1.2. Obstruktive Lungenerkrankungen

Die nächste Betrachtung gilt den obstruktiven Lungenerkrankungen. In der Pathologie wurde bei insgesamt 43 Patienten die Diagnose chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD) (n. n. b.) gestellt. In der Klinik sind es insgesamt 37 Patienten. Dies entspricht einer prozentualen „absoluten Übereinstimmung“ von 86 %. 14 % der Patienten wurden nicht erkannt. BRED AHL (2006) beschreibt, abweichend zur vorliegenden Arbeit, eine hohe Rate fehlender Übereinstimmung. Bei Erkrankungen der Atmungsorgane (COPD, Emphysem und Bronchitis) ist in der damaligen Vergleichsstudie ein Übereinstimmungsgrad von 17,31 % zu finden.

Die nähere Betrachtung der obstruktiven Lungenerkrankungen zeigt folgendes auf:

Die Definition der COPD laut der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) ist die folgende: „Die COPD ist eine chronische Lungenkrankheit mit progredienter, nach Gabe von Bronchodilatoren und/oder Kortikosteroiden nicht vollständig reversibler Atemwegsobstruktion auf dem Boden einer chronischen Bronchitis und/oder eines Lungenemphysems. Hauptsymptome sind chronischer Husten, Auswurf und Atemnot, anfangs nur unter Belastung.“ (73)

Es ist bekannt, dass die COPD eine sehr wohl verhinderbare Erkrankung darstellt, deren vor allem auch extrapulmonalen Auswirkungen insgesamt den Schweregrad der Erkrankung stark beeinflussen. Behandelt werden sollte sie je nach Schweregrad in jedem Fall.

Auch stellt die COPD insgesamt die häufigste Erkrankung der Lungen und die wichtigste Ursache für das weiter unten beschriebene Cor pulmonale dar. (68)

Der Krankheitsverlauf ist durch eine progrediente Verschlechterung der Lungenfunktion und eine zunehmende Beeinträchtigung des Befindens, der Leistungsfähigkeit und der Lebensqualität gekennzeichnet. (72) Rezidivierende Exazerbationen und zunehmende Auswirkungen auf andere Organe untermauern dies zusätzlich. Die signifikanten extrapulmonalen Effekte können zum Schweregrad der Erkrankung beitragen.

Die chronische Entzündung der Atemwege wird durch Noxen inhalativen Ursprungs, am häufigsten Zigarettenrauch, aber auch Partikel anderen Ursprungs, ausgelöst. In der Pathogenese spielen sowohl die Destruktion des Lungenparenchyms als auch die Entwicklung des Lungenemphysems eine wichtige Rolle (siehe 7.2.1.1.). Sie ist charakterisiert durch eine Atemwegsobstruktion, die nicht vollständig reversibel ist. Die Atemwegsobstruktion ist typischerweise progredient. (72) Die Obstruktion, die sich funktionell und strukturell darstellt, ist Folge einer Schleimhypersekretion und eines allgemeinen Umbaus der Atemwege. Sie ist assoziiert mit einer abnormen Entzündungsreaktion. Im Verlauf ist eine fortschreitende fixierte Obstruktion typisch und in diesem Stadium durch Medikation auch kaum zu beeinflussen. (68)

In fortgeschrittenen Stadien von COPD-Patienten erscheint die Unterscheidung zwischen chronisch obstruktiver Bronchitis und Lungenemphysem mittels differenzierter Lungenfunktionsanalyse und bildgebender Diagnostik auch im Hinblick auf die optimale Nutzung vorhandener Therapieoptionen sinnvoll. (72)

Lungenerkrankungen wie die COPD sind global auf dem Vormarsch. Allein in Deutschland waren bereits im Jahr 2007 rund 6,4 Millionen an COPD erkrankt. In Österreich sind es ca. 1 Million und in der Schweiz mehr als 350.000 Menschen, die an COPD erkrankt sind. Weltweit sollen es 210 Millionen Menschen sein. Man spricht bereits heute von einer der „am meisten unterschätzten Volkskrankheiten“. (74)

Die Prävalenz der COPD in Deutschland ist nicht genau bekannt. Die Prävalenz der chronischen nichtobstruktiven Bronchitis wird bei der erwachsenen Bevölkerung auf 10 bis 15 % geschätzt. Die COPD ist weltweit die vierthäufigste Todesursache und lag 2002 in Deutschland an 7. Stelle der Todesursachen (Statistisches Bundesamt). Es wird erwartet, dass die Mortalität der COPD bis zum Jahr 2020 an die 3. Stelle der weltweiten Statistik für Todesursachen vorrücken wird. (73)

Die Werte der vorliegenden Arbeit mit einer „ absoluten Übereinstimmung“ von 86 % zeigen eine höhere Übereinstimmung im Vergleich zur Vorstudie.

#### 7.3.1.3. Pneumonie

Als drittem Krankheitsbild gilt die Betrachtung den Pneumonien. 14 Patienten der Klinik zeigten eine bis zum Zeitpunkt der Obduktion nicht bekannte Pneumonie. Es liegt eine prozentuale „absolute Übereinstimmung“ von 62,2 % vor. In 37,8 % (s. Ergebnisteil) wurden Pneumonien klinisch in der vorliegenden Studie nicht erkannt. Allgemein stellt die Pneumonie eine Entzündung, akut oder chronisch, der Lunge dar. Es ist ausschlaggebend, sofort mit der richtigen Behandlung zu beginnen, denn in den Industrieländern ist die Pneumonie immer noch eine der Infektionskrankheiten, die am häufigsten zum Tode führt. Weltweit steht sie in der Todesursachenstatistik an Stelle drei. (68)

Das Ergebnis der vorliegenden Arbeit ist vergleichbar mit den Resultaten der anderen Studien. Pneumonien wurden in 36 % der Fälle im Gesamtautopsieaufkommen der Studie von BERLIT (2008) klinisch nicht erkannt. BERLIT (2008) unterteilt in folgende Jahre: 1998 -2000 wurden 38 %, 2001-2003 30 % und 2004 - 2006 41 % der Pneumonien klinisch nicht erkannt. 2007 beschreiben Koch et. al, dass bei den Bronchopneumonien die Übereinstimmungsrate von klinischen Diagnosen und Sektionsbefunden nur 21,15 % beträgt. (75) „ROSSI et al. (1991) führen als häufigste klinisch nicht erkannte Todesursache die Pneumonie an. KIRCH et al. (2004) geben an, dass für den Untersuchungszeitraum von 1959 - 1999/2000 die Pneumonie mit insgesamt 69 % die häufigste infektiöse Erkrankung darstellt. In den Jahren 1999/2000 wurden ca. 38 % der Pneumonien klinisch nicht erkannt.“ (56, 76, 77) „Auch WAGNER (1996) wies bereits nach, dass in 60 % der Fälle Pneumonien erst autoptisch diagnostiziert worden sind. MODELMOG (1993) stellte eine insgesamt geringe Übereinstimmung bei Krankheiten der Atmungsorgane fest.“ (2, 78) Die Schwierigkeit bei der Diagnosestellung von Pneumonien kann in der variablen klinischen Manifestation liegen. Dabei ist Symptomatik vor allem bei älteren

Patienten oftmals sehr unspezifisch, so dass lediglich eine erhöhte Sturzneigung oder Verwirrtheit hinweisend sein können (s. auch- 7.3.1.1.).

Folgende Beschreibung soll das Krankheitsbild näher betrachten:

Ätiologisch kann man Pneumonien in Infektionen, physikalische Noxen, chemische Noxen und Kreislaufstörungen einteilen. Allein anhand dieser Einteilung sieht man schon den weiten Bereich, den sie umfassen. Auch lassen sie sich weiter in ambulant (zu Hause) und in der Klinik (nosokomial) erworbene Pneumonien einteilen. Dabei gilt für nosokomial erworbene Pneumonien: erworben nach > 48h nach Krankenhausaufnahme.

Zu den klinischen Symptomen einer Pneumonie gehören:

- a) Atemwegssymptome wie Husten mit oder ohne Auswurf, Dyspnoe, atemabhängige thorakale Schmerzen
- b) Allgemeinsymptome wie Fieber oder Hypothermie, allgemeines Krankheitsgefühl („malaise“), „grippale“ Symptome wie Myalgien, Arthralgien, Cephalgien, Palpitationen, Kreislaufbeschwerden, Diarrhoen
- c) Neurologische Symptome wie „Desorientiertheit (confusion)“ insbesondere bei älteren Patienten (79)

„Um die Diagnose einer ambulant erworbenen Pneumonie zu sichern, wird der Nachweis eines neu aufgetretenen Infiltrates in einem bildgebenden radiologischen Verfahren der Lunge gefordert. Bei der klinischen Verdachtsdiagnose einer ambulant erworbenen Pneumonie sollte soweit möglich immer eine Röntgenthoraxaufnahme durchgeführt werden.“ (79)

Die nosokomial erworbenen Pneumonien, vor allem auf Intensivstationen, aber auch einfach bei lange im Krankenhaus liegenden (hospitalisierten) Patienten, spielen immer noch eine sehr wichtige Rolle und bereiten vielen Klinikern noch heute Sorge und Angst um ihre Patienten. Häufig ist es dann nämlich nicht mehr die Grunderkrankung des Patienten, die zum Tode führt, sondern eben die erworbene Pneumonie, die das Leben der Patienten verkürzt. Patienten auf Intensivstationen sind hierbei besonders gefährdet, da sie durch die Schwächung ihres gesamten Organismus, sei es aufgrund von Polytraumen oder Folge ihrer sonstigen Vorerkrankungen, häufig nicht mehr in der Lage sind mit den Keimen der Pneumonie zu kämpfen, auch wenn diese Keime sonst keine so große Gefahr darstellen würden. Zusätzlich kommt häufig noch eine invasive Beatmungstherapie hinzu. Therapierelevant ist bereits die Verdachtsdiagnose einer nosokomial erworbenen Pneumonie, diese soll gestellt werden bei neuem oder progredientem Infiltrat, in Kombination mit zwei von drei weiteren Kriterien: Leukozyten >10.000 oder < 4.000 / $\mu$ l, Fieber > 38,3°C, purulentes Sekret. (80) Diese Pneumonien verlängern zudem häufig die

Liegedauer auf der Station und verhindern auch die Verlegung von ansonsten nicht mehr intensivtherapiepflichtigen Patienten auf die Normalstation. Häufig sind es auch nicht allein die Pneumonien, die zum Exitus letalis der Patienten führen, sondern deren Folgen und Komplikationen, wie die septische Streuung des Keimes mit bspw. Meningitiden, Endokarditiden (siehe unten) oder Hirnabszessen bis hin zum septischen Schock. Auch thrombembolische Komplikationen und akute Dekompensationen bis dato kompensierten Rechtsherzbelastungen findet man im Gefolge einer schweren Pneumonie. Die möglichen Folgen und Auswirkungen einer zu Beginn banal erscheinenden und unter Kontrolle gehaltenen Pneumonie macht deutlich, dass auch mit diesem Krankheitsbild viel fürsorglicher und genauer umgegangen werden muss, insbesondere bei multimorbiden, aber auch den pädiatrischen Patienten. Hier stehen sowohl präventive Ansätze in Form frühzeitiger postoperativer Mobilisation, Physiotherapie und Atemtherapie als auch regelmäßige eingehende Untersuchungen von Risikopatienten, bspw. in Form von einer Auskultation, aber auch laborchemisch und bildgebend, zur Verfügung.

#### 7.3.1.4. Bronchitis

Bei der Betrachtung der Bronchitiden fällt auf: Die „absolute Übereinstimmung“ ergibt 18,2 %. Bei 27 Patienten blieb die Bronchitis bis zum Zeitpunkt der Obduktion unentdeckt. Dies entspricht 81,8 %. BREDAHL (2006) stellt ebenfalls eine hohe Rate fehlender Übereinstimmung dar (82,69 %). (2) Die vorliegende Arbeit reiht sich an die andere Studie an. In einer speziellen Studie zu Silikosepatienten zeigte sich: „Vergleicht man die klinische und autoptische Diagnose einer chronischen Bronchitis, so ist zu beachten, dass der Kliniker nur eine globale Aussage bezüglich einer vorhandenen oder nicht vorhandenen chronischen Bronchitis trifft, während der Pathologe diese aufgrund des morphologischen Befundes in verschiedene Schweregrade einteilt. 40,0 % der autoptischen Bronchitiden wurden klinisch diagnostiziert.“ (81)

Eine Zusammenfassung des Krankheitsbildes der Bronchitiden liefert folgende Beschreibung: Eine Bronchitis ist eine akute Entzündung der Bronchialschleimhäute, eine entzündliche Erkrankung mit zum Teil erheblicher Schleimhautschwellung, Hypersekretion und mit unterschiedlich ausgeprägtem Bronchospasmus. (82)

Zu den Symptomen zählen: Hustenattacken (häufig pertussiform, gelegentlich mit Erbrechen), Tachypnoe mit expiratorischem Giemen (zum Teil Distanzgiemen), interkostale Einziehungen, verlängertes Expirium und ggf. Einsatz der Atemhilfsmuskulatur. (82) Meistens geht sie mit einer Entzündung der oberen Luftwege (Nasen- und Rachenraum) einher und ist vorwiegend in



den Wintermonaten weit verbreitet, sowohl bei Erwachsenen, mehr aber noch bei Kindern. Ätiologisch sind in den meisten Fällen Viren für das Erkrankungsbild verantwortlich. Grundlage der Diagnostik stellen auch hier die Anamnese und klinische Untersuchung, evtl. eine anschließende Laboruntersuchung, um eine bakterielle Genese auszuschließen. Bronchitiden zählen zu den häufigsten Erkrankungen weltweit überhaupt. Auf 100.000 Einwohner kommen pro Woche rund 80 Patienten. Man kann eine Verdopplung in den Wintermonaten beobachten. Allgemein sind Bronchitiden bei Kindern und Jugendlichen noch häufiger symptomatisch als bei Erwachsenen. (83) Verschleppte Bronchitiden führen nicht selten zu schweren Pneumonien mit den oben aufgeführten möglichen Folgen und einer allgemeinen Sensibilisierung bzw. Sensitivierung der Atemwege.

#### 7.3.1.5. Pulmonale Herzkrankheit, inkl. Cor pulmonale

Als letzte Erkrankung in der Reihe der am häufigsten vorkommenden Lungenerkrankungen der X. Krankheitsgruppe in der vorliegenden Arbeit ist die pulmonale Herzkrankheit, inkl. Cor pulmonale, insgesamt in unserer Arbeit als pulmonale Hypertonie bezeichnet, zu nennen. In der Pathologie wurde bei insgesamt 30 Patienten die Diagnose pulmonale Herzkrankheit, inkl. Cor pulmonale gestellt. In der Klinik sind es insgesamt 7 Patienten. 23 Patienten zeigten eine unentdeckte pulmonale Herzkrankheit, entsprechend 76,7 %. Eine „absolute Übereinstimmung“ von 23,3 % liegt vor. In der Literatur konnten folgende Angaben gefunden werden: „Die Häufigkeit des chronischen Cor pulmonale allgemein beträgt im Obduktionsgut 5 - 7 %.“ (84) Folgend betrachten wir das Krankheitsbild der pulmonalen Herzkrankheit genauer:

Eine pulmonale Hypertonie liegt nach der European Society of Cardiology (ESC)- Definition vor, wenn in Ruhe ein pulmonaler Mitteldruck von 25 mmHg oder bei Belastung von 30 mmHg überschritten wird. (85)

Bei der pulmonalen Hypertonie werden fünf Krankheitsgruppen unterschieden: pulmonale arterielle Hypertonie (PAH), pulmonale Hypertonie bei Linksherzerkrankungen, Erkrankungen der Lungen/Hypoxie, chronisch thromboembolische pulmonale Hypertonie und seltene Krankheiten mit direktem Befall der Lungengefäße. (86)

Aus einer unerkannten pulmonalen Hypertonie können sich schwere Komplikationen bis zum Exitus letalis entwickeln.

Hierbei entwickelt sich als Folge einer strukturellen, funktionellen oder zirkulationsbedingten Störung der Lunge mit pulmonaler Hypertonie ein Cor pulmonale, also die Druckbelastung des rechten Herzventrikels als Folge einer Erkrankung der Lunge, mit oder ohne

Rechtsherzhypertrophie. (68) Das Cor pulmonale ist definiert als eine Vergrößerung des rechten Ventrikels, die sich sekundär bei Erkrankungen von Lungen oder Thorax sowie von Störungen der pulmonalen Ventilation oder Zirkulation entwickelt. Primäre Linksherzerkrankungen und Herzvitien sind aus dieser Definition ausgeschlossen. (86) Weiterhin: bei länger bestehender pulmonaler Hypertension kommt es zu einem Umbau der arteriellen Lungengefäße mit Pulmonalarteriosklerose. Durch den dadurch weiter ansteigenden Gefäßwiderstand folgt eine weitere Erhöhung des pulmonalarteriellen Drucks. Beim Cor pulmonale unterscheidet man weiter zwischen einem akuten und einem chronischen Krankheitsbild.

Die häufigste Ursache des akuten Cor pulmonale ist es meist die Lungenembolie oder ein akuter schwerer Asthma bronchiale-Anfall bzw. ein Status asthmaticus.

Beim chronischen Cor pulmonale sind unterschiedliche Erkrankungen, wie z.B. Erkrankungen des linken Herzens mit Folge einer chronischen Stauungslunge bei Rückwärtsversagen, aber auch Lungenerkrankungen, wie z.B. die oben genannte COPD, die schlafbezogenen Atmungsstörungen, aber auch chronische Thrombosen und Embolien, z.B. bei Tumorerkrankungen, sowie Sarkoidosen und Lymphangiomyomatosen ursächlich. Den gemeinsamen Endpunkt dieser Erkrankungen stellt die Hypertrophie und Dilatation des rechten Ventrikels als Folge der Widerstandserhöhung im kleinen Kreislauf dar.

Bei Verdacht auf ein Cor pulmonale erlaubt die Echokardiographie mit der Doppler- und Farbdopplertechnik häufig eine valide Abschätzung des systolischen Drucks im kleinen Kreislauf und der Dimensionen des rechten Ventrikels. (71)

Die pulmonale Hypertension sowie die chronische Rechtsherzinsuffizienz sind schwer zu behandelnde Erkrankungen, und die Lebenserwartung eines solchen Patienten ist stark herabgesetzt. Die rechtsventrikuläre Adaptation ist einer der wichtigsten prognostischen Faktoren bei pulmonaler Hypertonie. Je ausgeprägter sie ist, desto höher kann der pulmonale Druck werden und desto besser ist die Prognose. Das erklärt, warum die isolierte Betrachtung des pulmonalen Drucks allenfalls geringe prognostische und funktionelle Bedeutung hat. (86)

Fazit ist: Aus den fünf am häufigsten vorkommenden Subgruppen der Lungenerkrankungen im pathologischen Institut der Charité der vorliegenden Arbeit, resultiert, dass unsere Beobachtungen sich in die Reihe der verschiedenen Studien der Vorjahre bei den Erkrankungen der Pneumonien und der Bronchitiden einreihen lassen. Diese Erkrankungen der Atmungsorgane zeigen insgesamt hohe Raten fehlender Übereinstimmung: Pneumonien ca. 40 % und Bronchitiden ca. 82 %.

Die Subgruppe der Emphyseme zeigt insgesamt Werte von 4 % der vorliegenden Arbeit bis hin zu Werten von 74 % der Übereinstimmung früherer Vergleichsstudien. Die starke Variationsbreite ist u.a. der Multimorbidität geschuldet.

Unter Berücksichtigung der Selektionsfaktoren der anderen Studien ist die Rate nicht übereinstimmender Diagnosen des eigenen Materials niedriger als sie unter Berücksichtigung aller in der Literatur dokumentierter Untersuchungen angegeben wird. Dies gilt für die Subgruppe der COPD und des Cor pulmonale. Die prozentuale Übereinstimmung der vorliegenden Daten der Subgruppe der Patienten mit diagnostizierter COPD wird mit 86 % im Vergleich zu ca. 20 % der Patienten der Studie von BREDAHL (2005) angegeben. Das Cor pulmonale wurde in vergangenen Studien jeweils nur beschrieben.

Erklären kann man die Unterschiede unter folgendem Aspekt, dass im Gespräch mit den Pathologen und Klinikern deutlich wurde, dass häufig eine andere Sichtweise die Diagnosestellung beeinflusst. Somit kann dann auch im weitesten Sinne die Differenz der Diagnosen der Obduktionen und der klinischen Diagnosen erfasst werden.

„Durch eine Obduktion können pathologisch-morphologische Befunde eindrucksvoll sichtbar gemacht werden.“ (2) Häufig gelingt es den verfügbaren klinisch diagnostischen Verfahren nicht in jedem Fall und nicht bei jeder Diagnose so genau. Am Beispiel der Pneumonien aber auch der anderen genannten Erkrankungen der Atmungsorgane lässt sich sagen, dass sie eine unterschiedliche Position innerhalb des Krankheitsprozesses annehmen können. (2) Bei den Pneumonien kann dies zu unterschiedlich bewerteten Positionen innerhalb des Krankheitsprozesses und somit zur unterschiedlichen Gewichtung der Diagnose kommen. (2) KOCH et al. diskutieren die Übereinstimmungsrate der Pneumonien im Bereich der Intensivmedizin. Intensivmediziner, anders zu Internisten und Pathologen, erachten die Pneumonie als weitere Erkrankung, während die Pathologen eine Pneumonie häufig als todesursächlich erachten. (2)

Zusammenfassend zeigt sich in der Gruppe der Lungenerkrankungen der vorliegenden Arbeit eine Übereinstimmung von 38,76 %.

7.3.2. Verteilung der Grundleiden nach den Ergebnissen in der Pathologie und in der Klinik für die fünf am häufigsten vorkommenden Herz- und Kreislaufkrankungen

Die Krankheiten des Kreislaufsystems nehmen zu. (1) Ergebnisse der Gruppe IX:

### 7.3.2.1. Generalisierte und n.n.b. Atherosklerose

Die Diagnose generalisierte und n. n. b. Atherosklerose in der Pathologie wurde bei insgesamt 259 Patienten gestellt. In der Klinik sind es insgesamt 31 Patienten. Dem entsprechend liegt eine prozentuale „absolute Übereinstimmung“ von ca. 12 % vor. Bei 1/10 der Patienten war die Atherosklerose zu Lebzeiten bekannt. Nicht erkannt wurden in der vorliegenden Arbeit 88 % der Fälle.

Welche große Rolle die Arteriosklerose unter den verschiedenen Todesursachen spielt, zeigen einige statistische Arbeiten. Bei JAFFÉ und STERNBERG (1921) waren es 17,6 % der meist plötzlich zum Tode führenden Arteriosklerose. 70 % der Personen waren im Alter von 19 - 52 Jahren. SCHUBERT (1924) stellt in 40 % arteriosklerotische Gefäßveränderungen fest. BELL (1952) fand in 24,5 % schwere arteriosklerotische Gefäßveränderungen. (87, 88, 89, 90) HESSE (1964) zeigte am Petersburger Material, dass die Arteriosklerose in Personen über 50 Jahre in 21,5 % als Todesursache in Betracht kam. (91)

„Die Atherosklerose beginnt mit der Entwicklung sogenannter „fatty streaks“, die bereits bei der Obduktion von Kindern gesehen werden.“ (91)

Die folgende nähere Betrachtung des Krankheitsbildes soll die Komplexität der Atherosklerose aufzeigen:

Die Atherosklerose bzw. Arteriosklerose, im Volksmund auch als Gefäßverkalkung bezeichnet, stellt die häufigste Erkrankung der Arterien dar. Hauptsächliche Folgekomplikationen, neben vielen Nebenerkrankungen, der Atherosklerose sind der Herzinfarkt, der Schlaganfall und die arteriellen Durchblutungsstörungen (z.B. periphere arterielle Verschlusskrankheit- PAVK). Diese gefäßbedingten Erkrankungen stehen in den Krankheits- und Todesursachen-Statistiken unserer modernen Zivilisationsgesellschaften an führender Stelle. (92)

Die symptomatische Form der Arteriosklerose stellt die Atherothrombose dar. Insgesamt stellt die Atherosklerose einen schwelenden, komplexen Krankheitsprozess dar, der alle arteriellen Gefäßregionen des Körpers betreffen kann. Herzinfarkt, Schlaganfall und PAVK sind lediglich unterschiedliche Manifestationsformen ein und derselben Erkrankung. Neben den großen peripheren Gefäßen sind vielfach auch kleinere, die Haut und Muskulatur versorgende Gefäße mit betroffen. (93)

Schon Schettler schreibt 1957: „ Der Ausdruck „Arteriosklerose“ bezeichnet alle zur Verhärtung führenden Umgestaltungen der Arterien. Zunahme von Fettsubstanzen, krankhaften Ablagerung von Mineralstoffen bewirken Verhärtung, Elastizitätsverlust und Lichtungseinengung, die der Arteriosklerose eigentümlich sind. Es ist also ein Sammelbegriff.“ Und weiter: „

Fortgeschrittene und Endstadien des Umbaus sind sowohl pathologisch-anatomisch wie klinisch schwer zu differenzieren.“ (94) Der natürliche Alterungsprozess eines jeden Menschen zeigt aber auf, dass die Verhärtung der Arterien früher oder später eintreten wird. Zur spezifischen Diagnostik siehe weiter unten bei der koronaren Herzerkrankung.

Demnach sollte man der Atherosklerose vorbeugen: hierzu müssen die jeweiligen Risiken des Patienten evaluiert und die Person darauf aufmerksam gemacht werden. Diese Aufgabe fällt zum größten Teil den Klinikern zu. Zu den Risikofaktoren der Atherosklerose gehören u.a. beeinflussbare und nicht beeinflussbare Faktoren: Männliches Geschlecht, höheres Alter und eine positive Familienanamnese gehören zu den nicht beeinflussbaren Risikofaktoren. Zu den beeinflussbaren Faktoren gehören: das Rauchen, die arterielle Hypertonie, die Hyperlipidämie, Diabetes mellitus, Adipositas, psychosoziale Faktoren und der Bewegungsmangel. (70)

#### 7.3.2.2. Atherosklerotische Herzkrankheit

Als nächste Diagnose bei den Herz- und Kreislaufkrankungen betrachtet die vorliegende Studie die Diagnose der atherosklerotischen Herzkrankheit. In der Pathologie wurde bei insgesamt 223 Patienten die Diagnose atherosklerotische Herzkrankheit gestellt. In der Klinik sind es insgesamt 49 Patienten. Dem entsprechend liegt eine prozentuale „absolute Übereinstimmung“ von ca. 22 % vor. 78 % der Diagnosen wurden bis dahin nicht erkannt.

Die Studie von THIERBACH (1973) weist eine Übereinstimmung von 34,1 % auf. Vom 20. Lebensjahr ab kommen nach RÖSSLE (1932) Arteriosklerosen der Koronarien insbesondere beim männlichen Geschlecht regelmäßig vor. Er fand bei den 45-50 jährigen 50 % an. (43, 91, 95, 97) LÖWEL et al. (1991) geben eine Übereinstimmung von 21,3 % an. Aus der Görlitzer Studie resultieren 22 % Übereinstimmung und insgesamt fehlende Übereinstimmungen zwischen Leichenschau- und Obduktionsdiagnose bei 45 – 56 % unterschieden nach Geschlecht. (77)

Die nähere Betrachtung der atherosklerotischen Herzkrankheit zeigt folgendes auf:

Die atherosklerotische Herzkrankheit, auch koronare Herzerkrankung, ist die Manifestation der Atherosklerose an den Koronargefäßen, den Herzkranzarterien. (98) Jedoch hat sie sich durch ihre Auswirkungen und mögliche Folgen eine eigene Stellung in der Klinik erarbeitet.

Im Herzmuskel kommt es durch die Koronarstenosen, die den Fluss limitieren, zur Insuffizienz, also einem klassischen Missverhältnis zwischen dem Angebot und Bedarf des Sauerstoffes im Muskel des Herzens. (68)

In den Frühstadien der Erkrankung sind in der Regel keine klinischen Symptome vorhanden, obwohl bereits Störungen der endothelialen Funktion und Lipideinlagerungen in die Gefäßwand vorliegen. (98)

Die Folgen sind vielseitig wie schon weiter oben bei der Arteriosklerose beschrieben, im weitesten Sinne myokardiale Ischämien, Erkrankungen wie der Herzinfarkt, Herzrhythmusstörungen (bis zum Kammerflimmern), die stabile und instabile Angina Pectoris, Linksherzinsuffizienz und nicht zu aller letzt der plötzliche Herztod. (70)

Neben Vasospasmen können auch koronare Entzündungsvorgänge eine myokardiale Ischämie triggern. Klinisch äußern sich diese pathophysiologischen Vorgänge als so genanntes akutes Koronarsyndrom. (98)

Zu den Risikofaktoren gehören: Hyperlipidämie, Diabetes mellitus, arterielle Hypertonie, Rauchen, Adipositas, familiäre Atherosklerosemanifestation vor dem 55. Lebensjahr bei Männern bzw. vor dem 65. Lebensjahr bei Frauen (Verwandte 1. Grades) und psychosoziale Faktoren. (98)

Die koronare Herzkrankheit (KHK) stellt in den Industrieländern die häufigste Todesursache bei den Herzkreislauferkrankungen dar.

20 % der Todesfälle in Deutschland sind allein auf die KHK zurückzuführen. Im Alter ist eine Inzidenzzunahme erwiesen.

Die Erstmanifestation stellen meist Akutereignisse dar, wie die instabile Angina pectoris, der Herzinfarkt und der plötzliche Herztod. (68)

Der internistischer Status der einzelnen Systeme trägt zur Diagnostik bei: Herzauskultation, Gefäßstatus, Größe, Gewicht (BMI bzw. Taillen-/Hüftumfang), Haut (Xanthome, Xanthelasma), Puls. Zeichen der Herzinsuffizienz: Lunge, Lebergröße, Einflusstauung, feuchte Rasselgeräusche, periphere Ödeme. Darauf folgen: die Blutdruckmessung, 12-Kanal-Ruhe-EKG, Laboruntersuchungen und evtl. eine Röntgenaufnahme des Thorax in zwei Ebenen. (98)

### 7.3.2.3. Essentielle Hypertonie

Bei der Betrachtung der Essentiellen Hypertonie wurde in der Pathologie bei insgesamt 62 Patienten die Diagnose essentielle Hypertonie, nicht näher bezeichnet gestellt. In der Klinik sind es insgesamt 117 Patienten. Eine „absolute Übereinstimmung“ liegt in 53 % der Fälle vor. In der Pathologie werden 47 % nicht erkannt. In dieser Betrachtung wird sichtbar, dass im Gegensatz zum Pathologen der Kliniker funktionelle Störungen erfasst. Diese können durch eine Obduktion

nicht dargestellt werden. In diesen Fällen kommt es zu einer anderen Bewertung. (2, 43) THIERBACH (1973) zeigt eine Übereinstimmung von 14,4 % auf.

„Bei 420 Fällen von essentieller Hypertonie fanden BELL und CLAWSON (1928) bei ungefähr 66 % der Patienten anatomisch eine Erkrankung der Koronarien. Umgekehrt war nach FAHR (1935) bei ungefähr 75% aller Fälle von Koronarerkrankungen anamnestisch eine Hypertonie festzustellen.“ (99) 1951 zeigte CLAWSON in einer weiteren Studie, dass 42, 24 % der Hypertoniker, eine Koronarsklerose aufwiesen. Aus den Zahlen folgerten die Autoren, dass als Todesursache der essentiellen Hypertonie die Koronarerkrankungen an erster Stelle stehen. (84)

Das vielseitige Krankheitsbild der essentiellen Hypertonie soll folgend betrachtet werden:

Erst nach mindestens 3-maliger Messung zu unterschiedlichen Zeitpunkten kann die Diagnose arterieller Hypertonus gestellt werden. (70) Dabei gilt ein Blutdruck als Bluthochdruck bei Werten von: > 139/89 mmHg. Essentiell ist der Hypertonus dann, wenn keine organische Ursache gefunden werden kann. Anstatt essentiell kann man auch primär sagen. Liegt eine Ursache vor, so wird das Krankheitsbild als sekundäre Hypertonie bezeichnet. In unseren Fällen dürfte demnach keine organische Ursache für den Hypertonus vorliegen oder gefunden worden sein.

Die Hochdruckliga schreibt: Die körperliche Untersuchung und weitere Diagnostik sollte die Diagnose der arteriellen Hypertonie stellen oder bestätigen, den gegenwärtigen Blutdruck einschätzen sowie sekundäre Ursachen der arteriellen Hypertonie erkennen und das globale kardiovaskuläre Risiko einschätzen. Die Diagnose der Hypertonie sollte auf mindestens zwei Blutdruckmessungen pro Vorstellung bei mindestens zwei Untersuchungen beruhen. (100)

Klinisch kann sich der Bluthochdruck folgendermaßen manifestieren: „Beschwerden können längere Zeit fehlen, typisch ist der frühmorgendlich auftretende Kopfschmerz (bes. im Bereich des Hinterkopfes), der sich durch Höherstellen des Bettkopfes oft bessert. Bei nächtlicher Hypertonie: Schlafstörungen. Schwindel, Ohrensausen, Nervosität, Präkordialschmerz, Herzklopfen, vasomotorische Labilität, Nasenbluten, Belastungsdyspnoe. Häufig wird eine arterielle Hypertonie erst durch Komplikationen klinisch auffällig.“ (101) Komplikationen können sich u.a. wie folgt darstellen: Hypertensive Notfälle, Gefäßveränderungen im Sinne von frühzeitiger Arteriosklerose mit den daraus resultierenden Komplikationen wie z.B.: koronarer Herzkrankheit, Linksherzinsuffizienz, hypertensiver Kardiomyopathie, hypertensiver Nephropathie, Aneurysmata, Aortendissektion.

Der Pathologe erkennt die essentielle Hypertonie an den Endorganschäden. Dies führt zu einer anderen Bewertung der Fälle. Zu diesen Folgen zählt z.B. die Begünstigung der Artherosklerose, wie schon weiter oben genannt, die sich in einer Schädigung durch Druckbelastung insbesondere

der Media zeigt, die Intimafibrose mit den Prädilektionsstellen der Gefäßaufzweigungen und nicht zuletzt an den Organen selbst, hier besonders Herz, Gehirn, Netzhaut und Nieren. Als weitere Folge können sich Gefäßrupturen an Schwachstellen zeigen, die zu einer Aneurysmabildung und evtl. -blutung führen könnten, sowohl im Gehirn als auch an großen Arterien des Körpers. Die Schädigung der kleinsten Gefäße (Arteriolen) wird häufig noch als einzelner Punkt aufgezählt. (48) Die Betrachtung der Hypertonie erklärt den o.g. Vergleich von 62 Patienten in der Pathologie und 117 Patienten in der Klinik, die diagnostiziert wurden. Die neue Leitlinie zum Management der arteriellen Hypertonie 2013 zeigt als Goldstandard die Praxisblutdruckmessung auf. Diverse Metaanalysen prospektiver Studien und systematische Reviews haben nun gezeigt, dass Messungen außerhalb der Praxis eine bessere Vorhersage von Endorganschäden und kardiovaskulärer Morbidität/ Mortalität im Vergleich zu Praxismessung ermöglichen. (102) Ergänzende Maßnahmen, die unterschiedliche Informationen bezüglich der Blutsdrucksituation und des Risikos liefern, sind die Langzeitblutdruckmessung und die häusliche Blutdruckselbstmessung. (102) Die Präventivmedizin stellt einen immer wichtiger werdenden Pfeiler der Medizin dar.

#### 7.3.2.4. Endokarditis

Als vorletzte Erkrankung ist die Diagnose akute und subakute Endokarditis (meist ist nur eine der Herzklappen betroffen- die Herzklappe ist näher bezeichnet) in der Pathologie und Endokarditis und Herzklappenkrankheiten bei anderenorts klassifizierten Krankheiten in der Klinik zu nennen. In der Pathologie wurde bei insgesamt 46 Patienten die Diagnose akute und subakute Endokarditis gestellt, in der Klinik ist bei insgesamt 6 Patienten die Diagnose gestellt worden, entsprechend einer „absoluten Übereinstimmung“ von 13 %. Bei 40 Patienten entdeckten wir bis dahin nicht bekannte akute und subakute Endokarditiden, dies entspricht einem prozentualen Wert von 87 %.

Bislang zählt die Endokarditis zu einer meist verzögert diagnostizierten, komplikationsreichen Erkrankung, die weltweit mit einer hohen Mortalität einhergeht und unbehandelt letal verläuft. In Deutschland beträgt die aktuelle Letalitätsrate ca. 18 % und die mittlere stationäre Verweildauer 42+/-29 Tage. (103) Ungefähr die Hälfte der autoptisch gesicherten Endokarditiden bleibt zu Lebzeiten undiagnostiziert. (104) Der Trend geht zu jüngeren Patienten. Das kann durch die gesteigerte Durchführung intravenöser Eingriffe (z.B. zentraler Venenkatheter) erklärt werden. Das wachsende Lebensalter und eine erhöhte Anzahl von Krankenhausaufenthalten verändern die Epidemiologie. (105)



In einer Autopsiestudie von Grundmann E. im Zeitfenster von 1961-1992 wurde die Endokarditis in 75 % von 15143 Sektionsfällen fehldiagnostiziert. (106)

FREY (1936) beschreibt in vier Studien mit unterschiedlicher Anzahl der Obduktionsfälle (Obduktionszahlen von 24 bis 116 Patienten) Endokarditiden, die in 53 % der Fälle bis zu Werten von 78 % der Fälle, in der Gruppe mit der geringsten Patientenanzahl, erkannt worden sind. (91, 107)

Es folgt die Beschreibung des Krankheitsbildes:

Die infektiöse Endokarditis (IE) ist eine mikrobiell verursachte, meistens bakterielle (selten fungale) Infektion des valvulären und des parietalen (muralen) Endokards sowie des Endothels der herznahen großen Gefäße (Hohlvenen, Aorta und Arteria pulmonalis), letztere im Sinne einer Endangiitis/-arteriitis. (108)

Im Allgemeinen werden bei der infektiösen Endokarditis eine subakute und eine akute Form unterschieden. Bei unseren Patienten haben wir diese zwei Formen zu einer Gruppe zusammengefasst und auch die einzelnen Herzklappen nicht direkt näher bezeichnet.

Bei der subakuten Endokarditis, auch als Endokarditis lenta bezeichnet, ist der häufigste Erreger *Streptococcus viridans*. Dieses Bakterium ist generell ein Bewohner der normalen Mundflora. Dies ist in soweit wichtig zu wissen, als dass dieser Keim in aller Regel vorgeschädigte Herzklappen oder -prothesen befällt, da er nur sehr schwach pathogen ist. Hierbei beginnt die Erkrankung meist schleichend mit klinisch kaum eindrucksvollen Symptomen. Das wechselnd steigende Fieber ist bei dieser Endokarditis das Leitsymptom.

Die akute Endokarditis stellt das genaue Gegenteil dar. Die Bakterien, die hier auch intakte Herzklappen angreifen, sind hoch pathogen und gehören u. a. zur Gruppe, die auch als HACEK-Gruppe bezeichnet wird. In dieser Gruppe sind *Haemophilus parainfluenzae*, *Actinobacillus*, *Cardiobacterium*, *Eikenella* und *Kingella* vertreten. Diese Keime sind alle gramnegativ.

Am häufigsten aber jedoch nicht zur HACEK-Gruppe gehörend, sind die Streptokokken und Staphylokokken, die eine akute Endokarditis auslösen können. (70)

Alle diese Bakterien führen in relativ schneller Zeit zu einer kompletten Zerstörung der Klappen, wenn nicht rechtzeitig behandelt wird. Diese Zerstörung kann dann u.a. als Folge eine Herzinsuffizienz, Gewebeanfänge auch in der Peripherie, Gewebedestruktionen z.B. in Form der Glomerulonephritiden und allgemein Immunkomplexablagerungen haben.

Zur Basisdiagnostik gehören neben der körperlichen Untersuchung, der Erregernachweis sowie die Echokardiographie. Ein EKG dient zum Nachweis/Ausschluss von Herzrhythmusstörungen und eine Röntgenaufnahme des Thorax zum Nachweis kardiopulmonaler Affektionen.

Abschließend ist auch zu benennen, dass bösartige Tumoren und neurologische Erkrankungen in der Regel auch in den Vergleichsstudien korrekt, bakteriellentzündliche beziehungsweise Kreislauferkrankungen in der Regel nicht vollständig erkannt worden sind.

#### 7.3.2.5. Alter Myokardinfarkt – n.n.b. von der zurückliegenden Zeit

Als letzte Erkrankung in der Subgruppe der Herz- und Kreislauferkrankungen betrachtet die vorliegende Studie den alten Myokardinfarkt – n. n. b. von der zurückliegenden Zeit sowohl in der Pathologie als auch in der Klinik. In der Pathologie wurde bei insgesamt 46 Patienten die Diagnose alter Myokardinfarkt, in der Klinik bei insgesamt 26 Patienten gestellt. Eine „absolute Übereinstimmung“ kann mit 56,5 % wiedergegeben werden. Bei insgesamt 20 Patienten entdeckten wir bis dahin nicht bekannte alte Myokardinfarkte. Nicht erkannt wurden demnach 43,5 % der Infarkte. Die Werte der vorliegenden Studie können mit folgenden weiteren Studien verglichen werden:

Die Arbeit von THIERBACH (1973) weist eine Übereinstimmung von 19,5 % auf. Die Studie von ROSSI et al. (1991) zeigten eine Übereinstimmung von 57 % der klinisch angegebenen Myokardinfarkte auf, die autoptisch bestätigt wurden. „KIRCH et al. (2004) stellten für den Beobachtungszeitraum von 1959 -1999/2000 fest, dass ca. 22 % der Myokardinfarkte klinisch nicht diagnostiziert wurden.“ (56, 68, 76) Der Anteil klinisch nicht erkannter Myokardinfarkte betrug in der Arbeit von BERLIT (2008): 1998 -2000 55 %, 2001- 2003 59 % und 2004-2006 38 %. „Der Grund für die niedrige Übereinstimmungsrate könnten Myokardinfarkte mit symptomarmem, klinischem Verlauf sein.“ (56) „Herold (2004) gibt an, dass 15 – 20 % der Herzinfarkte „stumme Infarkte“ sind, die vor allem bei an Diabetes erkrankten und älteren Patienten auftreten. Pathophysiologisch ist der stumme Verlauf durch die diabetesbedingte Neuropathie zu erklären. Des Weiteren sei bei 40 % aller Infarktpatienten keine Angina - Pectoris- Anamnese bekannt, so dass der Infarkt die Erstmanifestation der in den meisten Fällen zugrunde liegenden, koronaren Herzkrankheit darstellt.“ (56) „Auch MELICHAR et al. (1963) stellten fest, dass vor allem bei älteren Patienten und bei Patienten mit cerebralen Durchblutungsstörungen, arteriellem Hypertonus und Diabetes mellitus Myokardinfarkte nicht diagnostiziert werden. PASTERNAK (1999) gibt ebenfalls an, dass symptomarme koronare Ischämien vor allem bei älteren Patienten und bei Diabetikern auftreten.“ (56, 109, 110)

„GROßE (1979) schlussfolgerte nach einer Auswertung von 609 Myokardinfarkten, dass die klinische Diagnose mit einem deutlichen Unsicherheitsfaktor belastet ist.“ Mit anderen Worten sagt MODELMOG: „durch Obduktionen wurden doppelt so viele Myokardinfarkte

diagnostiziert, wie bei der Leichenschau bekannt waren. Fast die Hälfte der bei der Leichenschau festgestellten Myokardinfarkte konnten autoptisch nicht bestätigt werden.“ Er sagt weiter, dass ca. die Hälfte der Diagnosen bei der Leichenschau nicht bekannt war. (78)

Der deutliche Unsicherheitsfaktor rührt aus der Komplexität des Krankheitsbildes und soll nachfolgend betrachtet werden:

Ein Myokardinfarkt auch als Herzinfarkt bezeichnet, stellt eine ischämische Myokardnekrose, meist infolge KHK mit hochgradiger Stenose oder Verschluss einer Koronararterie dar. Es kommt zum Anstieg eines kardialen Biomarkers (bevorzugt Troponin) und mindestens einem der folgenden Kriterien: Ischämische Beschwerden, neue signifikante ST-Veränderungen oder neuer Linksschenkel-Block. Entwicklung neuer Q-Zacken im Elektrokardiogramm (EKG), Bildgebung mit Verlust vitalen Myokards oder Nachweis einer neuen regionalen Wandbewegungsstörung, Nachweis eines intrakoronaren Thrombus durch Angiographie oder Autopsie. (101) Wie schon weiter oben beschrieben, gehört die ischämische Herzkrankheit zur wichtigsten spezifischen Todesursachengruppe; darunter zählt man insbesondere auch den akuten sowie den rezidivierenden Myokardinfarkt. Wie man schon aus dem Wortlaut des rezidivierenden Myokardinfarktes erlesen kann, ist zu 100 % davon auszugehen, dass ein alter Myokardinfarkt in der Vergangenheit abgelaufen sein muss. Es liegt also meist eine eindeutige Verknüpfung zu vergangenen Herzproblemen und eine dementsprechende Kausalkette vor. Herzinfarkte ereignen sich meist im Rahmen einer koronaren Herzkrankheit, wenn höhergradige Stenosen oder Verschlüsse vorliegen. Es kommt zur ischämischen Myokardnekrose. Anhand des EKG-Befundes lassen sich alte Myokardinfarkte meist sicher nachweisen, da das tiefe Q meist lebenslang bestehen bleibt. (68) Eine typische Infarktsymptomatik zeigte sich in der MONICA-Studie nur in ca. 40 % der Infarktpatienten. Auftreten können: intensive anhaltende Angina pectoris -Schmerzen vorwiegend retrosternal lokalisierte Schmerzen, die ausstrahlen können zum Hals, Unterkiefer, Schulterregion, linken (rechten) Arm und die durch Ruhe oder Nitroglyzerin kaum beeinflussbar sind. Evtl. nur retrosternales Druckgefühl oder andere atypische Schmerzsymptome. Schwächegefühl, Angst und vegetative Begleitsymptomatik (Schwitzen, Übelkeit, Erbrechen u.a.), evtl. subfebrile Temperaturen und Herzrhythmusstörungen. (101) Umso schwerwiegender ist es dann, dass zwanzig Patienten weniger von den Klinikern zu Lebzeiten als von den Pathologen nach dem Tod diagnostiziert wurden. Die Grundlage ist die klinische Einschätzung und Untersuchung, sowie die Laboruntersuchung (Troponin). Das EKG stellt zwar keine aufwendige Arbeit dar und ist meist gleich geschrieben, jedoch bedarf es der Beurteilung eines erfahrenen Klinikers, da sonst wichtige Hinweise übersehen, nicht gesehen oder unterschätzt werden. Auch werden im

Routinealltag durch Überarbeitung und Stresssituationen Befunde sehr spät ausgewertet oder aber durch Fachkräfte nicht kontrolliert oder zu spät kontrolliert. Auch sollte man wissen, dass der EKG-Befund innerhalb der ersten 24 h negativ sein kann, daher schließen erst zwei EKG-Registrierungen im Abstand von 24 h einen Infarkt aus, sofern Troponin I/T und CK-MB normal bleiben. Falls vorhanden sollte man vorbefundete EKGs zum Vergleich heranziehen. (101)

Die Todesursachen Statistik in Deutschland für das Jahr 2010 ergaben die folgenden Daten: An erster Stelle die chronische ischämische Herzkrankheit mit insgesamt 33.846 männlichen Personen und 38.888 weiblichen Personen. Als nächstes der akute Myokardinfarkt mit insgesamt 55.541 Menschen. Die hypertensive Herzkrankheit stand mit 20.604 Patienten an siebter Stelle. „Infolge von Kreislauferkrankungen starben insbesondere ältere Menschen; über 92 % der Verstorbenen waren 65 Jahre und älter. Die wichtigste spezifische Todesursachengruppe war dabei die der ischämischen Herzkrankheiten (133 126 Sterbefälle), darunter insbesondere der akute sowie der rezidivierende Myokardinfarkt mit insgesamt 59 107 Gestorbenen.“ (62)

Fazit ist: Aus den fünf am häufigsten vorkommenden Subgruppen der Herzkreislauferkrankungen im pathologischen Institut der Charité der vorliegenden Arbeit, resultiert, dass unsere Beobachtungen sich in die Reihe der verschiedenen Studien der Vorjahre bei den Erkrankungen der atherosklerotischen Herzkrankheit und des alten Myokardinfarktes einreihen lassen. Diese Erkrankungen des Herzkreislaufsystems zeigen insgesamt hohe Raten fehlender Übereinstimmung: 78 % bei der atherosklerotischen Herzkrankheit und 43,5 % in der Subgruppe der alten Myokardinfarkte.

Die Subgruppe der essentiellen Hypertonie zeigt in der vorliegenden Arbeit eine „absolute Übereinstimmung“ von 53 % im Vergleich zu der Vorstudie mit ca. 15 %-iger Übereinstimmung. Hier wurden mehr als dreifach höhere Übereinstimmungen der vorliegenden Studie erreicht. In dieser Betrachtung wird auch sichtbar, dass im Gegensatz zum Pathologen der Kliniker funktionelle Störungen erfasst. Im Ergebnis eines Literaturvergleichs finden sich kaum identische Angaben zur Häufigkeit oder zur fehlenden Übereinstimmung in dieser Krankheitsklasse. Eine andere Sichtweise der Pathologen und Kliniker kann die Diagnosestellung erklären.

In den Subgruppen der Atherosklerose und der Endokarditiden zeigen die Daten der vorliegenden Arbeit „absolute Übereinstimmung“ mit 12 % und 13 %. Im Vergleich zu den Studien der Vorjahre zeigen sich in den beiden Subgruppen insgesamt höhere „Nicht-Übereinstimmungen“ als in den Vergleichsstudien. Bislang zählt die Endokarditis zu einer meist

verzögert diagnostizierten, komplikationsreichen Erkrankung, die weltweit mit einer hohen Mortalität einhergeht und unbehandelt letal verläuft. Mit einer anderen Sichtweise, die die Diagnosestellung der Kliniker und Pathologen beeinflusst, kann man auch im weitesten Sinne die Differenz zwischen den Diagnosen der Obduktionen und der klinischen Diagnosen erfassen. Durch eine Obduktion können pathologisch-morphologische Befunde sichtbar gemacht werden. Insgesamt zeigt sich in der Gruppe der Herz- und Kreislaufkrankungen der vorliegenden Arbeit eine Übereinstimmung von 31,2 %.

#### 7.4. Schlussfolgerung und Ausblick

Es besteht ein gesamtgesellschaftliches Interesse an Rechtssicherheit und Qualitätssicherung bei ärztlichen Maßnahmen. Obduktionen sind dafür ein etablierter und anerkannter Qualitätsmaßstab.

In der Vergangenheit wurden schon einige Studien zu Übereinstimmungen zwischen pathologischen und klinischen Diagnosen durchgeführt.

In der Literaturrecherche zeigen sich Differenzen der Übereinstimmung der Diagnosen in durchschnittlich 20 – 40 % mit einer Spanne von 6 – 68 % resultierend aus einer unterschiedlichen Zusammensetzung der untersuchten Kollektive und der Verwendung unterschiedlicher Bewertungsmaßstäbe. (2, 50)

„In der Gegenwart geht es der Pathologie zunehmend um eine sinnvolle Ordnung der krankhaften Erscheinungen. Es gilt, Wesen und Ursachen von Krankheiten aufzuklären.“ (111) Die rückläufige Tendenz der Obduktionsrate in Deutschland ist bedauerlich und die damit verbundene Fehlerquote in der Aufdeckung der tatsächlichen Todesursache in der geschätzten Höhe von 40 Prozent alarmierend (62). Die geringe Zahl der inneren Leichenschauen gefährdet die Qualitätssicherung. (111) Als Ursachen für diese Tendenz gelten u.a. die fehlende einheitliche Rechtsgrundlage, mangelndes Engagement von Ärzten und fehlende Zustimmung der Angehörigen. Trotz laufender Weiterentwicklung und technischer Verbesserung der klinischen Untersuchungsmöglichkeiten mit hochmodernen bildgebenden Verfahren und endoskopisch gestützter Biopsietätigkeit als invasives Verfahren kann auf eine Obduktion und den damit verbundenem Erkenntnisgewinn nicht verzichtet werden (26). Studien von CABOT und GALL zeigen, dass trotz Einsatz hochmoderner technischer Apparate die Rate der Fehldiagnosen nicht abnimmt (60, 94).

In Gesprächen mit den Pathologen und Ärzten der Kliniken zeigte sich deutlich, dass Unterschiede in der Sichtweise die Diagnosestellung beeinflussen. Zumindest lässt sich ein Teil der Differenzen damit erklären. „Nach GROSS (1989) weisen lediglich 10 % bis 20 % der internistischen Erkrankungen eine typische Symptomatik auf. Dementsprechend führen nicht seltene Krankheiten, sondern atypische Verlaufsformen häufiger Erkrankungen zu Fehldiagnosen (KIRCH 1989).“ (56)

„Außerdem ist das Lebensalter des autopsierten Patientenkollektivs von Relevanz. Einhergehend mit der fortlaufend steigenden Lebenserwartung, steigt der Anteil älterer Menschen in der europäischen Bevölkerung.“ (56) U.a. sind folgende Gründe für die nicht Übereinstimmung von Diagnosen im hohen Sterbealter gegeben: o.g. Multimorbidität, Überlagerung und Verschleierung von Krankheitssymptomen, funktionelle Störungen, niedrige Obduktionsraten im höheren Lebensalter- „damit verbundene Selektion vor allem unklarer Fälle, die Auswirkungen auf die Validität der klinischen Diagnose hat“ (2).

In diesem Zusammenhang ist weiter zu nennen: „GROSS (1989) legte Relativitätsgruppen fest, welche die Statistik von Fehldiagnosen beeinflussen. Dies sind unter anderem die Relativität zur Trennschärfe und die Relativität zum Untersuchungszeitpunkt. Die Relativität der Trennschärfe thematisiert den Unterschied zwischen weit und eng gestellten Diagnosen (zum Beispiel kardiorespiratorisches Versagen und Herzinfarkt). Eng gestellte Diagnosen werden eher als Fehldiagnose gewertet als weit gestellte Diagnosen. Die Signifikanz des Untersuchungszeitpunktes erklärt, dass notfallmäßig eingewiesene Patienten oftmals nicht ausreichend untersucht werden können. Eine Feststellung der Todesursachen bzw. der Grundleiden kann nur unzureichend erfolgen. Diese die klinisch-pathologische Übereinstimmungsrate betreffenden Faktoren können oftmals statistisch nicht erfasst oder berücksichtigt werden. Nicht zuletzt kann eine genaue Überprüfung der Kongruenz nur dann erfolgen, wenn alle verstorbenen Patienten auch obduziert werden.“ (56)

Auch die Stellungnahme zur Autopsie des Vorstandes der Bundesärztekammer in seiner Sitzung vom 26. August 2005 beschäftigte sich mit verschiedenen Studien u.a. zum Thema der Übereinstimmung.

Um einen Überblick der aktuellen Datenlage bezüglich der Übereinstimmungsrate zwischen klinischen Diagnosen und pathologischen Diagnosen zu erhalten, wird in dem folgenden Abschnitt eine Auswahl internationaler und nationaler Studien aufgeführt, die je nach Erkrankung schon in den Vergleichen zu den einzelnen Krankheitsbildern genannt wurden.

Auf nationaler Ebene gibt es verschiedene Studien, welche die Gegenüberstellung von klinischen Befunden und Autopsieergebnissen thematisieren, dazu gehören u.a.:

- THIERBACH (1973) - Auswertung aus dem pathologischen Instituts der Universität Halle- Wittenberg. Klinisch - autoptischer Diagnosevergleich bei Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems: 59,4 % Übereinstimmung.
- GROSS und FISCHER (1980) - Fehldiagnosen: Bedeutung - Umfang - Ursachen: 86 % Übereinstimmung. (2)
- SANDRITTER et al. (1980): 81,3 % Übereinstimmung. (2)
- SCHUH et al. (1983): 57,3 % völliger Übereinstimmung. (2)
- MODELMOG et al. (1989) - Auswertung des pathologischen Instituts Görlitz - klinisch versus pathologische Todesursache: 55 % vollständige oder überwiegende Übereinstimmung
- GRUNDMANN und MENKE (1991) - Auswertung des pathologischen Instituts Münster - klinische versus pathologische Todesursache: 65 % vollständige oder weitest gehende Übereinstimmung.
- Auswertung der Charité (6700 Sektionsprotokollen der Jahre 1981-1995)- klinisch versus pathologische Todesursache: 58 % vollständig oder überwiegende Übereinstimmung.
- KIRCH und SCHAFII (1996) Auswertung des pathologischen Instituts Kiel : Fehldiagnose 10 %.
- BRANDENBURG (1998) Auswertung des pathologischen Instituts Hamburg: Validität der klinischen Diagnostik von Grundleiden und Todesursachen: 70-78 % Übereinstimmung.
- BREDAHL (2006) - Auswertung des pathologischen Instituts Bad Saarow- Ergebnisse der ärztlichen Leichenschau verglichen mit Ergebnissen der Obduktion- vollständige Übereinstimmung: 67 %.
- ALB (2008) – Auswertung des Sektionsgeschehens am Universitätsklinikum der Charité: Diagnoseübereinstimmung bei 53,6 %.

Auf internationaler Ebene gibt es ebenso verschiedene Studien, welche die Gegenüberstellung von klinischen Befunden und Autopsieergebnissen thematisieren, u.a.:

- GOLDMAN et al. (1983)- Autopsiefälle des Massachusetts General Hospital, Harvard Medical School in Boston. 10 % Fehldiagnosen und 12 % klinisch nicht - gestellte Diagnosen. Die häufigsten Fehldiagnosen, falsche und nicht - gestellte Diagnosen waren

Lungenembolien, Herzinfarkte, Infektionen und Neoplasien. Goldman nimmt an, dass in ungefähr 3 % der autopsierten Fälle die klinische Überbewertung von damals neuen diagnostischen Verfahren, wie Sonographie, Szintigraphie und Computertomographie, zu einer Fehldiagnose beigetragen hat.

- MERCER und TALBOT (1985)- Auswertung United Kingdom. Klinisch versus pathologische Todesursache: 47 % „precisely confirmed“. Die Autoren stellten fest, dass vor allem Lungenembolien, Pneumonien und Herzinfarkte falsch bzw. nicht diagnostiziert wurden.
- TAI et al. (2001) am Institut für Innere Medizin des Tan Tock Seng Hospitals (Singapur)- In der retrospektiven Studie wurden die Autopsieergebnisse der Jahre 1994 und 1995 analysiert. Die Autopsierate betrug 22,7 %. In 19,8 % der Fälle stimmten die klinisch angenommenen Todesursachen mit der autoptischen Diagnose nicht überein. (112)
- TWIGG (2001) Intensivstation des Gloucestershire Royal Hospital (England). In 23,7 % der Fälle stimmten die Diagnosen nicht überein. (113)
- SONDEREGGER -ISELI et al. (2000) Internistische Klinik des Universitätsspitals Zürich. Die Rate der Fehldiagnosen betrug: 1972, 15,5 %; 1982, 8,5 % und 1992, 6,5 %. (114)
- SHOJANIA et al. (2003) In einer internationalen Studie untersuchten Shojania et al. die Fehlerrate klinischer Diagnosen, welche durch Autopsien entdeckt wurden. Es wurde eine systematische Literaturrecherche der Jahre 1966 - 2002 durchgeführt, wobei englischsprachige, in MEDLINE publizierte Artikel untersucht wurden. Es erfüllten 45 Studien mit insgesamt 53 verschiedenen Autopsiedatensätzen die von den Autoren gesuchten Kriterien. Als Ergebnis wird eine Fehlerrate von durchschnittlich 23,5 % angegeben. (1, 59)

Die prozentualen Angaben der o.g. Studien beziehen sich jeweils auf die gesamte Studie. Einzelne Krankheitsgruppen werden hierbei in dieser Übersicht nicht genannt. Die eigene Auswertung zeigt eine Übereinstimmung zwischen den Diagnosen der Klinik und der Pathologie in Höhe von 35 % bezogen auf alle verglichenen Subgruppen. Dementsprechend kann die



Annahme, dass die Autopsie durch moderne diagnostische Verfahren zu ersetzen ist oder weniger häufig durchgeführt werden kann, nicht bestätigt werden.

Bei den zahlenmäßig häufigsten Krankheiten der Atemwege findet man die höchsten Prozentsätze einer „absoluten Übereinstimmung“ bei der chronisch obstruktiven Lungenerkrankung mit 86 % sowie bei den Pneumonien mit 62,2 %.

Bei den Erkrankungen der Herzens und des Kreislaufs ist ein „absoluter Übereinstimmungsgrad“ von 56,5 % beim alten Myokardinfarkt und 53 % beim essentiellen Hypertonus festzustellen. Die häufigsten nicht erkannten Krankheitsentitäten bei z.B. KIRCH (2004) sind Myokardinfarkte und Pneumonien.

Die Ergebnisse zahlreicher Arbeiten wie z.B. ZSCHOCH (1970), GROSS und FISCHER (1980), VOLLMAR (1989), MADEA (1999), SCHWARZE und PAWLITSCHKO im Jahr 2003, BREDAHL (2006), TAYEFEH (2007), ALB (2008), JÄGER (2008), ECKES (2014) unterstreichen, dass der Vergleich mit anderen Studien selbst bei gleichen oder ähnlichen Bewertungsmaßstäben nur eingeschränkt sinnvoll ist. (2) Verschiedene Faktoren sind zu berücksichtigen im Hinblick auf die unterschiedliche Zusammensetzung des Untersuchungsmaterials und differierender Schwerpunkte der einzelnen Sektionsstudien (untersuchende Krankheitsklasse), sowie der unterschiedlichen Zusammensetzung der untersuchten Kollektive (Patientengut: stationär versus ambulant), und der Verwendung verschiedener Bewertungsmaßstäbe.

„Generell gibt es verschiedene statistische Ansätze für die Prüfung der Übereinstimmung von klinisch angenommenen und autoptisch angegebenen Diagnosen. Unter anderem unterscheiden sich die verschiedenen Untersuchungen bezüglich der erhobenen Datenmenge, des untersuchten Zeitraumes bzw. der untersuchten Institution und der Kriterien der Datenerhebung.“(56) Auf diese Art und Weise erklären sich die u.a. von MADEA (2006) o.g. angegebenen Fehlerquoten, die zwischen 6 und 68 % variieren. Bezüglich der Kriterien, anhand welcher Daten erhoben werden sollen, ist in diesem Zusammenhang hauptsächlich die Definition des Begriffes Fehldiagnose von Relevanz. THIERBACH (1973) nannte formale und sachliche Diagnosefehler. KIRCH legte 1996 folgende Definition fest: „Eine Fehldiagnose liegt vor, - wenn aufgrund abgeschlossener diagnostischer Entscheidungsprozesse eine Erkrankung bei einem Patienten definitiv angenommen wird, die sich später als unrichtig erweist; -wenn eine Behandlung eingeleitet wurde, die dem später erkannten Krankheitsbild nicht gerecht wird, und sich durch das Nichterkennen der tatsächlich vorliegenden Erkrankung die Prognose des betreffenden Patienten verschlechtert.“ (56)

Als falsch kann weiterhin die „Wahrnehmung, dass moderne diagnostische Verfahren es häufiger erlauben Krankheiten zu Lebzeiten der Patienten zu diagnostizieren, so dass eine postmortale, autoptische Qualitätskontrolle nicht mehr oder seltener notwendig ist“, erachtet werden. (56) „Zu diesem Ergebnis kommen auch mehrere andere Autoren, wobei häufig betont wird, dass gerade bildgebende Verfahren bei der Bestimmung der Todesursache der Autopsie unterlegen sind (BRINKMANN (1997), MODELMOG (1992), SCHWARTZ (1981), KIRCH (2004)). Diesbezüglich hervorzuheben ist, dass moderne diagnostische Methoden einen unumstrittenen medizinischen Nutzen haben, gleichzeitig aber die Zahl möglicher Differentialdiagnosen vergrößern. Auf diese Art und Weise entstehen gelegentlich aber auch irreführende Diagnosen (GOLDMAN (1983), KIRCH (2004)).“ (56)

Häufig, besonders in der Tumordiagnostik, ist der pathologische Befund entscheidend, d.h. allen anderen diagnostischen Verfahren überlegen. Auch die Tatsache, dass es heute, wie noch vor etwa zwanzig Jahren, trotz immer bessere Möglichkeiten moderner diagnostischer Verfahren, unverändert ca. 10 % Fehldiagnosen mit klinischer Relevanz gibt, zeigt, in welcher Dimension es in der Medizin „Ungenauigkeiten“ und „Unsicherheiten“ gibt (GROSS und FISCHER (1980), KIRCH (2004), SCHAFFI, ROESSINK, LOGAN, SCOTT). Die Individualität jedes Patienten und die der Medizin innewohnende Unsicherheit setzt einer Standardisierung in der Medizin somit Grenzen. (75) Aber nicht nur zur Ermittlung der Diagnosen auch heute noch spielt die Obduktion eine wichtige Rolle bei der Entdeckung von neuen Krankheiten. Erwähnt seien Aids und Sars, zu deren Verständnis die Sektion maßgeblich beigetragen hat

## **8. Zusammenfassung**

Die vorliegende Arbeit reiht sich ein in das Gesamtprojekt, mit dessen Hilfe das Sektionsgeschehen der Jahre 2008 bis 2010 abgebildet werden sollte am pathologischen Institut des Campus Benjamin Franklin im unmittelbaren Zeitraum vor der strukturellen Integration des Campus Benjamin Franklin in das pathologische Institut des Campus Mitte. Bei dem untersuchten Kollektiv handelt es sich um 319 Patienten.

Die Auswertung galt dem Vergleich autoptisch versus klinisch gestellter Diagnosen. Der Vergleich konnte mittels der prozentualen Übereinstimmung und die Beurteilung mittels der Übereinstimmungsgüte wiedergegeben werden.

Dabei ist eine Beurteilung der Diagnosen im Sinne von Fehldiagnosen anhand der retrospektiven Betrachtung nicht möglich. Entscheidungen diesbezüglich können nur im direkten Austausch von Obduzenten und den behandelnden Ärzten erfolgen.

Von den insgesamt 319 Obduktionen wurden 183 an männlichen und 136 an weiblichen Verstorbenen durchgeführt, was einem Anteil männlicher Verstorbener von 57,4 % entspricht. Dieses Ungleichgewicht zeigt sich auch in den Vergleichsstudien.

Die Unterteilung des Sterbealters der Erwachsenen wurde in Altersdekaden unternommen. Die Altersverteilung reicht vom 20. bis 97. Lebensjahr. Der Alters Median beträgt 70,00. Die meisten Obduktionen (58,9 %) bei den Patienten der vorliegenden Arbeit sind der III. Altersgruppe (61.- 80. Lebensjahr) zugeordnet. Die vorliegenden Ergebnisse stellen Stichproben dar, die repräsentativ für die Gesamtbevölkerung sind.

Schwerpunkt waren jeweils die fünf häufigsten Krankheiten des Herz-, Kreislaufs- und Lungensystems, die sich bei den am Institut für Pathologie obduzierten Verstorbenen am häufigsten zeigten. Diese Erkrankungen waren bei den Lungenerkrankungen: Emphyseme, obstruktive Lungenerkrankungen, Pneumonien, chronische Bronchitis und pulmonale Herzkrankheit. Bei den Herz- und Kreislauserkrankungen waren es: Atherosklerose, atherosklerotische Herzkrankheit, essentielle Hypertonie, Endokarditis und alte Myokardinfarkte.

Aus den fünf am häufigsten vorkommenden Subgruppen der Lungenerkrankungen im pathologischen Institut der Charité der vorliegenden Arbeit, resultiert, dass unsere Beobachtungen sich in die Reihe der verschiedenen Studien der Vorjahre bei den Erkrankungen der Pneumonien und der Bronchitiden einreihen lassen. Diese Erkrankungen der Atmungsorgane zeigen insgesamt hohe Raten fehlender Übereinstimmung: Pneumonien ca. 40 % und Bronchitiden ca. 82 %.

Die Subgruppe der Emphyseme mit der höchsten Rate der nicht übereinstimmenden Diagnose zeigt insgesamt Werte von 4 % der vorliegenden Arbeit bis hin zu Werten von 74 % der Übereinstimmung früherer Vergleichsstudien. Die starke Variationsbreite ist u.a. der Multimorbidität geschuldet.

Unter Berücksichtigung der Selektionsfaktoren der anderen Studien ist die Rate nicht übereinstimmender Diagnosen des eigenen Materials niedriger als sie unter Berücksichtigung aller in der Literatur dokumentierter Untersuchungen angegeben wird. Dies gilt für die Subgruppe der COPD und des Cor pulmonale. Die prozentuale Übereinstimmung der vorliegenden Daten der Subgruppe der Patienten mit diagnostizierter COPD wird mit 86 % im Vergleich zu ca. 20 % der Patienten der Studie von BREDAHL angegeben.

Aus den fünf am häufigsten vorkommenden Subgruppen der Herzkreislauserkrankungen im pathologischen Institut der Charité der vorliegenden Arbeit, resultiert, dass unsere Beobachtungen sich in die Reihe der verschiedenen Studien der Vorjahre bei den Erkrankungen der

atherosklerotischen Herzkrankheit und des alten Myokardinfarktes einreihen lassen. Diese Erkrankungen des Herzkreislaufsystems zeigen insgesamt hohe Raten fehlender Übereinstimmung: 78 % bei der atherosklerotischen Herzkrankheit und 43,5 % in der Subgruppe der alten Myokardinfarkte. Z.B. LÖWEL et al. (1991) geben eine Übereinstimmung von 21,3 % bei den atherosklerotischen Herzkrankheiten an. In der vorliegenden Studie wurden 22 % erreicht.

Die Subgruppe der essentiellen Hypertonie zeigt in der vorliegenden Arbeit eine „absolute Übereinstimmung“ von 53 % im Vergleich zu der Vorstudie mit ca. 15 % -iger Übereinstimmung. Hier wurden mehr als dreifach höhere Übereinstimmungen der vorliegenden Studie erreicht. Eine Diagnoseübereinstimmung der vorliegenden Daten ist bei mehr als jedem zweiten Sektionsfall gegeben.

In den Subgruppen der Atherosklerose und der Endokarditiden zeigen die Daten im Vergleich zu den Studien der Vorjahre insgesamt höhere „Nicht- Übereinstimmungen“ als in den Vergleichsstudien.

Im nationalen und internationalen Vergleich der Studien, wie z.B. THIERBACH (1973), BREDAHL (2006), ALB (2008), MERCER und TALBOT (1985) mit den Werten der vorliegenden Arbeit zeigen, dass aufgrund einer unterschiedlichen Zusammensetzung des Untersuchungsmaterials und verschiedener Bewertungsmaßstäbe Vergleiche nur eingeschränkt z.B. auf einzelne Subgruppen von Erkrankungen möglich sind.

Durch die retrospektive statistische Auswertung der Daten der obduzierten Patienten lässt sich die Qualität der pathologischen und klinischen Arbeit näherungsweise ermitteln. Um zu genaueren Ergebnissen zu gelangen, müsste eine prospektive Studie konzipiert werden, der sich die Patienten der verschiedenen Subgruppen unterziehen und einer Obduktion zustimmen. Aufgrund der Zusammenstellung der untersuchten Fälle und deren Ergebnissen lassen sich am Beispiel des Institutes Aussagen zur gegenwärtigen Situation der Übereinstimmung der klinisch und pathologisch gestellten Diagnosen treffen und grundsätzlich die Aufgaben und Bedeutung konnten veranschaulicht werden.

Trotz laufender Weiterentwicklung und technischer Verbesserung der klinischen Untersuchungsmöglichkeiten mit hochmodernen bildgebenden Verfahren und endoskopisch gestützter Biopsietätigkeit als invasives Verfahren kann auf eine Obduktion und den damit verbundenem Erkenntnisgewinn nicht verzichtet werden. Studien von CABOT und GALL zeigen, dass trotz Einsatz hochmoderner technischer Apparate die Rate der Fehldiagnosen nicht abnimmt. Auch die Tatsache, dass trotz immer besserer Möglichkeiten moderner diagnostischer Verfahren, unverändert ca. 10 % Fehldiagnosen mit klinischer Relevanz auftreten, zeigt, dass die

Individualität jedes Patienten und die der Medizin innewohnende Unsicherheit einer Standardisierung in der Medizin somit Grenzen setzt.

Der Obduktion kommt nicht nur als Qualitätssicherungsmaßnahme der medizinischen Leistungen, sondern auch aus rechtsmedizinischen Gründen eine wachsende Bedeutung zu.

Grenzen bezüglich ihrer Aussagefähigkeit sind am Beispiel der funktionellen Störungen und Erkrankungen ohne pathologisch- morphologisches Korrelat beschrieben.

Die uneinheitliche, lückenhafte Gesetzeslage zum Obduktionswesen trägt u.a. zu immer niedriger werdenden Obduktionsfrequenzen bei, die wiederum sind mit einer wachsenden Fehlerquote in der Aufdeckung der tatsächlichen Todesursache verbunden. Entscheidenden Einfluss haben das Engagement und die Einstellung der Pathologen und der Kliniker.

## 9. Literaturverzeichnis

1. Alb C. Thema: Analyse des Sektionsgeschehens am Universitätsklinikum Charité im Zeitraum 1931 bis 1939 (eine retrospektive Autopsiestudie). 2008: 1-97.
2. Bredahl J. Vergleich von Ergebnissen der ärztlichen Leichenschau mit Ergebnissen der Obduktion- Retrospektive Untersuchung am Obduktionsmaterial des Institutes für Pathologie Bad Saarow. 2005:1-98.
3. Landesärztekammer. Baden - Württemberg. Weiterbildungsordnung Pathologie. 2016. (Abfrage Februar 02, 2017, über: <https://www.aerztekammer-bw.de/10aerzte/30weiterbildung/09/gebiete/wbo23.pdf>)
4. Riede U-N, Werner M, Freudenberg N. Basiswissen allgemeine und spezielle Pathologie. 2009; 1:15-22.
5. Institut der Pathologie der Universität Würzburg. Diagnostik im Institut für Pathologie. 2017. (Abfrage Juni 07, 2017, über: <http://www.pathologie.uni-wuerzburg.de/diagnostik/>)
6. Bundesverband Deutscher Pathologen e.V. Berlin. Anleitung zur Durchführung von Obduktionen in der Pathologie. 2008; 2:3-5.
7. Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. Berlin. Regeln zur Durchführung der ärztlichen Leichenschau. 2012. (Abfrage März 09, 2017, über: [http://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/054-002l\\_S1\\_Leichenschau\\_2013-01.pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/054-002l_S1_Leichenschau_2013-01.pdf))
8. Charité- Universitätsmedizin Berlin. Institut für Pathologie. Qualitätsmanagement – Diagnostik und Dokumentation. 2017. (Abfrage Juni 04, 2017, über: <https://pathologie-ccm.charite.de/diagnostik/>)

9. Tayefeh N. Retrospektive Untersuchungen zu Todesursachen bei Patienten nach Hochdosis-Chemotherapie und autologer Blutstammzell- Transplantation (ABSZT) im Autopsiematerial des Instituts für Pathologie des Klinikums Bad Saarow. 2007; 1-93.
10. Wittekind C, Habeck J.-O, Gradistanac T. Vorschläge zur standardisierten Abfassung von Obduktionsberichten. Pathologe 2014; 35:182-190.
11. Eckart W.- U., Flachsmeyer D. Geschichte der Medizin. Die Geschichte der Autopsie unter besonderer Berücksichtigung der Pathologie in Rostock. Heidelberg 2005; 2-5.
12. Adler CP, Drexler H, Staeudinger M, Sandritter W. Autopsie und klinische Diagnose–Sektionen zur Qualitätssicherung in der Medizin. 1981; 81:3-460.
13. Hecht A. Autopsiebefund und pathologisch- anatomische Epikrise. Der Pathologe 11. 1990; 197–200.
14. Diepgen P. Geschichte der Medizin. Berlin. 1949; 1:45-56.
15. Groß D. Die dienstbare Leiche- Der tote Körper als medizinische, soziokulturelle und ökonomische Ressource. Kassel. 2009; 1-154.
16. David H. Wandlungen der Pathologie auf dem Weg vom 20. ins 21. Jahrhundert. Pathologe 9. 1988; 9–65.
17. Ahluwalia J, Graber M.-A, Silverman W.-B. Gastroenterology and Hepatology: Alcoholic Liver Disease, Liver Failure and Chronic Liver Disease. University of Iowa - Hospitals and Clinics and College of Medicine. 2003; 19-92.
18. Mette A, Winter I. Geschichte der Medizin: Einführung in die Grundzüge. Berlin. 1968; 3-553.
19. Pauser J. Sektion als Strafe. Körper ohne Leben. Begegnung und Umgang mit Toten. Weimar. 1998; 527-535.
20. Hecht A. Todesursache, Todesmechanismus und Kausalität. Z Klin. Med. 42. 1987. 6- 2133.
21. Dettmeyer R, Madea B. Obduktionen: Unsichere und uneinheitliche Rechtslage. Dtsch. Arztebl. 2002. Heft 36. 99:2311–2314.
22. Dettmeyer R. Die verfassungsrechtlichen Grenzen für die gesetzliche Einführung einer Verwaltungssektion bei medizinisch unklaren Todesfällen. Bochumer Schriften zum Sozialrecht (BOSS). Bochum. 1999. Bd. 3: 3-171.
23. Kößling F.-K: Sonstige Zwecke der Obduktion und Sektion (Versicherungsrecht, Seuchenrecht, Nachweis von Arztfehlern etc.). MedR 1991; 249–250.
24. Merkel H. Über die Notwendigkeit der Einführung von Verwaltungssektionen und deren Durchführbarkeit. Dtsch Zschr ges gerichtl Med 1937; 28:1–6.

25. Naeve W. Über ärztliche Bemühungen um gesetzliche Einführung von Verwaltungssektionen in Deutschland. Literaturüberblick 1895–1979. *Öff Gesundh Wes* 1980; 42:191–196.
26. Wegener R. Zur Rechtslage und Praxis der Obduktionen in der früheren DDR. *MedR* 1991; 231–233.
27. Spann W. Überlegungen zur Leichenschau, insbesondere zum Problem der Anhaltspunkte für einen nichtnatürlichen Tod. *Pathologe* 1982; 3:241–246.
28. Grüner O. Die Bedeutung der Sektion für das Unfallversicherungsrecht. *Med Sach* 1986; 82:99–103.
29. Franzki H. Die klinische Sektion aus juristischer Sicht. *MedR* 1991; 223–227.
30. Janssen W. Versicherungsmedizinische Probleme plötzlicher unerwarteter Todesfälle mit besonderer Berücksichtigung chronischer Alkoholschäden. *ZVersWiss* 1988; 77:655–663.
31. Jansen C. Unterbliebene Sektion und Umkehr der Beweislast im Arzthaftpflichtprozess. *Pathologe* 1993; 14:68–70.
32. Naeve W, Bandmann H. Über Fragestellungen, Ergebnisse und Aussagewert versicherungsmedizinischer Obduktionen nach Exhumation. *Lebensversicherungsmed* 1981; 37–42.
33. Schliephorst I. Rechtsgrundlagen einer klinischen Sektion in den Landesgesetzen und Krankenhausaufnahmeverträgen – Zustimmungslösung vs. Widerspruchslösung. *Rechtsfragen der Obduktion und postmortalen Gewebespende*. 2012; 23.
34. Dettmeyer R. Obduktionsrecht in Deutschland seit 1949 –gesetzliche Regelungen, Reformvorschläge und Regelungsdefizite. *Rechtsfragen der Obduktion und postmortalen Gewebespende* 2012; 8.
35. Heifer U, Pluisch F. Aktuelle Rechtsfragen zur klinischen Sektion und Entnahme von Leichenteilen. *Rechtsmedizin* 1991; 73–77.
36. Hirsch G, Schmidt-Didczuhn A. Transplantation und Sektion: die rechtliche und rechtspolitische Situation nach der Wiedervereinigung. Heidelberg 1992; 109-132.
37. Statistisches Bundesamt. Wiesbaden. Todesursachenstatistik. 2011. (Abfrage August 20, 2012, über:  
[https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Todesursachen/Todesursache\\_n2120400107004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Todesursachen/Todesursache_n2120400107004.pdf?__blob=publicationFile))
38. Statistisches Bundesamt. Wiesbaden. Todesursachen in Deutschland. 2015. ( Abfrage Juli 23, 2017, über:  
[https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Todesursachen/Todesursache\\_n2120400157004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Todesursachen/Todesursache_n2120400157004.pdf?__blob=publicationFile))

39. Anderson R.-H. Rechtsfragen in der Pathologie. Einführung in die bioptische Diagnostik. Herz und Gefäßsystem. Bd. 1. 1978; 15-37.
40. Schwarze E.-W, Pawlitschko J. Autopsie in Deutschland: Derzeitiger Stand, Gründe für den Rückgang der Obduktionszahlen und deren Folgen. Dtsch Arztebl 2003; 43:2802.
41. Jäger A. Statistische Analyse der Obduktionen dreier rechtsmedizinischer Institute Berlins der Jahre 1999 bis 2003. 2008:1-90.
42. Charité- Universitätsmedizin Berlin. Historie des Campus Benjamin Franklin. Zur Geschichte des Campus Benjamin Franklin. 2017. (Abfrage August 04, 2017, über: [https://www.charite.de/die\\_charite/campi/campus\\_benjamin\\_franklin/historie\\_des\\_campus\\_benjamin\\_franklin/](https://www.charite.de/die_charite/campi/campus_benjamin_franklin/historie_des_campus_benjamin_franklin/))
43. Thierbach R. Klinisch-autoptischer Diagnosenvergleich bei Krankheiten des Herz-Kreislauf-Systems. Allg. Path. Bd. 117. 1973:118-126.
44. Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information. ICD-10-GM. 2010. (Abfrage Mai 07,2010, über: <http://www.dimdi.de/static/de/klassi/icd-10-gm/index.htm>)
45. Hayes A.- F., Krippendorff K. Answering the call for a standard reliability measure for coding data. Communication methods and measures 1. New York 2007; 1:77–89.
46. Kwiecien R., Kopp-Schneider A., Blettner M. Konkordanzanalyse. Teil 16 der Serie zur Bewertung wissenschaftlicher Publikationen. Dtsch Arztebl 2011; 108(30): 515-21.
47. Altman DG. Practical Statistics for Medical Research. London. (Chapman and Hall/CRC Texts in Statistical Science) 1991. No. 9.
48. Höpker W-W, Wagner S. Die klinische Obduktion. Dtsch. Arztebl. 1998. Heft 25. 95: 1596-1600.
49. Zschoch, H. Über Aussagegrenzen von Sektionsstatistiken. Zeitschrift für ärztliche Fortbildung. 1970. 65: 324-329.
50. Madea B, Püschel K, Lignitz E, Dettmeyer R. Verwaltungssektionen. Inhalt, Zweck, Notwendigkeit, gesetzliche Regelungen. Rechtsmedizin. 2006. 16: 13– 22.
51. Brandenburg E. Validität der klinischen Diagnostik von Grundleiden und Todesursachen. Retrospektive Analyse von 1088 Todesfällen zweier Hamburger Krankenhäuser aus den Jahren 1985 bis 1995. 1998:1-98.
52. Brunner P, Schilling A. Zur Epidemiologie der Sektionsverweigerung. Der Pathologe 5. 1984: 235- 237.
53. Vollmar F. Probleme der Übereinstimmung von klinischen und autoptischen Diagnosen. Zentralbl. Allg patholog Anat. 1989. 135:699-704.
54. Gross R, Fischer R. Fehldiagnosen. Bedeutung - Umfang - Ursachen. Diagnostik 1980. 13:117-121.



55. Bellwald M. Autopsien mit unbefriedigenden Resultaten. Schweiz Med Wschr. 1982. 112:75–82.
56. Berlit S. Retrospektive Analyse autoptischer Befunde und klinischer Diagnosen des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf der Jahre 1998-2006. 2009;1-59.
57. Eckes L.F. Rechtsmedizinische und toxikologische Auswertung von Sterbefällen mit toxikologischem Nachweis von Diphenhydramin oder Doxylamin im Zeitraum von 2000 bis 2010 am Institut für Rechtsmedizin der Charité Universitätsmedizin Berlin. 2014. 1-89.
58. Kirch W, Schaffii C. Misdiagnosis at a university hospital in 4 medical eras. Medicine Baltimore. 1996. 75:29- 40.
59. Shojania KG, Burton EC, McDonald KM, Goldmann L. Changes in rates of autopsy detected diagnostic errors over time: a systematic review. 2003. JAMA 289:2849-2856.
60. Cabot R.C. Diagnostic pitfalls identified during a study of three thousand autopsies. 1912. JAMA 59: 2295-2296.
61. Hoppe J.D., Scriba P.C. Stellungnahme zur Autopsie. Dtsch.Arztebl. 2005; 102:3531-3537.
62. Modelmog HD, Goertchen R, Kunze K, Münchow T, Grunow N, Terpe H-J, Rocholl A, Lehmann K. Der gegenwärtige Stellenwert einer annähernd einhundertprozentigen Obduktionsquote (Görlitzer Studie) 1989; Z. Klin. Med. 44, Heft 24:2167-2171.
63. Rollow A. Analyse des Sterbegeschehens am Universitätsklinikum Charité im Zeitraum von 1921 bis 1930. 1998: 1-87.
64. Ziegler M. Analyse des Sterbegeschehens am Universitätsklinikum Charité während des Zeitraums von 1950 bis 1959. 1996: 1-89.
65. Giermann S.E. Untersuchung zum Sterbe- und Sektionsgeschehen an der Charité für die Jahre 1981 bis 1995. 2001: 1-87.
66. Blümcke S, Burkhardt A, Doerr W, Fasske E, Gebbers J.-O., Hartung W, Herbst R, Könn G, Mittermayer C, Morgenroth K, Müller K.-M., Oellig W.-P., Pfannkuch F, Schäfer H, Schejbal V, Vogel M. Pathologie der Lunge. Springerverlag Heidelberg. 1983; 53-58.
67. Heard B.E., Izukawa T. Pulmonary emphysema in fifty consecutive male necropsies in London. 1964. J.Path. 62:70-80.
68. Herold G, Giesler T, Goyllmann EM, Götze S, Haack S, Hansmann G, Heilmann C, Janssen PH, Jordan J, Kaess B, Kirchhof P, Klug G, Koch T, Lange M, Ludwig M, Maier LS, Makansi N, May UJ, Münch W, Neuss J, Nickel CH, Opel M, Reuter S, Sawicki P, Werner D, Wezel T, Zimmermann M, et al. Innere Medizin. Kardiologie. 2010; 68-98.
69. Gough J, Wentworth J.E. Terminology, definitions and classifications of chronic pulmonary emphysema and related conditions. Thorax. 1959; 14:286-299.
70. Hellmich B, Hellmich S. Innere Medizin. Mündliche Prüfung. 2011;1:256-296.

71. Vogelmeier C, Buhl R, Criée CP, Gillissen A, Kardos P, Köhler D, Magnussen H, Morr H, Nowak D, Pfeiffer–Kascha D, Petro W, Rabe K, Schultz K, Sitter H, Teschler H, Welte T, Wettengel R, Worth H. Guidelines for the Diagnosis and Therapie of COPD. *Pneumologie* 2007; 61:1-40.
72. Criée C.-P, Baur X, Berdel D, Bösch D, Gappa M, Haidl D, Husemann K, Jörres RA, Kabitz HJ, Kardos P, Köhler D, Magnussen H, Merget R, Mitfessel H, Nowak D, Ochmann U, Schürmann W, Smith HJ, Sorichter S, Voshaar T, Worth H. Empfehlungen der Deutschen Atemwegsliga zur Spirometrie. *Pneumologie*. 2015; 69:146-148.
73. Abholz HH, Gillissen A, Magnussen H, Schultz K, Ukena D, Worth H. Nationale Versorgungsleitlinie COPD. 2012; 44:14-20.
74. Lingemann J. Lungenemphysem und COPD. Definition, Diagnostik und Therapie. *Pneumologie*. 2012; 7:2-47.
75. Koch J, Bredahl S.P., Wirtz U.R., Jahn S. Wie häufig wird die Bronchopneumonie als Todesursache bei Intensivpatienten übersehen? *Der Anästhesist*. 2007;1-98.
76. Rossi S, Reale D, Grandi E. Correlation of clinical diagnosis with autopsy findings. *IARC Scientif Publ* 1991; 112:99-108.
77. Kirch W, Shapiro S, Fölsch U. Misdiagnosis at a university hospital in five medical eras. Autopsy –confirmed evaluation of 500 cases between 1959 and 1999/2000: a follow –up study. *J Public Health* 2004; 12:154-161.
78. Modelmog D. Häufigkeit von Myokardinfarkt und ischämischer Herzkrankheit. 1993; 111-116.
79. Ewig S, Höffken G, Kern WV, Rohde G, Flick H, Krause R, Ott S, Bauer T, Dalhoff K, Gatermann S, Kolditz M, Krüger S, Lorenz J, Pletz M, de Roux A, Schaaf B, Schaberg T, Schütte H, Welte T. Behandlung von erwachsenen Patienten mit ambulant erworbener Pneumonie und Prävention. Update 2016;1-104.
80. Dalhoff K, Abele-Horn M, Andreas S, Bauer T, von Baum H, Deja M, Ewig S, Gastmeier P, Gatermann S, Gerlach H, Grabein B, Höffken G, Kern WV, Kramme E, Lange C, Lorenz J, Mayer K, Nachtigall I, Pletz M, Rohde G, Rosseau S, Schaaf B, Schaumann R, Schreiter D, Schütte H, Seifert H, Sitter H. Epidemiologie, Diagnostik und Therapie erwachsener Patienten mit nosokomialer Pneumonie. *Pneumologie* 2012; 66: 707-765.
81. Heßling T.W.B. Begutachtungspraxis von Silikosepatienten anhand radiologischer und pathologisch-anatomischer Untersuchungen von Bergleuten: Eine Studie basierend auf einer Autopsiekohorte. 2001; 1- 71.
82. Falkenberg C, Prenzel F. Obstruktive Bronchitis und Asthma bronchiale. Arbeitsrichtlinie. Leipzig. 2007:1-6.
83. Bundesverband der Pneumologen. Unsere Atemwege. Grundlagen der Krankheiten. 2010. (Abfrage Oktober 10, 2012, über:  
<http://www.lungenaerzte-im-netz.de/lin/linkkrankheit/show.php?id=40&nodeid=22>)

84. Kühns K, Brahms O. Die Prognose der essentiellen Hypertonie: Nachuntersuchungen an 4329 Patienten. Göttingen. 1966. Band 20: 58-63.
85. Hoepfer MM, Ghofrani HA, Gorenflo M, Grünig E, Rosenkranz S, Schranz D. Diagnostik und Therapie der pulmonalen Hypertonie. *Kardiologie* 2010; 10:10-269.
86. Olschewski H, Hoepfer MM, Borst MM, Ewert MM, Grünig E, Kleber FX, Kopp B, Opitz C, Reichenberger F, Schmeisser A, Schranz D, Schulze-Neick I, Wilkens H, Winkler J, Worth H. Diagnosis and Therapy of Chronic Pulmonary Hypertension. *Pneumologie* 2006; 60: 749-771.
87. Beckmann R, Berger M, Beringer A. Diabetes mellitus. *Handbuch der inneren Medizin*. 1977. 5. Auflage. Band 7: 191-195.
88. Jaffé R, Sternberg S. Kriegspathologische Erfahrungen. *Virchows Arch*. 1921;231:346.
89. Schubert F. Über Atherosklerose. *Wien.klin. Wochenschr*.1924; 31:56.
90. Bell E.F. A post mortem study of vascular disease in diabetes. *AMA Arch.Path*. 1952; 53: 444-455.
91. Lammertz S. Korrelation der Atherosklerose von Koronararterien mit einem Promotorpolymorphismus des antiinflammatorischen Gens CYP2J2. 2006; 1-80.
92. Piper J. Atherosklerose. *Kardiologie*. 2007; 3:5-7.
93. Lawall H, Huppert P, Rümenapf G. S3-Leitlinie zur Diagnostik, Therapie und Nachsorge der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit. 2015;1-145.
94. Schettler G. Arteriosklerose. *Dtsch. med. Wochenschr*. 1957; 82:1932-1934.
95. Rössle R, Roulet F. Mass und Zahl in der Pathologie. Band V. Wien. 1932; 296:535-550.
96. Löwel H, Lewis M, Hörmann A. Prognostische Bedeutung der Prähospitalphase beim akuten Myokardinfarkt. *Dtsch. Med. Wschr*. 1991; 116:729.
97. Kirch E, Schultz A, Krause C, Seifried O, Posselt A, Stefko W.H. Ergebnisse der allgemeinen Pathologie und pathologischen Anatomie des Menschen. 1927; 171-178.
98. Arnold G, Bode C, Dietz R, Gottwik M, Katus H, Meinertz T, Strasser R, Trappe HJ, Werdan K. Leitlinie zur Diagnose und Behandlung der chronischen koronaren Herzerkrankung der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie- Herz- und Kreislaufforschung. 2003. *Z. Kardiologie*, Band 92, 6:501-521.
99. Bell E.T., Clawson B.J. Primary (essential) hypertension: A study of 420 cases. *Arch. Pathol*. 1928;5:939.
100. Kintscher U, Böhm M, Goss F, Kolloch R, Kreutz R, Schmieder R, Schunkert H. Leitlinien für das Management der arteriellen Hypertonie. *Kardiologie*. 201; 8:178-222.
101. Herold G, Giesler T, Goyllmann EM, Götze S, Haack S, Hansmann G, Heilmann C, Janssen PH, Jordan J, Kaess B, Kirchhof P, Klug G, Koch T, Lange M, Ludwig M, Maier LS, Makansi

N, May UJ, Münch W, Neuss J, Nickel CH, Opel M, Reuter S, Sawicki P, Werner D, Wezel T, Zimmermann M, et al. *Innere Medizin. Hypertonie*. 2016; 997-1045.

102. Kintscher U, Böhm M, Goss F, Kolloch R, Kreutz R, Schmieder R, Schunkert H. Kommentar zur 2013- ESH/ESC- Leitlinie zum Management der arteriellen Hypertonie. *Kardiologie* 2014; 8:223-230.

103. Benetka O, Block M, Sangha O. Clinical course of infective endocarditis in the late nineties: preliminary results of the ALKK endocarditis registry (abstract). *Eur Heart J* 1999. 20:362.

104. Horstkotte D. Bakterielle Endokarditis. *Kardiologie*. 1996; 3:37-47.

105. Langiulli M, Salomon P, Aronow W.S. Comparison of outcomes in patients with active infective endocarditis and a paravalvular abscess on a prosthetic valve versus a native valve. *Cardiol Rev*. 2005; 13:271-3.

106. Grundmann E, Autopsy as clinical quality control: a study of 15143 autopsy cases, *N Engl J Med* 1994; 28:1000-5.

107. Frey W. Die Herz- und Gefäßkrankheiten. 1936; 223-225.

108. Knirsch W, Mackenzie CR, Schäfers HJ, Baumgartner H, Kramer HH. Infektiöse Endokarditis und Endokarditisprophylaxe im Kindes- und Jugendalter. 2014; 1-22.

109. Melichar F, Jedlicka V, Havlik L. A study of undiagnosed myocardial infarctions. *Acta Med Scand*. 1963; 174:761-768.

110. Pasternak RC, Braunwald E. Myokardinfarkt. *Innere Medizin*. London. McGraw-Hill 1999; 14:1596-1611.

111. Müller-Kaufmann C. Untersuchungen zur Häufigkeit histopathologischer Veränderungen der Leber am Obduktionsgut – eine Autopsiestudie bei annähernd 100%iger Sektionsfrequenz. 2006; 1-79.

112. Tai D, El-Bilbeisi H, Tewari S, Mascha E, Wiedemann H, Arroliga A. A study of consecutive autopsies in a medical ICU: a comparison of clinical cause of death and autopsy diagnosis. *CHEST* 2001; 119:530-536.

113. Twigg SJ, McCrirrick A, Sanderson PM. A comparison of post mortem findings with post hoc estimated clinical diagnoses of patients who die in a United Kingdom intensive care unit. *Intensive Care Med* 2001; 4:706-10.

114. Sonderegger-Iseli K, Burger S, Muntwyler J, Salomon F. Diagnostic errors in three medical eras: a necropsy study. *Lancet* 2000; 355:2027-2031.

## 10. Anhang

### 10.1. Eidesstattliche Versicherung

„Ich, Magdalena Maria Sawicki, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: „Retrospektive Studie anhand von Obduktionsberichten: Vergleiche bezüglich klinisch versus pathologischer Todesursache, betreffend: Herz-, Kreislauf- und Lungenerkrankungen“ selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung (siehe „Uniform Requirements for Manuscripts (URM)“ des ICMJE -[www.icmje.org](http://www.icmje.org)) kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, Laborbestimmungen, statistische Aufarbeitung) und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Graphiken und Tabellen) entsprechen den URM (s.o.) und werden von mir verantwortet.

Meine Anteile an etwaigen Publikationen zu dieser Dissertation entsprechen denen, die in der untenstehenden gemeinsamen Erklärung mit dem/der Betreuer/in, angegeben sind. Sämtliche Publikationen, die aus dieser Dissertation hervorgegangen sind und bei denen ich Autor bin, entsprechen den URM (s.o.) und werden von mir verantwortet.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwahren eidesstattlichen Versicherung (§156,161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.“

Datum

Unterschrift

„Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.“