

Was sind die Charakteristika von Patienten, die nach einer Erstbehandlung aus einer interdisziplinären Notaufnahme entlassen wurden und sich innerhalb von 7 Tagen ungeplant wieder vorstellten? Eine retrospektive Studie an 240 Patienten.

Dissertation  
zur Erlangung des akademischen Grades

doctor medicinae (Dr. med.)

**vorgelegt dem Rat der Medizinischen Fakultät  
der Friedrich-Schiller-Universität Jena**

**von Felix Ludwig**

**geboren am 15.04.1993 in Starnberg**

## **Gutachter**

1. PD Dr. Christian Hohenstein, Magdeburg
2. PD Dr. Alexander Pfeil, Jena
3. Prof. Dr. Christoph Dodt, München

**Tag der öffentlichen Verteidigung: 27.06.2019**

## 1. Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Inhaltsverzeichnis.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>7</b>
3.1	Einleitung .....	7
3.2	Ziele der Arbeit .....	7
3.3	Methodik.....	7
3.4	Ergebnisse und Diskussion.....	8
3.5	Schlussfolgerungen.....	8
<b>4.</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>9</b>
4.1	Definition von „bounce back“ Patienten.....	9
4.2	Fehldiagnosen bei „bounce back“ Patienten.....	9
4.3	Kontroverse Einschätzungen des Qualitätsindikators „bounce back“ Patienten.....	10
4.4	Bedeutung von „bounce back“ Patienten im Zusammenhang mit dem größer werdenden Patientenaufkommen in den klinischen Notaufnahmen.....	10
4.5	Mögliche Korrelation auffälliger Vital- und Blutparameter bei „bounce back Patienten“.....	10
4.6	„bounce back“ Studie am Universitätsklinikum Jena.....	11
4.7	Publikation und Poster.....	11
<b>5.</b>	<b>Ziele der Arbeit.....</b>	<b>12</b>
5.1	Erstes Ziel: Kategorisierung der „bounce back“ Patienten.....	12
5.2	Zweites Ziel: Vergleich der Raten an „bounce back“ Patienten.....	12
5.3	Drittes Ziel: Erfassung der Fehldiagnosen .....	12
5.4	Viertes Ziel: Pathologische Vital- und Blutparameter .....	12

5.5	Fünftes Ziel: Mögliche Senkung der „bounce back“ Rate.....	12
<b>6.</b>	<b>Methodik .....</b>	<b>13</b>
6.1	Akquirierung der Patienten.....	13
6.2	Ausarbeitung einer neuen Tabelle zur Kategorisierung der Patienten.....	13
6.3	Einteilung der Patienten.....	16
6.4	Auswertung von Alter und Geschlecht.....	18
6.5	Erhebung von Vital- und Blutparametern .....	18
6.6	Sortierung der Fehldiagnosen.....	18
<b>7.</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>19</b>
7.1	Allgemeine Ergebnisse.....	19
7.2	Ergebnisse der Patientenkategorisierung.....	19
7.3	Ergebnisse der Erhebung der Vital- und Blutparameter.....	22
7.4	Übersicht über die festgestellten Fehldiagnosen .....	26
<b>8.</b>	<b>Diskussion.....</b>	<b>29</b>
8.1	Rate an ungeplanten Wiedervorstellungen in der ZNA der Universitätsklinik Jena im Vergleich mit anderen Studien.....	29
8.2	Unterschiede in der Methodik bei der Auswertung von „bounce back“ Patienten.....	29
8.3	Bewertung des Kappa Effektes.....	31
8.4	Bewertung der einzelnen Ober- und Untergruppen.....	32
8.4.1	Obergruppe „Krankheitsbedingte Ursachen“ .....	32
8.4.2	Obergruppe „Patientenbedingte Ursachen“.....	34
8.4.3	Obergruppe „Sonstige Ursachen“.....	35
8.4.4	Obergruppe „Ärztlich bedingte Ursachen“.....	36
8.4.5	Obergruppe „Systembedingte Ursachen“.....	37

8.5	Aufschlüsselung und Bewertung der Fehldiagnosen.....	38
8.6	Auswertung der Vital- und Blutparameter.....	39
8.7	Limitierungen der Studie.....	39
8.8	Ausblick auf zukünftige Studien.....	40
<b>9.</b>	<b>Schlussfolgerungen.....</b>	<b>41</b>
<b>10.</b>	<b>Literatur- und Quellenverzeichnis.....</b>	<b>42</b>
<b>11.</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>45</b>
11.1	Publikation.....	45
11.2	Poster.....	52
11.3	Tabellenverzeichnis.....	54
11.4	Abbildungsverzeichnis .....	55
11.5	Danksagung.....	57
11.6	Lebenslauf.....	58
11.7	Ehrenwörtliche Erklärung.....	60

## 2. Abkürzungsverzeichnis

bpm	beats per minute
CRP	C reaktives Protein
CT	Computertomographie
cCT	Craniale Computertomographie
Hb	Hämoglobin
HF	Herzfrequenz
LWK	Lendenwirbelkörper
NA	Notaufnahme
OSG	Oberes Sprunggelenk
Pat.	Patient
RR	Riva Rocci (systolischer und diastolischer Blutdruck des Patienten in mmHg)
SAP	Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung (Klinikinformationssystem der Universitätsklinik Jena)
SpO <sub>2</sub>	pulsoxymetrisch gemessene Sauerstoffpartial sättigung
UKJ	Universitätsklinikum Jena
Z. n.	Zustand nach
ZNA	Zentrale Notaufnahme

### **3. Zusammenfassung**

Promovend: Felix Ludwig

**Titel:** Was sind die Charakteristika von Patienten, die nach einer Erstbehandlung aus einer interdisziplinären Notaufnahme entlassen wurden und sich innerhalb von 7 Tagen ungeplant wieder vorstellten? Eine retrospektive Studie an 240 Patienten.

#### 3.1 Einleitung

Ein wiederkehrendes Problem in klinischen Notaufnahmen sind Patienten, die sich nach erfolgter Behandlung ungeplant wieder vorstellen. Diese Patienten wurden in der Literatur auch als „bounce back“ Patienten bezeichnet. Autoren von bisher veröffentlichten Studien zu vergleichbaren Patientenkollektiven stellten dafür vielfältige Ursachen fest. Obwohl prozentual nicht führend legten verschiedene Publikationen aus klinischem Interesse einen besonderen Schwerpunkt auf Fehldiagnosen als mögliche Ursachen für eine ungeplante Wiedervorstellung.

#### 3.2 Ziele der Arbeit

Unsere Studienziele waren die verschiedenen Ursachen einer ungeplanten Patientenwiedervorstellung in der Notaufnahme der Universitätsklinik Jena herauszuarbeiten, der Vergleich unserer berechneten „bounce back“ Rate mit den Raten anderer Studien, die Erfassung potenzieller Fehldiagnosen, die Untersuchung der Studienpopulation auf eventuelle pathologische Vital- und Blutparameter und die Diskussion über eine mögliche Verminderung der verschiedenen Wiedervorstellungsursachen.

#### 3.3 Methodik

Insgesamt stellten sich im Zeitraum vom 01.01.2014 bis 30.04.2014 in der Zentralen Notaufnahme der Universitätsklinik Jena 10.121 Patienten vor. Initial erfassten wir 395 Patienten, welche sich innerhalb von 7 Tagen nach der Erstbehandlung wieder in der ZNA Jena vorstellten. Minderjährige Patienten, Patienten, die sich geplant wieder vorstellten und Patienten, bei denen nur ein unvollständiger Arztbrief im Klinikinformationssystem hinterlegt worden war, wurden von uns ausgeschlossen. Unter Berücksichtigung dieser Kriterien konnten wir 240 Patienten in die Studie einschließen. Diese Patienten kategorisierten wir retrospektiv mit Hilfe eines einfach

verblindeten Verfahrens bezüglich ihrer Gründe für eine ungeplante Wiedervorstellung. Die Einteilung erfolgte arbiträr in 5 Obergruppen: „Patientenbedingte Ursachen“, „Krankheitsbedingte Ursachen“, „Ärztlich bedingte Ursachen“, „Systembedingte Ursachen“ und „Sonstige Ursachen“. Den Obergruppen ordneten wir insgesamt 18 Untergruppen zu.

Bei allen Patienten dokumentierten wir die Vital- und Blutparameter und berechneten den Median.

### 3.4 Ergebnisse und Diskussion

Im Zeitraum vom 01.01.2014 bis 30.04.2014 stellten sich gemäß dem Studienprotokoll 240 (2,4%) der initial 10.121 behandelten Patienten ungeplant wieder in der Zentralen Notaufnahme Jena vor. Der von uns ermittelte prozentuale Anteil an „bounce back“ Patienten ist vergleichbar mit den Ergebnissen anderer Studien.

Die Obergruppen gliederten sich in 23,8% (n=57) „Patientenbedingte Ursachen“, 33,8% (n=81) „Krankheitsbedingte Ursachen“, 17,5% (n=42) „Ärztlich bedingte Ursachen“, 3,3% (n=8) „Systembedingte Ursachen“ und „Sonstige Ursachen“ mit 21,7% (n=52). Die Prozentwerte wurden auf eine Dezimalstelle nach dem Komma gerundet. Von den 18 Untergruppen fielen drei Gruppen wegen ihrer hohen Fallzahl besonders auf. „Symptome Persistenz/Progredienz“ mit 27,1% (n=65), „Fehldiagnose“ mit 12,1% (n=29) und „Kein Zusammenhang zwischen den Besuchen“ mit 17,9% (n=43). Die Kategorisierung der „bounce back“ Patienten erfolgte bei einem sehr guten Ergebnis für den Kappa-Koeffizienten reproduzierbar.

Bei der Berechnung des Medians für die einzelnen Vital- und Blutparameter konnten wir keine relevanten Auffälligkeiten feststellen. Die „bounce back“ Patienten können somit nicht als Risikogruppe für pathologische Vital- oder Blutparameter gewertet werden.

### 3.5 Schlussfolgerung

Durch die Kategorisierung bildeten wir die vielfältigen Ursachen für eine ungeplante Wiedervorstellung ab. Der prozentuale Anteil an „bounce back“ Patienten zeigte im Vergleich mit internationalen Daten ein gutes Ergebnis für die Zentrale Notaufnahme Jena. Mit einem Anteil von 15,4% (n=37) ermittelten wir einen erhöhten Anteil an Fehldiagnosen in der Patientenpopulation.

## 4. Einleitung

### 4.1 Definition von „bounce back“ Patienten

Lerman und Kobernick beschrieben in der Studie „Return Visits To The Emergency Department“ aus dem Jahr 1987 erstmalig Patienten, die sich ungeplant innerhalb eines definierten Zeitraums in einer Notaufnahme wiedervorstellten, und diskutierten die mögliche Vermeidbarkeit einer Wiedervorstellung. (Lerman und Kobernick 1987) Diese Patienten wurden in einigen Studien auch „bounce back“ Patienten genannt. (Moskovitz und Ginsberg 2015, Foran et al. 2010, Gabayan et al. 2013)

Autoren weiterer Publikationen zu diesem Themenkomplex stellten in ihren ausgewerteten Patientenpopulationen ebenso unterschiedliche Ursachen für eine ungeplante Wiedervorstellung fest. (Pierce et al. 1990, Robinson und Lam 2013, Wu et al. 2010) Beispielhaft genannt seien patientenbedingte Ursachen wie z.B. mangelnde Compliance des Patienten oder ärztlich bedingte Ursachen wie z.B. Fehldiagnosen oder Behandlungsfehler.

### 4.2 Fehldiagnosen bei „bounce back“ Patienten

Die Autoren der Studien „Return Visits To The Emergency Department“ und „Emergency Department Revisits“ (Lerman und Kobernick 1987, Keith et al. 1989) berechneten in ihren „bounce back“ Patientenpopulationen eine statistisch signifikant erhöhte Rate an Fehldiagnosen. Der Anteil an Fehldiagnosen war ursächlich für die Einführung des Qualitätsparameters „bounce back“ Patienten. Es wurde angenommen, dass eine erhöhte Rate an ungeplanten Wiedervorstellungen in einer Notaufnahme auf Defizite in der Diagnostik und der Therapie hinweisen könnte.

Nach Viola et al. sind weitere Möglichkeiten der Qualitätsmessung einer Notaufnahme zum Beispiel die Erfassung der Länge des Aufenthaltes der Patienten in der Notaufnahme, die Sterberate oder die Quote an stationären Aufnahmen. (Viola et al. 2014)

#### 4.3 Kontroverse Einschätzungen des Qualitätsindikators „bounce back“ Patienten

Persistenz bzw. Progredienz des jeweiligen Krankheitsbildes stellten in den bisher veröffentlichten Studien den Hauptgrund für eine ungeplante Wiedervorstellung in den Notaufnahmen dar. Die Relevanz und der Anteil an Fehldiagnosen in diesen Patientenpopulationen wurden kontrovers diskutiert.

In einigen Studien (Cheng et al. 2016, DePiero et al. 2002) konnten die Autoren keine Häufung von Fehldiagnosen feststellen und hinterfragten somit auch den Qualitätsindikator „bounce back“ Patienten. Beispielhaft genannt sei die Publikation von Cheng et al. aus dem Jahr 2016 mit dem Titel „Emergency Department Return Visits Resulting in Admission: Do They Reflect Quality of Care?“. Die Arbeitsgruppe um Cheng wies in ihrem ausgewerteten Patientenkollektiv keine erhöhte Rate an Fehldiagnosen nach, da die meisten Patienten auf Grund einer Progredienz des Krankheitsbildes wieder in die Notaufnahme kamen. (Cheng et al. 2016)

#### 4.4 „Bedeutung von „bounce back“ Patienten im Zusammenhang mit dem größer werdenden Patientenaufkommen in den klinischen Notaufnahmen

Klinische Notaufnahmen in Deutschland müssen immer mehr Patienten pro Jahr versorgen. (Deutsches Ärzteblatt 2011) Verlest et al. und Goldman et al. sahen jeweils in ihren Publikationen aus dem Jahr 2006 und dem Jahr 2014 in den „bounce back“ Patienten einen von mehreren Faktoren, der zu dem immer größer werdenden Patientenaufkommen in einer Notaufnahme führt. (Verelst et al. 2014, Goldman et al. 2006)

#### 4.5 Mögliche Korrelation auffälliger Vital- und Blutparameter bei „bounce back“ Patienten

Die Autoren von zwei weiteren Studien untersuchten ergänzend, ob „bounce back“ Patienten auffällige Vital- und Blutparameter aufwiesen. Die Publikation „Unanticipated death after discharge home from the emergency department“ aus dem Jahr 2007 (Sklar et al. 2007) beschrieb bei ihren Patienten vom Normwert abweichende Vital- und Blutparameter.

Im Gegensatz dazu stellten die Autoren der Studie “Seventy-two-hour returns may not be a good indicator of safety in the emergency department: a national study” aus dem Jahr 2011 (Pham et al. 2011) bei den “bounce back” Patienten keine pathologischen Vital- und Blutparameter fest.

Um eine Aussage über die Jenaer Patientenpopulation treffen zu können, erhoben wir von allen „bounce back“ Patienten folgende Vital- und Blutparameter: Blutdruck, Herzfrequenz, Temperatur, Sauerstoffsättigung, Hämoglobin, Laktat, Leukozyten, CRP und Kreatinin.

#### 4.6 „bounce back“ Studie am Universitätsklinikum Jena

Erstmalig untersuchten wir mit dieser Studie die „bounce back“ Patientenpopulation an einer deutschen Notaufnahme. Unser Ziel war die Gründe der ungeplanten Wiedervorstellungen möglichst differenziert zu erfassen, auch mit der Fragestellung, ob bestimmte Ursachen in Zukunft vermeidbar wären. Wir verglichen zudem die Rate an „bounce back“ Patienten an der Zentralen Notaufnahme Jena mit den Ergebnissen anderer Studien. Ergänzend untersuchten wir die Patientenpopulation auf auffällige Vital- und Blutparameter. Ein weiterer Schwerpunkt war die Erhebung der Fehldiagnosen zur Feststellung einer möglichen Diagnosenhäufung.

#### 4.7 Publikation und Poster

Die Resultate unserer Studie am Universitätsklinikum Jena werden mit dem Titel „An analysis of unscheduled return visits of patients in a German emergency department“ in der Fachzeitschrift „Acute Medicine Journal“ publiziert (die Publikation wurde am 17.06.2018 angenommen). Auf der EUSEM Konferenz 2016 stellten wir die Ergebnisse mit einem Poster vor. Publikation und Poster sind im Anhang der Doktorarbeit abgedruckt.

## 5. Ziele der Arbeit

Um die Fragestellung der Promotion „Was sind die Charakteristika von Patienten, die nach einer Erstbehandlung aus einer interdisziplinären Notaufnahme entlassen wurden und sich innerhalb von 7 Tagen ungeplant wieder vorstellten?“ zu beantworten, legten wir folgende Ziele fest.

### 5.1 Erstes Ziel: Kategorisierung der „bounce back“ Patienten

Mit Hilfe einer eigens entworfenen Tabelle kategorisierten wir die verschiedenen Ursachen für eine ungeplante Wiedervorstellung in der Zentralen Notaufnahme der Universitätsklinik Jena.

### 5.2 Zweites Ziel: Vergleich der Raten an „bounce back“ Patienten

Wir verglichen den prozentualen Anteil der in Jena erfassten „bounce back“ Patienten mit den „bounce back“ Raten anderer Notaufnahmen.

### 5.3 Drittes Ziel: Erfassung der Fehldiagnosen

Extra erfasst wurden von uns die Fehldiagnosen in Bezug auf eine mögliche Häufung einzelner Krankheitsbilder, um gegebenenfalls die Anzahl an Fehldiagnosen senken zu können.

### 5.4 Viertes Ziel: Pathologische Vital- und Blutparameter

Wir untersuchten die Studienpopulation auf pathologische Vital- und Blutparameter.

### 5.5 Fünftes Ziel: Mögliche Senkung der „bounce back“ Rate

Die vielfältig festgestellten Ursachen wurden von uns in Hinblick auf ihre mögliche zukünftige Vermeidbarkeit evaluiert.

## 6. Methodik

### 6.1 Akquirierung der Patienten

Wir filterten aus dem SAP (Klinikinformationssystem der Universitätsklinik Jena) im Zeitraum vom 01.01.2014 bis einschließlich 30.04.2014 alle Patienten, die sich innerhalb von 7 Tagen ein zweites Mal in der Zentralen Notaufnahme Jena vorgestellt hatten.

Da „bounce back“ Patienten als ungeplante Wiedervorstellungen definiert sind, schlossen wir alle Patienten mit einer geplanten Wiedervorstellung aus. Ebenso alle Patienten die jünger als 18 Jahre waren, da diese nicht von dem interdisziplinären Team der Zentralen Notaufnahme behandelt wurden und alle Patienten, für die nur ein unvollständiger Arztbrief im SAP hinterlegt war, da hier der Ablauf der Behandlung nicht vollständig nachvollzogen werden konnte.

### 6.2 Ausarbeitung einer neuen Tabelle zur Kategorisierung der Patienten

Auf der Basis bereits in bisherigen Publikationen verwendeter Kategorisierungen konzipierten wir eine modifizierte Unterteilung in 5 Ober- und 18 Untergruppen. Die Obergruppen definierten wir als „Patientenbedingte Ursachen“, „Krankheitsbedingte Ursachen“, „Ärztlich bedingte Ursachen“, „Systembedingte Ursachen“ und „Sonstige Ursachen“. Den 5 Obergruppen ordneten wir 18 Untergruppen mit dem Ziel einer genaueren Abbildung der verschiedenen Wiedervorstellungsursachen zu. (siehe Tabelle 1)

Der Obergruppe „Patientenbedingte Ursachen“ ordneten wir folgende Untergruppen zu: „Patient stellt sich nicht wie geplant beim Hausarzt oder in der Fachambulanz vor“, „Drogen- oder Alkoholabusus“, „Psychogene Ursache“, „Patient verweigert stationäre Aufnahme“, „Mangelnde Compliance des Patienten für ärztliche Ratschläge“, „Patient möchte nicht mehr länger warten und stellt sich deshalb innerhalb von 7 Tagen erneut ungeplant vor“ und „Patient stellt sich erneut aus Sorge um seinen Gesundheitszustand vor“.

Der Obergruppe „Krankheitsbedingte Ursachen“ ordneten wir folgende Untergruppen zu: „Symptome Persistenz/Progredienz“, „Nebenwirkung einer Behandlung“ und „Fehldiagnose, trotz leitliniengerechter Diagnostik durch den Arzt“.

Der Obergruppe „Ärztlich bedingte Ursachen“ ordneten wir folgende Untergruppen zu: „Keine ausreichende Analgesie“, „Fehldiagnose“, „Behandlungsfehler“ und „Beratungsfehler“.

Der Obergruppe „Systembedingte Ursachen“ ordneten wir folgende Untergruppen zu: „Hausarzt oder Facharzt nicht verfügbar“ und „Ambulante Weiterbehandlung zeitnah nicht möglich gewesen“.

Der Obergruppe „Sonstige Ursachen“ ordneten wir folgende Untergruppen zu: „Keine Einteilung in die anderen Kategorien möglich“ und „Kein Zusammenhang zwischen den Besuchen“.

Patienten- bedingte Ursachen	Krankheits- bedingte Ursachen	Ärztlich bedingte Ursachen	System- bedingte Ursachen	Sonstige Ursachen
Patient stellt sich nicht wie geplant beim Hausarzt oder in der Fachambulanz vor	Symptome Persistenz/ Progredienz	Keine ausreichende Analgesie	Hausarzt oder Facharzt nicht verfügbar	Keine Einteilung in die anderen Kategorien möglich
Drogen- oder Alkoholabusus	Nebenwirkung einer Behandlung (nicht ärztlich bedingt)	Fehldiagnose	Ambulante Weiterbehandlung zeitnah nicht möglich gewesen	Kein Zusammenhang zwischen den Besuchen
Psychogene Ursache	Fehldiagnose, trotz leitlinien-gerechter Diagnostik durch den Arzt	Behandlungs- fehler		.
Patient verweigert stationäre Aufnahme		Beratungs- fehler		
Mangelnde Compliance des Patienten für ärztliche Ratschläge				
Patient möchte nicht mehr länger warten und stellt sich deshalb innerhalb von 7 Tagen erneut ungeplant vor				
Patient stellt sich erneut aus Sorge um seinen Gesundheits- zustand vor				

Tabelle 1: Tabelle zur Kategorisierung der Patienten in Ober- und Untergruppen

### 6.3 Einteilung der Patienten

Nach Erstellung von Tabelle 1 teilten wir alle Patienten mit Hilfe eines ersten Teams, bestehend aus dem Doktoranden und dem Leiter der Zentralen Notaufnahme Jena, in die verschiedenen Ober- und Untergruppen ein. Dies wurde von dem zweiten Team, einem erfahrenen Oberarzt der Zentralen Notaufnahme Jena, in einem einfach verblindeten Studiendesign wiederholt. Mit Hilfe einer Kreuztabelle berechneten wir den Kappa Effekt zwischen den beiden Teams.

War die Kategorisierung durch die beiden Teams abweichend, nahmen wir die Einteilung in gemeinsamer Absprache mit dem Direktor des Zentrums für Notfallmedizin in Jena vor. Nach abschließender Patientenzuordnung berechneten wir für die einzelnen Ober- und Untergruppen die prozentuale Häufigkeit und das Konfidenzintervall.

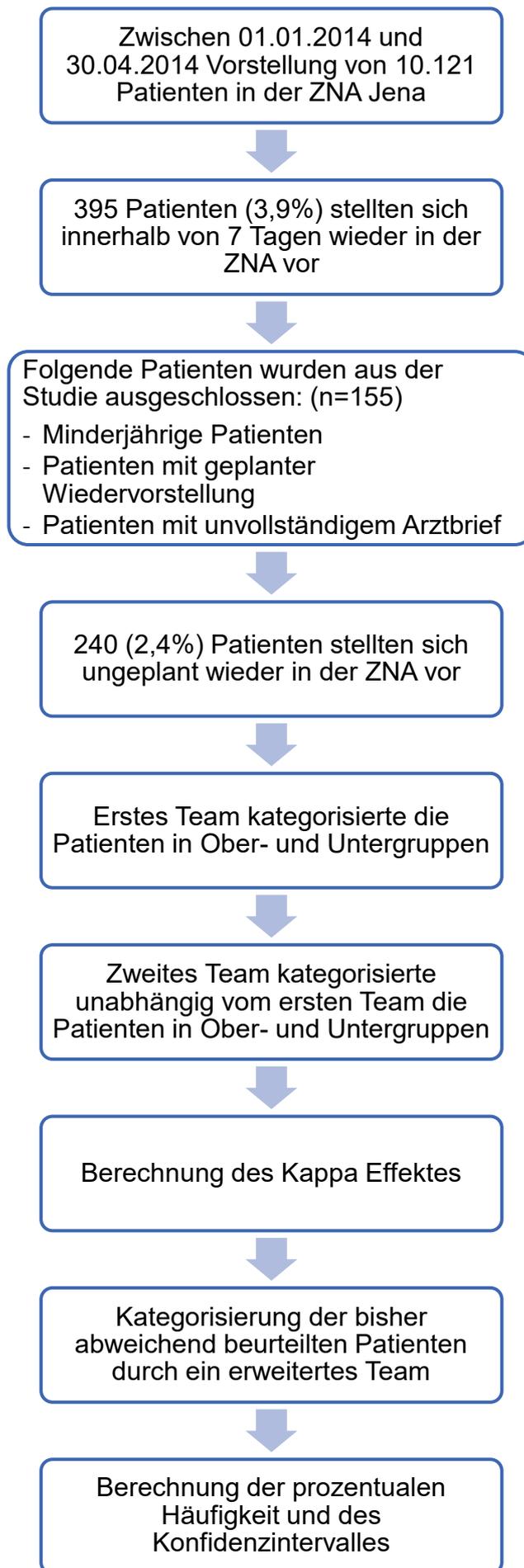


Abbildung 1: Flussdiagramm zur Darstellung des Kategorisierungsprozesses

#### 6.4 Auswertung von Alter und Geschlecht

Die Geschlechterverteilung berechneten wir prozentual. Bei dem Patientenalter ermittelten wir den Median und den Mittelwert.

#### 6.5 Erhebung von Vital- und Blutparametern

Folgende Parameter werteten wir von allen Patienten aus: Blutdruck, Herzfrequenz, Temperatur, Sauerstoffsättigung, Hämoglobin, Laktat, Leukozyten, CRP und Kreatinin.

Von allen Ergebnissen erstellten wir Boxplots und berechneten den Median.

#### 6.5 Sortierung der Fehldiagnosen

Alle Fehldiagnosen der ersten und zweiten Patientenkonsultation in der Zentralen Notaufnahme Jena sortierten wir tabellarisch und stellten sie gegenüber, um eventuelle Häufungen oder Gemeinsamkeiten herauszuarbeiten.

## 7. Ergebnisse

### 7.1 Allgemeine Ergebnisse

Im Zeitraum vom 01. Januar 2014 bis 30. April 2014 behandelte das Team der Zentralen Notaufnahme der Universitätsklinik Jena 10.121 Patienten. Davon stellten sich 395 Patienten (3,9%) innerhalb von 7 Tagen wieder vor. Entsprechend den Ein- und Ausschlusskriterien werteten wir 240 (2,4%) Patienten aus.

Vorstellig wurden 52,9% Frauen und 47,1% Männer. Der Altersmedian der Patienten lag bei 58 Jahren, der Altersmittelwert bei 55,3 Jahren.

### 7.2 Ergebnisse der Patientenkategorisierung

Die Patienten teilten wir mit Hilfe der neu entworfenen Kategorisierungstabelle (siehe Tabelle 1) wie folgt ein. Die Prozentwerte rundeten wir auf eine Dezimalstelle nach dem Komma.

Kategorie	n	Prozentuale Häufigkeit	Konfidenzintervall
<b>Patientenbedingte Ursachen</b>	n=57	23,8 %	CI 0,18-0,29
Patient stellt sich nicht wie geplant beim Hausarzt oder in der Fachambulanz vor	n=17	7,1 %	CI 0,04-0,1
Drogen- oder Alkoholabusus	n=6	2,5 %	CI 0,01-0,04
Psychogene Ursache	n=12	5,0 %	CI 0,02-0,08
Patient verweigert stationäre Aufnahme	n=11	4,6 %	CI 0,02-0,07

Mangelnde Compliance des Patienten für ärztliche Ratschläge	n=3	1,3 %	CI 0,00-0,03
Patient möchte nicht mehr länger warten und stellt sich deshalb innerhalb von 7 Tagen erneut ungeplant vor	n=4	1,7 %	CI 0,00-0,03
Patient stellt sich erneut aus Sorge um seinen Gesundheitszustand vor	n=4	1,7 %	CI 0,00-0,03
<b>Krankheitsbedingte Ursachen</b>	n=81	33,8 %	CI 0,28-0,40
Symptome Persistenz/ Progredienz	n=65	27,1 %	CI 0,21-0,33
Nebenwirkung einer Behandlung	n=8	3,3 %	CI 0,01-0,06
Fehldiagnose, trotz leitliniengerechter Diagnostik durch den Arzt	n=8	3,3 %	CI 0,01-0,06
<b>Ärztlich bedingte Ursachen</b>	n=42	17,5 %	CI 0,13-0,22
Keine ausreichende Analgesie	n=4	1,7 %	CI 0,00-0,03
Fehldiagnose	n=29	12,1 %	CI 0,08-0,16
Behandlungsfehler	n=5	2,1 %	CI 0,003-0,039

Beratungsfehler	n=4	1,7 %	CI 0,00-0,03
<b>Systembedingte Ursachen</b>	n=8	3,3 %	CI 0,01-0,06
Hausarzt oder Facharzt nicht verfügbar	n=7	2,9 %	CI 0,01-0,05
Ambulante Weiterbehandlung zeitnah nicht möglich gewesen	n=1	0,4 %	CI 0,00-0,01
<b>Sonstige Ursachen</b>	n=52	21,7 %	CI 0,16-0,27
Keine Einteilung in die anderen Kategorien möglich	n=9	3,8 %	CI 0,133-0,0617
Kein Zusammenhang zwischen den Besuchen	n=43	17,9 %	CI 0,13-0,23

Tabelle 2: Übersicht über die Ergebnisse der Kategorisierung in absoluten Zahlen, in Prozentwerten und den dazugehörigen Konfidenzintervallen

Der berechnete Kappa Effekt zwischen den beiden patientenkategorisierenden Teams betrug 0,918 und  $p < 0,05$ .

### 7.3 Ergebnisse der Erhebung der Vital- und Blutparameter

Die erhobenen Vital- und Blutparameter lagen nach Berechnung des Medians, mit Ausnahme des Parameter Hämoglobin, durchweg im Normbereich:

Parameter	Median	Referenzwerte	Einheit
<b>Systolischer Blutdruck</b>	132	100-140	mmHg
<b>Diastolischer Blutdruck</b>	80	60-90	mmHg
<b>Herzfrequenz</b>	78	60-100	Bpm
<b>SpO2</b>	97	> 94	%
<b>Temperatur</b>	36,7	36,2-37,4	Grad Celsius
<b>CRP</b>	4,5	< 7,5	mg/l
<b>Leukozyten</b>	8,3	4,4-11,3	Gpt/l
<b>Kreatinin</b>	74	72-127	µmol/l
<b>Hämoglobin</b>	8,4	8,7-10,9	mmol/l
<b>Laktat</b>	1,49	0,5-2,2	mmol/l

Tabelle 3: Übersicht über die erhobenen Vital- und Blutparameter

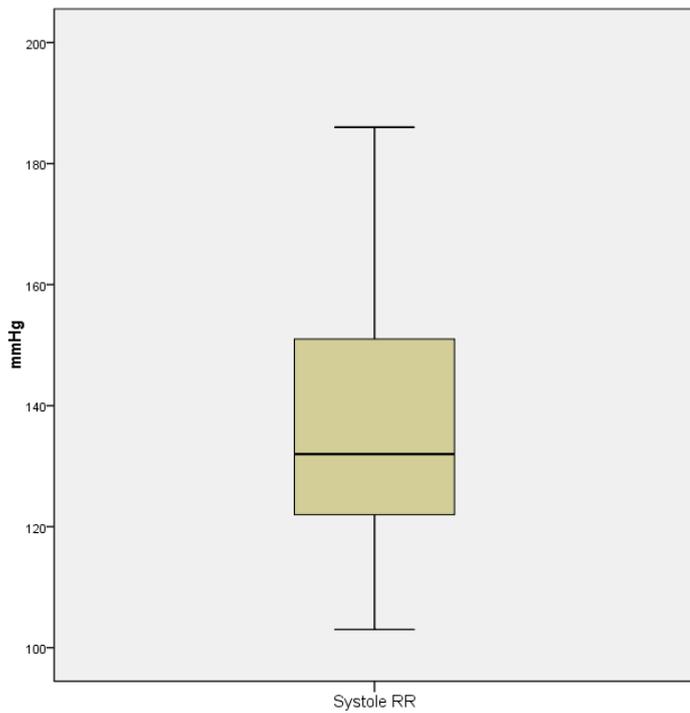


Abbildung 2: Boxplot der systolischen Blutdruckwerte in mmHg

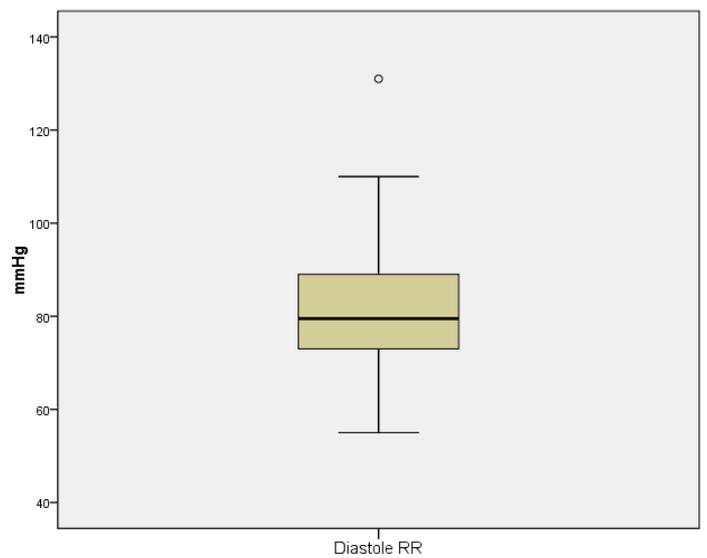


Abbildung 3: Boxplot der diastolischen Blutdruckwerte in mmHg

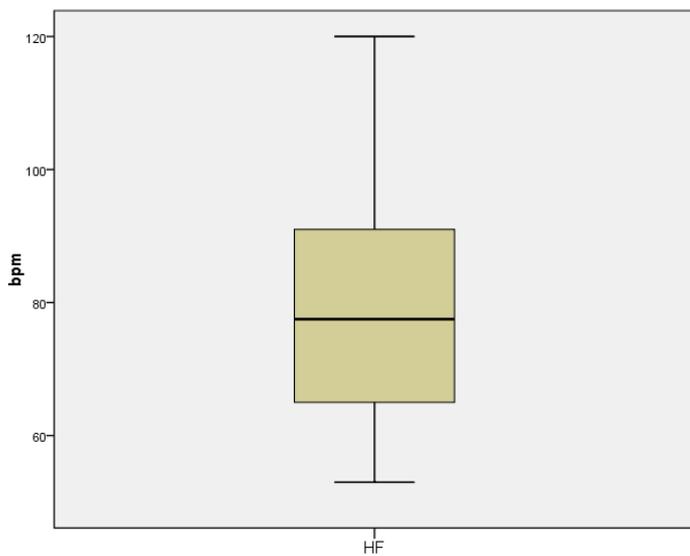


Abbildung 4: Boxplot der Herzfrequenz in Schlägen pro Minute (bpm)

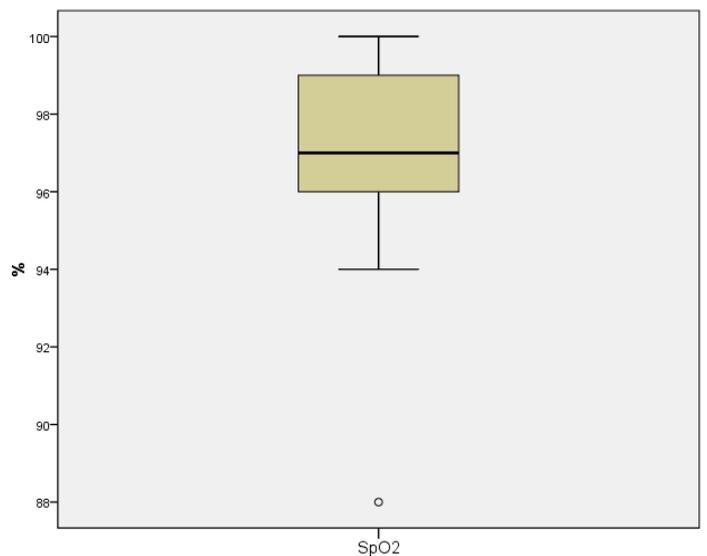


Abbildung 5: Boxplot der SpO2 Werte in Prozent

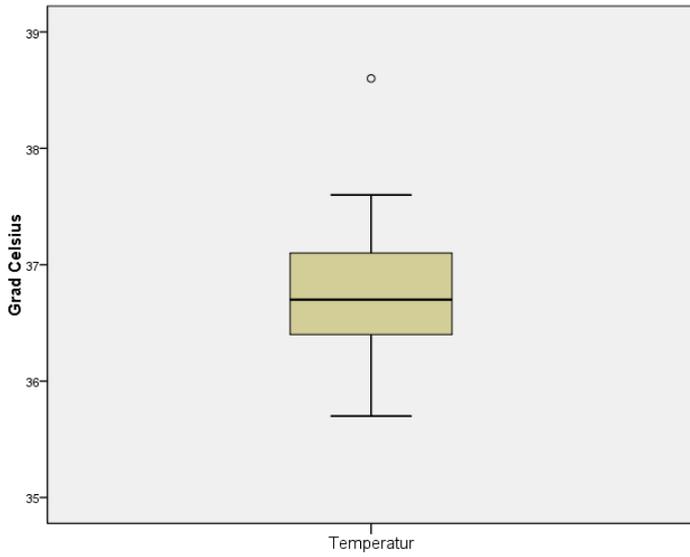


Abbildung 6: Boxplot der Patiententemperatur in Grad Celsius

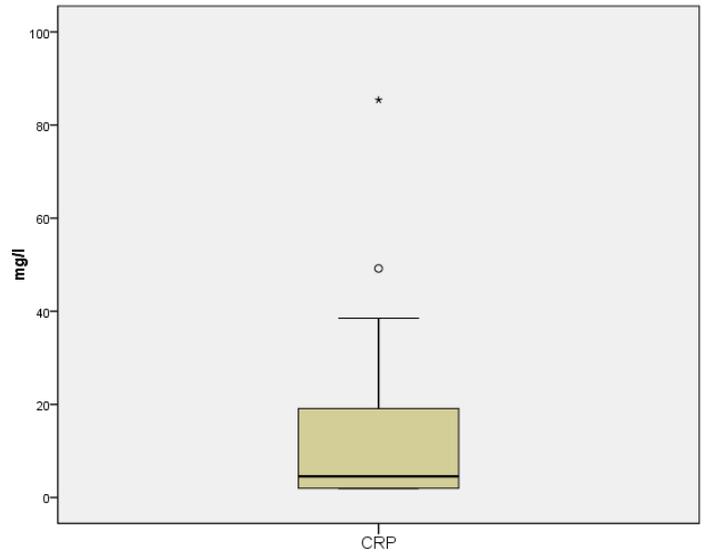


Abbildung 7: Boxplot der CRP Werte in mg/l

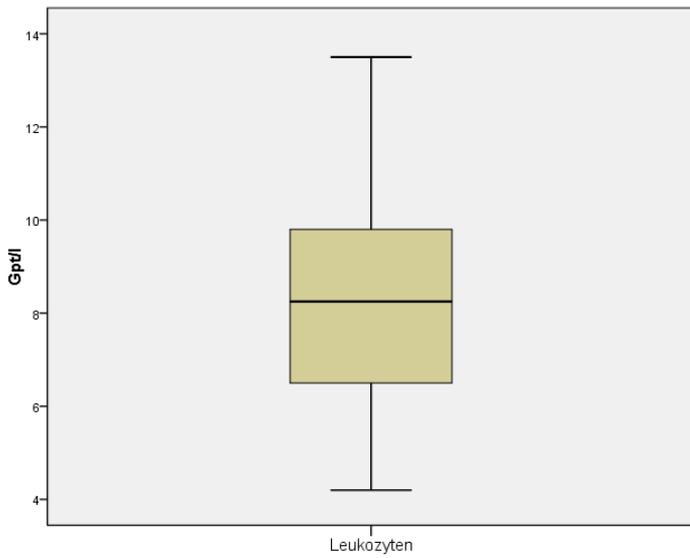


Abbildung 8: Boxplot der Leukozytenwerte in GPT/l

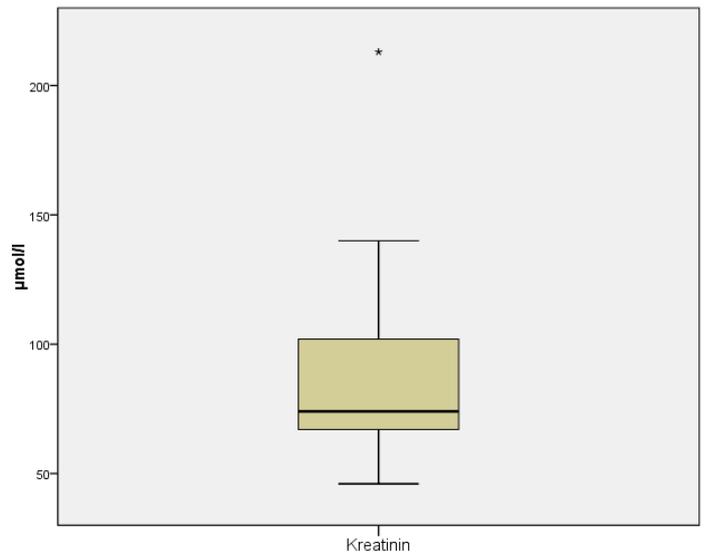


Abbildung 9: Boxplot der Kreatininwerte in µmol/l

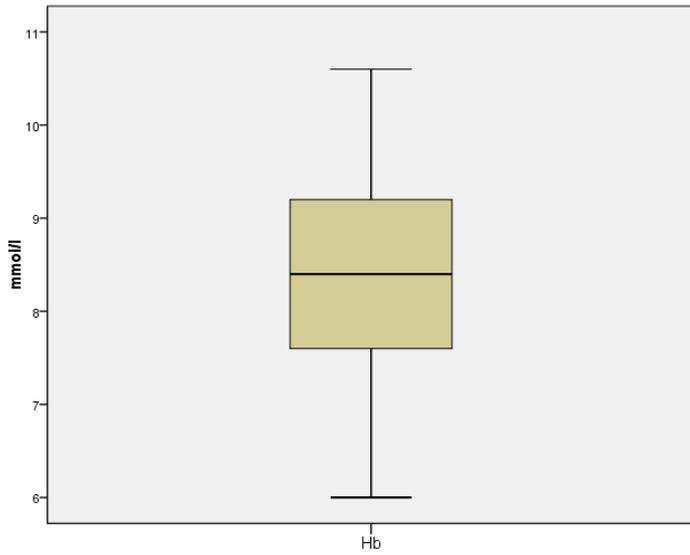


Abbildung 10: Boxplot der Hämoglobinwerte in mmol/

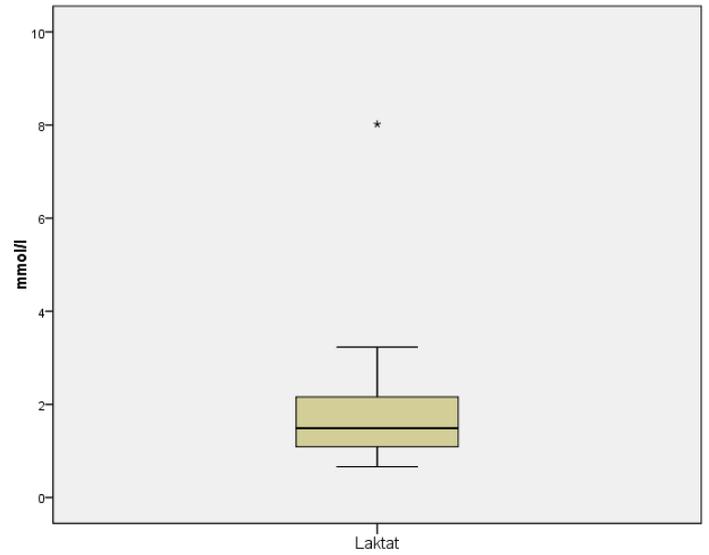


Abbildung 11: Boxplot der Laktatwerte in mmol/l

## 7.4 Übersicht über die festgestellten Fehldiagnosen

In Tabelle 4 werden alle Diagnosen der Untergruppe „Fehldiagnose“ aus der Obergruppe „Ärztlich bedingte Ursachen“ aufgelistet. Die aufgeführten Diagnosen übernahmen wir wörtlich aus den ausgewerteten Arztbriefen.

Diagnose bei der ersten Vorstellung	Diagnose bei der zweiten Vorstellung
Abdominalia	Harnsteinileus
Unklarer Oberbauchschmerz	Cholezystitis
OSG-Distorsion	Fraktur Os naviculare, Basis Phalanx Proximalis und Fraktur Endphalanx
Lumboischialgie	BWK 12 Fraktur, Os pubis Fraktur
Prellung Knie	Innenmeniskusschaden
Rückenprellung	Os Ileum Fraktur
Akute Gastritis	Gallensteinikterus
Thoraxschmerz muskuloskelettaler Genese	Koronare 3 Gefäßerkrankung mit multiplen Stenosen
Übelkeit	Cholangitis, Pankreatitis;
Palpitationen	Rhythmusstörungen mit supraventrikulären Reentry Tachykardien, ventrikulären Extrasystolen und Bradykardien
Akute Gastritis, Harnwegsinfekt	Gallensteinileus
Prellung Knie + Schädel	Kardiale Synkope mit AV Block II und III Grades
Exsikkose	Apoplex
Oberbauchschmerz	Cholecystitis
Interkostalneuralgie	Abdomineller Infekt
Kontusion Hand	Fraktur Os triquetrum

Koprostase	Gastritis
SHT 1 Grades	Intrakranielle Blutung
Rektale Blutung	Kolitis
Sturz auf dem Kopf	Subduralhämatom
Fingerprellung	Fraktur proximales Inter-Phalangeal-Gelenk
Kopfschmerzen	Wundentzündung nach Zahnextraktion
Knieverletzung mit Kniegelenkserguss	Fraktur Patella
Lumboischialgie	Bandscheibenprotusion
Coxarthrose, Rippenfraktur	LWK 4 Fraktur
Exsikkose, Präsynkope	Herzinsuffizienz
Kopfplatzwunde	Intrakranielle Blutung
Prellung Handgelenk	Radiusfraktur
Z. n. Sturz	Anämie, Exsikkose

Tabelle 4: Alle Diagnosen der Patienten der Untergruppe „Fehldiagnose“

In Tabelle 5 werden alle Diagnosen der Untergruppe „Fehldiagnose, trotz leitliniengerechter Diagnostik durch den Arzt“ aus der Obergruppe „Krankheitsbedingte Ursachen“ aufgelistet. Die aufgeführten Diagnosen übernahmen wir wörtlich aus den ausgewerteten Arztbriefen.

Diagnose bei der ersten Vorstellung	Diagnose bei der zweiten Vorstellung
Unbeobachteter Sturz	Ventrikuläre Tachykardie
Unklarer Thoraxschmerz	Pneumonie mit Metastasen
Nausea und Emesis	Essstörung
Hypertensive Krise	Thoraxabszess
Gastrointestinale Blutung	Pneumonie
Durchfall unklarer Genese	Harnwegsinfekt
Prellung Handgelenk	Distale Radiusfraktur
Lagerungsschwindel, stressbedingtes Brustengegefühl	Essstörung

Tabelle 5: Alle Diagnosen der Patienten der Untergruppe „Fehldiagnose, trotz leitliniengerechter Diagnostik durch den Arzt“

## 8. Diskussion

### 8.1 Rate an ungeplanten Wiedervorstellungen in der ZNA der Universitätsklinik Jena im Vergleich mit anderen Studien

Ungeplante Wiedervorstellungen von Patienten in klinischen Notaufnahmen werden bereits seit 1987 als Qualitätsindikator verwendet. (Lerman und Kobernick 1987) In der Zentralen Notaufnahme der Universitätsklinik Jena lag nach Erfassung von 10.121 Patienten die Rate an ungeplanten Wiedervorstellungen bei 2,4%.

Autoren bisheriger Studien veröffentlichten vergleichbare Ergebnisse von 1,9% bis 5,1%. (Verelst et al. 2014, Robinson und Lam 2013, Sauvin et al. 2013, O'Dwyer und Bodiwala 1991, Pierce et al. 1990, Keith et al. 1989, Goldman et al. 2006, Gabayan et al. 2013, Foran et al. 2010, van der Linden et al. 2014, Kuan und Mahadevan 2009)

Allerdings ist ein direkter Qualitätsvergleich problematisch, da oftmals unterschiedliche Studiendesigns gewählt wurden, welche wir im nachfolgenden Kapitel erläutern.

### 8.2 Unterschiede in der Methodik bei der Auswertung von „bounce back“ Patienten

Ein wichtiges Kriterium der Methodik ist das Zeitfenster. Es ist dadurch definiert wie viele Tage nach der Erstvorstellung des Patienten in der Notaufnahme bis zu seiner Zweitvorstellung vergehen dürfen.

Die Studie „Unscheduled return visits (URV) in adults to the emergency department (ED): a rapid evidence assessment policy review“ (Trivedy und Cooke 2015) verglich dazu in einer Metaanalyse 26 Publikationen. Es bestand eine hohe Variabilität von 48 Stunden bis hin zu undefinierten zeitlichen Endpunkten.

**Table 1** The distribution of unscheduled return visits (URV) rates within different time frames for return visits

Time threshold for URVs in hours	Number of studies (%)	Average URV rate (%)	URV range (%)
48	3 (11.5)	1.9±1.2	0.7–3
72	12 (46.1)	3.3±4.2	0.4–15.8
>72	7 (26.9)	13±14.6	2–43.9*
Unspecified	4 (15.4)	2.5±4.2	1.9–2.9

\*This range includes a small number of outlier studies including a single study which found the URV rate to be in the region of 43.9%.

Abbildung 12: Überblick über die verschiedenen Zeitfenster in den bisher veröffentlichten Publikationen über die Studienpopulation „bounce back“ Patienten, Quelle: (Trivedy und Cooke 2015)

Eine fortlaufende Diskussion besteht über das sinnvollste Zeitfenster zur Erfassung der „bounce back“ Patienten, mit Empfehlungen von 48 Stunden, über 3 Tage, bis zu 7 Tagen. Die Autoren Trivedy und Cooke schlussfolgerten in ihrer Studie, dass bei Patienten mit Wiedervorstellung in einem kurzen Zeitfenster eine höhere Wahrscheinlichkeit für eine Fehldiagnose oder einen Behandlungsfehler vorliegt. Bei längeren Zeitfenstern würden sich vermehrt Patienten mit chronischen Erkrankungen, psychiatrisch Erkrankte, Obdachlose... also „Stammgäste“ einer ZNA vorstellen. (Trivedy und Cooke 2015)

Bereits 2010 stellten Foran et al. bei längeren Zeitfenstern eine erhöhte Rate an ungeplanten Patientenwiedervorstellungen fest. (Foran et al. 2010) Ebenso war das Zeitfenster von 7 Tagen Grundlage bei der bisher größten Studie „Factors associated with short-term bounce-back admissions after emergency department discharge“ zu dem Thema „bounce back“ Patienten. (Gabayan et al. 2013) Um möglichst viele ungeplante Wiedervorstellungen erfassen zu können und eine differenzierte Datenauswertung zu ermöglichen wählten wir das 7 Tage Zeitfenster auch für unsere Auswertung in der Zentralen Notaufnahme Jena.

Der zweite relevante Unterschied zwischen den bisherigen Veröffentlichungen war die unterschiedliche Kategorisierung der verschiedenen Gründe für eine ungeplante Wiedervorstellung in einer Notaufnahme. Meist wurden 5 Gruppen für die Zuordnung der Patienten definiert. (siehe Tabelle 6) (Robinson und Lam 2013, Trivedy und Cooke 2015, Pierce et al. 1990)

Ärztlich bedingte Ursachen	Systembedingte Ursachen
Krankheitsbedingte Ursachen	Patientenbedingte Ursachen
Sonstige Gründe	

Tabelle 6: Häufig definierte Patientengruppen in der Literatur

Zur differenzierteren Erfassung der Wiedervorstellungsgründe ergänzten die Autoren die Gruppen durch weitere Untergruppen. Exemplarisch seien zum Beispiel folgende Untergruppen genannt: ärztliche Fehldiagnosen, Symptomprogredienz, psychogene Ursachen, etc.

Da es in der Literatur kein einheitliches Patientenkategorisierungsschema gab, entwarfen wir für unsere Studie am Universitätsklinikum Jena eine eigene Auswertungstabelle.

### 8.3 Bewertung des Kappa Effektes

Wie im vorherigen Kapitel beschrieben verwendeten bisherige Publikationen (Robinson und Lam 2013, Pierce et al. 1990) verschiedene Schemata, um Patienten bezüglich ihrer Ursachen für eine ungeplante Wiedervorstellung zu kategorisieren. Darauf aufbauend entwarfen wir für die Studie in der Zentralen Notaufnahme Jena eine modifizierte Kategorisierungstabelle und teilten mit zwei unabhängig voneinander begutachtenden Teams die Patienten ein. Der berechnete Kappa Effekt betrug 0,918 (pWert < 0,05). Die entworfene Kategorisierungstabelle erwies sich durch den sehr guten Kappa-Koeffizienten als reproduzierbar und effektiv in der Ursachenzuordnung. (Grouven et al. 2007)

## 8.4 Bewertung der einzelnen Ober- und Untergruppen

Insgesamt werteten wir 240 Patientenfälle aus, die sich folgendermaßen auf die 5 Obergruppen verteilen. (siehe Abbildung 13).

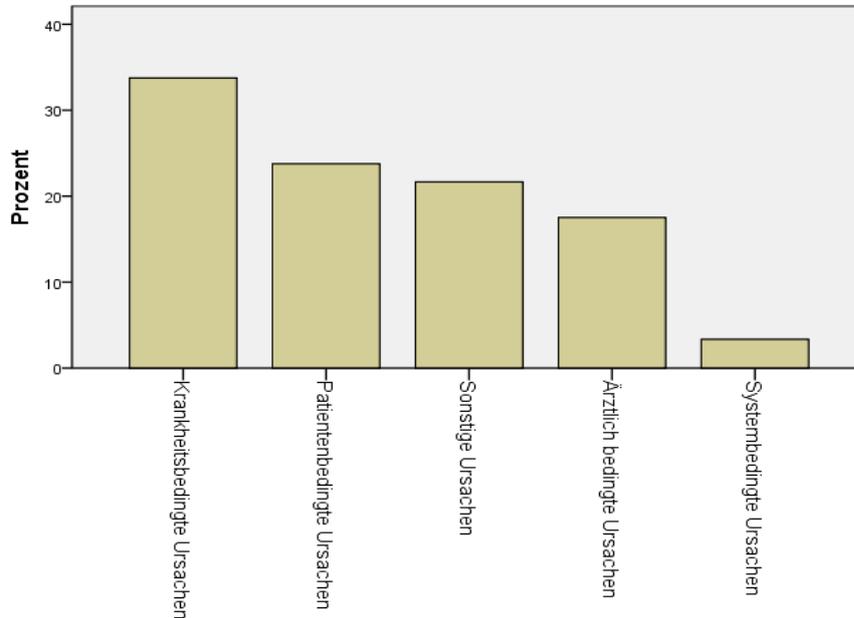


Abbildung 13: Balkendiagramm zur Darstellung der prozentualen Häufigkeit der 5 Obergruppen

### 8.4.1 Obergruppe „Krankheitsbedingte Ursachen“

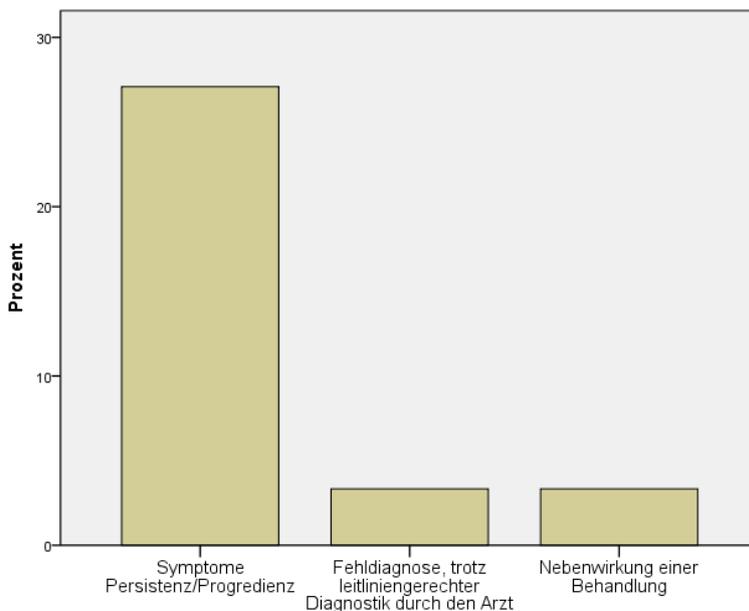


Abbildung 14: Balkendiagramm zur Darstellung der prozentualen Häufigkeit der Untergruppen aus der Obergruppe „Krankheitsbedingte Ursachen“

Die prozentual größte Obergruppe waren die „Krankheitsbedingten Ursachen“ mit 33,8%. Die größte Untergruppe war „Symptome Persistenz/Progredienz“ mit 27,1%.

Andere Studien erfassten für die Untergruppe „Symptome Persistenz/Progredienz“ Ergebnisse von 25% bis 85,1%. (Verelst et al. 2014, Jimenez-Puente et al. 2016, Pierce et al. 1990, Wong und Lam 1994, O'Dwyer und Bodiwala 1991, van der Linden et al. 2014) Eine Möglichkeit zur Senkung der Rate an „bounce back“ Patienten in dieser Untergruppe könnte eine verbesserte Arzt-Patientenkommunikation sein, zum Beispiel über die mögliche Entwicklung der klinischen Beschwerden. (Robinson und Lam 2013, Wilkins und Beckett 1992, Keijzers und Del Mar 2011)

Mit jeweils 3,3% erfassten wir die beiden Untergruppen „Nebenwirkung einer Behandlung“ und „Fehldiagnose, trotz Leitlinien gerechter Diagnostik durch den Arzt“. Eine prozentuale Reduktion der beiden Untergruppen erscheint schwierig. Zum einen können Nebenwirkungen von indizierten Behandlungen nur schwer beeinflusst werden, zum anderen können Diagnosen, die bei der ersten Vorstellung des Patienten nicht ersichtlich waren, nicht verhindert werden.

Der Untergruppe „Nebenwirkung einer Behandlung“ ordneten wir 8 Patienten zu. 6 der 8 Patienten wurden bei der ersten Vorstellung in der Notaufnahme mit einem - nach Aktenlage - korrekt angelegten Gips/Verband versorgt. Durch den angelegten Gips/Verband kam es zu druckbedingten Schmerzen, so dass sich die Patienten ungeplant zur Gipsabnahme bzw. Gipsneuanlage vorstellten.

8 Patienten ordneten wir der Untergruppe „Fehldiagnose, trotz leitliniengerechter Diagnostik durch den Arzt“ zu. In dieser Untergruppe ließen sich jedoch keine Gemeinsamkeiten unter den Patienten feststellen. Als Beispiel für diese Gruppe sei der Fall einer 31-jährigen Patientin genannt, welche sich mit unklaren Thoraxschmerzen in der Zentralen Notaufnahme vorstellte. Beim ersten Besuch wurden leitliniengerecht alle akut vital bedrohlichen Differentialdiagnosen ausgeschlossen. Erst im weiteren Verlauf der zweiten Wiedervorstellung wurden in der Bildgebung pneumonische Infiltrate und Lungenmetastasen ersichtlich, welche die Thoraxschmerzen erklärten. Eine detailliertere Diskussion zu den Fehldiagnosen erfolgt im Kapitel 8.5 „Aufschlüsselung und Bewertung der Fehldiagnosen“.

#### 8.4.2 Obergruppe „Patientenbedingte Ursachen“

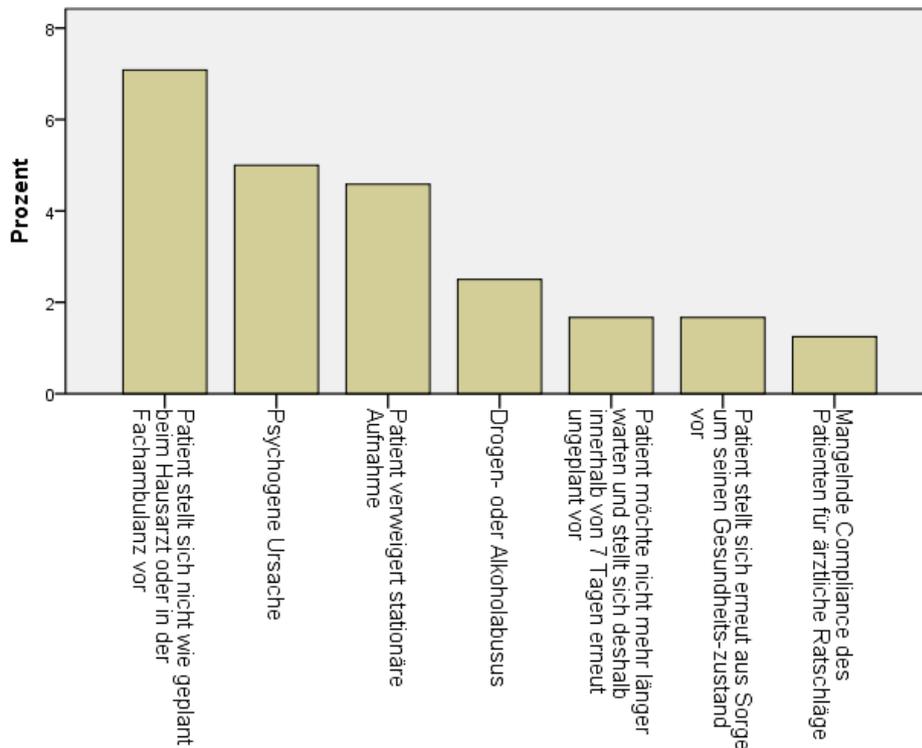


Abbildung 15: Balkendiagramm zur Darstellung der prozentualen Häufigkeit der Untergruppen aus der Obergruppe „Patientenbedingte Ursachen“

Die zweitgrößte Obergruppe mit 23,8% waren die „Patientenbedingten Ursachen“. Bisherige Studien ergaben vergleichbare Prozentwerte von 10,9% bis 52,8%. (Robinson und Lam 2013, Jimenez-Puente et al. 2016, Pierce et al. 1990, Wong und Lam 1994, van der Linden et al. 2014)

Die größte Untergruppe mit 17 Patienten (7,1%) war „Patient stellt sich nicht wie geplant beim Hausarzt oder in der Fachambulanz vor“. Kontrolluntersuchungen oder Verbandswechsel waren beispielweise Gründe für eine erneute ungeplante Wiedervorstellung, obwohl die Patienten gebeten wurden diese bei ihrem Hausarzt oder einem niedergelassenen Facharzt durchführen zu lassen. Möglicherweise könnte diese Untergruppe reduziert werden, wenn externe Kontrolluntersuchungen mit eindeutigen Vorgaben bereits durch die Notaufnahmen terminiert werden.

Zweitgrößte Untergruppe mit 12 Patienten (5,0%) war die Kategorie „Psychogene Ursache“. Ursächlich für die erneute Wiedervorstellung war bei 4 Patienten eine Borderline-Störung mit erneuter Selbstverletzung durch Schnittwunden. Die weiteren 8 Patienten wiesen keine Häufung einer bestimmten psychischen Erkrankung auf. Gründe für die Wiedervorstellung waren unter anderem eine gestörte

Krankheitsverarbeitung, eine Somatisierungsstörung oder eine Patientin mit gehäuften Panikattacken. Auch Madsen et al. beschrieb in der Studie “Emergency department patients with psychiatric complaints return at higher rates than controls” aus dem Jahr 2009 bei Patienten mit psychischen Erkrankungen ein erhöhtes Risiko für eine ungeplante Wiedervorstellung in einer Notaufnahme. (Madsen et al. 2009)

Die Inzidenz der verbleibenden Untergruppen von 1,3% bis 4,6% zu reduzieren erscheint problematisch, da sich diese aus vielen unterschiedlichen Ursachen, wie zum Beispiel „Drogen- oder Alkoholabusus“, oder „Patient stellt sich erneut aus Sorge um seinen Gesundheitszustand vor“ zusammensetzen.

#### 8.4.3 Obergruppe „Sonstige Ursachen“

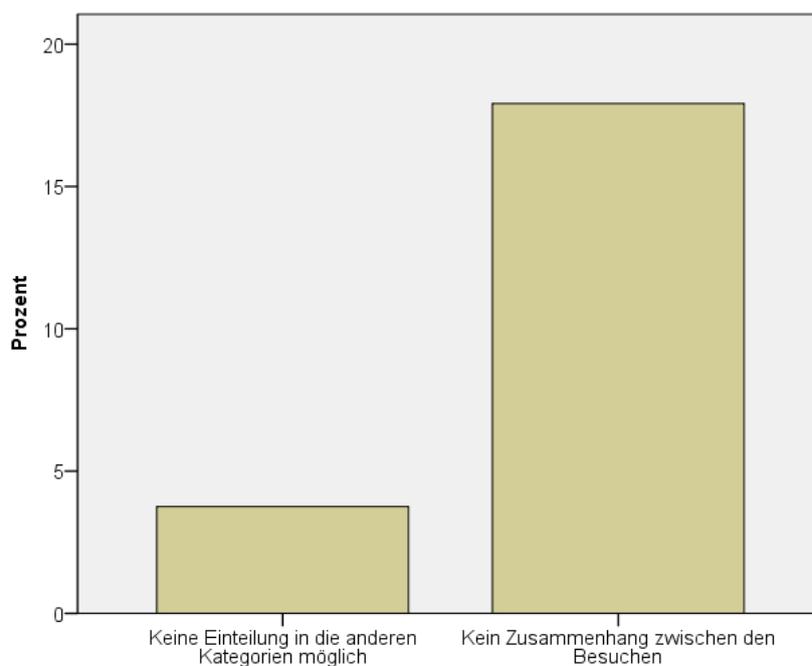


Abbildung 16: Balkendiagramm zur Darstellung der prozentualen Häufigkeit der Untergruppen aus der Obergruppe „Sonstige Ursachen“

Die Obergruppe „Sonstige“ mit 21,7% als drittgrößte Gruppe, ist insbesondere durch die Untergruppe „Kein Zusammenhang zwischen den Besuchen“ mit 17,9% zu erklären. Die Studie „Early emergency department representations“ von Robinson und Lam aus dem Jahr 2013 publizierte für diese Untergruppe ein Ergebnis von 8,5% (Robinson und Lam 2013).

Publikationen wie “Short-term unscheduled return visits of adult patients to the emergency department” von Verlest et al. aus dem Jahr 2014 und “Analysis of pediatric hospitalizations after emergency department release as a quality improvement tool” von DePiero et al. aus dem Jahr 2002 schlossen diese Patienten aufgrund der voneinander unabhängigen Vorstellungen, die damit nicht relevant für die Beantwortung ihrer Studienfrage waren, aus der statistischen Auswertung aus. (Verlest et al. 2014, DePiero et al. 2002) Wir schlossen in unserer Studie diese Untergruppe aufgrund ihres hohen prozentualen Anteils dennoch mit ein. Zwei voneinander unabhängige Patientenvorstellungen werden auch prospektiv kaum verhinderbar sein, wie das Beispiel einer 23-jährigen Patientin zeigte. Beim Erstbesuch in der Zentralen Notaufnahme Jena wurden Oberbauchschmerzen bei einer Gastritis beklagt, die zweite ungeplante Vorstellung erfolgte im Rahmen einer selbst zugefügten Stichwunde.

Nahezu alle Patienten konnten einer definierten Ursache zugeordnet werden, nur 3,8% fügten wir der Untergruppe „Keine Einteilung in die anderen Kategorien möglich“ zu.

#### 8.4.4 Obergruppe „Ärztlich bedingte Ursachen“

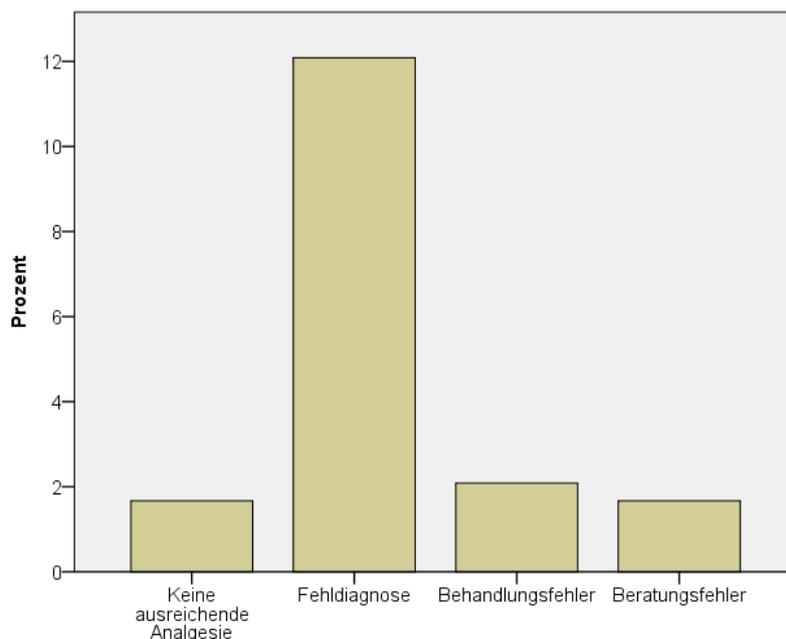


Abbildung 17: Balkendiagramm zur Darstellung der prozentualen Häufigkeit der Untergruppen aus der Obergruppe „Ärztlich bedingte Ursachen“

17,5% der Patienten ordneten wir der Obergruppe „Ärztlich bedingte Ursachen“ zu, 12,1% der Untergruppe „Fehldiagnose“. Eine detailliertere Diskussion zu den Fehldiagnosen erfolgt im Kapitel 8.5 „Aufschlüsselung und Bewertung der Fehldiagnosen“.

Autoren anderer Studien berechneten – abhängig unter anderem von den Ein- und Ausschlusskriterien – Werte von 3,2% bis 15,2% für die Obergruppe „Ärztlich bedingte Ursachen“. (Robinson und Lam 2013, Verelst et al. 2014, Jimenez-Puente et al. 2016, Wong und Lam 1994, Lerman und Kobernick 1987, van der Linden et al. 2014)

Die Untergruppen „Behandlungsfehler“, „Beratungsfehler“ und „Keine ausreichende Analgesie“ waren mit Werten von 1,7% bis 2,1% in ihrer Häufigkeit vergleichsweise gering. Gemeinsamkeiten konnten wir in den Untergruppen nicht finden. Ein Behandlungsfehler war zum Beispiel eine fehlende Gabe von Insulin bei Blutglucosewerten von 19,9 mmol/l, ein Beratungsfehler die vergessene Empfehlung zur körperlichen Schonung.

#### 8.4.5 Obergruppe „Systembedingte Ursachen“

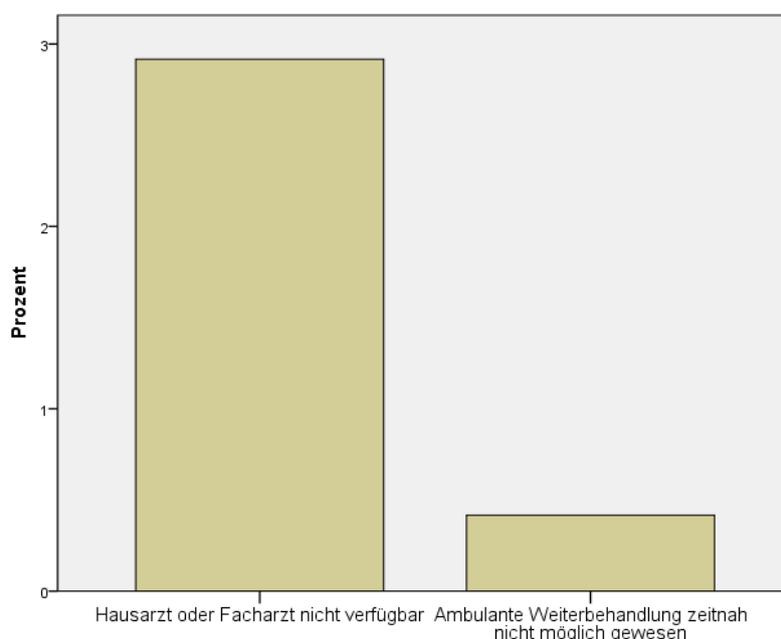


Abbildung 18: Balkendiagramm zur Darstellung der prozentualen Häufigkeit der Untergruppen aus der Obergruppe „Systembedingte Ursachen“

Die prozentual kleinste Obergruppe mit 3,3% waren die „Systembedingten Ursachen“. Auch in anderen Studien ergaben sich vergleichsweise nachrangige Ergebnisse für die systembedingten Ursachen. (Robinson und Lam 2013, Wong und Lam 1994)

Mit Ergebnissen von 2,9% für die Untergruppe „Hausarzt oder Facharzt nicht verfügbar“ und 0,4% für die Untergruppe „Ambulante Weiterbehandlung zeitnah nicht möglich gewesen“ ist die Relevanz der beiden Untergruppen für die „bounce back“ Patienten gering.

### 8.5 Aufschlüsselung und Bewertung der Fehldiagnosen

Insgesamt stellten wir bei 37 Patienten (15,4%) eine Fehldiagnose fest. Bei 29 Patienten (12,1%) war ein Fehler in der Diagnostik durch den behandelnden Arzt der Zentralen Notaufnahme ursächlich. Bei 8 Fehldiagnosen (3,3%) war die richtige Diagnose - trotz leitliniengerechter Diagnostik durch den behandelnden Arzt – bei der ersten Vorstellung des Patienten nicht ersichtlich. Damit können wir mit der Studie am Universitätsklinikum Jena Schlussfolgerungen bisheriger Publikationen für ein erhöhtes Risiko bezüglich Fehldiagnosen bei „bounce back“ Patienten bestätigen. (Lerman und Kobernick 1987, Keith et al. 1989)

Insgesamt stellten wir keine Häufung einer bestimmten Diagnose fest, jedoch ließen sich bei einigen Fehldiagnosen Gemeinsamkeiten erkennen.

11 Patienten mit Fehldiagnosen wiesen abdominelle Beschwerden auf. Publikationen von Kuan und Mahadevan, Robinson und Lam, Wu et al. und van der Linden et al. schlussfolgerten ebenfalls eine Häufung von Fehldiagnosen bei Patienten mit abdominellen Beschwerden. (Kuan und Mahadevan 2009, Robinson und Lam 2013, van der Linden et al. 2014, Wu et al. 2010)

Bei 7 Fehldiagnosen befundeten die Ärzte der Notaufnahme die durchgeführte Bildgebung, Röntgen oder CT, bei der Erstvorstellung fehlerhaft. Es wurden 5 Frakturen im konventionellen Röntgen, sowie 2 intrakranielle Blutungen im cCT nicht beschrieben.

Bei 3 Fehldiagnosen stellten die Ärzte bei der ersten Vorstellung der Patienten jeweils eine unfallchirurgische Diagnose nach einem Sturzereignis. Die eigentlichen Ursachen

der Stürze eine ventrikuläre Tachykardie, eine Anämie und ein AV Block II° wurden initial nicht erkannt.

### 8.6 Auswertung der Vital- und Blutparameter

Die Studie "Unanticipated death after discharge home from the emergency department" aus dem Jahr 2007 (Sklar et al. 2007) beschrieb für „bounce back“ Patienten auffällige Vital- und Blutparameter. Mit gegensätzlichem Ergebnis publizierten die Autoren der Studie "Seventy-two-hour returns may not be a good indicator of safety in the emergency department: a national study" im Jahr 2011, dass "bounce back" Patienten keine Auffälligkeiten bezüglich ihrer Vital- und Blutparameter aufwiesen. (Pham et al. 2011)

Damit eine Aussage über die Studienpopulation in Jena getroffen werden konnte, werteten wir von allen Patienten die in der Methodik beschriebenen Vital- und Blutparameter aus, glichen sie mit Referenzwerten ab und stellten sie mittels Boxplots dar. Die Einzelwerte zeigten ein breites Spektrum an physiologischen und pathologischen Werten, bei Berechnung des Medians ergaben sich jedoch wie in der Publikation von Pham et al. keine Auffälligkeiten. Einzig der Parameter Hämoglobin wies mit einem berechneten Median von 8,4 mmol/l eine leichte Abweichung von den Referenzwerten auf.

### 8.7 Limitierungen der Studie

Zum Zeitpunkt der Datenerhebung gab es in der Stadt Jena für die Versorgung der Notfallpatienten einzig die Zentrale Notaufnahme des Universitätsklinikums. Daher nahmen wir eine Wiedervorstellung der Patienten in der Zentralen Notaufnahme Jena an, jedoch bestand die Möglichkeit einer Wiedervorstellung auch in einer anderen medizinischen Einrichtung, womit diese Patienten nicht von uns erfasst werden konnten.

Als Studiendesign wählten wir eine retrospektive Auswertung. Nicht dokumentierte Absprachen zwischen Arzt und Patient oder nicht dokumentierte medizinische Befunde konnten daher nicht erfasst werden. Somit war im Einzelfall eine unzutreffende Kategorisierung möglich.

Auch konnten wir Patienten, die nach der ersten Konsultation in der Zentralen Notaufnahme Jena im Zeitraum von 7 Tagen extern verstorben sind, nicht erfassen.

Patienten, die sich nach dem 7 Tage Zeitfenster wieder ungeplant vorstellten, wurden ebenfalls von uns nicht berücksichtigt.

### 8.8 Ausblick auf zukünftige Studien

Zurzeit wird in der Zentralen Notaufnahme der Universitätsklinik Jena mit Hilfe der in dieser Studie entworfenen Kategorisierungstabelle die Promotion „Wie hat sich die Häufigkeit und Zusammensetzung an Bounce-back-Patienten in der Zentralen Notaufnahme Jena nach vorgenommenen Strukturänderungen zwischen 2008 und 2014 geändert?“ durchgeführt. Es werden zwei unterschiedlich strukturierte Konzepte anhand des Qualitätsindikators „bounce back“ Patienten verglichen. Bis zum Jahr 2009 wurden in der Notaufnahme der Universitätsklinik Jena Patienten getrennt nach Fachrichtungen behandelt. Seit Anfang des Jahres 2009 wird die Notaufnahme interdisziplinär geführt. Ziel der aktuellen Studie ist die Qualitätsüberprüfung des neuen Versorgungsmodelles.

## 9. Schlussfolgerungen

Für die Auswertung der Patienten, die sich nach initialer Behandlung in der Zentralen Notaufnahme Jena ungeplant wieder vorstellten, definierten wir 5 Ziele, für die sich folgende Schlussfolgerungen ergaben.

Die Kategorisierung der „bounce back“ Patienten mit Hilfe einer neu erstellten Tabelle mit 5 Ober- und 18 Untergruppen erwies sich nach Berechnung des Kappa-Koeffizienten als reproduzierbares und genaues Mittel. Als größte Obergruppen erfassten wir die „Krankheitsbedingten Ursachen“ mit 33,8%, die „Patientenbedingten Ursachen“ mit 23,8% und die „Ärztlich bedingten Ursachen“ mit 17,5%. Die prozentual größten Untergruppen waren „Symptome Persistenz/Progredienz“ mit 27,1%, „Kein Zusammenhang zwischen den Besuchen“ mit 17,9% und „Fehldiagnose“ mit 12,1%.

Im Vergleich mit bisherigen Publikationen lag der am Universitätsklinikum Jena erhobene Qualitätsparameter für die Rate an „bounce back“ Patienten bei 2,4% im unteren Drittel, womit ein gutes Ergebnis für die Notaufnahme erreicht wurde.

Bei Auswertung der Fehldiagnosen ergab sich keine Häufung einer vermehrt falsch gestellten Diagnose. Dementsprechend erscheint eine Reduktion der Häufigkeit an Fehldiagnosen eher schwierig.

Bei der Untersuchung der Patienten auf eventuell pathologische Vital- und Blutparameter konnten wir nach Berechnung des Medians für die einzelnen Parameter keine relevanten pathologischen Abweichungen nachweisen.

Abschließend bewerteten wir die verschiedenen Ursachen für eine ungeplante Wiedervorstellung in Hinblick auf eine mögliche Reduktion ihrer Häufigkeit. Innerhalb der jeweiligen Untergruppen konnten wir keine relevanten Gemeinsamkeiten zwischen den Patienten feststellen. Somit ließ sich kein spezifisches Patientenmerkmal bezogen auf Symptome oder Diagnosen erkennen. Ein Ansatz zur Senkung der „bounce back“ Rate erscheint daher schwierig.

## 10. Literatur- und Quellenverzeichnis

- Cheng J, Shroff A, Khan N, Jain S. 2016. Emergency Department Return Visits Resulting in Admission: Do They Reflect Quality of Care? *Am J Med Qual*, 31:541-551.
- dapd. 2011. Notaufnahmen: Immer mehr Patienten. *Dtsch Arztebl International*, 108 (41):70-70.
- DePiero AD, Ochenschlager DW, Chamberlain JM. 2002. Analysis of pediatric hospitalizations after emergency department release as a quality improvement tool. *Annals of Emergency Medicine*, 39 (2):159-163.
- Foran A, Wuerth-Sarvis B, Milne WK. 2010. Bounce-back visits in a rural emergency department. *Can J Rural Med*, 15 (3):108-112.
- Gabayan GZ, Asch SM, Hsia RY, Zingmond D, Liang LJ, Han W, McCreath H, Weiss RE, Sun BC. 2013. Factors associated with short-term bounce-back admissions after emergency department discharge. *Ann Emerg Med*, 62 (2):136-144.
- Goldman R, Ong M, Macpherson A. 2006. Unscheduled Return Visits to the Pediatric Emergency Department—One-Year Experience. *Pediatr Emerg Care*, 22:545-549.
- Grouven U, Bender R, Ziegler A, Lange S. 2007. Der Kappa-Koeffizient. *Dtsch Med Wochenschr*, 132:e65-e68.
- Jimenez-Puente A, Del Rio-Mata J, Arjona-Huertas JL, Mora-Ordonez B, Martinez-Reina A, Martinez Del Campo M, Nieto-de Haro L, Lara-Blanquer A. 2016. Which unscheduled return visits indicate a quality-of-care issue? *Emerg Med J*:1-6.
- Pierce JM, Kellermann AL, Oster C. 1990. "Bounces": An Analysis of Short-Term Return Visits to a Public Hospital Emergency Department. *Annals of Emergency Medicine*, 19:752-757.
- Keijzers G, Del Mar C. 2011. Can emergency physicians improve quality of care by using checklists and going HOME? *Emerg Med Australas*, 23 (6):659-662.
- Keith K, Bocka J, Kobernick M, Krome R, Ross M. 1989. Emergency Department Revisits. *Ann Emerg Med*, 18:964-968.
- Kuan WS, Mahadevan M. 2009. Emergency unscheduled returns: can we do better? *Singapore Med J*, 50 (11):1068-1071.

- Lerman B, Kobernick M. 1987. Return Visits To The Emergency Department. *The Journal of Emergency Medicine*, 5:359-362.
- Madsen TE, Bennett A, Groke S, Zink A, McCowan C, Hernandez A, Knapp S, Byreddy D, Mattsson S, Quick N. 2009. Emergency department patients with psychiatric complaints return at higher rates than controls. *West J Emerg Med*, 10 (4):268-272.
- Moskovitz J, Ginsberg Z. 2015. Emergency Department Bouncebacks: Is Lack of Primary Care Access the Primary Cause? *J Emerg Med*, 49 (1):70-77.
- O'Dwyer F, Bodiwala G. 1991. Unscheduled return visits by patients to the accident and emergency department. *Archives of Emergency Medicine*, 8:196-200.
- Pham JC, Kirsch TD, Hill PM, DeRuggerio K, Hoffmann B. 2011. Seventy-two-hour returns may not be a good indicator of safety in the emergency department: a national study. *Acad Emerg Med*, 18 (4):390-397.
- Robinson K, Lam B. 2013. Early emergency department representations. *Emerg Med Australas*, 25:140-146.
- Sauvin G, Freund Y, Saidi K, Riou B, Hausfater P. 2013. Unscheduled return visits to the emergency department: consequences for triage. *Acad Emerg Med*, 20 (1):33-39.
- Sklar DP, Crandall CS, Loeliger E, Edmunds K, Paul I, Helitzer DL. 2007. Unanticipated death after discharge home from the emergency department. *Ann Emerg Med*, 49 (6):735-745.
- Trivedy CR, Cooke MW. 2015. Unscheduled return visits (URV) in adults to the emergency department (ED): a rapid evidence assessment policy review. *Emergency Medicine Journal*, 32 (4):324-329.
- van der Linden MC, Lindeboom R, de Haan R, van der Linden N, de Deckere ER, Lucas C, Rhemrev SJ, Goslings JC. 2014. Unscheduled return visits to a Dutch inner-city emergency department. *Int J Emerg Med*, 7:23.
- Verelst S, Pierloot S, Desruelles D, Gillet J-B, Bergs J. 2014. Short-term unscheduled return visits of adult patients to the emergency department. *J Emerg Med*, 47:131-139.
- Viola DC, Cordioli E, Pedrotti CH, Iervolino M, Bastos Neto Ada S, Almeida LR, Neves HS, Lottenberg CL. 2014. Advanced units: quality measures in urgency and emergency care. *Einstein (Sao Paulo)*, 12 (4):492-498.

- Wilkins PS, Beckett MW. 1992. Audit of unexpected return visits to an accident and emergency department. *Arch Emerg Med*, 9 (4):352-356.
- Wong TW, Lam KW. 1994. Reattendance audit in an inner-city emergency department. *Journal of Accident and Emergency Medicine*, 11:213-217.
- Wu C, Wang F, Chiang Y, Chiu Y, Lin T, Fu L, Tsai T. 2010. Unplanned emergency department revisits within 72 hours to a secondary teaching referral hospital in Taiwan. *J Emerg Med*, 38:512-517.

## **11. Anhang**

### 11.1 Publikation

Die Ergebnisse der Doktorarbeit werden mit dem Titel „An analysis of unscheduled return visits of patients in a German emergency department“ in der Fachzeitschrift „Acute Medicine Journal“ publiziert. Die Publikation wurde am 17.06.2018 angenommen.

# **An analysis of unscheduled return visits of patients in a German emergency department**

Felix Ludwig, Prof. Dr. Wilhelm Behringer, Dr. Steffen Herdtle, PD Dr. Christian Hohenstein.

## **Introduction:**

Emergency departments (ED) have to provide around the clock access to immediate healthcare. One obstacle to this most essential objective of EDs is overcrowding, which exerts a strain on the available resources and weakens the department's ability to fulfil the patients' demands of rapid and high-quality medical treatment<sup>1,2</sup>. Among structural and institutional (such as access to general practitioners and effectiveness of the respective ED) influences, unscheduled return visits constitute one reason for the overcrowding of EDs<sup>3</sup>. Apart from the strain they exert on EDs, unscheduled return visits should be scrutinised since they might be due to initial misdiagnosis or inadequate treatment that could lead to grave consequences for the patient<sup>4,5</sup>. If these shortcomings should prove to be the prevalent reason for these 'bounce back' patients, then they are preventable<sup>5,6</sup>, and that their occurrence might be used, among other measures, to evaluate the quality of a specific ED<sup>6</sup>.

We therefore set out to investigate the factors that lead to unscheduled return visits to a German ED.

## **Methods:**

### *Inclusion and exclusion criteria*

All patients that visited our ED between January and April 2014 were considered for inclusion in this study. Inclusion criteria constituted a follow-up consultation in our ED within a time frame of 7 days after an initial visit and completion of the assessed parameters in the patient chart. Exclusion criteria were defined as follows: patient age below 18 years, one of the visits due to a planned appointment and incompleteness of patient chart in respect to assessed parameters.

### *Collected data*

The following data were extracted from patient records of the relevant time span: age, sex, initial diagnosis and diagnosis of subsequent visits, provided treatments and interventions.

### *Evaluation of collected data*

Several methods to classify unscheduled return visits and their reasons have been utilised in earlier studies<sup>7</sup>. Based on these prior efforts<sup>7-9</sup> and our chosen data set, we designed a data extraction sheet tailored to the specific needs of this study, utilising five main and eighteen sub categories in order to classify the reason for the patients unscheduled return visit. Placement into multiple (sub) categories was not allowed. Two researchers independently attributed each unscheduled return visit to one of the defined categories. Disagreements were resolved by a third experienced emergency physician, whose evaluation ultimately decided which of the categories was more appropriate. Interrater reliability was evaluated by use of the kappa coefficient. False initial diagnoses (both "initial wrong diagnosis by physician" and "initial wrong diagnosis, although no mistake in physician's treatment could be determined") were

categorised into serious and non-serious conditions; serious conditions were defined by the requirement of immediate further diagnostic or therapeutic intervention.

### Statistical Analysis

Descriptive statistical analysis included calculation of the confidence interval (CI) and p-values. P-values of  $p < 0.05$  were considered to be statistically significant.

<b>Patient related</b> (23.8%, n=57)	<b>Illness related</b> (33.8%, n=81)	<b>Physician related</b> (17.5%, n=42)	<b>System related</b> (3.3%, n=8)	<b>Other</b> (21.7%, n=52)
No visit to GP or medical specialist contrary to instruction on first ED visit (7.1%, CI 0.04-0.1, n=17)	Symptom persistence or progression (27.1%, CI 0.21-0.33, n=65)	Insufficient analgesia (1.7%, CI 0.00-0.03, n=4)	General physician or medical specialist was not available, e.g. they are on holidays (2.9%, CI 0.01-0.05, n=7)	No classification in other categories possible (3.8%, CI 0.133-0.0617, n=9)
Drug or alcohol abuse (2.5%, CI 0.01-0.04, n=6)	Secondary effect of a treatment (3.3%, CI 0.01-0.06, n=8)	Initial wrong diagnosis by the physician (12.1%, CI 0.08-0.16, n=29)	Outpatient treatment was not available, e.g. no appointment with an outpatient medical specialist available in the near future (0.4%, CI 0.00-0.01, n=1)	No relation between the two visits in the ED (17.9%, CI 0.13-0.23, n=43)
Psychogenic causes (5.0%, CI 0.02-0.08, n=12)	Initial wrong diagnosis, although no mistake in physician's treatment could be determined (3.3%, CI 0.01-0.06, n=8)	Treatment error, e.g. wrong medication prescribed (2.1%, CI 0.003-0.039, n=5)		
Initial rejection of ward admission; return after symptom progression or persistence (4.6%, CI 0.02-0.07, n=11)		Wrong recommendations by the physician, e.g. physician forgot to recommend cooling after a spraining accident (1.7%, CI 0.00-0.03, n=4)		
Non-adherence to instructions provided by physician at first visit (1.3%, CI 0.00-0.03, n=3)				
Unwillingness to wait for scheduled treatment date at a later time (1.7%, CI 0.00-0.03, n=4)				
Fear of unchanged initial symptoms; patient desires another check-up (1.7%, CI 0.00-0.03, n=4)				

Table 1: Categorized causes of unscheduled return visits with relative occurrence.

## Results:

During the four month observation period 10,121 patients visited the ED, 395 of which returned to the ED within seven days. Of these, 155 patients did not adhere to our inclusion criteria, and the remaining 240 patients were statistically analysed (Figure 1).

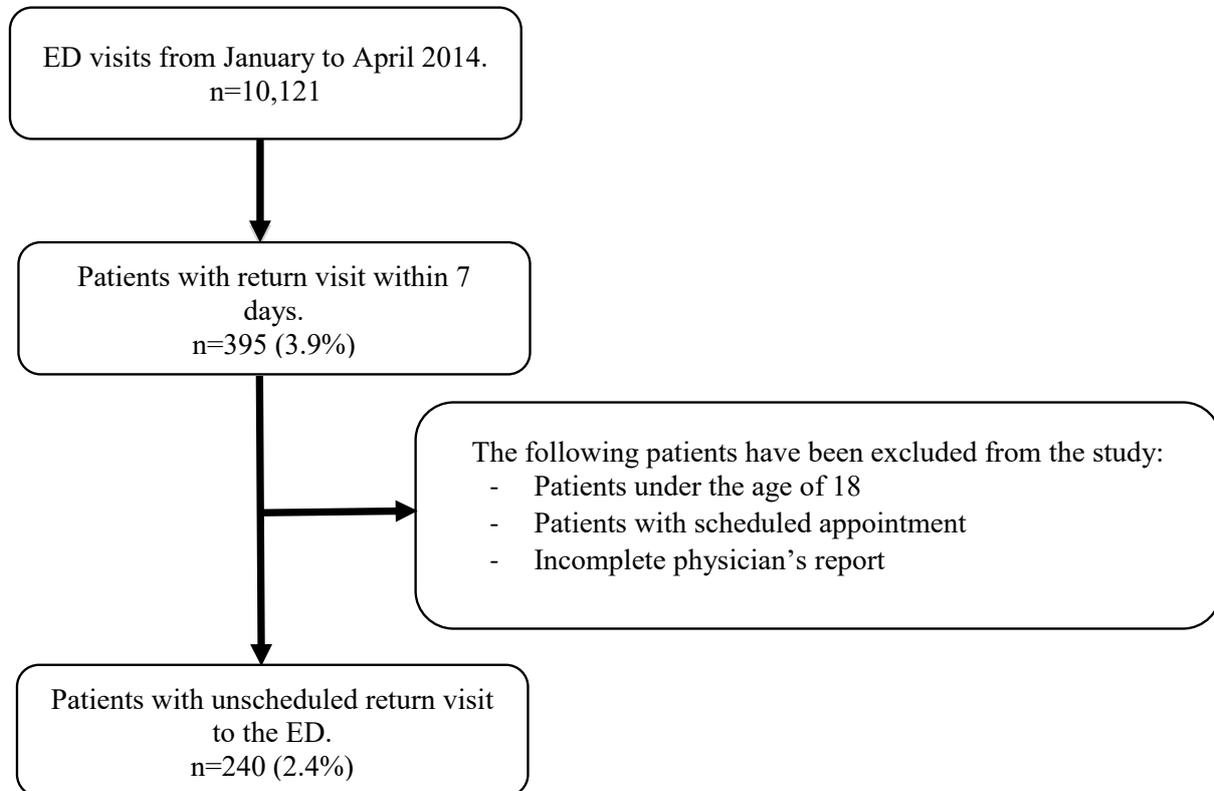


Figure 1: Patients included into the study.

The patients median age was 58 years, 47% were male and 53% female. Table 1 documents the different factors attributed to the patients' reasons for unscheduled return visits with their relative frequency and their confidence interval (CI). The three most frequent factors for an unscheduled return visit were symptom persistence or progression (27.1%), no obvious relation between the two visits in the ED (17.9%), and initial missed diagnosis by the ED physician (12.1%).

The interrater reliability concerning the classification of the factors for unscheduled return visits was high, with a calculated kappa coefficient of 0.918 and  $p < 0.05$  ( $p = 0.019$ ). In 15 cases (6.25%) the two researchers disagreed and the and a decision was reached through a third researcher.

Initial missed diagnoses are summarised in Table 2, encompassing both the categories “initial wrong diagnosis by physician” and “initial wrong diagnosis, although no mistake in physician's treatment could be determined”.

Serious missed diagnoses	Non-serious missed diagnoses
Intracranial bleeding (n=3)	Gastritis (n=1)
Cardiac insufficiency (n=1)	Os triquetrum fracture (n=1)
Acute coronary syndrome (n=1)	Urinal tract infection (n=1)
Pneumonia (n=2)	Phalanx foot fracture (n=1)
Bradycardia (n=1)	Phalanx finger fracture (n=1)
Ventricular Tachycardia (n=1)	Os illeum fracture (n=1)
AV block (n=1)	Tooth pain (n=1)
Anaemia (n=1)	Meniscal tear knee (n=1)
Spine fracture (n=2)	Eating disorder (n=2)
Stroke (n=1)	Gall stone (n=1)
Thorax abscess (n=1)	Kidney stone disease (n=1)
Lumbar disc herniation (n=1)	---
Cholecystitis (n=2)	---
Abdominal infection (n=1)	---
Cholangitis (n=1)	---
Colitis (n=1)	---
Patella fracture (n=1)	---
Radius fracture (n=2)	---
Icterus (n=1)	---

Table 2: Missed diagnoses on the first visit

### Discussion:

The current literature on the topic of bounce back patients remains at this point incomplete, with partly disagreeing results.<sup>10</sup> Our study provides the data gathered in a German ED. Our ED was well-suited for this study since it is the sole ED of a medium-sized city with 110,000 inhabitants.

Investigations into the reasons for unscheduled return visits are important since, if they are found to be preventable, overcrowding and the daily workload of EDs might be reduced. Secondly, if initial misdiagnoses are the cause for this bounce back phenomenon, identification of the structural or individual mistakes that lead to the wrong diagnosis must be identified in order to ensure and elevate patient safety and treatment in the future. Our classification in order to identify the reasons for unscheduled return visits is reproducible and has proven to be effective, which is furthermore emphasised by the high interrater reliability values as evidenced by the calculated kappa coefficient<sup>11</sup>.

The category “Illness related” was found to be the most frequent cause for unscheduled return visits (33.8%). Most patients of this group returned because of symptom persistence or progression (27.1%). The results of other studies with a similar study design varied from 25% up to 85%<sup>1 8 9 12-15</sup>. As a reason for bounce back patients, illness progression and persistence are difficult to influence or mitigate, albeit improved communication and counsel by physicians might reduce the number of unscheduled return visits of this category that are caused by anxiety or patient unawareness related to their condition<sup>9 16</sup>. Cases in which there was no obvious relation between the two visits (17.9%), which occurred in a magnitude comparable with other investigations<sup>9</sup>, are even harder to influence or even unavoidable.

The second largest category related to unscheduled return visits was “patient related” (23.8%), which is consistent with other studies which reported a range from 11% to 53%<sup>8 9 12 13 15</sup>. Since these are the return visits that are most avoidable and sometimes unnecessary, more efforts should be made to provide the patient with clear discharge instructions, since patient education can prevent these occurrences.

“Physician related” (17.5%) causes were found to be the third largest contributor, the third largest single factor was “initial wrong diagnosis by the physician” (12.1%). Other studies have reported results from 3.2% to 15.2% for this factor, depending on inclusion and exclusion criteria<sup>1 8 9 13</sup>. Both for physicians (potential lawsuits) and patients (potential worsening or inadequate treatment), it is important to reduce this cases as far as possible and to identify patterns and reasons that might contribute to misdiagnoses. Further investigations into the overlooked conditions within our own study presented for example three patients that presented themselves with a trauma (8.1%), in which the underlying cause for the trauma was not identified. Treatment was limited to the handling of the fracture or laceration, while potential triggers for the trauma, such as cardiac arrhythmia or anaemia, were not investigated. These examples emphasise the necessity to evaluate trauma not only for the condition they present themselves with in the ED, but also to search for potential underlying seemingly unrelated causes. Other physician related factors such as “Treatment mistakes” and “Wrong recommendations by the physician” accounted for respectively only 2.1% and 1.7%. It appears that once the correct diagnosis was made, subsequent treatment was unobjectionable.

### **Limitations:**

The most important limitation of the study is its retrospective design by chart review. As a consequence, some of the data might have been incomplete due to certain details discussed between patient and physician that were not documented.

Another important limitation is that we did not search for patients that died within 7 days without an unscheduled return visit.

We included only patients who returned unscheduled within seven days of their initial treatment so patients who presented later than seven days in the ED were not included.

While one of the strengths of this study is that our hospital is the only hospital in the city of Jena, which significantly reduces the number of patients that might present themselves for a second time at another medical facility. We cannot exclude the possibility that patients might have visited practitioners in an outpatient setting.

**Conclusion:**

The rate of unscheduled return visits in our study is comparable with that reported in other countries. The majority of unscheduled return visits to the ED were related to symptom persistence or progression, or had no obvious relation to the first visit, or were related to a misdiagnosis by the ED physician.

**Competing interests:**

There are no competing interests.

**References:**

1. Verelst S, Pierloot S, Desruelles D, et al. Short-term unscheduled return visits of adult patients to the emergency department. *J Emerg Med* 2014;**47**:131-39.
2. Weiss S, Derlet R, Arndahl J, et al. Estimating the Degree of Emergency Department Overcrowding in Academic Medical Centers: Results of the National ED Overcrowding Study (NEDOCS). *Acad Emerg Med* 2004;**11**:38-50.
3. Goldman R, Ong M, A. M. Unscheduled Return Visits to the Pediatric Emergency Department—One-Year Experience. *Pediatr Emerg Care* 2006;**22**:545-49.
4. Cardin S, Afilalo M, Lang E, et al. Intervention to decrease emergency department crowding: does it have an effect on return visits and hospital readmissions? *Ann Emerg Med* 2003;**41**:173-85.
5. Lerman B, Kobernick M. Return Visits To The Emergency Department. *The Journal of Emergency Medicine* 1987;**5**:359-62.
6. Keith K BJ, Kobernick M, Krome R, Ross M. Emergency Department Revisits. *Ann Emerg Med* 1989;**18**:964-68.
7. Cheng J, Shroff A, Khan N, et al. Emergency Department Return Visits Resulting in Admission: Do They Reflect Quality of Care? *Am J Med Qual* 2016;**31**:541-51.
8. Jimenez-Puente A, Del Rio-Mata J, Arjona-Huertas J L, et al. Which unscheduled return visits indicate a quality-of-care issue? *Emerg Med J* 2016:1-6.
9. Robinson K, B. L. Early emergency department representations. *Emerg Med Australas* 2013;**25**:140-46.
10. Shy B, Shapiro J, Shearer P, et al. A conceptual framework for improved analyses of 72-hour return cases. *Am J Emerg Med* 2015;**33**:104-07.
11. Grouven U, Bender R, Ziegler A, et al. Der Kappa-Koeffizient. *Dtsch Med Wochenschr* 2007;**132** e65-68.
12. Wong T-W LK-W. Reattendance audit in an inner-city emergency department. *Journal of Accident and Emergency Medicine* 1994;**11**:213-17.
13. Wu C, Wang F, Chiang Y, et al. Unplanned emergency department revisits within 72 hours to a secondary teaching referral hospital in Taiwan. *J Emerg Med* 2010;**38**:512-17.
14. O'Dwyer F, G. B. Unscheduled return visits by patients to the accident and emergency department. *Archives of Emergency Medicine* 1991;**8**:196-200.
15. John M Pierce ALK, Catherine Oster. "Bounces": An Analysis of Short-Term Return Visits to a Public Hospital Emergency Department. *Annals of Emergency Medicine* 1990;**19**:752-57.
16. Keijzers G, Del Mar C. Can emergency physicians improve quality of care by using checklists and going HOME? *Emerg Med Australas* 2011;**23**(6):659-62.

## 11.2 Poster

Das Poster auf Seite 53 präsentierten wir im Jahr 2016 auf der EUSEM Konferenz in Wien. Da die Kategorisierung zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Posters noch nicht endgültig abgeschlossen war, ergaben sich geringfügige Änderungen in den errechneten Prozentwerten.

## Unscheduled return visits in the emergency department within 7 days - rate and analysis of initial diagnostic error -

Felix Ludwig<sup>1</sup>, Steffen Herdtler<sup>1</sup>, Christian Hohenstein<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Emergency Medicine, Center for Emergency Medicine, University Hospital Jena, Germany

Unscheduled return visits, classification table:

Patient related	Illness related	Physician related	System related	Other
Patient doesn't go to the general physician or to the medical specialist as it was appointed in the ED.	Symptom persistence or progress.	Not enough analgesia.	General physician or medical specialist was not available, for example they are in holidays.	No classification in other categories possible.
Drugs or alcohol abuse.	Secondary effect of a treatment.	Initial wrong diagnose by the physician.	Ambulant treatment was not available in initial time. For example the patient doesn't get early enough an appointment for a medical specialist.	Effort for third persons/ institutions. For example several taking of a blood sample for the police.
Psychogenic reason.	Initial wrong diagnose, although the physician did everything right.	Treatment mistake, like false medicine...	Consulting mistakes by the physician.	No connection between the 2 visits in the ED.  Organisation mistake.
Patient rejects admission to the ward. He returns because of a symptom progress or persistence.				Organisation mistake.
Patient doesn't observe the physician's instructions.				No further treatment has been initiated.
Patient doesn't want to wait any longer and returns the next days.				
Patient becomes scared and returns to get checked again.				

**Introduction:**  
Patients who return to emergency departments lead to utilization of resources (1). But some of these unscheduled return visits might be preventable. Furthermore different studies prevent that this kind of patient population has a higher risk for initial diagnostic error (2). The aim of the study was to identify the factors that lead to unscheduled return visits within 7 days in an emergency department.

**Methods:**  
We analyzed all patients that returned unscheduled to the emergency department between January and April 2014 and classified the reasons for the return visit arbitrarily and on the basis of the literature (3).

**Results:**  
241 patients returned unscheduled to the emergency department. The main categories showed following results:

Main category	Percent
System related	5%
Physician related	19,3%
Illness related	35,4%
Patient related	24,2%
Other	20,4%

In the subcategories we want to present you the most important results:

Subcategory	Percent
Initial wrong diagnose by the physician	12,5%
Initial wrong diagnose, although the physician did everything right	3,3%
No connection between the 2 visits in the ED	17,9%
Symptom persistence or progress	28,8%

**Conclusion:**  
Several factors lead to a return visit to the emergency department. 15,8% of all patients had an initial wrong diagnose. 18,3% had to return because of an initial mistake by the physician, like wrong diagnose, consulting mistakes, false medicine or wrong dose... Our study supports the assumption that bounce back patients are at high risk of having received a wrong initial diagnosis. Staff should be aware about this as well as being sensitized about other reasons for unscheduled return visits in order to reduce the number of bounce back cases. As a consequence, we expect an improvement in quality of the treatment and a lower utilization of resources.

- (1) The Journal of Emergency Medicine, Article: "Short-term Unscheduled Return Visits of Adult Patients to the Emergency Department"
- (2) The Journal of Emergency Medicine, Article: "Return visits to the emergency department"
- (3) American Journal of Medical Quality, Article: "Emergency Department Return Visits Resulting in Admission: Do They Reflect Quality of Care?"

### 11.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Tabelle zur Kategorisierung der Patienten in Ober- und Untergruppen..	15
Tabelle 2:	Übersicht über die Ergebnisse der Kategorisierung in absoluten Zahlen, in Prozentwerten und den dazugehörigen Konfidenzintervallen.....	19
Tabelle 3:	Übersicht über die erhobenen Vital- und Blutparameter.....	22
Tabelle 4:	Alle Diagnosen der Patienten der Untergruppe „Fehldiagnose“ .....	26
Tabelle 5:	Alle Diagnosen der Patienten der Untergruppe „Fehldiagnose, trotz leitliniengerechter Diagnostik durch den Arzt“ .....	28
Tabelle 6:	Häufig definierte Patientengruppen in der Literatur.....	31

#### 11.4 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Flussdiagramm zur Darstellung des Kategorisierungsprozesses.....	17
Abbildung 2:	Boxplot der systolischen Blutdruckwerte in mmHg.....	23
Abbildung 3:	Boxplot der diastolischen Blutdruckwerte in mmHg.....	23
Abbildung 4:	Boxplot der Herzfrequenz in Schlägen pro Minute (bpm).....	23
Abbildung 5:	Boxplot der SpO2 Werte in Prozent.....	23
Abbildung 6:	Boxplot der Patiententemperatur in Grad Celsius.....	24
Abbildung 7:	Boxplot der CRP Werte in mg/l.....	24
Abbildung 8:	Boxplot der Leukozytenwerte in GPT/l.....	24
Abbildung 9:	Boxplot der Kreatininwerte in $\mu\text{mol/l}$ .....	24
Abbildung 10:	Boxplot der Hämoglobinwerte (Hb) in mmol/l.....	25
Abbildung 11:	Boxplot der Laktatwerte in mmol/l.....	25
Abbildung 12:	Überblick über die verschiedenen Zeitfenster in den bisher veröffentlichten Publikationen über die Studienpopulation „bounce back“ Patienten.....	30

Abbildung 13:	Balkendiagramm zur Darstellung der prozentualen Häufigkeit der 5 Obergruppen.....	32
Abbildung 14:	Balkendiagramm zur Darstellung der prozentualen Häufigkeit der Untergruppen aus der Obergruppe „Krankheitsbedingte Ursachen“.....	32
Abbildung 15:	Balkendiagramm zur Darstellung der prozentualen Häufigkeit der Untergruppen aus der Obergruppe „Patientenbedingte Ursachen“.....	34
Abbildung 16:	Balkendiagramm zur Darstellung der prozentualen Häufigkeit der Untergruppen aus der Obergruppe „Sonstige Ursachen“.....	35
Abbildung 17:	Balkendiagramm zur Darstellung der prozentualen Häufigkeit der Untergruppen aus der Obergruppe „Ärztlich bedingte Ursachen“.....	36
Abbildung 18:	Balkendiagramm zur Darstellung der prozentualen Häufigkeit der Untergruppen aus der Obergruppe „Systembedingte Ursachen“.....	37
Abbildung 19:	Auf der EUSEM Konferenz 2016 präsentiertes Poster.....	53

## 11.5 Danksagung

Mein besonderer Dank gilt meinem Doktorvater und Betreuer Herrn PD Dr. Christian Hohenstein, der sich immer Zeit für ein persönliches Gespräch nahm und mich mit seiner engagierten Hilfe und fachlichen Beratung unterstützte.

Des Weiteren möchte ich mich zudem bei Herrn Prof. Dr. Wilhelm Behringer und Herrn Dr. Steffen Herdtle bedanken, die sich als Gutachter bei der Patientenkategorisierung zur Verfügung stellten und mich mit hilfreichen Vorschlägen unterstützten.

Ein besonderer Dank gilt Herrn Dr. Thomas Lehmann und Frau Dr. Ulrike Schumacher für ihre Unterstützung bei der statistischen Auswertung und bei Frau Messerschmidt für ihre Hilfe bei der Patientenfilterung aus dem SAP.

Ganz herzlich möchte ich mich bei meinen Eltern bedanken, die mir von Anfang an mit Rat und Tat hilfreich zur Seite standen.

## 11.6 Lebenslauf

Lebenslauf in der elektrisch publizierten Version zum Schutz der personenbezogenen Daten nicht veröffentlicht.



## 11.7 Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass mir die Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität bekannt ist,

ich die Dissertation selbst angefertigt habe und alle von mir benutzten Hilfsmittel, persönlichen Mitteilungen und Quellen in meiner Arbeit angegeben sind,

mich folgende Personen bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskripts unterstützt haben: PD Dr. Christian Hohenstein, Dr. Steffen Herdtle, Prof. Dr. Wilhelm Behringer, Dr. Thomas Lehmann, Dr. Ulrike Schumacher und Uta Messerschmidt.

die Hilfe eines Promotionsberaters nicht in Anspruch genommen wurde und dass Dritte weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen von mir für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen,

dass ich die Dissertation noch nicht als Prüfungsarbeit für eine staatliche oder andere wissenschaftliche Prüfung eingereicht habe und

dass ich die gleiche, eine in wesentlichen Teilen ähnliche oder eine andere Abhandlung nicht bei einer anderen Hochschule als Dissertation eingereicht habe.

Jena, den 01.08.2018

.....  
Felix Ludwig