



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
Main Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2012

Aufenthaltsdauer von Patienten in der medizinischen Notfallstation des UniversitätsSpitals Zürich und deren Determinanten

Keller, Gabriela Bettina

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich
ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-67488>
Dissertation

Originally published at:

Keller, Gabriela Bettina. Aufenthaltsdauer von Patienten in der medizinischen Notfallstation des UniversitätsSpitals Zürich und deren Determinanten. 2012, University of Zurich, Faculty of Medicine.

Universitätsspital Zürich
Klinik und Poliklinik für Innere Medizin
Direktor: Prof. Dr. med. E. Battegay

Arbeit unter Leitung von Dr. med. L. Zimmerli

**Aufenthaltsdauer von Patienten in der
medizinischen Notfallstation des UniversitätsSpitals
Zürich und deren Determinanten**

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der Medizinischen Fakultät
der Universität Zürich

vorgelegt von
Gabriela Bettina Keller
von Oberembrach ZH

Genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. med. E. Battegay
Zürich 2012

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung	4
2 Einleitung.....	6
3 Patienten und Methoden	8
3.1 Setting.....	8
3.1.1 UniversitätsSpital Zürich	8
3.1.2 Klinik und Poliklinik für Innere Medizin	8
3.1.3 Medizinische Notfall- und Aufnahmestation	8
3.2 Auswahl des Patientenkollektivs	9
3.3 Definitionen.....	10
3.3.1 Gesamtaufenthaltsdauer	10
3.3.2 Wartezeit auf Diagnostik	10
3.3.3 Laboruntersuchung	10
3.3.4 Bildgebende Untersuchung	11
3.3.5 Auslastung	11
3.3.6 Schichten	11
3.3.7 Emergency Severity Index (ESI)	11
3.3.8 International Classification of Primary Care Version 2 (ICPC-2)	11
3.4 Statistische Methoden.....	11
3.4.1 Daten, verwendete Tests und Programme.....	12
4 Resultate.....	13
4.1 Nicht in die Datenanalyse eingeschlossene Patienten.....	13
4.2 Patientenpopulation und demographische Daten	13
4.3 Notfallaufenthalt.....	14
4.3.1 Diagnosen nach Fachgebiet	14
4.3.2 Gesamtaufenthaltsdauer	15
4.3.3 Labor- und bildgebende Untersuchung	15
4.3.4 Mittlere Auslastung nach Schicht	18
4.3.5 Gesamtaufenthaltsdauer nach Schicht	19
4.3.6 Gesamtaufenthaltsdauer nach Fachgebiet	20
4.3.7 Gesamtaufenthaltsdauer nach Auslastung	21

4.3.8 Gesamtaufenthaltsdauer nach Anzahl benötigter Ressourcen	22
5 Diskussion.....	24
6 Literaturverzeichnis.....	30
7 Anhang.....	35
8 Verdankungen	46
9 Curriculum Vitae	47

1 Zusammenfassung

Hintergrund:

Änderungen im Gesundheitswesen führen zu einer verstärkten öffentlichen Wahrnehmung der Notfall- und Aufnahmestation (NFS) verschiedener Spitäler. Kostenträger und Politiker rufen nach ökonomischem Einsatz der in der NFS vorhandenen Ressourcen, namentlich Ärzten, Pflegepersonal, diagnostischen Mitteln und Aufwendungen. In Zeiten des Wettbewerbs und Einsparungen wird der Kosten-Nutzenfaktor immer wichtiger, und so ist für die Evaluation eine genaue Beschreibung des Patientenkollektives, Verbrauch von spitalinternen Ressourcen und Warte- und Gesamtaufenthaltszeiten unumgänglich. Ziel dieser Studie war die Benennung und Analyse von Faktoren, die für zunehmende Aufenthaltszeiten eine Rolle spielen, um daraus einen wirtschaftlichen Vorteil zu erwirken.

Methode:

Daten von insgesamt 2406 internistischen Patienten, die die medizinische NFS des UniversitätsSpitals Zürich in den zwei Monaten Januar und Juni 2008 besuchten, wurden hinsichtlich Gesamtaufenthaltszeit, Diagnose nach ICPC (International Classification of Primary Care), ESI-Score (Emergency Severity Index), und diagnostischem Ressourcenverbrauch (Laboruntersuchungen, Bildgebung) retrospektiv analysiert. Um weitere Determinanten von Gesamtaufenthaltsdauer aufzudecken, wurden das Patientenkollektiv (demographische Faktoren, Alter, Geschlecht, Hauptdiagnose, Nationalität) und die Kenndaten des Aufenthalts (Einweisungsmodalität, Bildgebung, Labor, Anzahl gleichzeitig anwesender Patienten, Prozedere) genauer beschrieben.

Die Gesamtaufenthaltsdauer für verschiedene ICPC Diagnosen, Arbeitsschichten und die mittlere Auslastung wurden deskriptiv untersucht. Der Zusammenhang zwischen mittlerer Auslastung und Gesamtaufenthaltsdauer im Notfall wurde mit dem Korrelationskoeffizienten von Pearson, die Auswirkung verschiedener diagnostischer Ressourcen auf die Gesamtaufenthaltsdauer in einem linearen Regressionsmodell, nach Adjustierung für mögliche Störgrößen, untersucht.

Resultate:

2406 Patienten (49% Männer, 51% Frauen; medianes Alter 43 Jahre) wurden im Beobachtungszeitraum behandelt. 1351 Patienten wiesen sich selber in die NFS ein, gefolgt von ärztlicher Einweisung (427), durch den Rettungsdienst (398) oder auf andere Weise (230). 2177 Patienten wurden in der Kernzone und 229 Patienten im Zimmer für leichte Notfälle behandelt. 74% (1784) der Patienten konnten nach der Behandlung aus der NFS entlassen werden, 26% (622) der Patienten wurden stationär aufgenommen. Die mittlere Auslastung lag bei 10 Patienten tagsüber und 7 Patienten in der Nacht, wobei die mittlere Gesamtaufenthaltsdauer 238 Minuten betrug und tageszeitenunabhängig war; es konnte kein Zusammenhang zwischen mittlerer Auslastung und Gesamtaufenthaltsdauer hergestellt werden ($r=0.096$). Die häufigsten Diagnosen lagen in der Gruppe der Allgemeinsymptome (450), der Neurologie (402), Verdauung (329), Herz-Kreislauf (259) und Atmungsorgane (242). Der Gebrauch verschiedener Ressourcen wie Laboruntersuchung und Bildgebung erwies sich als stärkster Faktor erhöhter Gesamtaufenthaltsdauer, wobei jede Untersuchung die Gesamtaufenthaltsdauer um weitere 40 Minuten verlängerte.

Interpretation:

Diese retrospektive Analyse zeigt, dass die Gesamtaufenthaltsdauer internistischer Notfallpatienten vor allem vom Gebrauch der Diagnostik abhängt und mittlere Auslastung in der NFS und Aufenthaltsdauer nicht korrelieren. Dies unterstreicht die Wichtigkeit eines rationalen Gebrauches apparativer Untersuchungen im Notfallbetrieb. Mögliche Lösungsansätze werden beschrieben, um die Gesamtaufenthaltsdauer für Patienten im Notfallbetrieb zu reduzieren.

2 Einleitung

Die Anforderungen an eine Notfall- und Aufnahmestation (NFS) bestehen darin, akut bedrohliche Zustände eines Patienten* zu erkennen, diese direkt zu behandeln oder den Patienten einer adäquaten Weiterbehandlung zuzuführen. Dieses Vorgehen umfasst eine nach Leitsymptomen orientierte Primärdiagnostik, die Erstversorgung und die Organisation von weiterführender fachspezifischer Diagnostik und Therapie mit ökonomischem Verbrauch vorhandener Ressourcen.¹ In vielen Notaufnahmen sind Qualitätsmessungen zum Standard geworden; trotz politisch motivierter Forderung nach verbesserter Qualität und Effizienz existieren aber kaum Publikationen hierüber.

Insbesondere wird in Zeiten des Wettbewerbs und Einsparungen der Zeitfaktor immer wichtiger. Auch für Notfallpatienten sind Wartezeiten in Notfallstationen ein wichtiges Thema. So werben verschiedene Spitäler in ihren Internetauftritten mit speziell kurzen Wartezeiten im Notfallbereich und sehen darin einen Grund für höhere Patientenzufriedenheit.² Andere wiederum weisen ihre Patienten bereits im Internetauftritt darauf hin, dass in der Notfallmedizin die Patientenzahl unvorhersehbar ist.³ Zudem wird eine längere Gesamtaufenthaltszeit, z.B. im Kantonsspital Münsterlingen, mit dem Warten auf das Vorliegen aller Untersuchungsergebnisse begründet.⁴ Andere Spitäler versuchen, sich selbst einweisende Patienten ohne lebensbedrohlichen Probleme in die integrierte Notfallpraxis zu triagieren, um die NFS für die Versorgung schwerer Notfälle freizuhalten.⁵

In den letzten Jahren stieg die Zahl der Notfälle, die direkt im Spital behandelt wurden. Gründe hierfür mögen sein, dass immer mehr Hausärzte keinen Notfalldienst mehr anbieten bzw. nur noch Sprechstunden nach Vereinbarung oder die Bequemlichkeit einer immer zugänglichen Notfallstation für jeden.⁶ Ein weiterer Grund mag die erwartete bessere medizinische Versorgung sein, insbesondere bei universitären Einrichtungen. In einer Studie klagten jedoch ein Viertel der Befragten über lange Wartezeiten.⁷ Das Problem mit überfüllten Notfallstationen („Crowding“) hat parallel mit den Patientenzahlen zugenommen und wird in verschiedenen Studien als Hauptgrund für verlängerte Gesamtaufenthaltszeiten genannt. So befasste sich eine kanadische Studie mit langen Aufenthaltszeiten und der Überfüllung von Notfallstationen: mögliche Erklärungen fand man in Sparmassnahmen (Betten, Personal), fehlender Grundversorgerangebote

* Zur besseren Lesbarkeit wird im nachfolgenden Text nur die männliche Form verwendet.

ausserhalb des Spitals und Walk-in Patienten, die sich möglichst schnell eine Bildgebung erhofften. Weitere Diskussionsthemen waren die immer älter werdende Gesellschaft und die Beschleunigung der Diagnostik durch „bedside registration“ und „Point-of-Care“-Testung, eine klare Kompetenzregelung der Mitarbeiter und schnellere Arbeitsschritte durch bessere IT-Strukturen.⁸ In einer anderen Arbeit wurde die Einführung von CIRS (Critical Incident Reporting System) zur Verbesserung der Fehlerkultur diskutiert, denn aus Angst vor rechtlichen Konsequenzen und um „nichts zu verpassen“, wird in Notfallstationen Diagnostik betrieben, die oft nicht unbedingt indiziert ist und zu verlängerten Gesamtaufenthaltsdauer und Mehrkosten führt.⁹ Ein weiterer Ansatz ist die Berechnung des optimalen Verhältnisses von Kader- und Assistenzärzten für Supervision und Teaching.¹⁰

Ziel dieser Studie ist es, den Effekt von „Crowding“ anhand der gleichzeitig im Notfall anwesender Patienten, Schweregrad der Erkrankung und Einsatz der Ressourcen sowie Tageszeit auf die Gesamtaufenthaltsdauer zu untersuchen und Faktoren, die mit einer verlängerten Aufenthaltsdauer vergesellschaftet sind, zu eruieren. Aufgrund der erhobenen Daten soll eine Ablaufoptimierung angestrebt werden, wobei insbesondere der Einsatz und die damit verbundenen Wartezeiten der Diagnostik berücksichtigt wird.

3 Patienten und Methoden

3.1 Setting

3.1.1 UniversitätsSpital Zürich

Das UniversitätsSpital Zürich (USZ) trägt mit seinen mehr als 40 Kliniken und Instituten zur Gesundheitsversorgung der Zürcher Bevölkerung bei und bietet zusätzlich ein tertiäres Medizinisches Zentrum mit dazu gehörender Spitzenmedizin mit entsprechenden diagnostischen Methoden und Therapien. In den verschiedenen Polikliniken des USZ werden jährlich rund 106'000 Patienten ambulant behandelt und in den Kliniken mehr als 30'000 stationär betreut. Ende 2009 waren rund 6230 Mitarbeitende aus zahlreichen Nationen angestellt. Dazu gehören rund 1150 Ärzte, 2580 Pflegefachpersonen sowie 1200 medizinisch-technische und medizinisch-therapeutische Spezialisten.¹¹

3.1.2 Klinik und Poliklinik für Innere Medizin

Die Medizinische Notfall- und Aufnahmestation (NFS) ist Teil und Herzstück der Klinik und Poliklinik für Innere Medizin (KIM). Jährlich werden rund 38'000 Patienten von den Teams der Klinik für Unfallchirurgie und der KIM auf der NFS betreut, wobei die NFS baulich auf die Betreuung von rund 22'000 Patienten jährlich ausgelegt wurde. 92% der stationären und 66% der ambulanten Patienten der KIM werden auf der NFS gesehen. Im Jahr 2008 wurden in der NFS 17'300 Patienten durch die KIM betreut. In der Klinik wurden insgesamt 1905 Patienten stationär betreut, was 13'048 Pfl egetagen entspricht. An der Poliklinik wurden 7954 Patienten (27'433 Besuche) behandelt. Die KIM bietet neben der stationären Betreuung auch eine allgemein-internistische ambulante Sprechstunde und zudem Spezialsprechstunden für Adipositas, Hypertonie, Akupunktur und Raucherberatung an. Die KIM hat eine bedeutende Rolle in der Aus- und Weiterbildung von Internisten. Forschungsschwerpunkte der Klinik sind unter anderem Angiogenese und Gefässfunktion, Entzündungsforschung. Genetik von hereditären Arrhythmien, Multimorbidität, Pulmonale Hypertonie, Speicher- und Mangelkrankheiten, Adipositas und Hypertonie sowie Erforschung von Symptom zu Diagnose.¹¹

3.1.3 Medizinische Notfall- und Aufnahmestation

Die Medizinische Notfall- und Aufnahmestation (NFS) ist während 24 Stunden 7 Tage die Woche geöffnet, und kann von der Bevölkerung jederzeit und ohne Voranmeldung

aufgesucht werden. Sie wird interdisziplinär geführt und gliedert sich in einen chirurgischen und einen medizinischen Teil, wobei letzterer von Ärzten der KIM betreut wird. Pro Schicht sind jeweils 2-3 ambulante Assistenzärzte (AA) und ein stationärer AA unter der Leitung eines Oberarztes (OA) in die Betreuung involviert. Unterstützt werden die Ärzte von erfahrenen Pflegefachpersonen.

Der internistische Teil gliedert sich räumlich in die Kernzone, den Schockraum und das Zimmer für leichte Notfälle (B West 27). Bei Bedarf können Ärzte aus anderen Fachdisziplinen, hauptsächlich von der Neurologie und der Psychiatrie, in Anspruch genommen werden.

Im Jahr 2003 wurde unter dem damaligen Klinikdirektor Prof. Dr. med. Wilhelm Vetter das Pilotprojekt "leichter Notfall" gestartet. Um die Notfallstation zu entlasten und die Wartezeiten zu reduzieren, wurde ein separates Notfallzimmer (B West 27) eingerichtet und während 6 Monaten die Auswirkung auf Warte- und Behandlungszeiten untersucht. Die Anzahl Konsultationen im B West 27 betrug im Schnitt 7.8 (± 2.7) pro Tag. Der Gewinn für alle internistischen Patienten war im Jahre 2003 eine Reduktion der Wartezeit um 3 Minuten (10 statt vorher 13 Min) und eine um eine Stunde reduzierte durchschnittliche Behandlungszeit von 2:55h (vorher 3:50h).¹² Seither werden internistische Notfallpatienten, welche wenig oder kaum Ressourcen beanspruchen, hier behandelt. Diese Einheit ist tagsüber von 12 bis 20 Uhr besetzt und wird von einem erfahrenen AA und einer Pflegefachperson betrieben.

Seit der Eröffnung der NFS im Jahr 1995 hat die Anzahl der internistisch betreuten Patienten von 7'915 auf 17'300 zugenommen, davon 13'133 ambulante und 4167 stationäre im Jahr 2008, was einer Erhöhung um 219% entspricht.¹³ Trotz Eröffnung des B West 27 bleibt die Kernzone der Notfallstation zu Spitzenzeiten stark frequentiert, und eine erneute Evaluation von Warte- und Behandlungszeiten ist für zukünftige Veränderungen unumgänglich.

3.2 Auswahl des Patientenkollektivs

Für die Untersuchung wurden alle Patienten ausgewählt, welche in den zwei Monaten Januar und Juni 2008 in der medizinischen NFS behandelt wurden. Die Daten wurden systematisch und retrospektiv aus dem internen Klinikinformationssystem KISIM erhoben. Als Grundlage für die Identifikation der Patienten dienten das von der Pflege geführte Patientenjournal und der Notfallbericht der AA.

Dem Patientenjournal wurden Zeitparameter sowie Einweisungsmodalität entnommen. Aus den ärztlichen Dokumenten erfolgten die Parameter Alter, Geschlecht, Hauptdiagnose, Laboruntersuchungen, Bildgebung sowie das weitere Prozedere. Zudem wurden der Schweregrad der Erkrankung gemäss Emergency Severity Index (ESI) gewertet und die Hauptdiagnose gemäss der International Classification of Primary Care (ICPC-2) kodiert.

Folgende Patienten wurden von der Analyse ausgeschlossen:

Patienten, die aus Kapazitätsgründen (Bettennotstand auf stationären Abteilungen) im Notfall überwacht werden mussten. Patienten mit einer Gesamtaufenthaltsdauer von mehr als 12 Stunden und Patienten mit unrealistisch kurzen Zeiten für Labor und/oder mehr als zwei gleichen Laborleistungen pro Aufenthalt. Patienten ohne Diagnose, für welche man weder eine ICPC-2 Codierung noch ein ESI-Score durchführen konnte, wie auch Patienten, die wegen der EURO'08 die NFS aufsuchten, wurden ebenfalls von der Analyse ausgeschlossen.

Die erhobenen Daten wurden mittels Tabellenprogramm „Microsoft Office Excel 2007“ festgehalten. Die Studie wurde von der Kantonalen Ethik-Kommission Zürich (KEK) genehmigt (KEK-ZH-Nr. 2011-0021/1).

3.3 Definitionen

3.3.1 Gesamtaufenthaltsdauer

Die Gesamtaufenthaltsdauer in Minuten setzt sich aus der Zeit zwischen dem ersten Eintreffen an der Leitstelle und dem Verlassen der NFS nach erfolgter Diagnostik und Therapie zusammen.

3.3.2 Wartezeit auf Diagnostik

Die Wartezeit auf diagnostische Untersuchungen (Labor resp. bildgebende Verfahren) ist definiert als die Zeitdauer zwischen Anmeldung der jeweiligen Untersuchung im KISIM und Durchführung der Untersuchung resp. Laboranalyse.

3.3.3 Laboruntersuchung

Bei der Laboruntersuchung werden Hämatologie, Chemie und Urinuntersuchung unterschieden. Es handelt sich dabei um die häufigsten labortechnischen Untersuchungen.

3.3.4 Bildgebende Untersuchung

Bei den bildgebenden Untersuchungen werden Röntgen, Computertomographie (CT) und Ultraschalluntersuchungen unterschieden. Röntgenbilder werden weiter aufgeteilt in Thorax-, Abdomen- und Skelettuntersuchung, CT-Untersuchungen werden aufgeteilt in Schädel-CT und Thorax/Abdomen-CT.

3.3.5 Auslastung

Als Auslastung wird die Anzahl Patienten, die sich gleichzeitig auf der NFS befinden, definiert. Die mittlere Auslastung beschreibt die mittlere Auslastung pro Patient über seine persönliche Aufenthaltsdauer in der NFS. Die Berechnung dieses Parameters erfolgte, indem über alle Minuten Aufenthaltsdauer eines Patienten im Notfall verzeichnet wurde, wie viele andere Patienten sich auf der NFS befanden, mit der anschließenden Berechnung des Mittelwerts.

3.3.6 Schichten

Es werden drei Arbeitsschichten unterschieden: Die Frühschicht dauert von 8 - 16 Uhr, die Spätschicht von 16-24 Uhr und die Nachtschicht von 0-8 Uhr.

3.3.7 Emergency Severity Index (ESI)

Der ESI ist ein in den USA entwickeltes fünfstufiges Triageinstrument, das bei der Festlegung eines Triagelevels neben der Hauptbeschwerde auch den voraussichtlichen Ressourcenverbrauch abschätzt.¹⁴ Der Score reicht von 1 bis 5, wobei 1 für die akut lebensbedrohlichen Diagnosen mit dem meisten Ressourcenverbrauch steht.

3.3.8 International Classification of Primary Care Version 2 (ICPC-2)

ICPC-2 ist eine von der WHO anerkannte Codierung für die Einteilung von Krankheiten nach Organ-Systemen. Sie umfasst die häufigsten 300 Diagnosen und 100 Symptome und wurde speziell für Allgemeinmediziner entwickelt. Der ICPC-2 ist dabei sorgfältig auf ICD-10 abgestimmt und enthält Umwandlungstabellen, die eine reibungslose Überlap-pung der beiden Systeme ermöglichen.¹⁵

3.4 Statistische Methoden

Der Zusammenhang zwischen der mittleren Auslastung und der Gesamtaufenthaltsdauer wurde sowohl graphisch als auch mithilfe des Korrelationskoeffizienten nach Pearson untersucht. Weiterhin wurde ein lineares Regressionsmodell verwendet, um den Einfluss

diagnostischer Mittel auf die Gesamtaufenthaltsdauer zu untersuchen. Hierbei wurde für die folgenden möglichen Störgrössen oder Confounder adjustiert: mittlere Auslastung, Schichtzeit, Schweregrad der Erkrankung gemäss ESI Score, Erhebungsmonat Juni und Wechselwirkung zwischen Schichtzeit und mittlerer Auslastung. Der Zusammenhang zwischen den Störgrössen und der Zielgrösse wird in den Resultaten grafisch dargestellt. Ausgeschlossen von der Korrelationsanalyse resp. dem Regressionsmodell wurden oben erwähnte Patienten (siehe 3.2).

3.4.1 Daten, verwendete Tests und Programme

Die Patientendaten aus dem KISIM (Akten und Notfalljournal) wurden anonymisiert ins Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft-Excel (Microsoft Inc., Redmond WA, USA) eingegeben. Alle Analysen und Grafiken wurden mit dem Statistikprogramm R, Version 2.12 durchgeführt (R: A language and environment for statistical computing. R development core team. R foundation for statistical computing. Vienna, Austria, 2010: <http://www.r-project.org>).

4 Resultate

4.1 Nicht in die Datenanalyse eingeschlossene Patienten

446 Patienten wurden bei der Datenanalyse nicht berücksichtigt, dies aus folgenden Gründen: 134 Patienten mit einer Gesamtaufenthaltsdauer von mehr als 12 Stunden, Patienten mit unrealistisch kurzen Zeiten für Labor (26 Patienten) und Patienten, bei denen ein ESI-Rating resp. ICPC-Codierung nicht möglich war und Patienten, die nachweislich nur wegen der EURO'08 eine Behandlung in Anspruch genommen haben (286 Patienten).

4.2 Patientenpopulation und demographische Daten

Von den 2406 in der Studie eingeschlossenen Patienten waren 51% männlich und 49% weiblich. Der jüngste Patient war 11-jährig, der älteste 95 Jahre alt, wobei der Median bei 43 Jahren liegt. 1321 Patienten waren in der Stadt Zürich wohnhaft, 786 kamen aus dem Kanton Zürich und 208 aus der übrigen Schweiz. 91 hatten ihren Wohnsitz im Ausland. Rund 54% (1290) waren Schweizer Bürger, 30% (711) waren europäischer Nationalität, 10% (254) aus anderen Kontinenten, bei 6% (151) fehlte die Angabe zur Nationalität. 1351 Patienten hatten sich selbst in die NFS eingewiesen, 427 wurden ärztlich eingewiesen und 398 kamen via Rettungsdienst in die NFS. 230 Patienten kamen auf andere Weise (Zivilschutz, Polizei, Feuerwehr, Freunde) in die NFS. 74% (1784) der Patienten konnten nach der Behandlung aus der NFS entlassen und ambulant weiterbehandelt werden. 26% (622) der Patienten wurden entweder im USZ oder in einem externen Krankenhaus stationär aufgenommen und weiterbehandelt. Während der Frühschicht von 8 – 15 Uhr befanden sich 988 Patienten in der NFS, während der Spätschicht von 15-22 Uhr waren es 849 Patienten und während der Nachtschicht von 22-8 Uhr 569 Patienten. Die Behandlung fand für 2177 Patienten in der Kernzone der NFS statt, 229 Patienten wurden im Zimmer für leichte Notfälle B West 27 behandelt.

4.3 Notfallaufenthalt

4.3.1 Diagnosen nach Fachgebiet

Tabelle 1: Anzahl Patienten pro Fachgebiet, codiert nach ICPC-2- Hauptgruppen

Fachgebiet	Code nach ICPC-2	Anzahl Patienten
Allgemeinsymptome	A	450
Blut	B	125
Verdauung	D	329
Auge	F	12
Ohr	H	16
Herz-Kreislauf	K	259
Bewegungsapparat	L	193
Neurologie	N	402
Psychiatrie	P	220
Atmungsorgane	R	242
Haut	S	70
Endokrin, metabolisch, Ernährung	T	15
Urologie	U	69
weibliches Genitale	X	4

Tabelle 1 zeigt die Anzahl Patienten pro Fachgebiet nach ICPC-2. Der Tabelle ist zu entnehmen, dass Diagnosen der Gebiete „Allgemeinsymptome“ (bei uns vor allem A04 (Schwäche/allgemeine Müdigkeit), A05 (Unwohlsein) und A06 (Ohnmacht/Synkope)), „Verdauung“ (D01, D12) und „Herz-Kreislauf“ (K74, K90) auf der NFS führend sind.

Tabelle 2: Anzahl Patienten, eingeteilt nach ESI Score

Rating ESI	Anzahl Patienten
1	59
2	132
3	1161
4	464
5	580

Tabelle 2 zeigt den ESI -Score für die in der Studie eingeschlossenen Patienten. 43% der Patienten (ESI 5 resp. 4) hätten gemäss Schlussdiagnose keine bis maximal 1 Ressourcen gebraucht. 48% der Patienten (ESI 3) bräuchten mehr als eine Ressource.

4.3.2 Gesamtaufenthaltsdauer

Die mittlere Gesamtaufenthaltsdauer der Patienten betrug 238 Minuten, das Minimum lag bei 0 Minuten, das Maximum bei 720 Minuten, der Median liegt bei 210 Minuten. Es gab zwei Patienten mit einer Gesamtaufenthaltsdauer von „0“ Minuten, dabei holte ein Patient ein Rezept in der NFS ab, der andere wollte sich eine vermeintliche Zecke entfernen lassen.

4.3.3 Labor- und bildgebende Untersuchung

1507 Patienten erhielten während ihres Aufenthalts in der NFS eine Hämatologieuntersuchung, 31 erhielten deren zwei. Bei 868 Patienten wurde kein Blutbild angefertigt. Das Chemielabor wurde für 1392 Patienten einmal, für 169 Patienten zweimal veranlasst. Bei 845 Personen wurde keine Blutchemie angefordert. Für 472 Patienten wurde eine Urinanalyse veranlasst, für 11 Patienten zweimal.

Bei 534 Patienten wurde im Verlauf des Aufenthalts eine Röntgenuntersuchung des Thorax durchgeführt, bei 83 Patienten eine Röntgenuntersuchung des Abdomens und bei 40 Patienten eine Untersuchung des Skeletts. An Schnittbilddiagnostik erfolgte bei 67 Patienten eine CT-Untersuchung des Schädels, bei 73 Patienten eine CT-Untersuchung von Thorax und/oder Abdomen. Eine Sonographie des Abdomens wurde bei 116 Patienten durchgeführt.

Tabelle 3: Wartezeit in Minuten auf diagnostische Ressourcen

Parameter	Median (Q1; Q3) [min]
Röntgen Thorax	27 (13; 50)
Röntgen Abdomen/ Skelett	23 (10; 50)
Ultraschall	51 (30; 95)
CT Schädel	36 (14; 76)
CT Thorax/Abdomen	51 (18; 91)
Labor Hämatologie	46 (32; 64)
Labor Chemie	66 (56; 81)
Labor Urinanalyse	38 (28; 54)

Tabelle 3 zeigt die mediane Wartezeit ab dem Zeitpunkt der Diagnostik-Anmeldung bis zur Bildgebung resp. Laborergebnisse.

Bei der Diagnostik bestehen für die Blutchemie die längste Wartezeit vom Zeitpunkt der Anmeldung der Untersuchung bis zur Durchführung, gefolgt von Ultraschall und CT Thorax/ Abdomen. Die kürzesten Wartezeiten bestehen für konventionell-radiologische Untersuchungen von Thorax oder Abdomen/ Skelett.

Abbildung 1: Mediane Gesamtaufenthaltsdauer bei Beanspruchungen der folgenden Ressourcen

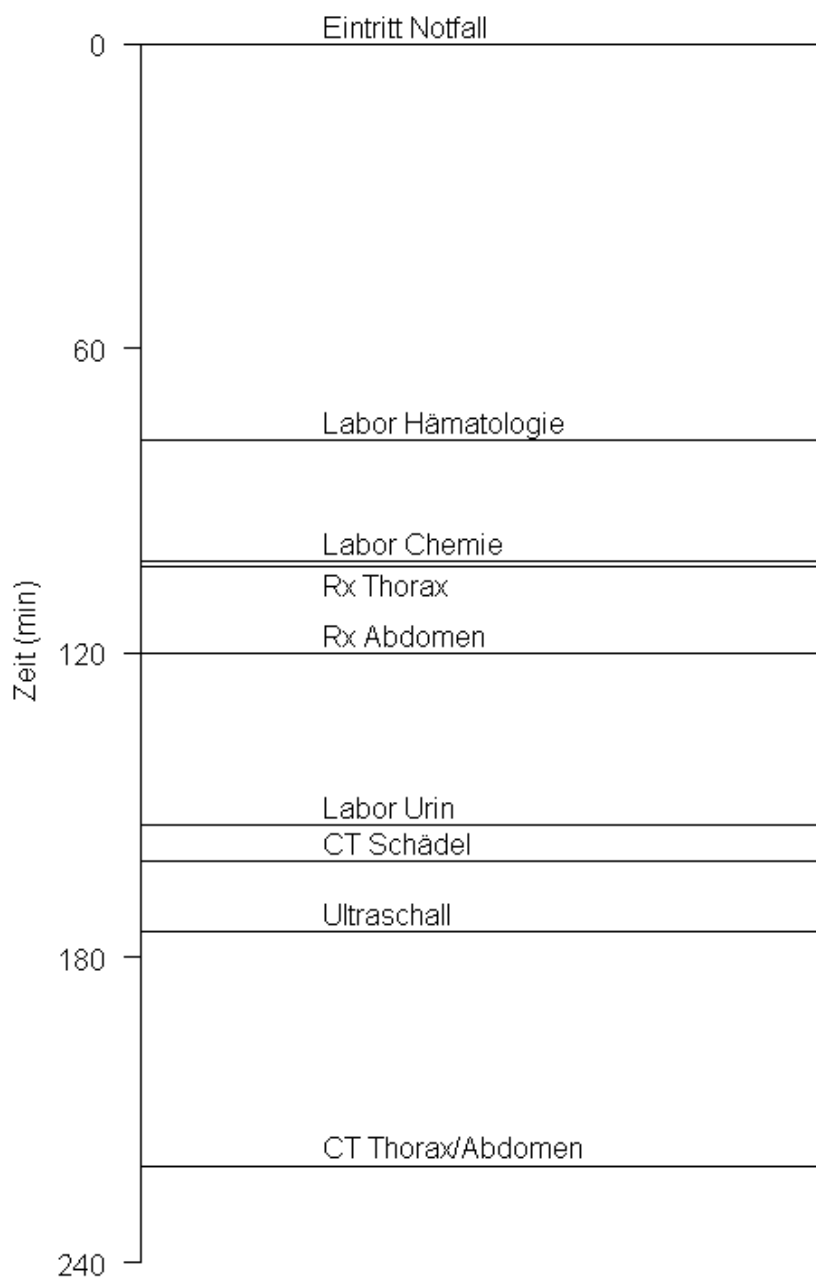


Abbildung 1 zeigt die mediane Gesamtaufenthaltszeit bei Beanspruchung der in Tabelle 3 aufgeführten Diagnostik. Laborchemische Analysen wie ein Blutbild (Hämatologie) und Blutchemie werden früh in den Abklärungen durchgeführt, ebenso konventionell-radiologische Untersuchungen wie Thoraxröntgen oder Röntgen von Abdomen oder Skelett. Sonographische Untersuchungen oder Computertomographien (Schädel oder Thorax/ Abdomen) werden oft erst spät im diagnostischen Prozess durchgeführt oder nach entsprechenden Vorabklärungen mittels Labor oder anderer Bildgebung.

4.3.4 Mittlere Auslastung nach Schicht

Abbildung 2: Mittlere Auslastung der Notfallstation in Anzahl Patienten pro Schicht

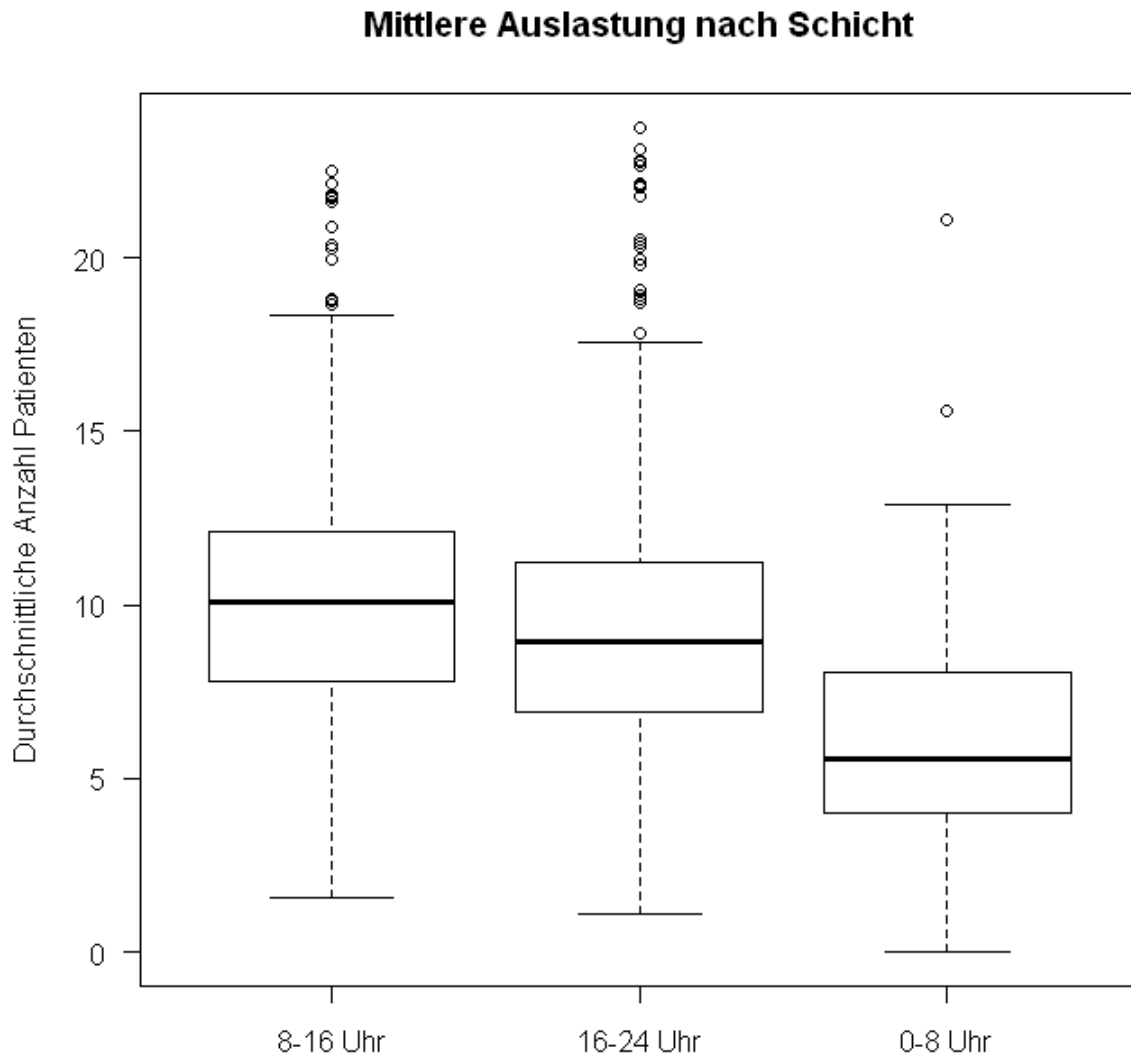
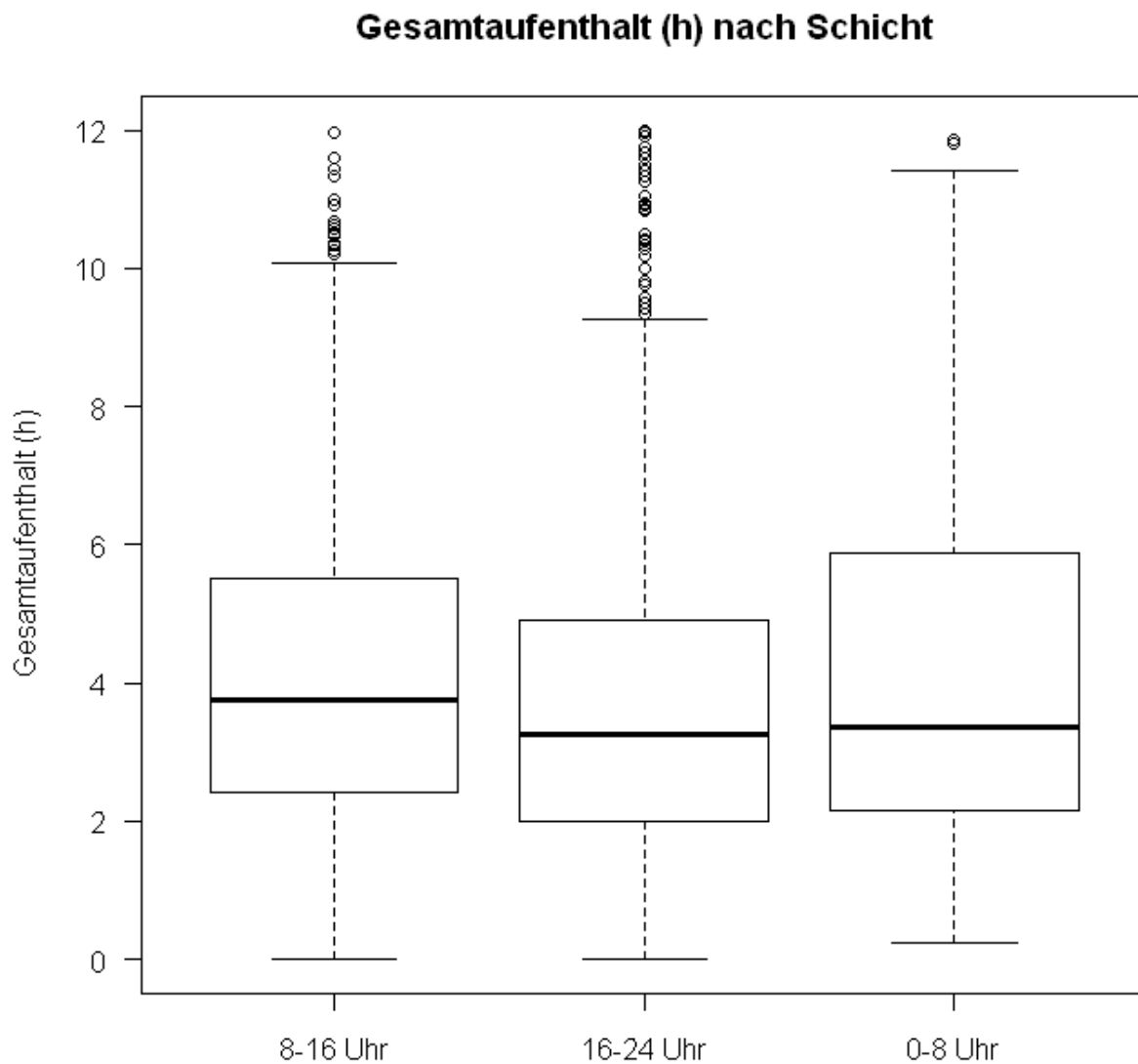


Abbildung 2 zeigt die durchschnittliche Anzahl Patienten, die sich gleichzeitig in der NFS aufhielten: Sie beträgt tagsüber ungefähr 10, in der Nacht 7. In den beiden Schichten von 16-24 Uhr und von 0-8 Uhr war die mittlere Auslastung tiefer als tagsüber.

4.3.5 Gesamtaufenthaltsdauer nach Schicht

Abbildung 3: Gesamtaufenthaltsdauer der Patienten in der NFS, aufgeteilt pro Schicht



Die mediane Gesamtaufenthaltsdauer der Patienten in der NFS lag in allen Schichten ungefähr bei ungefähr 3.7 Stunden (**Abbildung 3**).

4.3.6 Gesamtaufenthaltsdauer nach Fachgebiet

Abbildung 4: Gesamtaufenthaltsdauer in Stunden in Abhängigkeit vom Fachgebiet

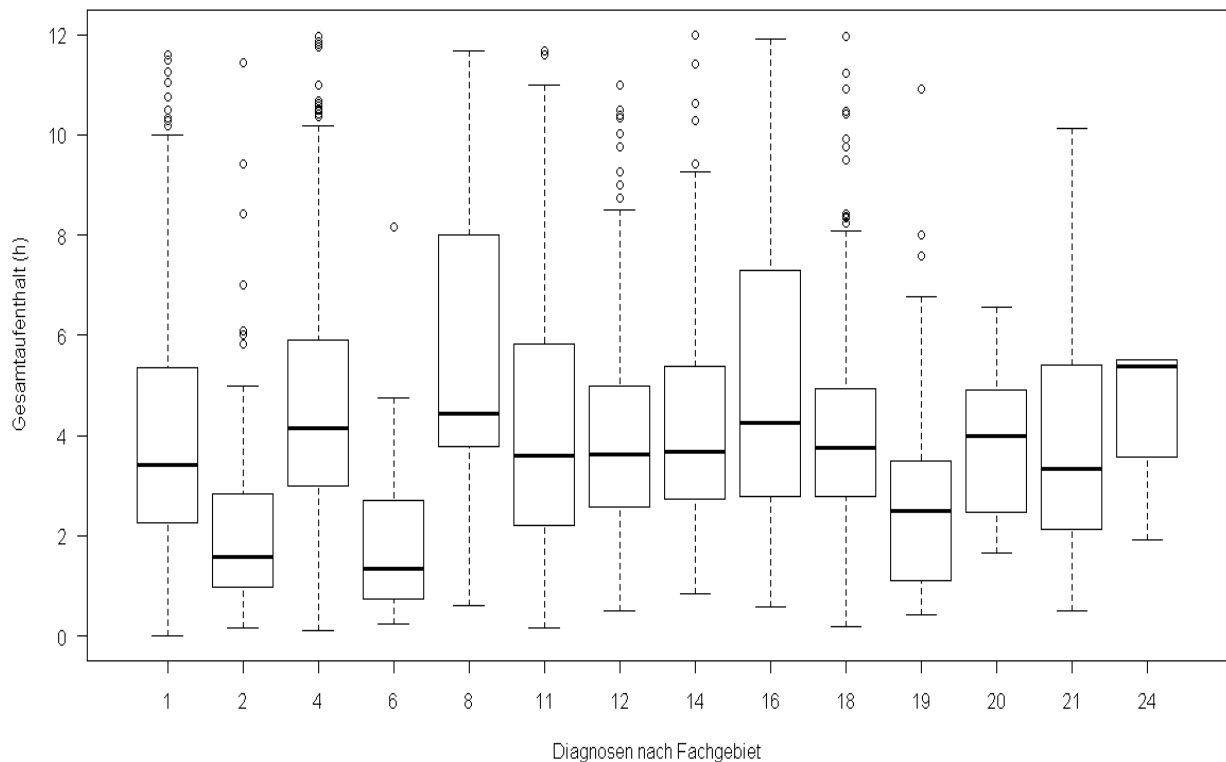


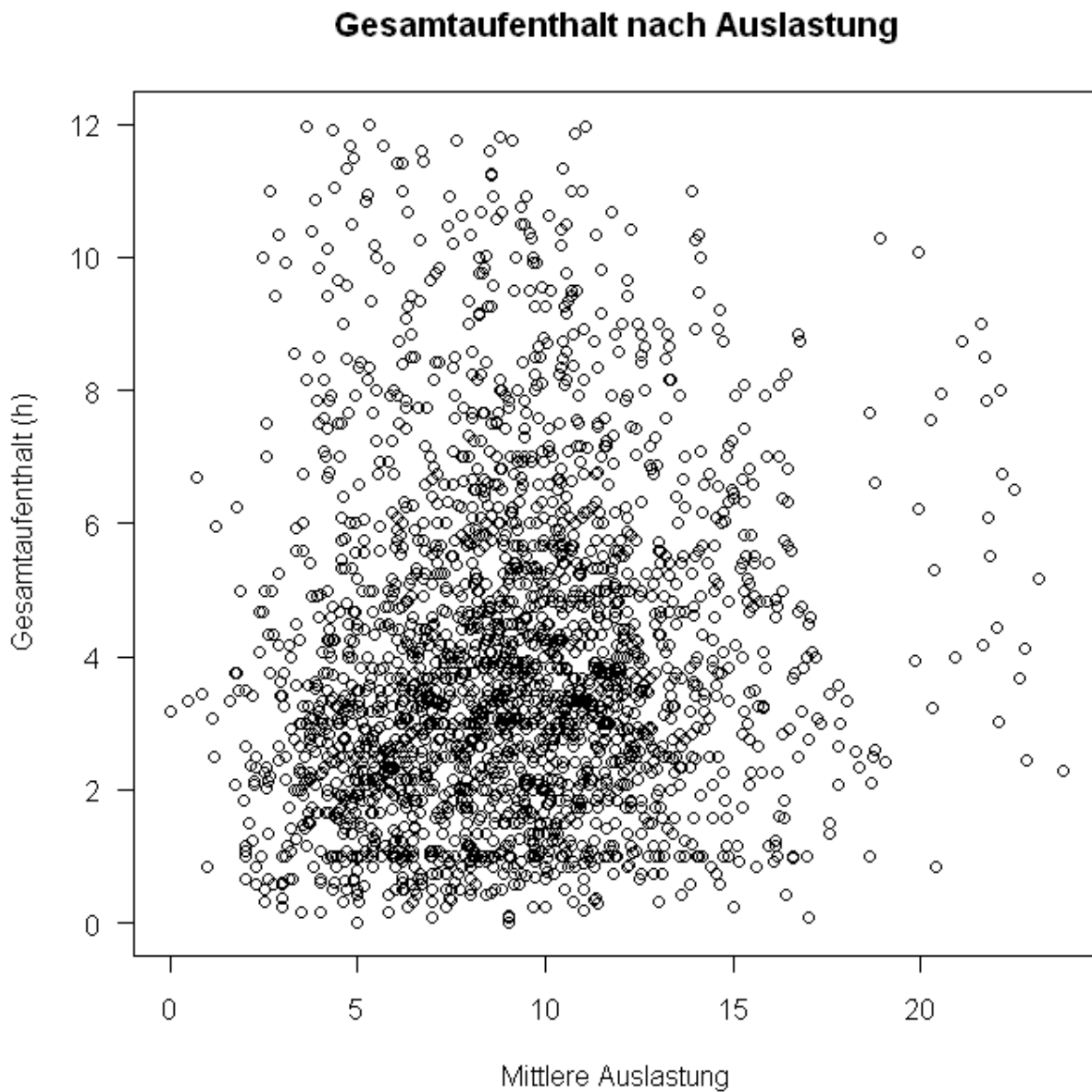
Abbildung 4 zeigt die Gesamtaufenthaltsdauer in Abhängigkeit der Allgemeinsymptome:

1= Allgemein und unspezifisch, 2=Blut, blutbildende Organe und Immunsystem, 4=Verdauungssystem, 6=Auge, 8=Ohr, 11=Kardiovaskulär, 12=Bewegungsapparat, 14=Neurologisch, 16=Psychologisch, 18=Atmungsorgane, 19=Haut, 20=Endokrin/ Metabolisch, Ernährung, 21=Urologisch, 24=weibliches Genitale.

Es bestanden keine oder nur unwesentliche Unterschiede zwischen Erkrankungen nach Fachgebieten und Gesamtaufenthaltsdauer.

4.3.7 Gesamtaufenthaltsdauer nach Auslastung

Abbildung 5: Gesamtaufenthaltsdauer in Stunden in Abhängigkeit von der mittleren Auslastung (Anzahl Patienten)



Wie **Abbildung 5** zeigt, konnte kein Zusammenhang zwischen der mittleren Auslastung der NFS und Gesamtaufenthaltsdauer der Patienten gefunden werden (Korrelationskoeffizient $r=0.096$, $P<0.001$).

4.3.8 Gesamtaufenthaltsdauer nach Anzahl benötigter Ressourcen

Abbildung 6: Gesamtaufenthaltsdauer in Stunden in Abhängigkeit der Anzahl beanspruchter Ressourcen pro Patient

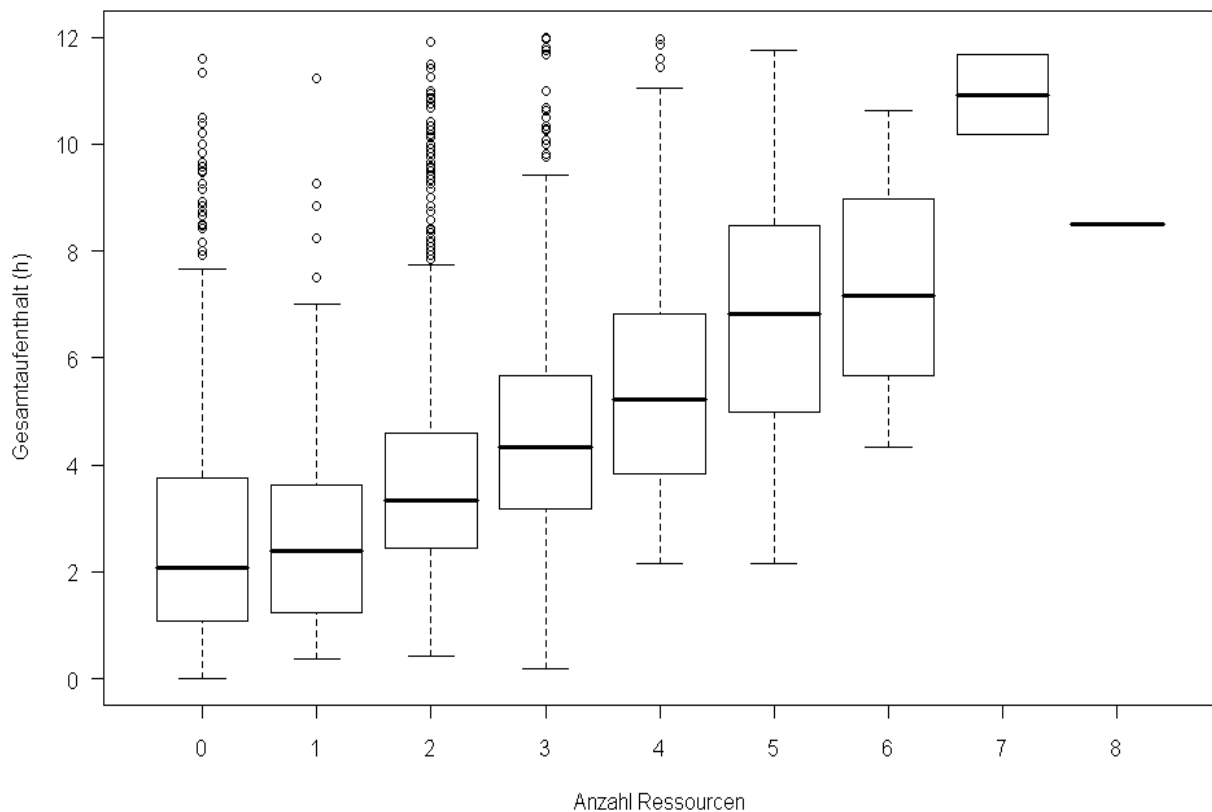


Abbildung 6 zeigt, dass die Gesamtaufenthaltsdauer der Patienten mit jeder beanspruchten Ressource um ca. 40 Minuten anstieg. Dieser Anstieg verlief nahezu linear mit jeder zusätzlichen angeforderten Ressource. Hierbei wurden Hämatologie, Chemie, Urin, Sonographie, CT Schädel, CT Thorax/Abdomen, Röntgen Thorax, Röntgen Abdomen kumulativ gezählt, die dabei möglichen statistischen Verteilungen wurden nicht beachtet.

Tabelle 4: Multiples lineares Regressionsmodell mit Gesamtaufenthaltsdauer als abhängige Variable und den eingesetzten Ressourcen als unabhängige Variablen

	Geschätzter Effekt [min]	Standardfehler	P-Wert
Achsenabschnitt	35.04	19.25	0.069
Rx Thorax/Abdomen	38.17	5.91	<0.001
Ultraschall	53.50	12.36	<0.001
CT Schädel	90.92	16.00	<0.001
CT Thorax/Abdomen	108.68	15.52	<0.001
Hämatologie	-5.35	19.52	0.784
Chemie	56.87	19.64	0.004
Urinstatus	41.72	7.14	<0.001

Zusätzlich wurden die geschätzten Effekte für Confounder wie mittlere Auslastung, Schichtzeit, Schweregrad der Erkrankung gemäss ESI Score, Erhebungsmonat Juni und Wechselwirkung zwischen Schichtzeit und mittlerer Auslastung adjustiert (**Tabelle 4**). Die Regressionsanalyse zeigt, dass Bildgebung und Laboranalysen signifikant zur Verlängerung der Gesamtaufenthaltsdauer in der NFS beigetragen haben. Das multiple R^2 dieses Modells beträgt 27%, was darauf hindeutet, dass ein bedeutender Teil der Variabilität in der Zielvariablen durch die im Modell vorhandenen unabhängigen Variablen nicht erklärt werden kann.

5 Diskussion

In vorliegender Studie konnte gezeigt werden, dass nicht die Anzahl gleichzeitig in der NFS anwesender Patienten (Crowding), der Schweregrad der Erkrankung, die Einteilung mittels ESI-Score oder die Tages- und Wochenzeit die Gesamtaufenthaltsdauer eines Patienten bestimmt, sondern primär die Art und Anzahl der eingesetzten diagnostischen Ressourcen. So stieg die Gesamtaufenthaltsdauer mit jeder zusätzlich verordneten Labor- und Bildgebung signifikant an: Pro eingesetzte Ressource verlängerte sich die Gesamtaufenthaltsdauer um 40 Minuten. Weiter konnte gezeigt werden, dass demographische Daten wie Alter, Geschlecht oder Herkunft der Patienten wenig Einfluss auf die Aufenthaltszeit hatten. Auch eine Analyse der Erkrankungen nach Fachgebiet zeigte keinen oder nur unwesentliche Unterschiede in der Gesamtaufenthaltsdauer. Das Problem von langen Warte- und Aufenthaltszeiten in Notfallstationen ist bekannt und dürfte sich ohne Optimierung von organisatorischen Abläufen auch in Zukunft nicht wesentlich verbessern.¹⁶ Eine Verminderung zeitaufwändiger Faktoren ist nicht nur aus wirtschaftlichen Überlegungen und zur Qualitätssicherung erstrebenswert, sondern auch aus Sicht der Patienten.^{17,18} Eine immer älter werdende Gesellschaft mit neuen, zum Teil komplexeren Krankheiten wird mehr Personalaufwand mit sich ziehen. Dieser pflegerische Mehraufwand führt zu einer grösseren Unzufriedenheit seitens der Mitarbeiter, weil fehlende Stellen durch unattraktive Arbeitsbedingungen nicht mehr besetzt werden können. Dementsprechend wird in einer Kanadischen Arbeit „Crowding“ weniger als Organisationsfehler der Spitäler, denn vielmehr als Systemfehler der Gesellschaft angesehen. Zusätzlich zur beschleunigten Diagnostik durch „Bedside Registration“, „Point-of-Care“-Testung und eine klare Regelung der Kompetenzen von Ärzten und Pflegefachpersonen sollen die IT-Strukturen verbessert und erweitert werden, um aus Schnittstellen Nahtstellen zu machen und die Kommunikation unter verschiedenen Disziplinen und externen Fachpersonen zu vereinfachen.⁸ Andere Autoren sehen eine Lösung in der Einführung von „CIRS“ (Critical Incident Reporting System),⁹ denn in überfüllten Notfallstationen nimmt mit der zunehmender Komplexität der Fälle auch die Fehleranfälligkeit zu¹⁹ und in einer Notfallstation treten vermeidbare Behandlungsfehler oder Zwischenfälle im Vergleich zur Normalstation häufiger auf.²⁰ Eine deutsche Studie befasste sich mit der Einführung einer Smart-Objekt-Technologie, um Transparenz in die Patientenlogistik zu schaffen. Mit der Integration dieser Live-Daten in eine IT-gestützte Behandlungsplanung erhoffte man sich die Möglichkeit einer Automatisierung von

medizinischen Aufgaben und eine Entlastung menschlicher Entscheidungsträger von Routineuntersuchungen. Unvorhergesehene Ereignisse wie sie im Notfall vorkommen, liessen sich auf diese Art jedoch nicht berechnen, so dass diese Lösung nicht zufriedenstellend war.²¹ In britischen resp. irischen Studien wurden zur Verringerung der Gesamtaufenthaltsdauer im Notfallbetrieb mehr ärztliches und pflegerisches Personal eingesetzt, die Schnittstellen durch Besetzung entsprechender Schlüsselstellen aktiver bewirtschaftet oder die Patienten in speziellen (Notfall-) Bettenstationen „zwischenlagert“. In der Studie von Munro et al. konnten durch entsprechende Massnahmen die Zeitvorgabe von 4 Stunden Gesamtaufenthaltsdauer bei 93% erreicht werden - der Ausgangswert vor Intervention lag allerdings bereits bei 81%.¹⁶

Nebst Optimierung der computertechnischen und personellen Faktoren muss sicherlich auch der Einsatz der verwendeten Ressourcen in Betracht gezogen werden. Aus Angst vor rechtlichen Konsequenzen und um „nichts zu verpassen“, wird in Notfallstationen Diagnostik betrieben, die oft nicht unbedingt indiziert ist und zu verlängerter Gesamtaufenthaltsdauer und Mehrkosten führt.^{9,22,23} In den USA betrafen 37% aller Rechtsschritte wegen ärztlichen Fehlern die Diagnostik, weitere 17% eine falsche Behandlung.²⁵ Erstaunlicherweise wies eine niederländische Studie nach, dass primär nicht die Angst vor rechtlicher Verfolgung eine vermehrte und unnötige Diagnostik mit sich zieht, sondern die Wahrung des guten Arzt-Patienten-Verhältnisses.²⁴ Weitere Punkte waren der Verlust des Vertrauens und Anerkennung durch den Patienten, aber auch diagnostische Unsicherheit, Zeitdruck, unbekannter Patient und fehlendes Sprachverständnis.²⁴ Gerade letztere Punkte scheinen auch auf eine Behandlung in unserer Notfallstation zuzutreffen, gibt es gerade hier auch viele Patienten ohne verfügbare Krankenakte oder ausländische Touristen ohne Sprachkenntnisse. Insbesondere die Notfallstation ist ein einzigartiges Zusammenspiel von vielen, nicht voraussehbaren komplexen Faktoren. Ärzte in der Notfallstation müssen in einem hektischen Umfeld, das charakterisiert ist von Akutsituationen, hoher Erwartungshaltung und multiplen Unterbrechungen, rasche Entscheidungen fällen. Zusätzlich fehlen wichtige Informationen, was die Fehleranfälligkeit weiter ansteigen lässt.²⁵

Einem Drittel der Notfallpatienten wurde ein ESI-Score von 4 resp. 5 zugeordnet. Dieses Patientenkollektiv würde gemäss Triageentscheid nur eine oder keine Ressourcen beanspruchen. Es erstaunt, dass trotzdem bei einem Fünftel der Patienten mit ESI-Score 5 eine Bildgebung durchgeführt wurde, auch wenn dies gemäss evidenzbasierter Medizin nicht unbedingt zur Diagnosestellung erforderlich gewesen wäre. Dabei gilt es sicherlich

zu beachten, dass aufgrund einer erhöhten Vortestwahrscheinlichkeit gefährlicherer Erkrankungen auf Notfallstationen vermehrt Diagnostik eingesetzt wird, welche retrospektiv betrachtet akut nicht notwendig gewesen wäre.²⁶ So erhielten beispielsweise 29 von 33 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 43 Jahren, bei welchen in der NFS eine Obstipation diagnostiziert wurde, ein Röntgenbild des Abdomens. Letzteres hat in der Diagnostik der Obstipation keine wegweisende Bedeutung und verursacht, nebst Wartezeiten, eine unnötige Strahlenbelastung für den Patienten. Hier wäre die Erarbeitung von Richtlinien mit klar definierten Diagnosekriterien sinnvoll.

Der Einsatz von zusätzlichen Kaderärzten wird das Problem der Warte- und Aufenthaltszeiten nur bedingt lösen: eine Studie am Universitätsspital Basel konnte zeigen, dass die Besetzung weiterer OA-Stelle in der quantitativen Patientenbetreuung ab einem gewissen Punkt keinen Vorteil mehr bringt.¹⁰ Hingegen sollte während 24 Stunden ein Kaderarzt präsent sein und für das Management der Patientenversorgung verantwortlich zeichnen. Auch für das Zimmer für leichte Notfälle empfiehlt sich die Anwesenheit eines sehr erfahrenen AA oder eines OA. AA, die für den Notfalldienst eingeteilt werden, sollen nach Möglichkeit bereits 3-4 Jahre klinische Erfahrung gesammelt haben. Da sich der Notfalldienst erheblich von der stationären oder hausärztlichen Arbeit unterscheidet, wäre die Durchführung eines für den Notfalldienst zugeschnittenen Lehrganges sinnvoll. Inhalt sollen die häufigsten Konsultationsgründe und Erkennen lebensgefährlicher Erkrankungen, korrekte Triage in verschiedene Patientenwege (ambulant vs. stationär, akut vs. chronisch) und die notwendige Diagnostik sein.²⁷

Ein weiteres Zeitersparnis ergäbe sich durch die Triagierung der Patienten bereits im Rahmen der Personalienaufnahme in der Leitstelle, beispielsweise nach dem ESI-Score. Patienten mit einer leichten Erkrankung und wenig zu erwartendem Ressourcenverbrauch (ESI 4 oder 5) könnten direkt in das Zimmer für leichte Notfälle weitergewiesen oder in der Medizinischen Poliklinik behandelt werden. Ansonsten nehmen diese Personen schwer erkrankten Patienten Ressourcen in Form von Dienstleistungen weg und belegen während des gesamten Aufenthalts die dringend benötigten Betten. In unserer Studie wären es insgesamt 1044 Patienten gewesen, die auf diese Weise vom Notfall hätten wegtrigiert werden können - dabei würden durchschnittlich 17 Patienten pro Tag weniger in der Kernzone der NFS behandelt. In unserem Patientenkollektiv gehörten Angst vor HIV/AIDS, virale Erkrankungen und Infekte der oberen Atemwege zu den häufigsten Diagnosen, die wenig Ressourcen benötigten und gut im ambulanten Setting einer der Notfallstation angebundener Poliklinik hätten behandelt werden

können. Es bleibt offen, ob die Medizinische Poliklinik diesem Mehraufwand gerecht werden kann, oder ob auch hier strukturelle und insbesondere auch personelle Anpassungen notwendig wären. Erwiesenermassen hat die Wegweisung aus dem Notfall keinen gesundheitlichen Schäden für die Patienten, da ihnen eine ärztliche Weiterbehandlung, wenn auch nicht notfallmässig, angeboten wird. Ob Patienten diese Wegtriage akzeptieren, wissen wir nicht.

Patienten, die über Zufriedenheit in einer NFS befragt wurden, listeten spärliche Information über die zu erwartende Aufenthaltszeit und fehlende Erklärung der Testresultate als Probleme auf.²⁸ Es kristallisierte sich heraus, dass nicht die Gesamtaufenthaltsdauer selber, sondern die Handhabung der Aufenthaltszeit eine wichtige Rolle spielt. So ist die Patientenzufriedenheit grösser, wenn über längere Aufenthaltszeiten, z.B. durch die prioritäre Behandlung schwerwiegender Notfälle, aufgeklärt wird.²⁹ Zudem könnten mit dem Schweizer Gesundheitswesen wenig vertraute Patienten darüber informiert werden, dass Notfalldienste beispielsweise auch von Hausärzten übernommen werden.^{8,30} Auch ist in der Behandlung der Patienten seitens der Ärzte und Pflegenden darauf hinzuweisen, dass Behandlungszeit vor allem auch durch unvermeidbares Warten auf Resultate der Diagnostik und Bildgebung bedingt ist. Zudem wäre es für die Behandlungsteams hilfreich, die Patientenflüsse auch in elektronischer Form, beispielsweise auf einer Übersichtstafel, abzubilden und die bereits verstrichenen Zeitabschnitte seit Eintreffen auf der NFS anzuzeigen.

In vorliegender Arbeit wurden einzelne Aspekte und Einflussfaktoren auf die Gesamtaufenthaltsdauer untersucht. Neben der Beseitigung möglicher Ursachen der Wartezeit durch entsprechende Anpassung und organisatorische Umstrukturierungen besteht auch die Möglichkeit eines rationelleren Umgangs mit diagnostischen Ressourcen. Gerade in der NFS ist eine rasche Verfügbarkeit von Laborergebnissen von speziellem Interesse, dies, um weitere Entscheidungen zu treffen und um die Behandlungszeit zu minimieren.^{31,32,33} Bei der Hämatologie- und Chemieuntersuchung im USZ werden die Blutröhrchen meist direkt nach der Verordnung abgenommen und ins Labor geschickt, wo die wichtigsten Untersuchungen rund um die Uhr verfügbar sind. Allerdings brauchten die Auswertungen durchschnittlich 45 Minuten. Die lange Wartezeit von 114 Minuten auf die Ergebnisse der Urinanalyse ist wahrscheinlich auf die längere Latenzzeit zwischen der ärztlichen Versorgung und dem Urinieren und somit des tatsächlichen Entnahmepunktes zurückzuführen.

Die auf einer komplexen NFS vorhandenen Angebote betreffend Diagnostik beeinflussen die Zeiten für Triagierung, Diagnosestellung und die Entscheidung für das weitere Prozedere,³⁴ so dass Point-of-care Testing (POCT) in den letzten Jahren immer populärer wurde.³⁵ Eine Studie in der NFS des Massachusetts General Hospital untersuchte POCT (Urinanalyse, hCG, Glucose, kardiale Marker) im Hinblick auf Wartezeit auf Ergebnisse, Gesamtaufenthaltsdauer und Zufriedenheit der Ärzte. Die Wartezeit verringerte sich dabei von durchschnittlich 60 auf 8 Minuten, was den Gesamtaufenthalt um 41.3 Minuten verkürzte. Zudem erhöhte sich die Arztzufriedenheit signifikant.³⁶ Obwohl sich frühere Ergebnisse gegenüber einem zentralen Labor in Sensitivität und Spezifität unterscheiden, zeigen neuere Studien eine wachsende Evidenz gerade bei kardialen Markern (Troponin, CK-MB, Myoglobin und BNP).^{37,38} Dabei sind die mittels POCT erhobenen Laborparameter mit einer Sensitivität von 100% und einer Spezifität von 96% nicht wesentlich ungenauer als die als Standard gesetzten Daten aus dem Zentrallabor.^{39,40} Für eine Anwendung in der NFS braucht es Studien, um die geeigneten Marker zu evaluieren und eine Kostenexplosion zu vermeiden.³⁴ Eine neuere Studie wies ebenfalls eine markant schnellere Behandlungszeit bei kardialen Ereignissen nach, allerdings veränderte sich dort die Gesamtaufenthaltszeit kaum.⁴¹ Eine andere Untersuchung zeigte, dass rasche Diagnostik zu einem signifikant schnellerem Therapieansatz, weniger Krankenhaustagen und damit zu einer Kostenersparnis führen kann.⁴⁰ Anforderungen an Qualitätskontrolle, Dokumentation und Ausbildung von Laborpersonal erschweren allerdings die Einführung von POCT in der NFS, zudem bräuchte man wiederum Ärzte und Pflegepersonal für die Bedienung der Geräte. Ebenfalls ein negativer Punkt sind die deutlichen Mehrkosten gegenüber einem zentralen Labor.⁴² Bedside-Testing wird im Kantonsspital Baden bereits erfolgreich angewendet: In der Notfallpraxis, wo Patienten mit ESI 4-5 hintriagiert werden, gibt es entsprechende Geräte für Blutbild, Entzündungs-, Nieren- und kardiale Parameter. Um eine weitere Reduktion der Aufenthaltszeit zu erzielen, werden bei definierten Symptomen bereits von der Pflege erste Massnahmen vorgenommen, so zum Beispiel der Streptokokken-Schnelltest bei Halsweh und der Urinstick bei Dysurie.⁴³

Stärken dieser Studie sind die grosse Menge an Daten, die sich aus den 2406 Patientenakten ableiten liess, unter anderem die minutiöse Zeitangabe aller Patienten bezüglich Warte- und Aufenthaltszeiten und Zeitpunkt sämtlicher Diagnostik vom Zeitpunkt der Entnahme resp. Anmeldung bis zu Erhalt des Resultates. Es liess sich für jeden Patienten ein Modell mit seinen Angaben erstellen, so zum Beispiel der

Zusammenhang der Gesamtaufenthaltsdauer mit der zu jedem Zeitpunkt auf dem Notfall gleichzeitig anwesender Patienten. Frühere Studien befassten sich zwar ebenfalls mit Wartezeiten, fokussierten jedoch vor allem auf die Gesamtaufenthaltsdauer ohne Vernetzung mit der Anzahl gleichzeitig vorhandener Patienten oder Wartezeit auf Resultate der verordneten Diagnostik. Eine weitere Stärke ist die genaue Auflistung aller Diagnosen aus dem Kurzbericht der Patienten, und Einteilung in Diagnosegruppen gemäss gängigem ambulanten Codiersystem (ICPC).

Trotz umfangreicher Datensammlung und –analyse beträgt im linearen Regressionsmodell das multiple R^2 27%, was darauf hindeutet, dass noch ein Teil der Variabilität durch die im Modell vorhandenen unabhängigen Variablen nicht erklärt werden kann. Nichts desto trotz mag es sich lohnen, die Triage von Patienten gemäss ESI-Score und den rationalen Einsatz von Diagnostik zu implementieren, bevor in aufwändigen Datensammlungen versucht wird, die restlichen Variabilität in der Zielvariable zu erklären. Unseres Erachtens könnte sich lohnen, nach erfolgter Implementierung von Triagierung und Schulung eine erneute Erhebung durchzuführen mit dem Ziel, entsprechende Warte- und Behandlungszeiten zu erfassen.

6 Literaturverzeichnis

- ¹ Dormann H, Diesch K, Ganslandt T, Hahn E. Kennzahlen und Qualitätsindikatoren einer medizinischen Notaufnahme. Dtsch Arztebl Int 2010; 107: 261-267
- ² Homepage Klinik Lindberg, Winterthur:
http://www.lindberg.ch/default.asp?V_ITEM_ID=20560 (Stand vom 10.04.2011)
- ³ Homepage Spitalregion Fürstenland Toggenburg, Spital Wil:
http://www.srft.ch/home/spital_wil/notfall.html (Stand vom 10.04.2011)
- ⁴ Homepage Spital Thurgau AG, Kantonsspital Münsterlingen:
<http://www.stgag.ch/ksm/angebote/notfallmedizin/gut-zu-wissen.html> (Stand vom 10.04.2011)
- ⁵ Spital Bülach, Jahresbericht 2008: Seite 5:
<http://www.spitalbuelach.ch/index.php?id=347> (Stand vom 10.01.2011)
- ⁶ Hoby G. Notfälle direkt ins Spital: Ein wichtiger Mechanismus der Kostenlawine. Schweiz. Ärztezeitung 2005; 86: 1694-1695
- ⁷ Yildirim C, Kocoglu H, Goksu S, Gunay N, Savas H. Patient satisfaction in a university hospital emergency department in Turkey. Acta Medica (Hradec Kralove) 2005; 48: 59-62
- ⁸ Canadian Association of Emergency Physicians and National Emergency Nurses Affiliation. Joint Position Statement on emergency department overcrowding. CJEM 2001; 3: 82-84
- ⁹ Nohl F. Qualität gibt es nicht umsonst. Managed Care 2006; 6: 20-24

-
- ¹⁰ Sendi P, Al Maiwenn J, Battegay M. Optimising the performance of an outpatient setting. *Swiss Med Wkly* 2004; 134: 44-49
- ¹¹ Jahresbericht 2009, UniversitätsSpital Zürich
- ¹² Jahresbericht 2003 der Medizinischen Poliklinik, UniversitätsSpital Zürich
- ¹³ Jahresbericht 2008, UniversitätsSpital Zürich
- ¹⁴ Gilboy N, Tanabe P, Travers DAA, Rosenau AM, Eitel DR. Emergency Severity Index, Version 4: Implementation Handbook. AHRQ Publication No. 05-0046-2. Rockville, MD: Agency for healthcare Research and Quality. May 2005.
- ¹⁵ Schweizerische Gesellschaft für Allgemeinmedizin. Information über ICPC-2: <http://www.icpc.ch/index.php?id=13> (Stand vom 10.04.2011)
- ¹⁶ Munro J, Mason S, Nicholl J. Effectiveness of measures to reduce emergency department waiting times: a natural experiment. *Emerg Med J* 2006; 23: 35-39
- ¹⁷ Blendon RJ, Marttila J, Benson JM, Shelter MC, Connolly FJ, Kiley T. The beliefs and values shaping today's health reform debate. *Health Aff* 1994; 13: 274-284
- ¹⁸ Wensing M, Grol R, Smits A. Quality judgements by patients on general practice care: A literature analysis. *Soc Sci Med* 1994; 38: 45-53
- ¹⁹ Fatovich D. Emergency Medicine. *BJM* 2002; 324: 958-962
- ²⁰ Weingart S, Wilson R, Gibberd R, Harrison B. Epidemiology of medical error. *BMJ* 2000; 320: 774-777
- ²¹ Seitz M, Niemann C, Kriegel J, Eymann T, Optimierte Patientenlogistik unter Einsatz von Smart-Object-Technologien im Krankenhaus, In: Fischer, S. / Maehle, E. / Reischuk, R. (Hrsg.) : Tagungsband Informatik 2009 - Im Fokus das Leben. Lübeck,

-
- Informatik 2009 (www.informatik2009.de) MOCOMED, 2009, Abstract S. 100, digitale Langversion S. 1-142005-2008
- ²² Hirsh HL, Dickey TS. Defensive medicine as a basis for malpractice liability. *Trans Stud Coll Physicians Phila* 1983; 5: 99-107
- ²³ Bredtfeld RC, Ripani A, Cuddleback GL. Emotional responses to malpractice suits: should residents be prepared? *Fam Med* 1987; 19: 465-467
- ²⁴ Veldhuis M. Defensive Behavior of Dutch Family Physicians. Widening the Concept. *Fam Med* 1994; 26: 27-29
- ²⁵ Brown T, McCarthy M, Kelen G, Levy F. An Epidemiologic Study of Closed Emergency Department malpractice Claims in a national Database of Physician Malpractice Insurers. *Acad Emerg Med*, 2010; 17: 553-560
- ²⁶ Diethelm M. Brustschmerz – nicht vom Herz. *Schweiz Med Forum* 2005; 5: 51-58
- ²⁷ Bürgi U. Aktuelles aus der Notfallmedizin, Richtig und Schnell. *VSAO Journal*, 2010; 6: 28-29
- ²⁸ Sun BC, Adams J, Orav E, Rucker D, Brennan T, Brstin H. Determinants of patient satisfaction and willingness to return with emergency care. *Ann Emerg Med* 2000; 35: 426-434
- ²⁹ Hutchison B, Ostbye T, Barnsley J, Stewart M, Campbell M, Vayda E, Harris S, Torrance-Rynard V, Tyrrell C. Patient satisfaction and quality of care in walk-in clinics, family practices and emergency departments: the Ontario Walk-In clinic Study. *CMAJ* 2003; 168: 977-983
- ³⁰ Cross E, Goodacre S, O’Cathain A, Arnold J. Rationing in the emergency department: the good, the bad, and the unacceptable. *Emerg Med J* 2005; 22: 171-176

-
- ³¹ Singer AJ, Ardise J, Gulla j, Cangro J. Point-of-care testing reduces length of stay in emergency department chest pain patients. *Ann Emerg Med* 2005; 45: 587-591
- ³² Leman P, Guthrie D, Simpson R, Little F. Improving access to diagnostics: an evaluation of a satellite laboratory service in the emergency department. *Emerg Med J.* 2004; 21: 452-456
- ³³ Wu AH. Point of care testing for conventional cardiac markers. *Point of Care: J Near-Patient Test Technol* 2006; 5 :20-24
- ³⁴ Lewandrowski K, Flood J, Finn C, Tannous B, Farris A, Benzerx T, Lee-Lewandrowski E. Implementation of Point-of-Care Rapid Urine Testing for Drugs of Abuse in the Emergency Department of an Academic Medical Center. *Am J Clin Pathol* 2008; 129: 796-801
- ³⁵ Kendall J, Reeves B, Clancy M. Point of care testing: randomised controlled trial of clinical outcome. *BMJ* 1998; 316: 1052-1057
- ³⁶ Lee-Lewandrowski E, Corboy D, Lewandrowski K, Sinclair J, McDermond S, Benzer TI. Implementation of a Point-of-Care Satellite Laboratory in the Emergency Department of an Academic Medical Center – Impact on Test Turnaround Time and Patient Emergency Department Length of Stay. *Arch Pathol Lab Med* 2003; 127: 456-460
- ³⁷ Cabanes L, Richaud-Thiriez B, Fulla Y, Heloire F, Vuilleumard C, Weber S, Dusser D. Brain natriuretic peptide blood levels in the differential diagnosis of dyspnea. *Chest* 2001; 120: 2047-2050
- ³⁸ Cheng V, Kazanegra R, Garcia A, Lenert L, Krishnaswamy P, Gardetto N, Clopton P, Maisel A. A rapid bedside test for B-type peptide predicts treatment outcomes in patients admitted for decompensated heart failure: a pilot study. *J Am Coll Cardiol* 2001; 37: 386-391

-
- ³⁹ Singer A, Adrise J, Gulla J, Cangro J. Point-of-Care Testing Reduces Length of Stay in Emergency Department Chest Pain Patients. *Ann Emerg Med* 2005; 45: 587-591
- ⁴⁰ Mueller C, Scholer A, Laule-Kilian K, Martina B, Schindler C, Buser P, Pfisterer M, Perruchoud A. Use of B-Type Natriuretic Peptide in the Evaluation and Management of Acute Dyspnea. *N Engl J Med* 2004; 7: 647-654
- ⁴¹ Renaud B, Maison P, Ngako A, Cunin P, Santin A, Hervé J, Salloum M, Calmettes M, Boraud C, Lemiale V, Grégo J, Debacker M, Hémerly F, Roupie E. Impact of Point-of-care Testing in the Emergency Department Evaluation and Treatment of Patients with Suspected Acute Coronary Syndromes. *Acad Emerg Med* 2008; 15: 216-224
- ⁴² Lee-Lewandrowski E, Lewandrowski K. Regulatory compliance for point-of-care testing: a perspective from the United States (Circa 2000). *Clin Lab Med* 2001; 21: 241-254
- ⁴³ Interview mit Dr.med. Schwendinger Markus, Chefarzt, Leiter Departement Interdisziplinäres Notfallzentrum INZ, Kantonsspital Baden.

7 Anhang

Anhang 1: Auflistung aller Diagnosen nach Häufigkeit

Diagnose	Anzahl Patienten
Angst vor HIV/AIDS	100
Andere virale Erkrankung/NNB	95
Brustsymptomatik/-beschwerden	90
Schlaganfall/zerebrovaskulärer Unfall	71
Vermutete gastrointestinale Infektion	67
Infektion obere Atemwege, akute	59
Akuter Myokardinfarkt	57
Schwäche/allgemeine Müdigkeit	54
Ohnmacht/Synkope	51
Akuter Alkoholmissbrauch	50
Kopfschmerz	49
Allergie/allergische Reaktion/NNB	44
Krämpfe (Epileptischer Anfall)	44
Pneumonie	44
Bluthochdruck, komplizierter	37
Zystitis/anderer Harnwegsinfekt	37
Angststörung/Panikattacke	34
Magenfunktionsstörung	34
Verstopfung	33
Allgemeinsymptome/andere Beschwerden	31
Schwindel/Benommenheit	30
Bauchschmerzen, epigastrische	29
Erkrankung des Verdauungssystems, andere	28
Migräne	27
Brustschmerz NNB	26
Depressive Störung	26
Neurologische Symptome/Beschwerden	25
Akute Stressreaktion	24

Schwindelsyndrom	22
Empfindungsstörung, andere	21
Chronisch obstruktive Lungenerkrankung	20
Insektenbiss/-stich	20
Kardiovaskuläre Erkrankung, andere	20
Medikation/Verschreibung/Erneuerung/Injektion	20
Therapeutische Beratung/Zuhören	20
Vorhofflimmern/-flattern	20
Fieber	19
Herzversagen	19
Kurzatmigkeit/Dyspnoe	19
Transiente cerebrale Ischämie	18
Ischämische Herzerkrankung mit Angina	17
Spannungskopfschmerz	17
Asthma	16
Harnstein	16
Speiseröhrenerkrankung	15
Durchfall	14
Nebenwirkung eines Medikaments	14
Phlebitis/Thrombophlebitis	14
Vergiftung durch medizinische Substanz	14
Anderer Beratungsanlass NNB	13
Blutuntersuchung	13
Herzrhythmusstörungen NNB	13
Rückensyndrom ohne Schmerzausstrahlung	13
Akute Bronchitis/Bronchiolitis	12
Andere infektiöse Erkrankung/NNB	12
Bauchschmerzen/-krämpfe, generalisiert	12
Hyperventilationssyndrom	12
Lähmung/Schwäche	12
Bauchschmerzen, andere Lokalisation	11
Cholezystitis/Cholelithiasis	11
Epilepsie	11
Hautinfektion andere	11

Bein-/Oberschenkelsymptomatik/-beschwerden	10
Drogenmissbrauch	10
Pyelonephritis/Pyelitis	10
Schizophrenie	10
Atemwegserkrankung, andere	9
Multiple Sklerose	9
Streptokokkeninfekt Hals	9
Suizid/Suizidversuch	9
Urticaria	9
Endokrinologische/Stoffwechselbedingt	8
Fazialisparese/ Bell'sche Lähmung	8
Rektale Blutung	8
Rückensyndrom mit Schmerzausstrahlung	8
Sinusitis, akute/chronische	8
Übelkeit	8
Affektive Psychose	7
Lungenembolie	7
Neurologische Erkrankung, andere	7
Palpitation/bewusste Herzwahrnehmung	7
Sehstörung, andere	7
Untere Rückensymptomatik/-beschwerden	7
Verdauungssymptomatik/-beschwerden, andere	7
Abnormer Befund einer Untersuchung/NNB	6
Angst vor anderer Krankheit NNB	6
Flanken-/Achselsymptomatik/-beschwerden	6
Fremdkörper im Verdauungssystem	6
Halssyndrom	6
Husten	6
Infektion des Kreislaufsystems	6
Komplikation einer medizinischen Behandlung	6
Kribbeln Finger/Füße/Zehen	6
Psychose NNB, andere	6
Atemwegsinfekt, anderer	5
Augenverletzung, andere	5

Blutung/Hämorrhagie NNB	5
Druck/Engegefühl des Herzens	5
Herzschmerz	5
Hämoptysis	5
Kopfverletzung, andere	5
Persönlichkeitsstörung	5
Prellung/Kontusion	5
Psychologische Symptome/Beschwerden	5
Schultersymptomatik/-beschwerden	5
Sprachstörung	5
Anämie, andere/unspezifisch	4
Artherosklerose/periphere Gefäßkrankheit	4
Chronisch entzündliche Darmerkrankung	4
Divertikulose	4
Fremdkörper im Auge	4
Fuss-/Zehensymptomatik/-beschwerden	4
Harnwegserkrankung, andere	4
Infektion des muskuloskelettären Systems	4
Instrumentelle Manipulation/Katheter	4
Kniesymptomatik/-beschwerden	4
Lymphadenitis, akute	4
Muskelschmerzen	4
Muskelsymptomatik/-beschwerden	4
Pleuraerguss	4
Posttraumatische Stressstörung	4
Schädliche Auswirkung physikalischer Faktoren	4
Andere diagnostische Untersuchung	3
Appendizitis	3
Blut-/Lymph-/Milzerkrankung, andere	3
Erbrechen	3
Flatulenz/Blähungen	3
Gastrointestinale Infektion	3
Halssymptomatik/-beschwerden	3
Halssymptome/-beschwerden	3


Hautkrankheit, andere	3
Herpes zoster	3
Herzerkrankung, andere	3
Influenza	3
Lymphknoten vergrößert/schmerzhaft	3
Morbus Parkinson	3
Mund-/Zungen-/Lippenbeschwerden	3
Muskuloskelettäre Erkrankung, andere	3
Neubildung Nervensystem nicht spezif.	3
Periphere Neuritis/Neuropathie	3
Psychologische Symptomatik/Beschwerden	3
Purpura/Gerinnungsstörung	3
Rötung generalisiert	3
Rückensymptomatik/-beschwerden	3
Sprunggelenksymptomatik/-beschwerden	3
Symptomatik/Beschwerden muskuloskelettär	3
Tier-/Menschenbiss	3
Varikosis der Beine	3
Verletzung muskuloskelettär NNB	3
Weibliche Genitale andere Erkrankung	3
Akute Mittelohrentzündung/Myringitis	2
Abnorme unwillkürliche Bewegungen	2
Abschürfung/Kratzer/Blase	2
Bösartige Neubildung Pankreas	2
Chronischer Alkoholmissbrauch	2
Diabetes mellitus, nicht insulinabhängig	2
Dyspepsie/Verdauungsstörung	2
Generalisierter Schmerz/mehrere Stellen	2
Gewichtsverlust	2
Hautsymptomatik/-beschwerden, andere	2
Koma	2
Konjunktivitis, infektiöse	2
Lebererkrankung NNB	2
Malaria	2

Meläna	2
Meningitis/Enzephalitis	
Merkstörung	2
Nasenbluten/Epistaxis	2
Organisches Psychosyndrom, anderes	2
Orthostatische Dysregulation	2
Peptisches Ulkus, anderes	2
Psoriasis	2
Psychologische Störung, andere	2
Rötung lokalisiert	2
Schlafstörung	2
Schluckstörung	2
Schultersyndrom	2
Somatisierungsstörung	2
Toxischer Effekt einer nichtmedizin. Substanz	2
Trauma/Verletzung NNB	2
Verletzung Nervensystem, andere	2
Zahn-/Zahnfleischbeschwerden	2
Administrative Massnahme	1
Akuter Kniebinnenschaden	1
Anderer Vorsorgemassnahme	1
Anderes virales Exanthem/NNB	1
Angst vor Krebserkrankung NNB	1
Anorexia nervosa/Bulimie	1
Armsymptomatik/-beschwerden	1
Atemproblem, anderes	1
Atmungssymptome/-beschwerden, andere	1
Augeninfektion/-entzündung, andere	1
Augenlid, Symptome/Beschwerden	1
Austrocknung	1
Bluterbrechen/Hämatemesis	1
Bluthochdruck, unkomplizierter	1
Chronische Bronchitis	1
Clusterkopfschmerzen	1

Diagnostisches Röntgen/Bildgebung	1
Entzündung des kleinen Beckens (PID)	1
Erkrankung/Zustand ohne bekannte Ursache	1
Fraktur: Andere	1
Frösteln	1
Funktionseinschränkung/Behinderung	1
Gelenksymptomatik/-beschwerden	1
Geruchs-/Geschmacksstörung	1
Geschwollene Knöchel/Ödeme	1
Gicht	1
Hämorrhoiden	1
Harnstau	1
Hautinfektion posttraumatisch	1
Hautverletzung, andere	1
Herpes simplex	1
Heuschnupfen	1
HIV-Infektion/AIDS	1
Hyperthyreose/thyreotoxische Krise	1
Infektiöse Mononukleose	1
Kiefersymptomatik/-beschwerden	1
Kontaktdermatitis/allergisch	1
Lazeration/Schnitt	1
Leukämie	1
Medikamentenmissbrauch	1
Nagelsymptomatik/-beschwerden	1
Neubild. im Verdauungssystem, benigne/unsicher	1
Neurologische Infektion, andere	1
Nierensymptome/-beschwerden andere	1
Osteoarthrose andere	1
Osteoarthrose der Hüfte	1
Osteoarthrose des Knies	1
Paroxysmale Tachykardie	1
Präventive Impfung/Medikation	1
Psychose NNB/andere	1

Reizbares/ärgerliches Gefühl	1
Rheumatoide/Seropositive Arthritis	1
Risikofaktoren NNB	1
Schneuzen/verstopfte Nase	1
Sekundäreffekte eines Traumas	1
Sodbrennen	1
Sorge/Furcht vor medizinischer Behandlung	1
Stauchung	1
Symptome/Beschwerden muskuloskelettär	1
Tinnitus, Klingeln, Brummen	1
Tonsillitis, akute	1
Tuberkulose	1
Übermässiges Schwitzen	1
Varizellen	1
Veränderung des Stuhlgangs/der Verdauung	1
Vererbliche hämolytische Anämie	1
Verletzung Atemwege, andere	1
Virushepatitis	1

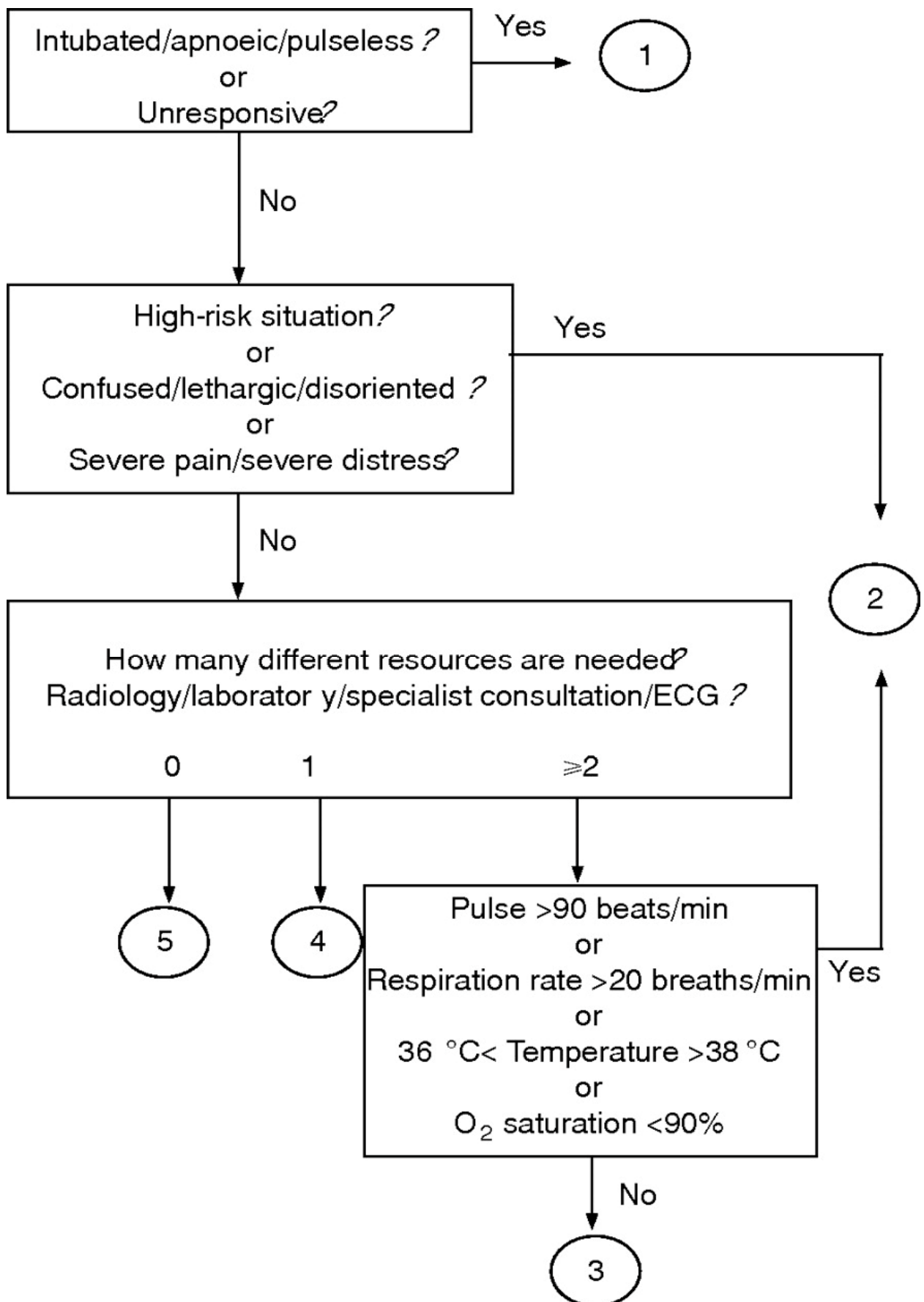
Anhang 2: Tabellarische Übersicht zu ICPC-2

ICPC-2	Blut, blutbildende Organe und Immunsystem B	Auge	F	Bewegungsapparat L
Deutsche Kurzfassung International Classification of Primary Care – 2nd Edition Wonca International Classification Committee (WICC)  Prozeduren-Codes -30 Ärztliche Untersuchung komplettes check-up -31 Ärztliche Untersuchung teilweises check-up -32 Allergietestung -33 Mikrobiologische Immunolog. Untersuchung -34 Blutuntersuchung -35 Urinuntersuchung -36 Stuhluntersuchung -37 Histologische zytologische Untersuchung -38 Andere Laboruntersuchung NNB -39 Körperliche Funktionsprüfung -40 Diagnostische Endoskopie -41 Diagnostisches Röntgen-Bildgebung -42 Elektrokardiogramm -43 Andere diagnostische Untersuchung -44 Präventive Impfung/Medikation -45 Beobachtung/Schulung/Beratung/Diät -46 Konsultation nur dem Hausarzt -47 Konsultation mit dem Facharzt -48 Klärung/Besprechung des Beratungsanlasses -49 Andere Vorsorgemaßnahme -50 Medikation/Verschreibung/Erneuerung/Injektion -51 Inzision/Drainage/Spülung/Abtastung -52 Exzision/Entfernung von Gewebe/Biopsie -53 Instrumentelle Manipulation/Katheter -54 Verschluss/Fixierung/Näht/prothetisch -55 Lokale Injektion/Infiltration -56 Verband/Druck/Kompression/Tamponade -57 Physikalische Therapie/Relaxation -58 Therapeutische Beratung/Zuhören -59 Andere therapeutische Maßnahme klein -60 Testresultat/Ergebnis einer Maßnahme -61 Ergebnis Untersuchung Test/Brief anderer prov. -62 Administrative Maßnahme -63 Folgevorstellung unspezifisiert -64 Vorstellung durch provider agerregt -65 Vorstellung durch jemand außer Patient -66 Überweisung zu anderem provider/Pflegeimr. -67 Überweisung zu einem Arzt/Spezialisten -68 Andere Überweisung NNB -69 Anderer Beratungsanlass NNB	Verdauungssystem D D01 Bauchschmerzen -krämpfe, generalisiert D02 Bauchschmerzen, epigastrische D03 Sodbrennen D04 Rektale/ anale Schmerzen D05 Perianaler Juckreiz D06 Bauchschmerzen, andere Lokalisation D07 Dyspepsie/Verdauungsstörung D08 Flatulenz/Blähungen D09 Übelkeit D10 Erbrechen D11 Durchfall D12 Verstopfung D13 Gelbsucht D14 Bluterbrechen/Hämatemesis D15 Meläna D16 Rektale Blutung D17 Stuhlinkontinenz D18 Veränderung des Stuhlgangs/der Verdauung D19 Zahn-/Zahnfleischbeschwerden D20 Mund-/Zungen-/Lippenbeschwerden D21 Schluckstörung D22 Hepatomegalie D24 Abdomineller Tumor/NNB D25 Abdominelle Spannung D26 Angst vor Krebs der Verdauungsorgane D27 Angst vor anderer gastrointestinaler Krankheit D28 Funktionseinschränkung/Behinderung D29 Verdauungssymptomatik/-beschwerden, andere D70 Gastrointestinale Infektion D71 Mumps D72 Virushepatitis D73 Vermutete gastrointestinale Infektion D74 Bösartige Neubildung Magen D75 Bösartige Neubildung Colon/Rektum D76 Bösartige Neubildung Pankreas D77 Bösartige Neubildung, andere/NNB D78 Neubild. im Verdauungssystem/benigne/unsicher D79 Fremdkörper im Verdauungssystem D80 Verletzung des Verdauungssystems, andere D81 angeborene Anomalie des Verdauungssystems D82 Zahn-/Zahnfleischkrankung D83 Mund-/Zungen-/Lippenkrankung D84 Speiseröhrenkrankung D85 Duodenalulkus D86 Peptisches Ulkus, anderes D87 Magenfunktionsstörung D88 Appendizitis D89 Leistenhernie D90 Hiatushernie D91 Abdominelle Hernie, andere D92 Divertikulose D93 Reizdarmsyndrom D94 Chronisch eitründliche Dermeterkrankung D95 Analfissur/perianaler Abszess D96 Würmer/andere Parasiten D97 Lebererkrankung NNB D98 Cholezystitis/Cholelithiasis D99 Erkrankung des Verdauungssystems, andere	Ohr H01 Ohrschmerz H02 Hörstörung H03 Tinnitus, Klingeln, Brummen H04 Ausfluss, Ohr H05 Blutung, Ohr H13 Verstopfungsgefühl, Ohr H15 Besorgnis über äußere Erscheinung der Ohren H27 Angst vor Ohrenkrankung (k) H28 Funktionseinschränkung/Behinderung H29 Ohrensymptomatik/-beschwerden, andere H70 Akute Mittelohrentzündung/Myringitis H72 Seröse Mittelohrentzündung H73 Eustachische Salpingitis H74 Chronische Mittelohrentzündung H75 Neubildung im am Ohr H76 Fremdkörper im Ohr H77 Perforation Trommelfell H78 Oberflächliche Verletzung, Ohr H79 Ohrverletzung, andere H80 Angeborene Anomalie des Ohrs H81 Übermäßiges Ohrschmalzabgabe H82 Schwindelsyndrom H83 Osklerose H84 Schwerhörigkeit H85 Akustisches Trauma H86 Taubheit H89 Ohr-/Mastoiderkrankung, andere Kardiovaskulär K K01 Herzschmerz K02 Druck/Enggefühl des Herzens K03 Kardiovaskuläre Schmerzen, NNB K04 Palpitation bewusste Herzwalnnehmung K05 Unregelmäßiger Herzschlag, anderer K06 Hervortretende Venen K07 Geschwollene Knochel/Ödeme K22 Risikofaktor für kardiovaskuläre Krankheit K24 Angst vor Herzkrankung K25 Angst vor Bluthochdruck K27 Angst vor kardiovaskulärer Erkrankung K28 Funktionseinschränkung/Behinderung (k) K29 Kardiovaskuläre Symptome/Beschwerden K70 Infektion des Kreislaufsystems K71 Rheumatisches Fieber/Herzkrankung K72 Kardiovaskuläre Neubildung K73 Angeborene kardiovaskuläre Anomalie K74 Ischämische Herzkrankung mit Angina K75 Akuter Myokardinfarkt K76 Ischämische Herzkrankung ohne Angina K77 Herzversagen K78 Vorhofflimmern/-flattern K79 Paroxysmale Tachykardie K80 Herzrhythmusstörung NNB K81 Herz-/Arterieller Geräusch NNB K82 Pulmonale Herzkrankung K83 Herzklappenkrankung NNB K84 Herzkrankung, andere K85 Erhöhter Blutdruck K86 Bluthochdruck, unkomplizierter K87 Bluthochdruck, komplizierter K88 Orthostatische Dysregulation K89 Transiente cerebrale Ischämie K90 Schlaganfall/zerebrovaskulärer Unfall K91 zerebrovaskuläre Erkrankung K92 Arteriosklerose/periphere Gefäßkrankheit K93 Lungenembolie K94 Phlebitis/Thrombophlebitis K95 Varikosis der Beine K96 Hämorrhoiden K99 Kardiovaskuläre Erkrankung, andere	Neurologisch N N01 Kopfschmerz N03 Gesichtsschmerz N04 Rastlose Beine N05 Krabbeln Finger/Füße/Zehen N06 Empfindungsstörung, andere N07 Krämpfe N08 Abnorme unwillkürliche Bewegungen N16 Geruchs-/Geschmacksstörung N17 Schwindel/Benommenheit N18 Lähmung/Schwäche N19 Sprachstörung N26 Angst vor Krebs des Nervensystems N27 Angst vor anderem Nervenleiden N28 Funktionseinschränkung/Behinderung (n) N29 Neurologische Symptome/Beschwerden, N70 Polioenkephalitis N71 Meningitis/Enzephalitis N72 Tetanus N73 Neurologische Infektion, andere N74 Bösartige Neubildung Nervensystem N75 Gutartige Neubildung Nervensystem N76 Neubildung Nervensystem nicht spezif. N79 Struchung N80 Kopfverletzung, andere N81 Verletzung Nervensystem, andere N85 Angeborene Anomalie Nervensystem N86 Multiple Sklerose N87 Morbus Parkinson N88 Epilepsie N89 Migräne N90 Clusterkopfschmerzen N91 Fazialisparese/Bell'sche Lähmung N92 Trigeminusneuralgie N93 Carpalunnelsyndrom N94 Periphere Neuropathie/Neuropathie N95 Spannungskopfschmerz N99 Neurologische Erkrankung, andere	
Allgemein und unspezifisch A A01 Schmerz generalisiert/mehrere Stellen A02 Frösteln A03 Fieber A04 Schwäche/ allgemeine Müdigkeit A05 Unwohlsein A06 Ohnmacht/Synkope A07 Koma A08 Schwellung A09 übermäßiges Schwitzen A10 Blutung/Hämorrhagie NNB A11 Brustschmerz NNB A13 Sorge/Furcht vor medizinischer Behandlung A21 unruhiges Kleinkind A25 Besorgnis über äußere Erscheinung A26 Gespräch über Bute um Sterbehilfe A27 Risikofaktoren für bösartige Neubildung A28 Risikofaktoren NNB A29 Angst vor dem Tod Sterben A70 Angst vor Krebserkrankung NNB A71 Angst vor anderer Krankheit NNB A72 Funktionseinschränkung/Behinderung NNB A73 Allgemeinsymptome/andere Beschwerden A70 Tuberkulose A71 Mosen A72 Variszellen A73 Malaria A74 Röteln A75 Infektiöse Mononukleose A76 Anderes virales Exanthem/NNB A77 Andere virale Erkrankung/NNB A78 Andere infektiöse Erkrankung/NNB A79 Malignom/NNB A80 Trauma/Verletzung NNB A81 Multiple Traumen/Verletzungen A82 Sekundäreffekte eines Traumas A84 Vergiftung durch medizinische Substanz A85 Nebenwirkung eines Medikaments A86 Toxischer Effekt einer nichtmedizin. Substanz A87 Komplikation einer medizinischen Behandlung A88 Schädliche Auswirkung physikalischer Faktoren A89 Probleme mit einer Prothese A90 Angeborene Anomalie/NNB A91 Abnormer Befund einer Untersuchung/NNB A92 Allergie/allergische Reaktion/NNB A93 Unerfülltes Neugeborenes A94 Andere perinatale Erkrankung A95 Perinataler Tod A96 Tod A97 Keine Erkrankung A98 Gesundheitsförderung/Präventive Medizin A99 Erkrankung Zustand ohne bekannte Ursache	PROZEDUREN-CODES SYMPTOME/BESCHWERDEN INFEKTIONEN NEUBILDUNGEN VERLETZUNGEN ANGEBORENE FEHLBILDUNG ANDERE DIAGNOSEN	Neurologisch N N01 Kopfschmerz N03 Gesichtsschmerz N04 Rastlose Beine N05 Krabbeln Finger/Füße/Zehen N06 Empfindungsstörung, andere N07 Krämpfe N08 Abnorme unwillkürliche Bewegungen N16 Geruchs-/Geschmacksstörung N17 Schwindel/Benommenheit N18 Lähmung/Schwäche N19 Sprachstörung N26 Angst vor Krebs des Nervensystems N27 Angst vor anderem Nervenleiden N28 Funktionseinschränkung/Behinderung (n) N29 Neurologische Symptome/Beschwerden, N70 Polioenkephalitis N71 Meningitis/Enzephalitis N72 Tetanus N73 Neurologische Infektion, andere N74 Bösartige Neubildung Nervensystem N75 Gutartige Neubildung Nervensystem N76 Neubildung Nervensystem nicht spezif. N79 Struchung N80 Kopfverletzung, andere N81 Verletzung Nervensystem, andere N85 Angeborene Anomalie Nervensystem N86 Multiple Sklerose N87 Morbus Parkinson N88 Epilepsie N89 Migräne N90 Clusterkopfschmerzen N91 Fazialisparese/Bell'sche Lähmung N92 Trigeminusneuralgie N93 Carpalunnelsyndrom N94 Periphere Neuropathie/Neuropathie N95 Spannungskopfschmerz N99 Neurologische Erkrankung, andere		



Psychologisch P	Haut S	Urologisch U	Zusätzliche Diagnosen
P01 Gefühl ängstlich/nervös/angespannt	S01 Schmerz/Überempfindlichkeit der Haut	U01 Schmierzoster Miktio	X75 Zervixkarzinom
P02 akute Stressreaktion	S02 Juckreiz	U02 Miktionshäufigkeit/Harnrang	X76 Brustkrebs bei der Frau
P03 depressives Gefühl	S03 Warzen	U04 Harnkontinenz	X77 Bösartige Neubildung des weiblichen Genitale
P04 reizbares/irreguläres Gefühl	S04 Knoten/Schwellung lokalisiert	U05 Miktionsproblem, anderes	X78 Uterus myonotus
P05 Sensitivität, sich air fühlen/besehmen	S05 Knoten/Schwellung generalisiert	U06 Hämaturie	X79 Gutartige Neubildung, weibliche Brust
P06 Schlafstörung	S06 Rötung lokalisiert	U07 Miktionsproblem/-beschwerden andere	X80 Gutartige Neubildung, weibliches Genitale
P07 Vermindertes sexuelles Verlangen	S07 Rötung generalisiert	U08 Harnstein	X81 Neubildung weibliches Genitale andere
P08 Verminderte sexuelle Erfüllung	S08 Hautfarbe verändert	U13 Blasen-/Miktionsproblem/-beschwerden andere	X82 Verletzung weibliches Genitale
P09 Besorgnis wegen sexueller Präferenz	S09 Infizierter Finger/Zehe	U14 Nieren-/Miktionsproblem/-beschwerden andere	X83 Angeborene Anomalie weibliches Genitale
P10 Stimmeln/Störern Tic	S10 Furunkel/Karunkel	U26 Angst vor Krebs der Harnwege	X84 Vaginitis/Vulvitis NNB
P11 Ebstörung beim Kind	S11 Hautinfektion posttraumatisch	U27 Angst vor anderer Erkrankung der Har	X85 Zervixkarzinom NNB
P12 Betrüben Emuresis	S12 Insektenbiss/-stich	U28 Funktionseinschränkung/Behinderung (u)	X86 Auffälliger zervikaler Ausfluss
P13 Enkopresis/Darmkontrollproblem	S13 Tier-/Menschenbiss	U29 Harnwegsproblem/-beschwerden andere	X87 Uterovaginaler Prolaps
P15 chronischer Alkoholismissbrauch	S14 Verbrennung/Verbrühung	U70 Pyelonephritis/Pyelitis	X88 Fibrozytische Erkrankung Brustdrüse
P16 akuter Alkoholismissbrauch	S15 Fremdkörper in der Haut	U71 Zystitis/Anderer Harnwegsinfekt	X89 Prämenstruelles Spannungssyndrom
P17 Tabakmissbrauch	S16 Prellung/Kontusion	U72 Urethritis	X90 Herpes genitalis der Frau
P18 Medikamentenmissbrauch	S17 Abschürfung/Kratzer/Blase	U75 Bösartige Neubildung der Niere	X91 Coudylomata acuminata bei der Frau
P19 Drogenmissbrauch	S18 Lazeration/Schnitt	U76 Bösartige Neubildung der Blase	X92 Chlamydieninfektion weibliches Genitale
P20 Merkstörung	S19 Hautverletzung andere	U77 Bösartige Neubildung der Harnwege, a	X99 Weibliches Genitale andere Erkrankung
P22 Kindliches Verhalten, Symptom/Beschwerden	S20 Verhornung/Schwielenbildung	U78 Gutartige Neubildung der Harnwege	Männliches Genitale Y
P23 Pubertätsverhalten, Symptom/Beschwerden	S21 Hautbeschaffenheitssymptomatik/-beschwerden	U79 Neubildung der Harnwege NNB	Y01 Penis-/Schmerz
P24 Spezifische Lernstörung	S22 Nagelsymptomatik/-beschwerden	U80 Verletzung der Harnwege	Y02 Schmerz in Hoden/Skrotum
P25 Lebensstil-/sozialproblem, Erwachsener	S23 Haarverlust	U85 Angeborene Anomalie der Harnwege	Y03 Harnröhrenausfluss
P27 Angst vor Geistesstörung	S24 Haar-/Kopfhautsymptome/-beschwerden	U88 Giemen/Orchitis/Prostatitis/Neurose	Y04 Penis-/Symptome/-beschwerden andere
P28 Funktionseinschränkung/Behinderung (p)	S25 Angst vor Hauterkrankung andere	U90 Orthostatische Albuminurie/Proteinurie	Y05 Skrotum-/Hodensymptome/-beschwerden
P29 Psychologische Symptomatik/Beschwerden	S28 Funktionseinschränkung/Behinderung (s)	U95 Harnstein	Y06 Prostatasympptome/-beschwerden
P70 Demenz	S29 Hautsymptomatik/-beschwerden andere	U98 Ausfalliger Urinstest NNB	Y07 Impotenz NNB
P71 Organisches Psychosyndrom, anderes	S70 Herpes zoster	U99 Harnwegsinfektion, andere	Y08 Sexuelle Funktionssymptome/-beschwerden
P72 Schizophrenie	S71 Herpes simplex		Y10 Infertilität/Subfertilität Mann
P73 Affektive Psychose	S72 Krätze andere Acariasis		Y13 Sterilisierung Mann
P74 Angststörung/Panikstörung	S73 Pedikulose/Hautbefall anderer		Y14 Familienplanung Mann andere
P75 Somatisierungsstörung	S74 Dermatosyphen		Y16 Ernistsymptome/-beschwerden Mann
P76 Depressive Störung	S75 Pilzbefall Haut		Y24 Angst vor sexuell übertragbaren Krankheit
P77 Suizid/Suizidversuch	S76 Hautinfektion andere		Y25 Angst vor Genitalkrebs beim Mann
P78 Neurosthenie/Sonnenstörung	S77 Bösartige Neubildung Haut		Y27 Angst vor anderer Geschlechtskrankheit
P79 Phobie/Zwangsstörung	S78 Lipom		Y28 Funktionseinschränkung/Behinderung (y)
P80 Persönlichkeitsstörung	S79 Gutartige Neubildung Haut		Y29 Genitalsymptome/-beschwerden Mann andere
P81 Hyperkinesie	S80 Sonnenbedingte Schuppung/Sonnenbrand		Y70 Syphilis beim Mann
P82 Posttraumatische Stressstörung	S81 Hämangiom/Lymphangiom		Y71 Gonorrhoe beim Mann
P85 Mentale Retardierung	S82 Návus/Leberfleck		Y72 Genitalherpes beim Mann
P86 Anorexia nervosa/Bulimie	S83 Angeborene Hautanomalie andere		Y73 Prostatitis/Samenblasenentzündung
P98 Psychose NNB/andere	S84 Impetigo		Y74 Orchitis/Epididymitis
P99 Psychologische Störung, andere	S85 Pilomaldzyste/-fistel		Y75 Balanitis
	S86 Seborrhöische Dermatitis		Y76 Condylomata acuminata beim Mann
	S87 Dermatitis/Atopisches Ekzem		Y77 Prostatakrebs
	S88 Kontaktdermatitis/allergisch		Y78 Bösartige Neubildung männliches Genitale
	S89 Windeldermatitis		Y79 Gutartige nicht spezifizierte Neubildung
	S90 Psoriasis		Y80 Verletzung männliches Genitale
	S91 Psoriasis		Y81 Phimose/überschüssige Vorhaut
	S92 Schweißdrüsenkrankung		Y82 Hypospadie
	S93 Fendrisenzyste		Y83 Nicht abgestiegener Hoden
	S94 Eingewachsener Nagel		Y84 Angeborene Anomalie des männlichen Genitale
	S95 Molluscum contagiosum		Y85 Benigne Prostatatypertrophie
	S96 Akne		Y86 Hydrozele
	S97 Chronische Ulzeration der Haut		Y99 Geschlechtskrankheit beim Mann, andere
	S98 Urticaria		
	S99 Hautkrankheit, andere		
	Endokrin/Metabolisch, Ernährung T		
	T01 Übermäßiger Durst		
	T02 Übermäßiger Appetit		
	T03 Appetitverlust		
	T04 Gedächtnisstörung beim Kleinkind/Kind		
	T05 Ernährungsstörung beim Erwachsenen		
	T07 Gewichtszunahme		
	T08 Gewichtsverlust		
	T10 Wachstumsverzögerung		
	T11 Austrocknung		
	T26 Angst vor Krebs des endokrinen System		
	T27 Angst vor anderer endokriner Stoffwechsel		
	T28 Funktionseinschränkung		
	T29 Endokrinologische Stoffwechselbeding		
	T70 Endokrine Infektion		
	T71 Bösartige Neubildung Schilddrüse		
	T72 Gutartige Neubildung Schilddrüse		
	T73 Neubildung endokrine, andere /unspezifisch		
	T78 Thyroglossale Fistel/Zyste		
	T80 Angeborene Anomalie, endokrin/metabolisch		
	T81 Struma		
	T82 Adipositas		
	T83 Übergewicht		
	T85 Hypothyreose/Thyreotoxische Krise		
	T86 Hypothyreose/Myxödem		
	T87 Hypoglykämie		
	T89 Diabetes mellitus, insulinabhängig		
	T90 Diabetes mellitus, nicht insulinabhängig		
	T91 Vitamin-/Nährstoffmangel		
	T92 Gicht		
	T93 Fettstoffwechselstörung		
	T99 Endokrinologische Stoffwechselbeding		
PROZEDUREN-CODES			
SYMPTOME/BESCHWERDEN			
INFEKTIONEN			
NEUBILDUNGEN			
VERLETZUNGEN			
ANGEBORENE FEHLBILDUNG			
ANDERE DIAGNOSEN			
		Schwangerschaft, Geburt, Familienplanung W	
		W01 Frage nach Schwangerschaft	
		W02 Angst vor Schwangerschaft	
		W03 Vorgaburliche Blutung	
		W05 Schwangerschaftsbedingte Übelkeit/Erbrechen	
		W10 Postkoitale Kontrazeption	
		W11 Orale Kontrazeption	
		W12 Intrauterine Kontrazeption	
		W13 Sterilisierung	
		W14 Andere Kontrazeption	
		W15 Infertilität/Subfertilität	
		W17 Postpartale Blutung	
		W18 Postpartale Symptome/Beschwerden, andere	
		W19 Brust-/Stillensymptome/-beschwerden	
		W21 Sorge um schwangerschaftsbedingtes Aussehen	
		W27 Angst vor Schwangerschaftskomplikation	
		W28 Funktionseinschränkung/Behinderung (w)	
		W29 Schwangerschaftsproblem/-beschwerden	
		W70 Weicheninfektion/-sepsis	
		W71 Infektion als Komplikation der Schwang	
		W72 Bösartige Neubildung verbunden mit Schwang	
		W73 Gutartige nicht spezifizierte Neubildung	
		W75 Verletzung als Komplikation der Schwang	
		W76 Angeborene Anomalie als Komplikation	
		W78 Schwangerschaft	
		W79 Ungewollte Schwangerschaft	
		W80 Ektopische Schwangerschaft	
		W81 Schwangerschaftsstoßämie	
		W82 Spontanaort	
		W83 Induzierter Abort	
		W84 Hochrisikoschwangerschaft	
		W85 Schwangerschaftsdiabetes	
		W90 Unkomplizierte Wehentätigkeit/Erbindung	
		W91 Unkomplizierte Wehentätigkeit/Erbindung	
		W92 Komplizierte Wehentätigkeit/Erbindung	
		W93 Komplizierte Wehentätigkeit/Erbindung	
		W94 Wochenbeimastitis	
		W95 Brusterkrankung während Schwangerschaft	
		W96 Wochenbettkomplikation andere	
		W99 Störung Schwangerschaft/Erbindung andere	
		Weibliches Genitale X	
		X01 Genitalschmerz weiblich	
		X02 Menstruationschmerz	
		X03 Intermenstruelle Schmerzen	
		X04 Schmerzen beim Geschlechtsverkehr, Frau	
		X05 Fehlende/spärliche Menstruation	
		X06 Übermäßige Menstruation	
		X07 Unregelmäßige/häufige Menstruation	
		X08 Zwischenblutung	
		X09 Prämenstruelle Symptome/Beschwerden	
		X10 Verspätete Menstruation	
		X11 Menopausale Symptome/Beschwerden	
		X12 Postmenopausale Blutung	
		X13 Postkoitale Blutung	
		X14 Vaginaler Ausfluss	
		X15 Vaginale Symptome/Beschwerden andere	
		X16 Vulvasymptome/-beschwerden	
		X17 Beckensymptome/-beschwerden	
		X18 Brustschmerz Frau	
		X19 Knoten weibliche Brust	
		X20 Brustwarzensymptome/-beschwerden	
		X21 Brustsymptome/-beschwerden Frau andere	
		X22 Sorge um Aussehen der weiblichen Brust	
		X23 Angst vor sexuell übertragbaren Krankheit	
		X24 Angst vor sexueller Funktionstörung	
		X26 Angst vor Genitalkrebs Frau	
		X27 Angst vor Brustkrebs Frau	
		X28 Funktionseinschränkung/Behinderung (x)	
		X29 Genitalsymptome/-beschwerden Frau an	
		X70 Syphilis Frau	
		X71 Gonorrhoe Frau	
		X72 Genitalkandidiasis Frau	
		X73 Genitale Trichomoniasis Frau	
		X74 Entzündung des kleinen Beckens (PID)	
			Universität Zürich Institut für Hausarztmedizin Rämistrasse 100 8001 Zürich
			

Anhang 3: Emergency Severity Index ¹⁴



8 Verdankungen

Herzlichen Dank an:

Meinen Eltern für die Unterstützung während des Studiums

Meinen Partner Alex für die wertvolle Zeit neben dem Studium

Dr. med. Lukas Zimmerli für seine grosse Hilfsbereitschaft und tatkräftige Unterstützung in der Umsetzung und Fertigstellung dieser Dissertation

Prof. Dr. med. Edouard Battegay für das entgegengebrachte Vertrauen und die Ermöglichung dieser Arbeit

Dr. med. Claudia Wagner für die aktive Unterstützung in der Planung und Durchführung

Frau Dr. rer. nat. Ulrike Held und Prof. Dr. med. Johann Steurer für die wertvolle Hilfe bei der statistischen Auswertung und die Denkanstösse für die Methodik der vorliegenden Arbeit

Dr. med. Markus Schwendinger, Chefarzt interdisziplinäres Notfallzentrum, Kantonsspital Baden für die Führung und Diskussion anlässlich meines Besuches am 24.03.2011

9 Curriculum Vitae

Gabriela Bettina Keller von Oberembrach ZH

27.12.1983	Geboren in Winterthur ZH
1990 - 1996	Primarschule in Oberembrach ZH
1996	Primarschule in Islikon TG
1996 - 1997	Sekundarschule in Frauenfeld TG
1997 - 1999	Sekundarschule in Seuzach ZH
1999 - 2003	Kantonsschule im Lee, Winterthur (neusprachliche Matura)
2004 - 2011	Studium der Humanmedizin an der Universität Zürich
21.10.2011	Eidg. Examen Humanmedizin an der Universität Zürich
seit 01.11.2011	Assistenzärztin Chirurgie, Kantonsspital Winterthur