

Aus der I. Medizinischen Klinik und Poliklinik der Universitätsmedizin der Johannes
Gutenberg-Universität Mainz und dem
Klinikum Worms, Medizinische Klinik II - Akademisches Lehrkrankenhaus der
Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Diagnostik bei abdominellen Beschwerden von Erwachsenen
in der Zentralen Notaufnahme

Inauguraldissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der
Medizin
der Universitätsmedizin
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Vorgelegt von

Thomas Waldhofer
aus Nürnberg

Mainz, 2020

Tag der Promotion:

30. Juni 2020

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	5
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	6
1. Einleitung und Fragestellungen	9
1.1 Einleitung	9
1.2 Fragestellungen der Studie	11
2. Literaturdiskussion	13
3. Methodik	25
3.1 Studienstandort	25
3.2 Abläufe	25
3.3 Ein- und Ausschlusskriterien	26
3.4 Erfasste Parameter	27
3.5 Datenauswertung	30
4. Ergebnisse	31
4.0 Patientenkollektiv	31
4.0.1 Beschreibung des Patientenkollektivs anhand der erhobenen Parameter	32
4.0.2 Beschreibung des Patientenkollektivs anhand des Leitsymptoms (Grund des Kommens)	35
4.0.3 Beschreibung des Patientenkollektivs unter den Definitionen des „akuten Abdomens“	39
4.0.4 Beschreibung des Patientenkollektivs unter Berücksichtigung des Alters	40
4.1 Häufigkeitsverteilung der einzelnen Diagnosen	40
4.2 Übereinstimmung Notaufnahme- mit Entlassdiagnose	43
4.2.1 Unterschiede zwischen den Diagnosen	44
4.2.2 Unterschiede zwischen den Altersstufen	48
4.2.3 Unterschiede zwischen den Geschlechtern	48
4.2.4 Unterschiede zwischen den ambulanten und stationären Patienten	49
4.2.5 Einfluss der diagnostischen Schritte auf die Richtigkeit der Notaufnahme-diagnose	50

4.3 Ärztliche Behandlungsdauer und Anzahl der diagnostischen Schritte	51
4.3.1 Zusammenhang zwischen ärztlicher Behandlungsdauer und der Anzahl der diagnostischen Schritte	51
4.3.2 Abhängigkeit vom Grund des Kommens und der tatsächlichen Diagnose	52
4.3.3 Abhängigkeit vom Alter des Patienten	53
4.3.4 Abhängigkeit vom Geschlecht des Patienten	54
4.3.5 Abhängigkeit von der Behandlungsart des Patienten	54
4.4 Stellenwert...	55
4.4.1 der Berufserfahrung auf die Behandlungsdauer, Diagnostik und die Richtigkeit der Notaufnahmediagnose	55
4.4.2 der Sonographieerfahrung auf die Behandlungsdauer, Diagnostik und die Richtigkeit der Notaufnahmediagnose	56
4.4.3 der Fachabteilung auf die Diagnostik, auf die Behandlungsdauer und die Richtigkeit der Notaufnahmediagnose	61
4.5 Einfluss ärztlicher Erfahrung auf Qualitätsindikatoren bei verschiedenen ...	62
4.5.1 Notaufnahmediagnosen	62
4.5.2 Notaufnahmediagnose – Kategorien	67
4.5.3 Vorstellungsgründen	70
4.5.4 Vorstellungsgründen – Kategorien	74
5. Diskussion	82
6. Zusammenfassung	98
7. Literaturverzeichnis	100
8. Anhang	108
8.0 Patientenkollektiv	108
8.1 Häufigkeitsverteilung der einzelnen Diagnosen	114
8.2 Übereinstimmung Notaufnahme- mit Entlassdiagnose	117
8.3 Ärztliche Behandlungsdauer u. Anzahl d. diagnostischen Schritte	127
8.4 Berufs- und Sonographieerfahrung und Fachabteilung	130
8.5 Einfluss ärztlicher Erfahrung auf Qualitätsindikatoren	136
Danksagung	150

Abkürzungsverzeichnis

AF = Atemfrequenz

AZ = Allgemeinzustand

BE = Berufserfahrung

BE/SE = Kombinierte Beruf- und Sonographieerfahrung

CT = Computertomographie

d = day (Tag)

DEGUM = Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin

FA = Facharzt

FAbt = Fachabteilung

GBA = Gemeinsamer Bundesausschuss

GdK = Grund des Kommens

GE = Gastroenteritis

GI = Gastrointestinal

ICD = International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (Internationale Klassifikation der Krankheiten)

MTS = Manchester - Triage - System

OGIB = obere gastrointestinale Blutung

Rö = konventionelle Röntgenaufnahme

SE = Sonographieerfahrung

SOP = Standard Operating Procedure (standardisiertes Vorgehen)

syst. = systolisch

(Z)NA = (Zentrale) Notaufnahme

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Darstellung des Patientenkollektivs	32
Abbildung 2: Verteilung ambulant – stationär nach Alter	32
Abbildung 3: Verteilung ambulant - stationär nach Triagekategorie.....	33
Abbildung 4: Verteilung ambulant - stationär nach GdK.....	35
Abbildung 5 Verteilung ambulant - stationär nach GdK Kategorie I.....	37
Abbildung 6: Verteilung ambulant - stationär nach GdK Kategorie II.....	37
Abbildung 7: Vergleich der Häufigkeiten NA - Diagnosen – Entlassdiagnosen	42
Abbildung 8: Endgültige Entlassdiagnosen, prozentual.....	43
Abbildung 9: Qualität der Notaufnahmediagnosen	44
Abbildung 10: Richtigkeit der Notaufnahmediagnose, prozentual	45
Abbildung 11: Richtigkeit der Notaufnahmediagnose, Anzahl	46
Abbildung 12: Entlassdiagnosen der Patienten mit Notaufnahmediagnose „unklar“ .	47
Abbildung 13: Einfluss der Anzahl der diagnostischen Schritte auf die Richtigkeit der Diagnose	50
Abbildung 14: Zusammenhang ärztliche Behandlungsdauer – Anzahl der diagnostischen Schritte	51
Abbildung 15: Mittlerer Zeitbedarf für die diagnostischen Einzelmaßnahmen	52
Abbildung 16: MW der Anzahl der diagnostischen Schritte jeder richtigen Notaufnahmediagnose	53
Abbildung 17: Richtigkeit der Notaufnahmediagnose, abhängig von der BE	55
Abbildung 18: Richtigkeit der.....	56
Abbildung 19: Verteilung der BE auf die SE	57
Abbildung 20: Richtigkeit der NA-Diagnose nach BE/SE	58
Abbildung 21: Prozentwerte, zu denen die jeweilige Gruppe den jeweiligen Diagnoseschritt durchgeführt hat.....	59
Abbildung 22: Richtigkeit der NA-Diagnose, Vergleich ZNA -FÄ zu anderen FÄ.....	60
Abbildung 23: Richtigkeit der NA- Diagnose im Vergleich der Fachabteilungen	61
Abbildung 24: Behandlungsdauer und Diagnostik bei inf. GE abh. von BE/SE.....	63
Abbildung 25: Richtigkeit der NA- Diagnose inf. GE, abh. von BE/SE	63
Abbildung 26: Behandlungsdauer und Diagnostik der Diagnose „unklar“ abh. von BE/SE.....	64
Abbildung 27: Richtigkeit der NA-Diagnose „unklar“ abh. von BE/SE	64
Abbildung 28: Behandlungsdauer und Diagnostik der Galle-erkrankungen abh. von BE/SE.....	65
Abbildung 29: Richtigkeit der NA- Diagnose Galleerkrankungen abh. von BE/SE ...	65
Abbildung 30: Behandlungsdauer und Diagnostik der Obstipation abh. von BE/SE	66
Abbildung 31: Richtigkeit der NA- Diagnose Obstipation abh. von BE/SE	66
Abbildung 32: Behandlungsdauer und Diagnostik im OGI ohne Blutung abh. von BE/SE.....	67
Abbildung 33: Richtigkeit der NA-Diagnosen im UGI ohne Blutung abh. von BE/SE	67
Abbildung 34: Behandlungsdauer und Diagnostik im UGI ohne Blutung.....	68
Abbildung 35: Richtigkeit der NA-Diagnosen im UGI ohne Blutung abh. von BE/SE	68

Abbildung 36: Behandlungsdauer und Diagnostik bei GdK allg. Bauchbeschwerden/-schmerzen abh. von BE/SE.....	70
Abbildung 37: Richtigkeit der NA-Diagnosen bei GdK allg. Bauchbeschwerden/-schmerzen abh. von BE/SE.....	70
Abbildung 38: Behandlungsdauer und Diagnostik bei GdK allg. Oberbauchschmerzen abh. von BE/SE.....	71
Abbildung 39: Richtigkeit der NA-Diagnosen bei GdK allg. Oberbauchschmerzen abh. von BE/SE	71
Abbildung 40: Behandlungsdauer und Diagnostik bei GdK Oberbauchschmerz rechts, abh. von BE/SE	72
Abbildung 41: Richtigkeit der NA-Diagnose bei GdK Oberbauchschmerz rechts, abh. von BE/SE.....	72
Abbildung 42: Richtigkeit der NA-Diagnosen bei GdK Unterbauchschmerzen rechts, abh. von BE/SE	73
Abbildung 43: Behandlungsdauer und Diagnostik bei GdK- Kategorie Oberbauchschmerz, abh. von BE/SE.....	74
Abbildung 44: Richtigkeit der NA Diagnosen bei GdK-Kategorie Oberbauchschmerzen, abh. von BE/SE.....	74
Abbildung 45: Behandlungsdauer und Diagnostik bei GdK- Kategorie Unterbauchschmerz, abh. von BE/SE	75
Abbildung 46: Richtigkeit der NA-Diagnosen bei GdK- Kategorie Unterbauchschmerzen, abh. von BE/SE	76
Abbildung 47: Anteil an Patienten, die geröntgt wurden, abh. von FAbt.....	76
Abbildung 48: Anteil an Patienten, die geröntgt wurden, abh. von BE/SE.....	76
Abbildung 49: Behandlungsdauer und Diagnostik bei GdK Kategorie GE-Symptomatik, abh. von BE/SE	78
Abbildung 50: Richtigkeit der NA-Diagnosen bei GdK- Kategorie GI- Blutung, abh. von BE/SE.....	79
Abbildung 51: Behandlungsdauer und Diagnostik bei GdK- Kategorie Unterbauchschmerz, abh. von BE/SE.....	79
Abbildung 52: Diagnostische Schritte abh. von GdK Kategorie.....	80
Abbildung 53: Richtigkeit des NA- Diagnose, abh. von GdK Kategorie.....	80
Tabelle 1: Beschreibung des Patientenkollektives inkl. Verteilung amb./ stat.....	34
Tabelle 2: Verteilung ambulant - stationär nach Leitsymptom (GdK).....	36
Tabelle 3: Verteilung des GdK auf die Alterskategorien.....	38
Tabelle 4: Notaufnahmediagnosen von Patienten, die nachverfolgt werden konnten	41
Tabelle 5: Behandlungsdauer und Anzahl der diagnostischen Schritte bei Patienten mit korrekter Notaufnahmediagnose: Abhängigkeit vom Alter des Patienten	54
Tabelle 6: Behandlungsdauer und Anzahl der diagnostischen Schritte bei Patienten mit korrekter Notaufnahmediagnose: Abhängigkeit vom Geschlecht des Patienten..	54
Tabelle 7: Behandlungsdauer und Anzahl der diagnostischen Schritt bei Patienten mit korrekter Notaufnahmediagnose: Abhängigkeit von der Behandlungsart.....	54

Tabelle 8: Verteilung der Patienten auf die BE/SE - Gruppen der Ärzte	58
Tabelle 9: Zusammenfassung Ergebnisse infektiöse GE	63
Tabelle 10: Zusammenfassung Ergebnisse Diagnose „unklar“	64
Tabelle 11: Zusammenfassung Ergebnisse Gallenerkrankungen.....	65
Tabelle 12: Zusammenfassung Ergebnisse NA-Diagnose Obstipation	66
Tabelle 13: Zusammenfassung Ergebnisse OGI ohne Blutung	67
Tabelle 14: Zusammenfassung Ergebnisse UGI ohne Blutung	68
Tabelle 15: Zusammenfassung Ergebnisse GdK allg. Bauchbeschwerden/- schmerzen.....	70
Tabelle 16: Zusammenfassung Ergebnisse GdK allg. Oberbauchschmerzen.....	71
Tabelle 17: Zusammenfassung Ergebnisse GdK Oberbauchschmerzen rechts.....	72
Tabelle 18: Zusammenfassung Ergebnisse GdK Kategorie Oberbauchschmerzen ..	74
Tabelle 19: Zusammenfassung Ergebnisse GdK Kategorie Unterbauchschmerzen .	75
Tabelle 20: Zusammenfassung Ergebnisse der GdK Kategorie GE-Symptomatik	78

Weitere ergänzende Abbildungen und Tabellen finden sich im Anhang.
Entsprechende Querverweise werden in den jeweiligen Kapiteln genannt.

1. Einleitung und Fragestellungen

1.1 Einleitung

Das Patientenaufkommen in den Notaufnahmen der deutschen Krankenhäuser stieg in den letzten Jahren jeweils um 5 - 6% auf ca. 9 Millionen im Jahr [1]. Die Anzahl der stationären Krankenhausaufnahmen stieg insgesamt jährlich um 1 - 2% auf 19,5 Millionen im Jahr 2016 [2]. Dies führt zu einer ständigen Überlastung der pflegerischen und ärztlichen Mitarbeiter¹ und zu einer immer längeren Wartezeit für die Patienten insbesondere in den Notaufnahmen. Dabei kann zum einen der Ausbau der räumlichen Kapazitäten nur in den Kliniken Schritt halten, die in einen Neubau/Anbau investieren, da meist alle innerklinischen Flächen bereits genutzt werden. Auch Kliniken, die vor 5 - 10 Jahren die Notaufnahme erweiterten, stoßen häufig bereits wieder an ihre Grenzen. Zum anderen können in den meisten Kliniken die Anzahl der pflegerischen und ärztlichen Mitarbeiter nicht angepasst werden. Dies ist entweder aufgrund des Fachkräftemangels oder aus wirtschaftlichen Gründen nicht möglich. In diesem Dilemma ist es nun notwendig, die vorhandenen Räumlichkeiten und die Mitarbeiter möglichst effektiv einzusetzen. Daher gibt es seit einigen Jahren Bestrebungen, interne Prozesse zu optimieren, Ressourcen zu bündeln und Abläufe durch Vereinheitlichung zu beschleunigen. Hierdurch haben sich entsprechende Kliniken etwas Spielraum/Kapazität für wenige Jahre verschafft.

Der nächste Schritt ist jetzt, von den allgemeinen Prozessen auf die Ebene einzelner Symptomgruppen zu wechseln. In der vorliegenden Arbeit wird die Gruppe von Notfallpatienten untersucht, die mit abdominellen Beschwerden in die Notaufnahme kommen, da es sich hierbei um die zweitgrößte Patientengruppe in der Notaufnahme handelt.

Eine Strategie könnte sein, die Dauer der Diagnostik des Patienten in der Notaufnahme zu reduzieren und dabei die Qualität der Diagnostik mindestens beizubehalten. Dadurch werden Räumlichkeiten „geschaffen“ und die Mitarbeiter stehen neuen Patienten zur Verfügung. Um dies zu erreichen, werden hier die

¹ In diesem Text wird der Einfachheit halber nur die männliche Form verwendet. Die weibliche Form ist selbstverständlich immer mit eingeschlossen.

Einflussfaktoren auf die Dauer und Qualität der Diagnostik, wie z.B. die Anzahl der eingesetzten diagnostischen Verfahren und die Erfahrung des aufnehmenden Arztes, untersucht. Dadurch können Empfehlungen zum diagnostischen Vorgehen und zu Einsatz und Ausbildung der Ärzte in der Notaufnahme gegeben werden.

Daneben ist eine Betrachtung der Versorgung älterer Patienten in der Notaufnahme sowohl aufgrund der demographischen Entwicklung als auch aufgrund der unterschiedlichen klinischen Präsentation im Vergleich zum jüngeren Patienten interessant. Hierzu werden aktuelle Veröffentlichungen aufgeführt und die eigenen Ergebnisse dargestellt und eingeordnet [3 - 5].

Weiterhin steht die Notfallversorgung in Deutschland im Mittelpunkt der aktuellen gesundheitspolitischen Debatte. Dies betrifft zum einen die innerklinischen Notfallstrukturen, die im GBA (Gemeinsamer Bundesausschuss) -Beschluss zum gestuften System von Notfallstrukturen in Krankenhäusern erstmals festgelegt wurden [6], zum anderen die Zusammenarbeit der beteiligten Säulen der Notfallversorgung in Deutschland. Durch den darin für die Notaufnahmen vorgeschriebenen Facharzt mit der Zusatzbezeichnung „klinische Akut- und Notfallmedizin“ vollzieht Deutschland einen Schritt in Richtung des Facharztes für Notfallmedizin, den es in den meisten anderen europäischen und angelsächsischen Ländern bereits gibt [7]. Während des Untersuchungszeitraumes dieser Studie wurde in den ersten Bundesländern, abgesehen vom Vorreiter Berlin, der die Zusatzbezeichnung schon im Jahre 2014 einführte, ebendiese durch weitere Landesärztekammern verabschiedet. Die Untersuchung betrachtet daher, nach unseren Recherchen erstmals in der veröffentlichten Literatur, den Einfluss von Berufserfahrung (BE), Sonographieerfahrung (SE) und Zugehörigkeit zu den Fachabteilungen (FABt) (Innere Kliniken, Chirurgische Kliniken und zentrale Notaufnahme (ZNA)) des aufnehmenden Arztes auf Qualitätsindikatoren der klinischen Notfallversorgung von Patienten mit abdominellen Beschwerden.

Zusammenfassend soll diese Studie eine Bestandsaufnahme in der Notaufnahme zum wichtigen Krankheitsbild „Abdominelle Beschwerden“ erbringen und anhand der Ergebnisse Denkanstöße für Verbesserungen der diagnostischen Abläufe und personellen Besetzungen in den Notaufnahmen bei Patienten dieser

Symptomgruppe liefern. Da die Verweildauer der Patienten in der Notaufnahme von vielen Parametern abhängt, die die Notaufnahme nicht beeinflussen kann, soll untersucht werden, ob die Anzahl der diagnostischen Maßnahmen als Parameter für Vergleiche zwischen Arztgruppen oder Patientengruppen nützlich ist. Wenn dies so wäre, könnten Notaufnahmen verschiedener Kliniken auf diese Weise und unter Betrachtung der Richtigkeit der Diagnose verglichen werden. Außerdem wird diese Studie erstmals stationäre und ambulante Patienten in dieser Form untersuchen. Ebenfalls erstmalig wird in dieser wichtigen Symptomgruppe der Stellenwert der Sonographie- und Berufserfahrung auf verschiedene quantitative und qualitative Parameter dargestellt.

1.2 Fragestellungen der Studie

1. Wie ist die Häufigkeitsverteilung der einzelnen Diagnosen unter den Notaufnahme Diagnosen und den endgültigen Entlassdiagnosen der Patienten, die mit dem Symptom „Abdominelle Beschwerden“ in die Notaufnahme kommen?
 - 2.1 Gibt es Unterschiede zwischen den Diagnosen?
 - 2.2 Gibt es Unterschiede zwischen den Altersstufen der Patienten?
 - 2.3 Gibt es Unterschiede zwischen den Geschlechtern?
 - 2.4 Wie häufig war die Notaufnahme Diagnose bei nach Hause entlassenen Patienten richtig/falsch?
 - 2.5 Einfluss der diagnostischen Schritte auf die Richtigkeit der Notaufnahme Diagnose
3. Länge der ärztliche Behandlungsdauer der Patienten bzw. Anzahl der diagnostischen Maßnahmen in der Notaufnahme in Abhängigkeit ...
 - 3.1 von ärztlicher Behandlungsdauer und der Anzahl der diagnostischen Schritte.

3.2 vom Grund des Kommens und der tatsächlichen Diagnose.

3.3 vom Alter des Patienten.

3.4 vom Geschlecht.

3.5 davon, ob eine stationäre Aufnahme oder Entlassung erfolgt.

4. Wie groß ist der Stellenwert

- a. der Berufserfahrung
- b. der Sonographieerfahrung
- c. der Fachrichtung

des aufnehmenden Arztes bezogen auf die Fragen 2 und 3?

5. Bei welchen Vorstellungsgründen oder Notaufnahmediagnosen profitiert der Patient besonders von der Erfahrung des Arztes bezüglich der Richtigkeit der Diagnose und der Behandlungsdauer bei möglichst geringem Einsatz an diagnostischen Mitteln?

2. Literaturdiskussion

Unter den Beschwerdebildern der Patienten der Notaufnahme wurde, um einen möglichst großen Anteil des Patientenkollektivs und des diagnostischen Aufwandes in die Untersuchung einzuschließen, die Patientengruppe der Erwachsenen mit abdominellen Beschwerden ausgewählt, da diese nach den Extremitätenverletzungen in der zentralen Notaufnahme (ZNA) die zweithäufigste darstellt (eigene Daten: ca. 8 %; inklusive „Gastrointestinale Blutung (Gi Blutung)“ und „Durchfälle und Erbrechen“: 9% der erwachsenen Patienten). Etwa 5 - 10% aller Patienten, die eine Notaufnahme aufsuchen, kommen wegen akuter Bauchschmerzen [8 - 13]. Der Unterschied zu unseren Zahlen liegt an der Definition des akuten Abdomens. In unserer Untersuchung wurde die Unterscheidung akutes und nicht akutes Abdomen nicht getroffen, sondern die Beschwerdebilder zusammengefasst. Abgesehen davon gibt es in den Studien Unterschiede, ob pädiatrische oder gynäkologische Patienten eingerechnet wurden. Die Gesamtzahl der Notfallpatienten mit derartigen Beschwerden liegt damit bei einer Gesamtzahl der Notfallbehandlungen von 8,5 - 9 Mio. in den deutschen Notaufnahmen im Jahr 2015 [14] bei 500.000 bis 800.000 Patienten pro Jahr.

Der Patient stellt sich in der Notaufnahme nicht mit einer Diagnose, sondern mit einem bestimmten Leitsymptom vor [8;15]. Die Schwierigkeit besteht darin, in der sehr heterogenen Gruppe der möglichen Ursachen die potentiell lebensbedrohlichen frühzeitig zu erkennen, um den Patienten möglichst schnell der geeigneten Therapie zuzuleiten [8;15]. Im Gegensatz zu Patienten mit Verletzungen benötigen Patienten mit abdominellen Beschwerden einen deutlich größeren diagnostischen Aufwand in der Notaufnahme. Trotz des hohen zeitlichen Aufwandes muss eine qualitativ hochwertige Diagnostik erfolgen, da nur so der Patient von Anfang an richtig und in der richtigen Fachabteilung weiterbehandelt werden kann. So können unnötige Aufnahmen in falsche Fachabteilungen vermieden werden, womit Operationen oder endoskopische Eingriffe schneller durchgeführt werden [16]. Trotz dieses hohen diagnostischen Aufwandes bleibt bei ca. 34% der Patienten die Genese der Beschwerden in der Notaufnahme primär unklar [8]. Wie hoch die Quote derer am Ende der stationären Behandlung liegt, zeigt diese Studie.

Der Begriff „abdominelle Beschwerden“ wurde hier bewusst weit gefasst, um sowohl die Abdomenschmerzen als auch die schmerzfreien/ -armen abdominalen Beschwerden wie zum Beispiel Emesis, Diarrhoe, Stuhlverhalt und gastrointestinale Blutung mit zu erfassen, da insbesondere bei älteren Patienten die Symptomatik untypisch erscheinen kann. Auch Leukozytose, Fieber oder Schmerzen sind bei diesen Patienten viel seltener vorhanden oder weniger ausgeprägt [9;17]. Zum Beispiel gaben Patienten über 65 Jahre mit nachgewiesener akuter Cholezystitis in der Notaufnahme nur zu 65% den klassischen rechtsseitigen Oberbauchschmerz an [5]. Diese Altersgruppe insbesondere mit abdominalen Beschwerden ist nicht nur wegen der schwer einzuschätzenden Klinik besonders wichtig, sondern auch wegen der hohen 2-Wochen-Mortalität. Die Letalität des akuten Abdomens im höheren Alter wird noch weiter differenziert. Sie liegt bei ca. 70-jährigen Patienten bei 3%, bei über 80-jährigen bei bis zu 12% [18]. Ältere Patienten mit akuten abdominalen Beschwerden haben auch ein hohes Komplikationsrisiko [3]. Trotzdem wurde gezeigt, dass die Rate der Patienten über 80 Jahren, die eine konventionelle Röntgenaufnahme des Abdomens erhielten, signifikant höher war, als die der 60- bis 80-jährigen Patienten. Während sich die Rate der Computertomographie (CT) im Vergleich dieser Altersgruppen zu anderen nicht unterschied, obwohl bei den über 80-jährigen Patienten die Mortalität signifikant und die Operationsrate nicht signifikant höher lag [18]. Es ist also nicht nachvollziehbar, warum eine konventionelle Röntgenaufnahme, mit im Vergleich zur CT sehr viel schlechterer Aussagekraft [19], der CT vorgezogen wird, obwohl es sich um Risikopatienten handelt. In einer im Juli 2019 veröffentlichten Studie mit über 29.000 Patienten der Notaufnahme waren 27,4% älter als 65 Jahre, was die Relevanz der Auswertung verschiedener Variablen nach Altersgruppen schon aufgrund der Quantität unterstreicht. Die gleiche Studie zeigt, dass in den Altersgruppen >65 Jahre der Anteil der Patienten, die auf eine Intensiv- /Intermediate-Care-Station aufgenommen werden, den Anteil derjenigen, die auf Normalstation aufgenommen werden, übersteigt. In den Altersgruppen der über 80-jährigen Patienten liegt der Anteil der Intensiv- /IMC-Aufnahmen sogar um fast 50% höher. Weiterhin bemerkenswert ist, dass die Mortalität bei einem im Manchester-Triage-System (MTS) der Symptomgruppe „Unwohlsein beim Erwachsenen“ zugeordneten Patienten der Altersgruppen 70-90 Jahre ca. 20% über der Krankenhausmortalität aller über die

Notaufnahmen aufgenommenen Patienten der jeweils gleichen Altersgruppe liegt [4]. Unter den Patienten dieser Symptomgruppe befinden sich häufig auch Patienten mit abdominellen Beschwerden, was sich dann aber oft erst im Rahmen der genauen Anamnese und klinischen Untersuchung herausstellt. Daher wurden in unserer Untersuchung die Unterlagen aller Patienten dieser Symptomgruppen, die im Rahmen der Triage zugeteilt wurden, mittels Einzelfallprüfungen gesichtet und beim Vorliegen von abdominellen Beschwerden in die Untersuchung eingeschlossen. Dies geschieht in anderen Studien, die retrospektiv rein nach der Symptomgruppe in der Triage einschließen, nicht, weshalb unser Kollektiv vollständiger ist.

In der Literaturrecherche zeigt sich, dass meist Arbeiten zum Thema des akuten Abdomens in der Notaufnahme publiziert werden, nicht aber zum Thema „abdominelle Beschwerden“, welches auf eine viel größere Anzahl von Patienten zutrifft. Das akute Abdomen in der Notaufnahme, das häufig einer chirurgischen Intervention bedarf, bildet aber nur einen Teil der abdominellen Beschwerdebilder in den überlaufenen Notaufnahmen ab.

Der Begriff des „akuten Abdomens“ wird in der Literatur unterschiedlich definiert. Eine häufige Definition lautet: Das „akute Abdomen“ ist eine Zustandsbeschreibung und ein klinisches Bild, welches mit plötzlich einsetzenden abdominellen Schmerzen einhergeht und einen kurzen zeitlichen Verlauf von nicht über einer Woche aufzeigt [8]. Meist ist eine Abwehrspannung vorhanden und der Patient befindet sich nicht selten in einem schlechten Allgemeinzustand [20;21]. In den Arbeiten zum akuten Bauchschmerz werden Empfehlungen zum diagnostischen Vorgehen gegeben. Dies reicht von der Sinnhaftigkeit einer ausführlichen Anamnese mit Angaben der Auftrittswahrscheinlichkeiten einzelner Symptome bei bestimmten Ursachen der Beschwerden, über die Sensitivität und Spezifität einzelner Teilabschnitte der körperlichen Untersuchung [22], bis zur Empfehlung einzelner diagnostischer Verfahren in Abhängigkeit von der Lokalisation des Schmerzes [10]. Dabei wird der Palpation in der klinischen Untersuchung der größte Stellenwert zugeschrieben. Andere Teile der körperlichen Untersuchung sind in den letzten Jahren in ihrer Bedeutung in den Hintergrund getreten, da ihre Sensitivität zweifelhaft ist, oder sie werden nicht mehr bei der Symptomatik des akuten Bauchschmerzes empfohlen. Beispielhaft ist hier die digitale rektale Untersuchung [23]. Natürlich gehört diese Untersuchung bei Verdacht auf eine gastrointestinale Blutung weiterhin zu den

Standardverfahren, weswegen sie bei unserem Patientenkollektiv entsprechend der jeweiligen Symptomatik zur Anwendung kommt.

Im Bereich der bildgebenden Diagnostik wird der klassischen Röntgenaufnahme „Abdomenübersicht“ nur noch eine schmale Indikation zugestanden, nämlich beim Verdacht auf eine Hohlorganperforation, wenn aufgrund der eindeutigen Lokalisation der Beschwerden eine sofortige Operation ohne vorherige CT indiziert ist [24]. In den letzten 10 Jahren hat sich die Sonographie als Standardverfahren in der Diagnostik durchgesetzt. Wenn diese keine Genese der anhaltenden Beschwerden liefert oder einen unklaren Befund ergibt, ist unter den bildgebenden Verfahren eine CT der nächste diagnostische Schritt. Dieses kombinierte Vorgehen zeigte die höchste Sensitivität (94%) und Spezifität (68%) aller untersuchten bildgebenden Verfahrensabläufe in der OPTIMA Studie [19]. Die Häufigkeit bildgebender Verfahren insgesamt steigt in den meisten Studien mit dem Alter an. Studien zu diagnostischen Verfahren wie Ultraschall und Computertomographie konnten dies nachweisen [9; 25]. Andere Einflussfaktoren auf die Häufigkeit einer CT in der Notaufnahme konnten in mehreren Studien gezeigt werden. So wurde die Häufigkeit der CT nach einem Trauma mit steigender FAST-Erfahrung (FAST: Focused Assessment with Sonography) des aufnehmenden Arztes reduziert [26]. Quantitative Unterschiede zwischen den Ärzten beim Einsatz der CT bei nicht-traumatischen Bauchschmerzen wurden nicht gesehen, die einzige Ausnahme stellte eine langjährige Berufserfahrung von mehr als 21 Jahren dar [25]. Diese erfahrenen Ärzte ließen eine CT seltener durchführen als alle anderen Ärzte. Hier muss allerdings gesehen werden, dass in Deutschland so erfahrene Ärzte in den Notaufnahmen die Ausnahme darstellen. Andere Einflüsse auf die Durchführung einer CT wiederum wurden bereits nachgewiesen. So scheint ein vorher durchgeführter Ultraschall und ein hohes Patientenaufkommen negativ zur Häufigkeit der CT-Anordnung korreliert zu sein, während die Fachabteilung Chirurgie und eine erhöhte Anzahl an Leukozyten positiv korrelieren [25]. Allerdings lassen sich diese Studien aus Ländern mit einem Facharzt für innerklinische Notfallmedizin und einer daraus bedingten geringen Anzahl aus unerfahrenen Assistenzärzten nicht mit den deutschen Notaufnahmen vergleichen, in denen häufig Assistenzärzte ohne Facharztstatus die Primäruntersuchung leisten. So hatten z.B. in dieser amerikanischen Studie mit über 6000 Notfallpatienten mit nicht-traumatischen Bauchschmerzen nur 18,6% der

aufnehmenden Ärzte eine Berufserfahrung von kleiner oder gleich 5 Jahren. Wenn man alle bildgebenden Untersuchungsmethoden bei diesem Patientenkollektiv untersucht, so zeigen sich zwischen den Studien auch deutliche Unterschiede in der Häufigkeit der Anwendung der Sonographie, CT und konventionellen Röntgendiagnostik. Besonders in der Sonographie differieren die Werte erheblich. Es werden Quoten von 60-80% in Abhängigkeit von der Fachabteilung des aufnehmenden Arztes in einer Studie aus Ulm erreicht, wohingegen eine amerikanische und eine italienische Studie von ca. 38% berichten [27 - 29]. Die amerikanische Gesellschaft für Radiologie gibt seit Jahren Empfehlungen zum Umgang mit bildgebenden Verfahren bei Bauchschmerzen heraus. Diese Empfehlungen wurden 2018 und 2019 aktualisiert. Dabei wird das Abdomen in Quadranten unterteilt und für jede Lokalisation (außer linker oberer Quadrant) eine eigene Rangfolge der einzusetzenden Untersuchungsmethoden erstellt. Nur beim oberen rechten Quadranten spricht sich die Gesellschaft dafür aus, dass eine Sonographie angewendet werden soll, eine CT kann angebracht sein. In den unteren Quadranten sind die Empfehlungen genau umgekehrt [30 - 32]. Da der Stellenwert der Sonographie in den letzten Jahren immer mehr zunimmt, die Qualität der Geräte und die Ausbildung der Ärzte sich immer weiter verbessern, stellt sich die Frage, ob es hier Untersuchungen gibt, die zeigen, ob diese Bevorzugung dieser kostenintensiven, zeitlich aufwendigen und mit einer Strahlenbelastung einhergehenden Untersuchungsmethode noch gerechtfertigt ist. Die angesprochenen Leitlinien aus dem Jahr 2019 beziehen keine Sonographiestudien aus den letzten 3 Jahren ein. Außerdem beziehen sie sich zwar auf eine Lokalisation (Quadranten) der Symptomatik, begründen ihre Empfehlungen dann aber stets nur durch Studien, die die ein bis drei häufigsten Differentialdiagnosen in diesem Quadranten zum Forschungsschwerpunkt haben. Die große Anzahl an Patienten mit unklaren abdominellen Beschwerden im jeweiligen Quadranten wird dabei nicht oder nur unzureichend berücksichtigt.

In Zusammenschau der vorliegenden Studien bis zum Jahr 2010 entwickelte Trentzsch 2011 einen klinischen Algorithmus für den akuten Abdominalschmerz [8]. Hier steht der Ultraschall, abgesehen von septischen und kreislaufinstabilen Patienten, zeitlich vor einer CT. Dabei wird nicht unterschieden, wo die Symptomatik des Patienten lokalisiert ist. Es fehlt also auch hier eine Studie, die von Seiten der

klinischen Lokalisation der Symptomatik ausgeht und dann die Berufs- und Sonographieerfahrung des aufnehmenden Arztes einbezieht, um eine Aussage darüber zu machen, wie wichtig diese beiden Faktoren bezüglich der Qualität und des diagnostischen Aufwandes sind. Solche Ergebnisse könnten in Überlegungen zur Besetzung der Notaufnahme bzw. zur gezielten Sonographieausbildung vor einer Rotation in die Notaufnahme herangezogen werden.

Der Einfluss der Berufserfahrung und insbesondere der Sonographieerfahrung auf die Diagnostik bei Notfallpatienten mit abdominellen Beschwerden und deren Verweildauer wurde bisher nur bei Patienten mit einer traumatischen Genese der Bauchschmerzen untersucht [33;34]. Eine allgemeine Studie zur Sonographie in der Notaufnahme, die meist als PRIMUS-Studie (Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM) Multicenter-Studie) bezeichnete Untersuchung aus den Jahren 2010/11 mit der zugehörigen Pilotstudie [35 - 37], hat gezeigt, dass die frühe allgemeine Sonographie (jeglicher symptomatischer Organsysteme) innerhalb der ersten 24 Stunden nach Aufnahme die Verweildauer des Patienten im Krankenhaus deutlich reduzieren konnte. Auch wurde die Therapierelevanz der Sonographie untersucht und die aufnehmenden Ärzte nach Berufs- und Sonographieerfahrung eingruppiert. Eine Auswertung dieser Daten zum Stellenwert der Erfahrung der Ärzte wurde nicht publiziert.

Von besonderem Interesse ist diese Fragestellung in Hinblick auf die Forderung der DEGUM aus dem Jahr 2015 [38]. Darin wird der Verzicht auf eine konventionelle Röntgendiagnostik in der Notaufnahme bei akuten Bauchschmerzen zugunsten der Sonographie gefordert. Dies soll durch das FAS-Konzept (Fokussierte Abdomen Sonografie), einer fokussierten Ultraschalluntersuchung des Abdomens, geschehen, das es auch wenig erfahrenen Ultraschalluntersuchern möglich macht, wesentliche Ursachen der Symptomatik zu erkennen bzw. den Patienten weiteren diagnostischen Maßnahmen anhand des Sonographiebefundes zuzuführen. Aus diesem Grund werden in unserer Studie die Sonographieerfahrung und die Berufserfahrung unabhängig voneinander untersucht, zumal in unserer Klinik zum Teil sehr früh mit einer gezielten Ultraschallausbildung begonnen wird.

Daneben stellt sich die Frage nach dem Einbeziehen der Notfallpatienten mit abdominellen Beschwerden, die aus der Notaufnahme wieder entlassen werden oder

von dort gegen ärztlichen Rat wieder nach Hause gehen. Wenn diese Patientengruppe in der Literatur betrachtet wird, dann werden meist alle Patienten einer Notaufnahme eingeschlossen oder der Studienschwerpunkt liegt auf der Häufigkeit der Wiedervorstellung mit gleicher Symptomatik. In einer Subgruppenanalyse einer großen Studie aus dem Jahr 2019 zu Patienten einer zentralen Notaufnahme, die sich wieder vorstellten, wurden die Patienten mit Bauchschmerzen betrachtet [39]. Diese Subgruppe beinhaltete 22,6% der zurückgekehrten Patienten. Bei diesen Patienten stellte sich zu 29% die Diagnose beim Erstbesuch als falsch heraus. Dies war die zweitschlechteste Quote nach den Patienten mit neurologischem Defizit. Dabei war es unerheblich, ob vor der primären Entlassung ein leitender Arzt der Notaufnahme den Patienten vorgestellt bekommen hatte oder nicht. Auch eine Nachuntersuchung 24 Stunden nach der Entlassung aus der Notaufnahme ergab eine Quote von 30% falscher Diagnosen beim Erstbesuch [40]. Eine Nachbefragung nach zum Beispiel zwei Wochen konnte in der Literaturrecherche nicht gefunden werden. In der Literatur wird die Häufigkeit der Wiedervorstellung aufgrund der weiterhin bestehenden Symptomatik mit 2 - 3% angegeben [39;41]. Durch eine Nachbefragung könnten aber auch die Patienten erreicht werden, die sich nicht mehr im gleichen Krankenhaus oder beim niedergelassenen Facharzt vorstellten. Auch diese Ergebnisse sind zur Beurteilung der Qualität der Patientenversorgung wichtig.

Die Qualität der Diagnostik in der Notaufnahme kann durch den Vergleich der Aufnahmediagnose nach Abschluss der Untersuchungen in der ZNA mit der endgültigen Entlassdiagnose aus der Klinik ermittelt und Fehlbelegungen zwischen den Abteilungen dokumentiert werden. Dies stellt zwar nur einen von vielen Qualitätsindikatoren für Notaufnahmen dar, ist aber wohl letztendlich der wichtigste. Die Qualität in deutschen Notaufnahmen ist bisher nicht vergleichbar. Dieser Problematik nimmt sich das Verbundforschungsprojekt „Verbesserung der Versorgungsforschung in der Akutmedizin in Deutschland durch den Aufbau eines Nationalen Notaufnahmeregisters“, kurz AKTIN an, das zum Ziel hat, die Grundlagen für ein nationales Notaufnahmeregister zu schaffen [42]. Auch die Deutsche Gesellschaft Interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin (DGINA) hat ein Qualitätsmanagementsystem erarbeitet [43]. Im deutschen Sprachraum wurden aber zum Qualitätsindikator der Übereinstimmung von ZNA-Diagnose und stationärer

Entlassdiagnose bisher nur von Dormann im Jahr 2010 und aktuell im Jahr 2019 Zahlen veröffentlicht [44;45]. Hier werden in den Veröffentlichungen die Zahlen aller Fachgebiete dargestellt. Die abdominalen Diagnosen werden nur als Subgruppe mit den drei häufigsten Diagnosen dieser gastrointestinalen Gruppe genannt. Dabei wird die diagnostische Übereinstimmung als Anzahl der Fälle mit übereinstimmenden Aufnahme- und Entlassdiagnose einer International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD) geteilt durch die Anzahl der Aufnahmediagnosen derselben ICD 10 definiert. Die Darstellung beschränkt sich dabei aber nur auf stationäre Fälle. Ambulante Fälle werden nicht beschrieben. Die Untersuchungen sind jeweils retrospektiv. In amerikanischen und asiatischen Studien werden als Qualitätsindikatoren wiederum häufig die Wiedervorstellungen in der Notaufnahme von Patienten, die im Vorfeld aus dieser entlassen wurden, verwendet. Dazu kommen die Mortalität, Operationen und Aufnahmen auf Intensivstationen dieser primär entlassenen Patienten [46;47]. Die Aufnahmequote auf eine Intensivstation bzw. der Tod innerhalb von 7 Tagen nach der primären Entlassung aus der Notaufnahme wird mit 0,02% bzw. 0,01% angegeben. Diese Zahlen beziehen sich auf alle Patienten einer Notaufnahme, nicht auf die Subgruppe der Notfallpatienten mit abdominalen Beschwerden, und sind nur anhand von Untersuchungen mit großen Fallzahlen zu überprüfen, was hier nicht möglich sein wird.

Veröffentlichte Zahlen zur Häufigkeit einzelner Krankheitsbilder in Studien zu Bauchschmerzen gibt es, allerdings beziehen sich diese meist auf das akute Abdomen. Dieses ist in den Studien aber häufig unterschiedlich definiert, weswegen die Zahlen schlecht vergleichbar sind. Eine Veröffentlichung zur O.M.G.E.-Umfrage aus dem Jahr 1988 [48] stellt diese Zahlen von 10320 Patienten, die sich mit einem akuten Abdomen in einer Notaufnahme vorgestellt haben, dar. Dabei bildet die Gruppe, bei der keine Ursache der Beschwerden in der Notaufnahme gefunden wurde, mit 34% die größte. Es folgen die akute Appendizitis (27,5%), die akute Cholezystitis (9,4%), der Ileus (4,1%), die akute Pankreatitis (2,9%) und an sechster Stelle die Divertikulitis (1,5%).

Die Entwicklung der Häufigkeit der Diagnosen bei ca. 250.000 Patienten mit akuten Bauchschmerzen über einen Zeitraum von 26 Jahren zeigte ziemlich konstante Zahlen über diesen Zeitraum [49]. Alleine die Rate der Appendizitis ging deutlich

zurück. Ausgehend von 23%, vergleichbar mit den oben genannten 27,5%, im Jahr 1986, ging die Quote auf 11% aller Patienten mit akuten Bauchschmerzen zurück. Die Anteile der Divertikulitis und Pankreatitis stiegen hingegen leicht an. Auch hier fällt auf, dass die Zahlen aus dem Jahr 1986 ähnlich hoch waren wie in der o.g. Studie. Den höchsten Anteil hatten in beiden Studien und auch nach 26 Jahren die unspezifischen abdominellen Beschwerden mit 31 - 37% trotz eines deutlich häufigeren Einsatzes der Sonographie und der CT. Dies würde bedeuten, dass im Durchschnitt ein Drittel dieser Patienten mit unklarer Diagnose aus der Notaufnahme entlassen oder verlegt wird.

Als ein weiterer Qualitätsindikator wird häufig die Verweildauer in der Notaufnahme genannt. Dieser Indikator ist allerdings sehr schwer zu erfassen. Die Verweildauer hängt schließlich von vielen Faktoren ab. Beispiele hierfür sind Wartezeit, ärztliche und pflegerische Personalstärke, räumliche Ausstattung, die Infrastruktur wie z.B. Anzahl und Verfügbarkeit von Röntgenuntersuchungen, CT und Sonographie, Verfügbarkeit von Konsil- und Fachärzten, Dauer für die Bestimmung der Laborparameter, Patientenaufkommen, Abfluss der Patienten auf die Normal- und Intensivstationen, Vorhandensein einer Aufnahmestation, usw. Da hier viele Faktoren von den Klinikstrukturen abhängen, ist eine Vergleichbarkeit zwischen den Krankenhäusern sehr schwierig. Dazu kommt, dass die Studien unterschiedliche Patienten ein- bzw. ausschließen. Natürlich wird ein Patient mit Knieprellung ab Erstkontakt mit dem Arzt eine kürzere Verweildauer haben als ein dementer Patient mit Allgemeinzustandsverschlechterung (AZ-Verschlechterung) unklarer Genese. In den Studien zeigen sich auch innerhalb der Studienzentren Unterschiede von bis zu einer Stunde in der Verweildauer in Abhängigkeit von Alter und Krankheitsbild [4].

Die Abhängigkeit der Anzahl der diagnostischen Maßnahmen vom Alter der Patienten wurde in der Studie an der Universitätsklinik Ulm von Albrecht gezeigt [37]. Dass die Anzahl der diagnostischen Maßnahmen, insbesondere der bildgebenden Verfahren und der Konsilanforderungen, einen erheblichen Einfluss auf die Verweildauer in der Notaufnahme hat, wurde bereits nachgewiesen [50]. Untersuchungen zur Behandlungsdauer von abdominellen Beschwerden in der Notaufnahme fehlen in großen Studien. Für das Gesamtkollektiv einer Notaufnahme wurden 116 Minuten errechnet [44]. Die Untersuchung der Behandlungsdauer von Patienten mit Abdomenschmerz in einer kleineren Studie am Bundeswehrkrankenhaus Ulm ergab

eine mittlere Behandlungsdauer von 213 Minuten, die unabhängig von der Fachrichtung des aufnehmenden Arztes war [27]. Es wurde gezeigt, dass die Durchführung einer CT am dortigen Krankenhaus zu einer Verlängerung der Behandlungszeit in der Notaufnahme um durchschnittlich 79 Minuten führte. Eine frühere retrospektive amerikanische Studie aus dem Jahr 2007 ergab sogar eine Differenz von 192 Minuten [51]. Die oben genannte Ulmer Studie von Kulla ergab, dass kein diagnostisches Verfahren zu einer Verkürzung des Aufenthaltes führte [27]. Die Autoren gaben aber selbst an, dass die Anzahl der Studienteilnehmer eine weitere statistische Aufarbeitung nicht zuließ. Interindividuelle Unterschiede zwischen den Ärzten einer Klinikette in Bezug auf die Verweildauer der Patienten in der Notaufnahme konnten bereits belegt werden [52]. Die Abweichungen innerhalb der einzelnen Kliniken betragen bis zu 20% nach oben und unten im Vergleich zum Durchschnittswert der Ärzte einer Klinik. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Kliniken reichten sogar bis zu 80 Minuten, obwohl es sich bei allen Ärzten um Fachärzte handelte. Diese Untersuchung ist aber wiederum nicht vergleichbar mit den deutschen Verhältnissen, da in Deutschland die Facharztquote in Notaufnahmen weit unter 100% liegt und auch Ärzte zu Beginn der Facharztausbildung Notfallpatienten primär untersuchen. Dieser Unterschied soll nun nach jahrelangen Forderungen der Fachgesellschaften nach einem Facharzt für innerklinische Notfallmedizin zwar nicht behoben, aber zumindest verringert werden. Im Mai 2018 wurde vom Deutschen Ärztetag die Einführung der Zusatzweiterbildung klinische Akut- und Notfallmedizin beschlossen [7]. Nahezu zeitgleich im April 2018 wurde vom Gemeinsamen Bundesausschuss (GBA) der Beschluss über die Erstfassung der Regelungen zu einem gestuften System von Notfallstrukturen in Krankenhäusern gefasst [6]. Darin wird ein Arzt mit der Zusatzweiterbildung klinische Akut- und Notfallmedizin rund um die Uhr zur Bedingung gemacht. Dieser muss laut Beschluss des Deutschen Ärztetages aber bereits Facharzt einer Fachrichtung mit direktem Patientenbezug sein. Größere Studien, die einen Unterschied zwischen Fachärzten und Weiterbildungsassistenten untersuchen, gibt es nach unseren Recherchen nicht. Einzig eine 2016 veröffentlichte Studie bei 126 Patienten mit akutem Abdomen erforschte Unterschiede bezüglich der diagnostischen Richtigkeit zwischen chirurgischen Fachärzten und Assistenten in Weiterbildung, die die gleichen Patienten nacheinander und unabhängig voneinander untersuchten. Dabei wurde

gezeigt, dass kein signifikanter Unterschied in der Genauigkeit der Diagnose nachzuweisen war. Auch waren sich die Fachärzte zwar sicherer in ihrer Diagnose, verwendeten aber nicht weniger bildgebende Untersuchungen [53]. Diese Untersuchung widerspricht der Darstellung, dass ein Facharzt zu einer besseren Patientenversorgung beiträgt, zumindest in dem Punkt der Richtigkeit der Diagnose und des effektiven Einsatzes der bildgebenden Diagnostik. Hier fehlt also eine größere Untersuchung, ob ein Facharzt in der Notaufnahme zumindest für die Diagnostik unseres zahlenmäßig bedeutsamen und diagnostisch anspruchsvollen Patientenlientels mit Abdominalbeschwerden einen messbaren Vorteil bezüglich einiger Qualitätsindikatoren erbringt. Eine Subgruppenanalyse sollte prüfen, ob sich Fachärzte, die nach ihrer Facharztausbildung nicht hauptamtlich in der Notaufnahme arbeiten, im Vergleich zu den Fachärzten der Notaufnahme bei diesen Parametern unterscheiden.

Da also die Verweildauer von sehr vielen klinikspezifischen Strukturen abhängt, könnte die Auswertung der Effektivität der aufnehmenden Ärzte anhand der Anzahl der diagnostischen Maßnahmen, die eingeleitet wurden, um die richtige Diagnose zu finden, untersucht werden. Dass es dabei einen Zusammenhang gibt, wurde in Studien bereits belegt [27]. Neben dem Zusammenhang mit der Verweildauer geht mit einer größeren Anzahl an diagnostischen Schritten auch ein erhöhter Ressourcenverbrauch einher. Es entstehen also Kosten für Material, aber auch Kosten für das Personal (Konsilärzte, Pflegepersonal, Medizinisch Technische Radiologieassistenz und andere). Außerdem steht die entsprechende Infrastruktur (Röntgen, CT, usw.) ansonsten anderen Patienten nicht zur Verfügung. Die diagnostischen Maßnahmen, die untersucht werden sollten, entsprechen denen, die im oben genannten Algorithmus empfohlen werden [8].

Ein Parameter, der in Studien oft beschrieben wird, ist die Quote der Patienten, die in Abhängigkeit von verschiedenen Variablen wie Krankheitsbild, diagnostische Maßnahme, Alter des Patienten, Uhrzeit der Ankunft in der Notaufnahme, Transportmittel zur Notaufnahme (von privat bis notarztbegleitet), Triagekategorie, usw. stationär aufgenommen werden [9;27;4]. Große Unterschiede bei dieser Quote zeigten sich in einer Studie, die 2013 veröffentlicht wurde. In ihr wurden fast 390.000 Notaufnahmeverstellungen untersucht und nach Unterschieden zwischen den Krankenhäusern und auch zwischen den Fachärzten gesucht. Dabei wick die

Aufnahmequote zwischen den Krankenhäusern um das 1,7fache voneinander ab. Zwischen den Fachärzten (97% der Notaufnahmeärzte waren Fachärzte) lag der Unterschied beim Faktor 2,3. Daraus lässt sich ableiten, dass Kliniken anhand dieser Parameter zwar verglichen werden können, aber auch sehr viele Einflussfaktoren vorhanden sind, die schwierig zu differenzieren sein werden. Damit erscheint dieser Parameter als nicht aussagekräftig, um Unterschiede zwischen Ärztegruppen zu untersuchen, wenn schon in dieser Studie, die Patienten- und Klinikunterschiede berücksichtigt, eine so große Varianz bei Fachärzten gezeigt wird [54].

Das Symptom der gastrointestinalen Blutung wurde aus zwei Gründen mit in die Studie aufgenommen. Zum einen gibt es wie oben beschrieben Überschneidungen zu anderen abdominalen Beschwerden, wie Ober- und Unterbauchschmerzen unterschiedlichster Ausprägung, weswegen eine Unterscheidung zwischen den Patienten mit Blutung und Beschwerden und denen mit lediglich einem Blutungsgeschehen notwendig gewesen wäre. Da dies aber im Einzelfall nicht immer eindeutig herauszuarbeiten ist, wurden alle Patienten mit Blutung in die Studie eingeschlossen. Zum anderen dient die gastrointestinale Blutung, und hier besonders die obere gastrointestinale Blutung (OGIB), als das Symptom mit der am klarsten formulierten Empfehlung der DGVS im Jahr 2017 zum diagnostischen Vorgehen [55]. Dieses Vorgehen beinhaltet mit Ausnahme eines möglichen Point-of-care Labors keine weitere apparative Diagnostik bis zur Endoskopie, weswegen hier die Berufserfahrung wenig Einfluss auf die oben genannten Qualitätsindikatoren haben sollte. Auch das ist aber in der Literatur bisher nicht nachgewiesen worden.

3. Methodik

Es handelt sich um eine prospektive, monozentrische Beobachtungsstudie in der Notaufnahme des Klinikums Worms, akademisches Lehrkrankenhaus der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, vom 1.11.2018 bis 30.4.2019. Die Erhebung erhielt eine Freigabe der Ethikkommission der Landesärztekammer Rheinland-Pfalz (Antragsnummer 2018-13777 mit Votum vom 17.10.2018). Die Datenerhebung, Archivierung und Auswertung erfolgte unter Einhaltung des Bundesdatenschutzgesetzes und wurde vom zuständigen Datenschutzbeauftragten überprüft.

3.1 Studienstandort

Der Standort der Untersuchung ist die Notaufnahme im Klinikum Worms. Die Notaufnahme behandelt Patienten der Fachrichtungen Allgemein Chirurgie, Thoraxchirurgie, Unfallchirurgie, Orthopädie, Allgemeinen Inneren Medizin, Gastroenterologie, Geriatrie, Kardiologie, Neurologie, Urologie und Pädiatrie. Gynäkologische Notfälle werden dezentral behandelt. Insgesamt gibt es pro Jahr mehr als 50.000 Patientenkontakte. Die Triage und die pflegerische Betreuung erfolgen durch Personal der Notaufnahme. Dieses Personal ist für alle Fachrichtungen geschult und wird hierfür regelmäßig fortgebildet.

3.2 Abläufe

Patienten, die sich in unserer Notaufnahme vorstellten, wurden im Rahmen einer Ersteinschätzung unter Zuhilfenahme des Manchester-Triage-Systems einer Symptomgruppe und einem Symptom zugeordnet. Dies geschah mit Patienten, die mit den Rettungsdiensten kamen, und denen, die sich direkt vorstellten. Anschließend oder nach einem Zwischenaufenthalt im Wartebereich wurden die Patienten durch das Pflegepersonal in die Untersuchungszimmer gebracht. Dann teilten sich die aufnehmenden diensthabenden Ärzte selbst den Patienten zu. Dabei handelte es sich um Assistenzärzte und Fachärzte aus den Fachabteilungen Allgemein Chirurgie, Gastroenterologie, Kardiologie, Unfallchirurgie und festangestellte Fachärzte der Notaufnahme. Bei den Ärzten der Fachabteilungen handelte es sich um Ärzte jeglicher Berufs- und Sonographieerfahrung. Dies ist dadurch bedingt, dass die Besetzung der Notaufnahme durch ein Stammpersonal

erfolgt, das durch Rotationsärzte ergänzt wird und in den Diensten zusätzlich durch eingearbeitete Ärzte der Fachabteilungen verstärkt wird. Der aufnehmende Arzt bestimmt die Reihenfolge und Anzahl der Diagnostik. Nach Abschluss dokumentiert der Arzt eine Notaufnahmediagnose, mit der der Patient dann entlassen oder stationär aufgenommen wird.

3.3 Ein- und Ausschlusskriterien

In die Untersuchung eingeschlossen wurden alle erwachsenen Patienten ab 18 Jahre, die in unserer Notaufnahme aufgrund von abdominellen Beschwerden untersucht wurden und entweder stationär aufgenommen oder nach Hause entlassen wurden und sich wegen der gleichen Symptomatik wieder vorstellten (geplant in einer Sprechstunde oder in der Notaufnahme). Patienten, die sich nicht wieder vorstellten, wurden telefonisch nachbefragt, sofern sie hierfür ihr Einverständnis gegeben hatten. Um möglichst alle geeigneten Patienten zu erfassen, wurde bei allen erwachsenen Patienten, die im Zeitraum 1.11.2018 bis 30.4.2019 in unsere Notaufnahme kamen, die Dokumentation im Rahmen der Ersteinschätzung begutachtet. Dies bedeutet, es wurden nicht nur die Patienten mit den MTS-Symptomgruppen „Abdominelle Beschwerden bei Erwachsenen“, „Erbrechen und Diarrhoe“ und „Gastrointestinale Blutung“ einbezogen, sondern auch die Patienten, die bei der Ersteinschätzung im Rahmen dieser schnellen Begutachtung und Befragung durch das Pflegepersonal einer unspezifischen Symptomgruppe zugeordnet wurden, bei denen sich aber bei der Anamnese des aufnehmenden Arztes ein abdominelles Symptom als Auslöser der Vorstellung in der Notaufnahme herausstellte. Bei Wiedervorstellung der Patienten wurde jeweils nur der Erstkontakt ausgewertet.

Ausgeschlossen wurden primär gynäkologische Patientinnen, das heißt, Patientinnen im gebärfähigen Alter, deren Symptomatik in erster Linie im Rahmen der Ersteinschätzung eine gynäkologische Ursache vermuten ließ und sich diese Vermutung auch bestätigte. Ausgeschlossen wurden auch Patienten, die direkt im Rahmen der Ersteinschätzung der Urologie zugewiesen wurden und bei denen sich eine urologische Ursache bestätigte. Weiterhin wurden Patienten ausgeschlossen, bei denen weder eine sinnvolle Eigenanamnese noch eine ebensolche Fremdanamnese möglich war. Hierbei handelte es sich um schwer demente

Patienten, bei denen kein Hausarzt oder Angehöriger zu erreichen war. Weiterhin ausgeschlossen wurden Patienten, die vor Abschluss der Diagnostik die Notaufnahme wieder verlassen hatten, oder deren Beschwerden ein Trauma vorausging, oder wenn es sich um postoperativ aufgetretene Symptome handelte. Ein weiterer Grund für einen Ausschluss war die elektive Vorstellung mit bereits umfänglicher vorangegangener ambulanter Diagnostik.

Im Rahmen der Überprüfung der Diagnosen wurden diesbezüglich stationäre Patienten ausgeschlossen, deren Diagnostik aus Alters- oder anderen Gründen nicht vervollständigt wurde. Ambulante Patienten wurden bezüglich der Überprüfung der Diagnoseübereinstimmung ausgeschlossen, wenn ein Telefonat wiederholt aus verschiedenen Gründen (fehlende/falsche Nummer, nicht erreichbar, Sprachbarriere, Demenz ohne Schmerzäußerung) nicht zu Stande kam oder, wie zweimal geschehen, aus moralischen Gründen bei sterbenden Patienten nicht geführt wurde.

3.4 Erfasste Parameter

Es erfolgte die strukturierte Erfassung folgender Parameter aller erwachsenen Notfallpatienten in der Notaufnahme des Klinikums Worms im Zeitraum 1.11.2018 – 30.4.2019:

- Alter und, aufgeteilt in Alterskategorien, Geschlecht.
- Triage nach MTS mit der Symptomgruppe „Abdominelle Schmerzen“ oder einer anderen Symptomgruppe mit einem Symptom, das abdominelle Beschwerden nahelegt und bei dem in der Anamnese die abdominelle Symptomatik im Vordergrund steht. Triagestufe (rot-orange-gelb-grün-blau).
- Schmerzskala (0-10) und Einteilung in Gruppen (0;1 - 3;4 - 7;8 - 10) und Beschwerdedauer vor Vorstellung in Stunden.
- Vitalparameter: Blutdruck, Puls, Temperatur, Sauerstoffsättigung.
- Erfassung des Grundes des Kommens in Einzelkategorien: Übelkeit, Erbrechen, Durchfall, Erbrechen und Durchfall, Allgemeine Bauchbeschwerden/-schmerzen, Oberbauchschmerzen allg., epigastrische Schmerzen, Oberbauchschmerzen rechts, Oberbauchschmerzen links, Unterbauchschmerzen allg., Unterbauchschmerzen rechts, Unterbauchschmerzen links, Hämatemesis, Teerstuhl, Blut ab ano, Ikterus, Obstipation, Miktionsbeschwer-

den, Fieber, Synkope. Lagen mehrere Symptome gleichzeitig vor, so wurden Blutungszeichen vor Schmerzen vor Allgemeinsymptomen eingestuft. Es wurden zur besseren Auswertung auch verschiedene dieser Kategorien zu Überkategorien, wie z.B. gastrointestinale Blutung, Oberbauchschmerzen, Unterbauchschmerzen oder diffuse versus lokalisierte Beschwerden zusammengefasst.

- Diagnoseverfahren: Anamnese, körperlicher Untersuchungsbefund, Laborparameter, Urindiagnostik, Blutgasanalyse, Röntgenuntersuchung, Sonographie, CT- Untersuchung, weitere fachärztliche Untersuchung aus der eigenen Fachrichtung, Konsiluntersuchungen).
- Verweildauer des Patienten in der ZNA, definiert als Zeit vom ersten Arztkontakt bis zum Abschluss der ärztlichen Dokumentation.
- Erfassung des behandelnden Arztes inklusive seiner Fachrichtung, seiner Berufs- und Sonographieerfahrung.

Die Fachrichtung ergibt sich aus der Facharztbezeichnung bzw. aus der Facharztweiterbildung.

Die Berufserfahrung wurde bei jedem Arzt erfragt und die Ärzte in Stufen eingeteilt:

- 0 bis <3 volle Jahre (Basisweiterbildung)
- > 3Jahre bis < 6 volle Jahre (Weiterbildung zum Facharzt)
- > 6Jahre (Facharzt erreicht, bzw. im sogenannten Facharztstatus)

Subgruppe: Facharzt Innere Medizin mit anschließender hauptberuflicher Tätigkeit in der Notaufnahme

Die Sonographieerfahrung (SE) wurde bei jedem Arzt erfragt, die Einteilung erfolgte angelehnt an die Stufen der DEGUM Sektion Notfallmedizin:

- 0 – 1 DEGUM-Kurs und < 200 Sonographien.
- 1 - 2 DEGUM Kurse und 200 bis < 500 Sonographien
oder
keinen DEGUM-Kurs, aber > 800 Sonographien.
- mindestens 2 Kurse oder mindestens ein Kurs und regelmäßige Teilnahme an hausinternen Sonographie-Schulungen
und > 500 Sonographien.

- Verwendete Sonographiegeräte: Philips CX 50, Philips Affiniti 50 und BK medical Flex Focus 500.
- Überprüfung der Entlassdiagnose aus dem Klinikum, bzw. telefonische Erfragung der Diagnose nach Entlassung aus der ZNA. Vergleich dieser Diagnosen mit der Notaufnahmediagnose nach Abschluss der Diagnostik in der ZNA.
- Unterscheidung in folgende Einzeldiagnosegruppen:
 - unklar, infektiöse Gastroenteritis (GE), Oesophagus, Magen/Duodenum, nichtinfektiöse Enteritis/Colitis, Obstipation, Leber, Gallenblase/-wege, Pankreas, Divertikulitis, Hernien, Ileus, Appendizitis, muskulär oder skelettal oder dermatologisch, Hyperglykämie, Nephrologisch/Urologisch, Gynäkologisch, Abszess (sonstiger), Darmblutung, Hämorrhoidalblutung, funktionelle Beschwerden, Perforation, Tumor/Raumforderung, Kardial/pulmonal, Ischämie/Dissektion, OGIB

Es wurden zur besseren Auswertung auch verschiedene dieser Kategorien zu Überkategorien, wie z.B. OGI -Blutung, Untere GI-Blutung, oberer GI-Trakt ohne Blutung, unterer GI-Trakt ohne Blutung und Gastroenteritis, zusammengefasst.

Wenn die Diagnose unklar blieb, d.h. der aufnehmende bzw. entlassende Arzt sich auf keine Diagnose festlegen konnte, wurde folgendes Prozedere angewandt:

- Notaufnahmediagnose unklar, aber es war eine konkrete Entlassdiagnose vorhanden: Notaufnahmediagnose wurde als falsch gewertet
- Notaufnahmediagnose unklar, die Entlassdiagnose blieb unklar: Notaufnahmediagnose wurde als richtig gewertet.
- Notaufnahmediagnose einer Kategorie vorhanden, die Entlassdiagnose war aber unklar und die Notaufnahmediagnose wurde nicht widerlegt: Notaufnahmediagnose wurde als unbestimmt gewertet.
- Notaufnahmediagnose einer Kategorie vorhanden, die Entlassdiagnose war aber unklar und die Notaufnahmediagnose wurde widerlegt: Notaufnahmediagnose wurde als falsch gewertet.

3.5 Datenauswertung

Die Daten wurden zum größten Teil durch analoge Auswertung der Patientenakte und zum Teil über die Notaufnahmesoftware Epias (Epias GmbH, Idstein, Deutschland), im MS-Excel erfasst und in SPSS Statistics 23 V5 (IBM Corporation, Armonk, NY, USA) übertragen und damit ausgewertet. Grafiken, Tabellen und Text wurden mit Microsoft Office 2010 (Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA) verfasst. Die Auswertung beinhaltet jeweils die Berechnung der absoluten (n) bzw. relativen (%) Häufigkeit sowie die Berechnung von Mittelwert (MW) und Standardabweichung des Mittelwerts (SD). Zur Feststellung von Zusammenhängen zwischen verschiedenen Variablen wurde der Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman (ρ) und Pearson χ^2 verwendet. Zur Überprüfung, ob ein Unterschied zwischen Subgruppen vorliegt, kamen der unabhängige t-Test, der Chi-Quadrat-Anpassungstest, der Binomial-Test, der Mann-Whitney-U-Test und der Kruskal-Wallis-Test zum Einsatz. Alle Tests wurden 2-seitig durchgeführt. Die dargestellten p-Werte (Signifikanzniveau $\alpha = 0,05$) dienen der Sichtbarmachung von Unterschieden zwischen den einzelnen Patientengruppen. Effektstärken wurden mittels Cramers V und Cohen r dargestellt und nach Cohen [56] interpretiert. Mittels Boxplot-, Balken- und Kreisdiagrammen, Histogrammen und Grafiken wurden Ergebnisse visualisiert.

4. Ergebnisse

4.0 Patientenkollektiv

Im Untersuchungszeitraum 1.11.2018 bis 30.4.2019 meldeten sich in der Notaufnahme insgesamt 25975 Patienten an. Davon waren 7651 Kinder und Jugendliche, die direkt ausgeschlossen wurden. Die übrigen 18324 Patienten wurden anhand der Symptomgruppen und Symptome im Rahmen der Triage eingeteilt. Bei 6300 Patienten mit den MTS-Symptomgruppen: „Abdominelle Schmerzen bei Erwachsenen“, „Thoraxschmerz“, „Betrunkener Eindruck“, „Abszesse und lokale Infektionen“, „Herzklopfen“, „Unwohlsein bei Erwachsenen“, „Urologische Probleme“, „Durchfälle und Erbrechen“, „Rückenschmerz“, „Kollabierter Erwachsener“, „Gastrointestinale Blutung“ und „Generelle Indikatoren“ wurde durch Einsicht in die Dokumentation die Aufnahme in die Studie geprüft. Wenn sich hier bei der Anamnese des aufnehmenden Arztes ein abdominelles Symptom als Auslöser der Vorstellung in der Notaufnahme herausstellte, wurden diese Patienten miteingeschlossen. Dadurch ergab sich ein Gesamtkollektiv von 1578 Patienten für die Studie. Von diesen Patienten wurden 1196 (76%) stationär aufgenommen, 382 (24%) blieben ambulant. Von den ambulanten Patienten stellten sich 51 (13%) wieder mit derselben Symptomatik vor. Von diesen wurden 29 (57%) dann stationär aufgenommen, 13 (25%) wurden direkt in die allgemeinchirurgische Sprechstunde weitergeleitet und 9 (18%) blieben auch bei der Wiedervorstellung ambulant. Von den primär ambulanten Patienten konnte bei 260 (68%) eine endgültige Diagnose ermittelt werden. Bei 210 Patienten erfolgte dies durch eine telefonische Nachbefragung. Bei den übrigen 122 (32%) ambulanten Patienten konnte aus verschiedenen Gründen keine endgültige Diagnose ermittelt werden (vgl. Abbildung 1). Insgesamt starben 9 Patienten während des Studienzeitraums. Ein Patient davon verstarb zuhause im Rahmen einer Pneumonie, was in keinem Zusammenhang zur Vorstellung in der Notaufnahme einige Wochen zuvor stand. Acht Patienten (ausnahmslos Frauen) verstarben in domo, drei davon in der Notaufnahme. Sechs der acht Patientinnen hatten ein metastasiertes Tumorleiden (vgl. Anhang 0: Tabelle 1: Verstorbene Patienten).

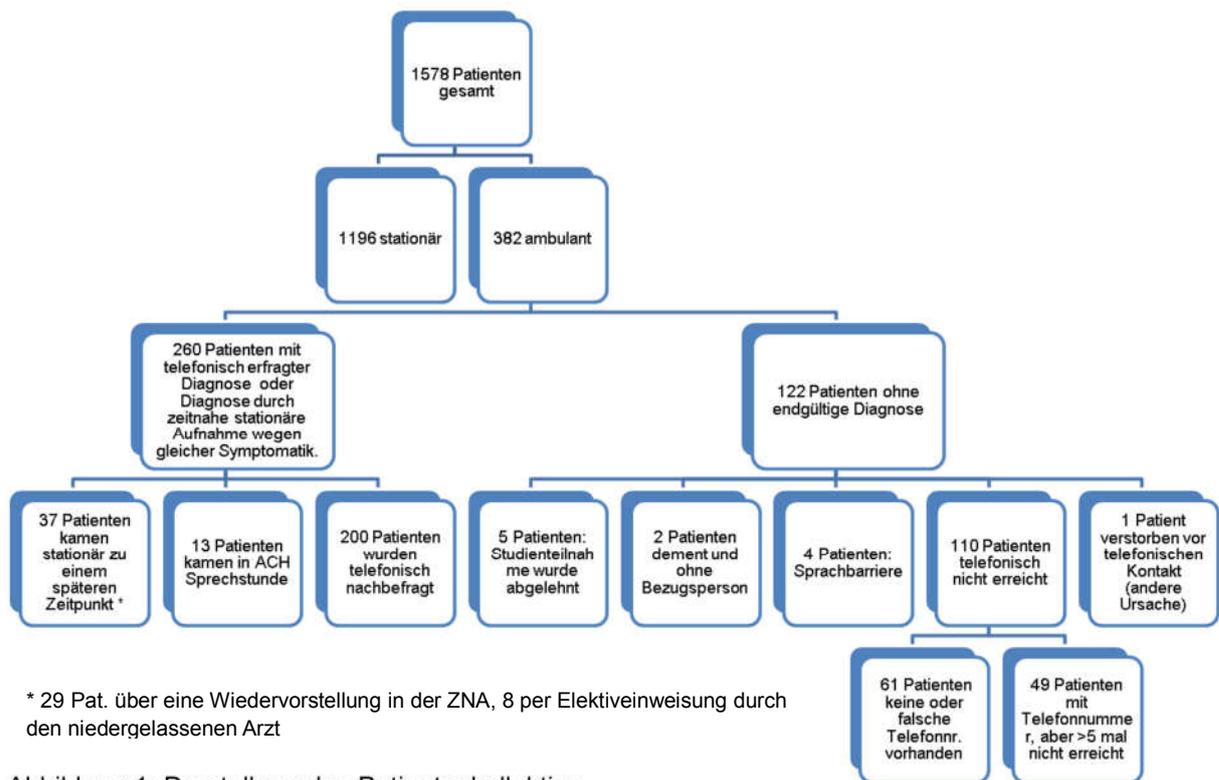


Abbildung 1: Darstellung des Patientenkollektivs

4.0.1 Beschreibung des Patientenkollektivs anhand der erhobenen Parameter

Das Patientenkollektiv setzt sich aus 854 (54,1%) Frauen und 724 (45,9%) Männern

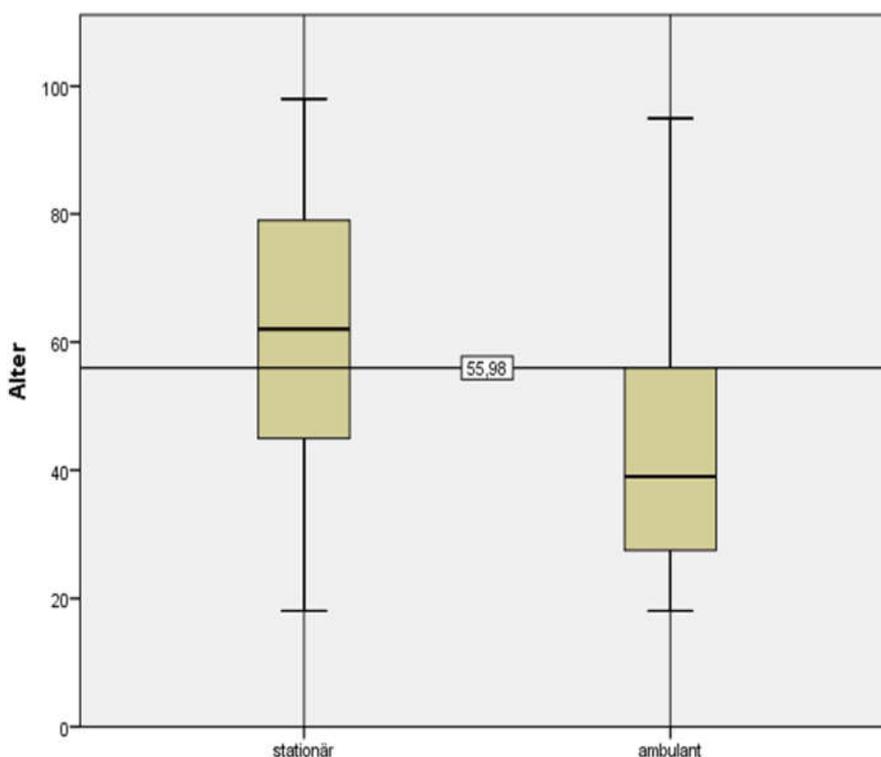


Abbildung 2: Verteilung ambulant – stationär nach Alter

zusammen. Die Unterteilung in ambulant und stationär ist gleichverteilt im Vergleich zum Gesamtkollektiv. Das Patientenalter lag im Mittel bei 56 Jahren, hier zeigte sich, dass stationäre Patienten mit 60,3 Jahren deutlich älter waren als die ambulanten

Patienten mit 42,5 Jahren ($p < 0,001$, Cohen $r = 0,35$; vgl. Abbildung 2). Die Triage ergab folgende prozentuale Verteilung auf die MTS-Kategorien: Kategorie 1: 0,5%, 2: 4,0%, 3: 43,3%, 4: 50,6% und 5: 1,6%. Dabei steigt der Anteil an stationären Aufnahmen mit der Dringlichkeit der Kategorie bis zum Wert 100% in Kategorie 1 an. Die Ausnahme stellt die hohe Aufnahmequote in Kategorie 5 mit 80,8% dar (vgl. Tabelle 1 und Abbildung 3). In der Verteilung ambulant/stationär fällt auf, dass der MW der Triagekategorie bei stationären Patienten bei 3,44 im Gegensatz zu den ambulanten Patienten mit 3,63 liegt ($p < 0,001$, Cohen $r = 0,12$). Eine ebenfalls hohe Aufnahmequote von 81,5% bei Patienten ohne Schmerzen ist ebenfalls auffällig. Über dieses Niveau steigt die Aufnahmequote erst wieder bei Patienten mit sehr starken Schmerzen (vgl. Tabelle 1). Die Fachabteilung des aufnehmenden Arztes steht in einem schwachen Zusammenhang mit der Entscheidung, ob eine ambulante oder stationäre Behandlung erfolgte ($p = 0,022$, Cramer $V = 0,085$). Die mittlere Beschwerdedauer bis zur primären Vorstellung liegt im Median bei 30 Stunden. Für ambulante Patienten liegt sie bei 24 versus 34 Stunden bei stationär aufgenommenen Patienten (vgl. Tabelle 1). Die BE und SE des aufnehmenden Arztes hat im Gesamtkollektiv keinen Einfluss auf die Aufnahmequote. Die

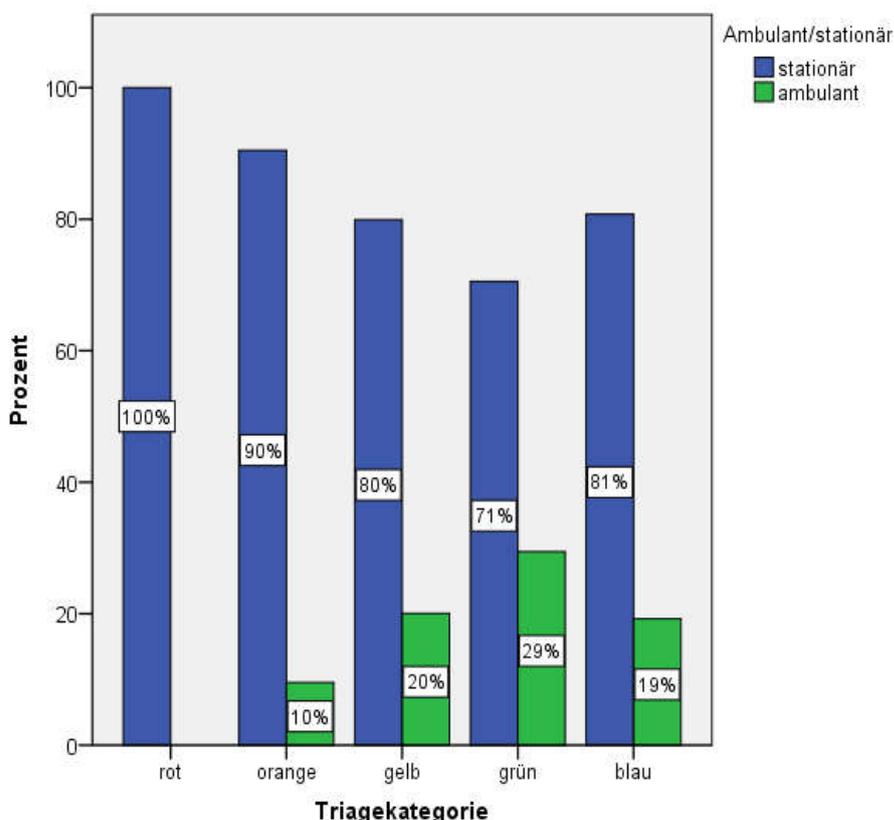


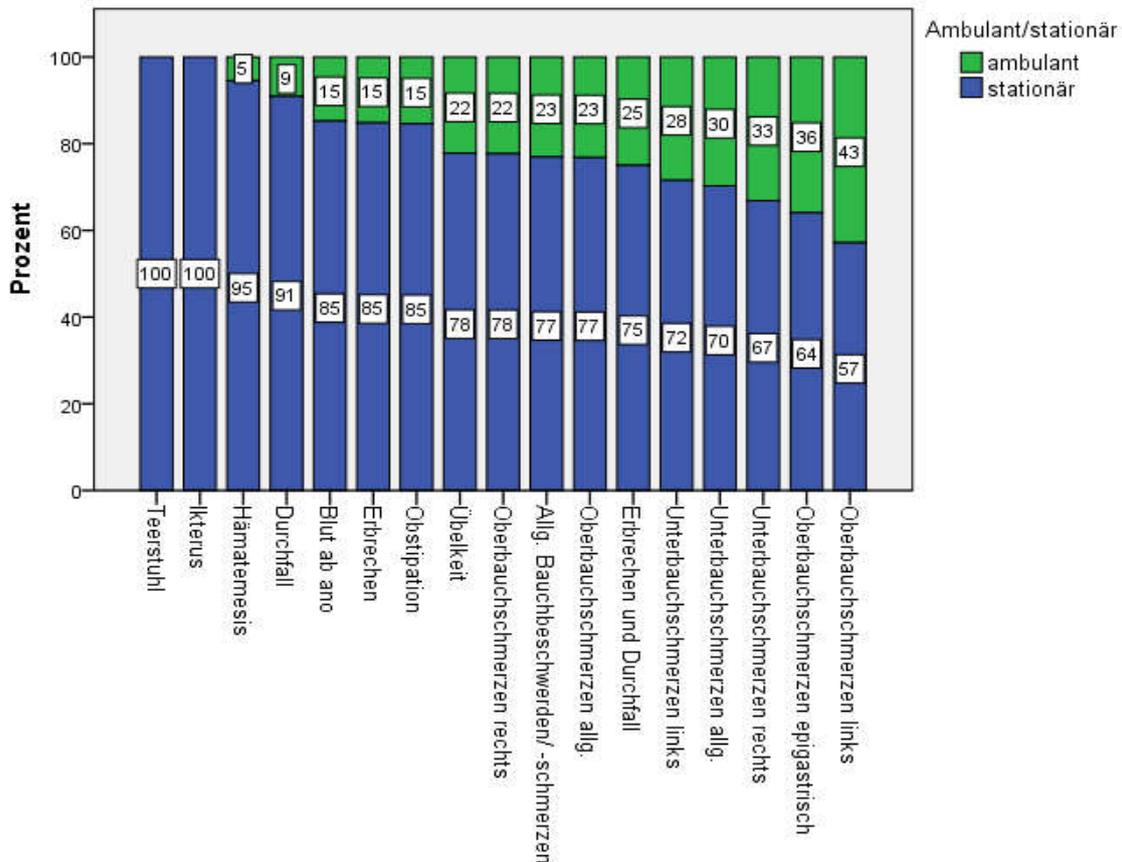
Abbildung 3: Verteilung ambulant - stationär nach Triagekategorie

Behandlungsdauer liegt in dieser Studie bei 105 Minuten, dabei ist zu beachten, dass damit die Dauer vom Erstkontakt des Arztes bis zum Ende der ärztlichen Dokumentation gemeint ist. Hier fällt auf, dass ambulante Patienten kürzer behandelt werden ($p < 0,001$, $r = 0,15$; vgl. Tabelle 1).

Parameter (Anzahl der erhobenen Daten)	stationäre Patienten (%)	ambulante Patienten (%)	Gesamtzahl (%) bez auf Gesamtkollektiv
Gesamtkollektiv	1195 (75,7)	383 (24,3)	1578 (100)
weiblich	635 (74,4)	219 (25,6)	854 (54,1)
männlich	560 (77,3)	164 (22,7)	724 (45,9)
Triagekategorie			
rot	8 (100)	0 (0)	8 (0,5)
orange	57 (90,5)	6 (9,5)	63(4,0)
gelb	546 (79,7)	137 (20,1)	683(43,3)
grün	563(70,6)	235 (29,4)	798 (50,6)
blau	21 (80,8)	5 (19,2)	26 (1,6)
Alter : MW	60,3±20,8	42,5±18,5	56±21,7
Anzahl diagnostischer Schritte: MW	5,17±1,30	4,77±1,10	5,07±1,26
Beschwerdedauer (1503): Median	34 Stunden	24 Stunden	30 Stunden
Behandlungsdauer (1578): Median	113 min.	90 min.	105 min.
Vorstellungsuhrzeit in der ZNA: MW	13:43:38±5,72h	13:48:58±5,83h	13:45:02±5,76h
Fachabteilung aufnehmender Arzt			
Gastroenterologie	423 (79,2)	111 (20,8)	534 (33,8)
Kardiologie	282 (75,8)	90 (24,2)	372 (23,6)
Allgemeinchirurgie	202 (71,1)	82 (28,9)	284 (18,0)
Unfallchirurgie	96 (68,6)	44 (31,4)	140 (8,9)
ZNA	192 (77,4)	56 (22,6)	248 (15,7)
Berufserfahrungsgruppe			
1	501 (77,0)	150 (23,0)	651 (41,2)
2	285 (72,9)	106 (27,1)	391 (24,8)
3	409 (76,3)	127 (23,7)	536 (34,0)
Sonographieerfahrungsgruppe			
1	332 (78,4)	91 (21,5)	423 (26,8)
2	457 (72,8)	171 (27,2)	628 (39,8)
3	406 (77,0)	121 (23,0)	527 (33,3)
Berufs-/ Sonographieerfahrung			
1-1	272 (78,6)	74(21,4)	346 (21,9)
1-2	147 (73,5)	53(26,5)	200 (12,7)
1-3	83 (79,0)	22(21,0)	105 (6,7)
2-1	46 (76,7)	14(23,3)	60 (3,4)
2-2	172 (69,9)	74(30,1)	246 (15,6)
2-3	67 (78,8)	18(21,2)	85 (5,4)
3-1	14 (82,4)	3(17,6)	17 (1,1)
3-2	138 (75,8)	44(24,2)	182 (11,5)
3-3	257 (76,3)	80(23,7)	337 (21,4)
Schmerzkategorie (1559)			
kein Schmerz	88 (81,5)	20 (18,5)	108 (6,9)
mäßiger Schmerz, Schmerzskala 1-3	594 (75,4)	194 (24,6)	588 (50,5)
mittlerer Schmerz, Schmerzskala 4-7	431 (73,7)	154 (26,3)	585 (37,5)
starker Schmerz, Schmerzskala 8-10	65 (83,3)	13 (16,7)	78 (5,0)
Vitalparameter			
RR systolisch (syst.) in mmHg (1407)	137,74±24,05	135,84±20,21	137,31±23,24
Puls (1340)	84,26±16,92	83,47±16,83	84,08±16,00
Sättigung (1334)	97,49±2,49	98,34±1,59	97,68±2,35
Atemfrequenz (AF) (1323)	15,97±2,35	15,81±2,00	15,94±2,28
Temperatur (1004)	36,74±0,77	36,67±0,68	36,73±0,75

p<0,05: Kruskal- Wallis bzw. exakter Mann-Whitney-U-Test

Tabelle 1: Beschreibung des Patientenkollektives inkl. Verteilung ambulant/ stationär



1. Grund des Kommens

Abbildung 4: Verteilung ambulant - stationär nach GdK

4.0.2 Beschreibung des Patientenkollektivs anhand des Leitsymptoms (Grund des Kommens)

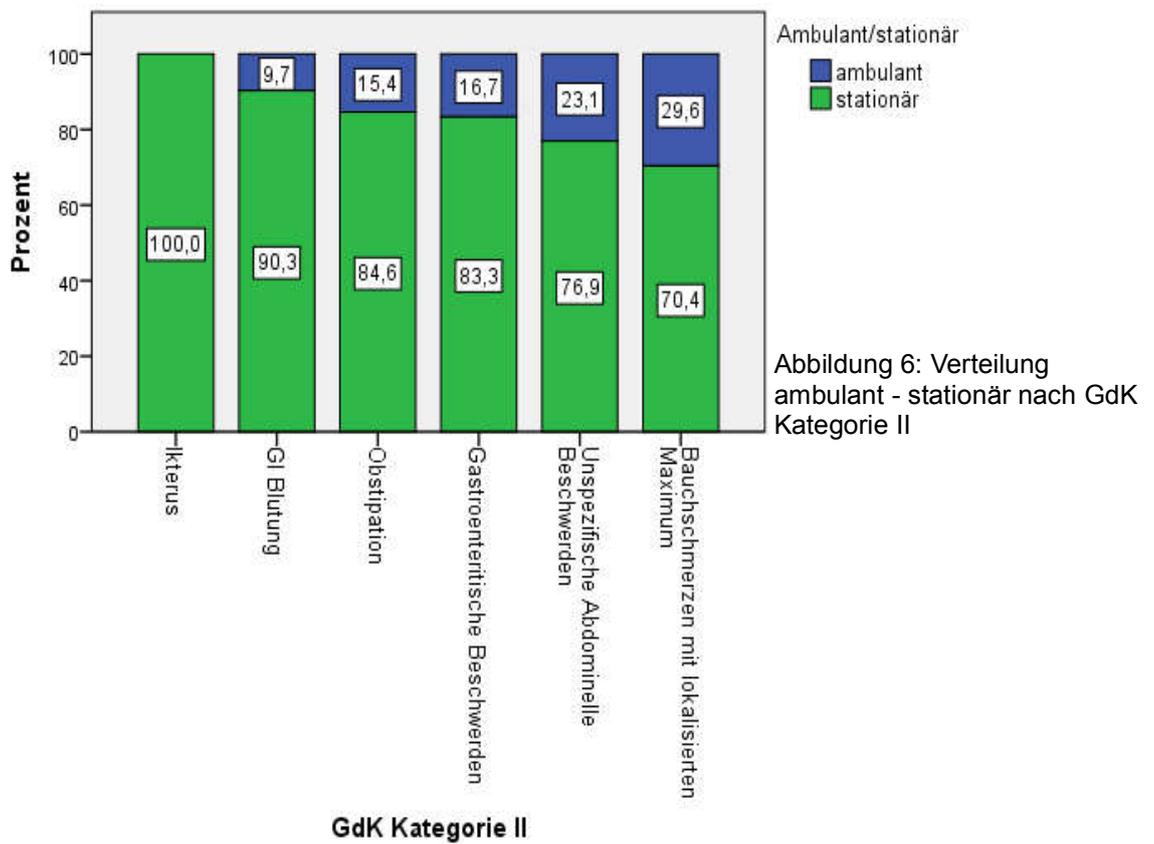
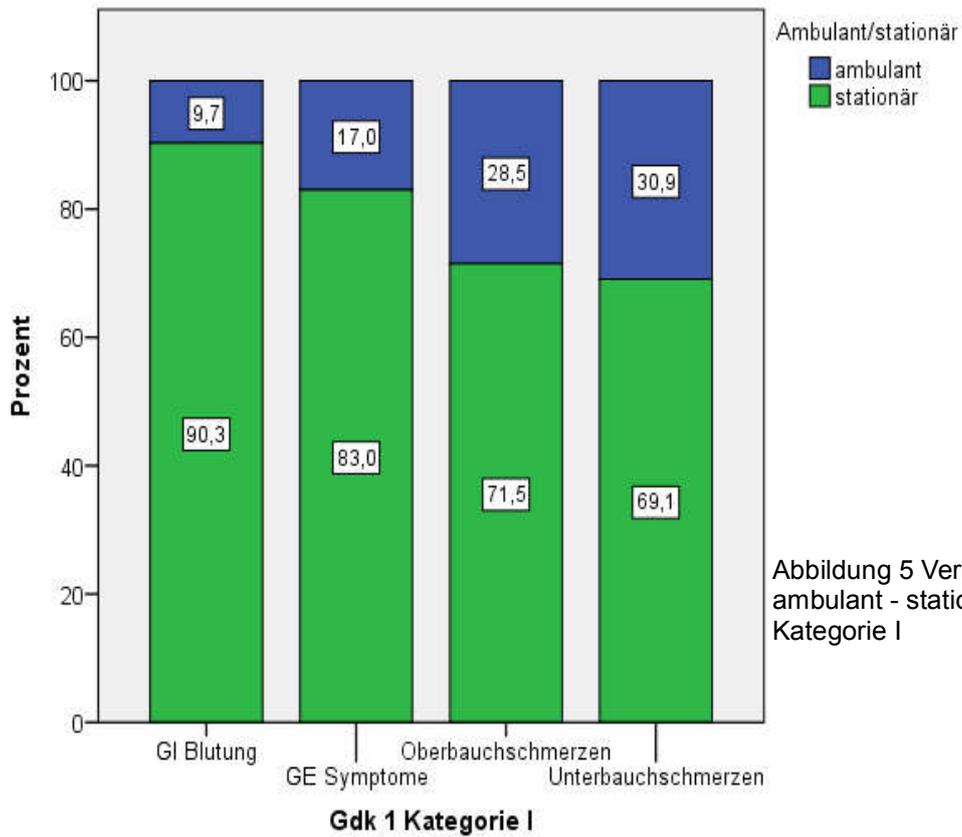
Die einzelnen Gründe, weswegen sich die Patienten in der Notaufnahme vorstellen, haben sehr unterschiedlich hohe Anteile in Bezug auf das Gesamtkollektiv. Der prozentuale Anteil liegt zwischen 0,6% und 20,6%. Die häufigsten Gründe des Kommens sind: „allgemeine (unspezifische) abdominelle Schmerzen/Beschwerden (20,6%), „rechtsseitiger Unterbauchschmerz“ (11,5%), „allgemeiner Oberbauchschmerz“ (9,6%), „rechtsseitiger Oberbauchschmerz“ (8,8%) und der „epigastrische Oberbauchschmerz“ (8,1%) (vgl. Tabelle 2 und Anhang 0: Abbildung 1 bis 3). Die Gründe wurden kategorisiert, dabei zeigt sich, dass insgesamt die spezifischen (lokalisierten) Bauchschmerzen mit (55,6%) wesentlich häufiger in die Notaufnahme führen, als die unspezifischen Beschwerden/Schmerzen (21,2%). 13,1% der Patienten stellten sich mit einem oder mehreren der Symptome wie Durchfall, Erbrechen, Übelkeit ohne Schmerzen vor. 8,7% kamen wegen gastrointestinalen

Blutungen. Bei der Betrachtung, welche Gründe am häufigsten zur stationären Aufnahme führen, liegen die gastrointestinalen Symptome (Durchfall, Erbrechen und Obstipation) sowie alle Blutungsformen deutlich über dem Durchschnitt (75,7%). Deutlich unterdurchschnittlich häufig führen „rechtsseitige Unterbauchschmerzen“ (66,9%), „epigastrische Oberbauchschmerzen“ (64,1%) und „linksseitige Oberbauchschmerzen“ (57,1%) zur stationären Aufnahme (vgl. Tabelle 2 und Abbildung 4). Auch in den gebildeten Kategorien zeigten sich Unterschiede. Der unspezifische Bauchschmerz führte häufiger zur stationären Aufnahme als der spezifische/lokalisierte (77% vs. 70%). Unter den spezifischen wurden Patienten mit Oberbauchschmerzen häufiger stationär aufgenommen als diese mit Unterbauchschmerzen (72% vs. 69%; vgl. Tabelle 2 und Abbildung 5 und 6).

Grund des Kommens	stationäre Patienten (%)	ambulante Patienten (%)	Gesamtzahl (%) bez. auf Gesamtkollektiv
Übelkeit	7 (77,8)	2 (22,2)	9 (0,6)
Allg. Bauchschmerzen/-beschwerden	249 (76,6)	76 (23,4)	325 (20,6)
Oberbauchschmerzen allg.	116 (76,8)	35(23,2)	151 (9,6)
Oberbauchschmerzen rechts	108 (77,7)	31(22,3)	139 (8,8)
Oberbauchschmerzen links	28 (57,1)	21(42,9)	49(3,1)
Oberbauchschmerzen epigastrisch	82 (64,1)	46 (35,9)	128 (8,1)
Unterbauchschmerzen allg.	85 (70,2)	36(29,8)	121 (7,7)
Unterbauchschmerzen rechts	121 (66,9)	60 (33,1)	181(11,5)
Unterbauchschmerzen links	78 (71,6)	31 (28,4)	109 (6,9)
Erbrechen	39 (84,8)	7 (15,2)	46 (2,9)
Durchfall	40 (90,9)	4 (9,1)	44 (2,8)
Erbrechen und Durchfall	36 (75,0)	12 (25,0)	48 (3,0)
Hämatemesis	52 (94,5)	3 (5,5)	55 (3,5)
Blut ab ano	98 (85,2)	17 (14,8)	115 (7,3)
Teerstuhl	36 (100)	0(0,0)	36 (2,3)
Ikterus	9 (100)	0(0,0)	9 (0,6)
Obstipation	11 (84,6)	2 (15,4)	13 (0,8)
Grund des Kommens- Kategorien			
Gastrointestinale Blutung	186 (90,3)	20(9,7)	206 (13,1)
Gastroenteritis	115 (83,3)	23 (16,7)	138 (8,7)
Spezifische Bauchschmerzen	618 (70,4)	260 (29,6)	878 (55,6)
Unspezifisch/ unlokalisierter Bauchsz.	257 (76,9)	77 (23,1)	334 (21,2)
Ikterus	9 (100)	0(0,0)	9 (0,6)
Obstipation	11 (84,6)	2 (15,4)	13 (0,8)

Tabelle 2: Verteilung ambulant - stationär nach Leitsymptom (Grund des Kommens)

Werte liegen über dem Durchschnitt; Werte liegen unter dem Durchschnitt



Die prozentuale Verteilung der Alterskategorien zu Grunde gelegt, zeigt sich bei folgenden GdK (Grund des Kommens) ein deutlich überdurchschnittlicher Anteil alter Patienten: „Allgemeine Bauchbeschwerden/-schmerzen“ (44,6% Patienten >65 Jahre; p=0,003), „nur Erbrechen“ (58,7; p=0,015), „nur Durchfall“ (61,4%; p=0,002), „Hämatemesis“ (54,5%; p=0,037), „Blut ab ano“ (50,4%; p=0,018), „Teerstuhl“ (80,6%; p<0,001) sowie schmerzloser „Ikterus“ (88,9%; p=0,003) und schmerzlose „Obstipation“ (92,3%; p<0,001). Die Patienten zwischen 18-40 Jahren sind überdurchschnittlich repräsentiert bei „epigastrischen Schmerzen“ (38,3%; p<0,001) und „Unterbauch-schmerzen rechts“ (53,6%; p<0,001). Zusätzlich zeigt sich in der Kategorisierung des GdK, dass die Altersgruppe über 65 Jahre deutlich häufiger mit unspezifischen/ unlokalisierten Beschwerden kommt (44,6%; p=0,002), während die Jüngeren sich häufiger mit spezifischen/lokalisierten Bauchschmerzen vorstellen (Altersgruppen 1 und 2: 36,2% bzw. 36,8%; p<0,001; vgl. Tabelle 3 und Anhang 0: Abbildung 4). Die Verteilung des Vorstellungsgrundes nach Geschlecht zeigt, dass Frauen häufiger mit allgemeinen Unterbauchschmerzen und epigastrische Schmerzen, Männer häufiger mit Teerstuhl und linksseitigen Oberbauchschmerzen kommen (vgl. Anhang 0: Tabelle 2).

		Alterskategorien, Häufigkeit			Gesamt
		18-40 Jahre	41-65 Jahre	> 65 Jahre	
1. Grund des Kommens	Übelkeit	1	4	4	9
	Allgemeine Bauchbeschwerden/-Bauchschmerzen	66	114	145	325
	Oberbauchschmerzen allgemein	44	60	47	151
	Oberbauchschmerzen epigastrisch	49	54	25	128
	Oberbauchschmerzen rechts	43	54	42	139
	Oberbauchschmerzen links	12	20	17	49
	Unterbauchschmerzen allgemein	43	40	38	121
	Unterbauchschmerzen rechts	97	51	33	181
	Unterbauchschmerzen links	31	44	34	109
	Erbrechen	10	9	27	46
	Durchfall	4	13	27	44
	Erbrechen und Durchfall	12	10	26	48
	Hämatemesis	10	15	30	55
	Blut ab ano	30	27	58	115
	Teerstuhl	1	6	29	36
	Ikterus	0	1	8	9
Obstipation	0	1	12	13	
Gesamt		453	523	602	1578
		28,7%	33,1%	38,1%	100,0%
GdK Kategorien	Gastroenteritische Beschwerden	26	32	80	138
	GI Blutung	41	48	117	206
	Spezifische/lokalisierte Bauchschm.	319	323	236	878
	Unspezifische abd. Beschwerden	67	118	149	334

Chi²- Anpassungstest bzw. Binomialverteilung bei unbesetzten Alterskategorien; p< 0,05
Tabelle 3: Verteilung des GdK auf die Alterskategorien

4.0.3 Beschreibung des Patientenkollektivs unter den Definitionen des „akuten Abdomens“

Patientenanzahl mit akutem Abdomen bei der Erstvorstellung:

- a) Definition: Schmerzskala >3 , Beschwerdedauer < 1 Woche und als Grund des Kommens entweder eine gastrointestinale Blutung mit Schmerzen oder Schmerzen als Hauptsymptom: 552 von 1587 Patienten (35,0%), von diesen Patienten war bei 37,9% innerhalb von 24 Stunden (h) eine OP oder ein therapeutischer endoskopischer Eingriff notwendig.
- b) Definition: Schmerzskala > 5 , Beschwerdedauer < 1 Woche und als Grund des Kommens: Schmerzen als Hauptsymptom: 216 von 1587 Patienten (13,7%), von diesen Patienten war bei 43,4% ein o.g. Eingriff innerhalb von 24h nötig.
- c) Definition: Schmerzskala > 7 (Patientenangabe), Beschwerdedauer < 1 Woche und als Grund des Kommens: Schmerzen als Hauptsymptom: 67 von 1587 Patienten (4,2%), allerdings sind von diesen Patienten 13 (19,4%) aus eigenen Stücken wieder nach Hause gegangen. Von den stationären Patienten war bei 55,6 % ein o.g. Eingriff notwendig.
- d) Definition: Schmerzskala > 7 (Einschätzung der Triagekraft), Beschwerdedauer < 1 Woche und als Grund des Kommens: Schmerzen als Hauptsymptom: 25 von 1587 Patienten (1,6%), allerdings sind von diesen Patienten 6 (24%) aus eigenen Stücken wieder nach Hause gegangen. Von den stationären Patienten war bei 68,4 % ein o.g. Eingriff notwendig.

4.0.4 Beschreibung des Patientenkollektivs unter Berücksichtigung des Alters und des Geschlechtes

Es werden hierbei die Patienten in die Alterskategorien 18-40 Jahre, 41-65 Jahre und älter als 65 Jahre eingeteilt. Das Gesamtkollektiv teilt sich damit in drei Teile zu 28,7%, 33,1% und 38,1% auf.

Bei den Vitalparametern zeigt sich, wie erwartet, dass im Mittelwert die Sättigung bei Aufnahme im Alter geringer, der Blutdruck aber höher ist ($p < 0,001$). Der Mittelwert auf der Schmerzskala liegt bei den > 65 -jährigen um einen Punkt niedriger als der in der jüngsten Kategorie, was sich in der Betrachtung der Schmerzkategorien bestätigt ($p < 0,001$). Die unterschiedliche Verteilung der Alterskategorien auf die Fachabteilungen ist der unterschiedlichen Verteilung der Vorstellungsgründe bezüglich des Alters und der unterschiedlichen Präferenzen der Ärzte der Fachabteilungen geschuldet. Hier zeigt sich z.B., dass die Patienten mit Blutungen im Schnitt deutlich älter sind, und Patienten mit Blutungen deutlich häufiger durch Ärzte aus einer internistischen Fachabteilung aufgenommen werden (vgl. Tabelle 3 und Anhang 0: Tabelle 3).

Es konnten bei diesen Parametern keine Unterschiede zwischen den Geschlechtern gefunden werden (vgl. Anhang 0: Tabelle 4).

4.1 Häufigkeitsverteilung der einzelnen Diagnosen unter den Notaufnahmediagnosen und den endgültigen Entlassdiagnosen der Patienten, die mit dem Symptom „Abdominelle Beschwerden“ in die Notaufnahme kommen

Die Notaufnahmediagnosen, die gestellt aber noch nicht verifiziert wurden, verteilen sich auf das Kollektiv der Patienten, die nachverfolgt wurden, wie in Tabelle 4 angegeben. Dabei entfallen 52,9% auf die vier häufigsten Diagnosen. Deutlich am häufigsten blieb die Diagnose in der Notaufnahme unklar (19,4%). Es folgen die infektiöse Gastroenteritis (14,4 %), die Obstipation (10,0%) und die Erkrankungen der Gallenblase und Gallenwege (9,1%). Fasst man die Diagnosen des Gastrointestinaltraktes inkl. Blutungen zusammen, so beinhaltet diese Gruppe 55,3% der Notaufnahmediagnosen.

Notaufnahmediagnosen	Männer		Frauen		Gesamt	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
unklar	120	17,7	161	20,9	281	19,4
Infektiöse Gastroenteritis	79	11,7	129	16,8	208	14,4
Obstipation	77	11,4	67	8,7	144	10
Galle	48	7,1	84	10,9	132	9,1
Magen/Duodenum o. Blutung	32	4,7	49	6,4	81	5,6
Obere gastrointestinale Blutung	40	5,9	31	4	71	4,9
Divertikulitis	45	6,6	23	3	68	4,7
Darmblutung	30	4,4	35	4,5	65	4,5
Appendizitis	27	4	29	3,8	56	3,9
Nephrologisch/Urologisch	25	3,7	29	3,8	54	3,7
Pankreas	23	3,4	20	2,6	43	3
Ileus	25	3,7	17	2,2	42	2,9
Hernie	28	4,1	8	1	36	2,5
Enteritis/Kolitis	14	2,1	18	2,3	32	2,2
musk.-skel.-derma.	12	1,8	11	1,4	23	1,6
Tumor/Raumforderung	6	0,9	13	1,7	19	1,3
Oesophagus ohne Blutung	8	1,2	8	1	16	1,1
Hämorrhoidalblutung	8	1,2	8	1	16	1,1
Funktionell	8	1,2	8	1	16	1,1
Perforation	6	0,9	7	0,9	13	0,9
Leber	7	1	5	0,6	12	0,8
Gynäkologisch	0	0	7	0,9	7	0,5
Hyperglykämie	3	0,4	2	0,3	5	0,3
Aortendissektion/ Ischämie	3	0,4	1	0,1	4	0,3
Abszess (anderorts nicht klassifiziert)	2	0,3	0	0	2	0,1
Kardial/Pulmonal	1	0,1	0	0	1	0,1
Gesamt	677	99,9	770	99,8	1447	100

p < 0,05 im Binomialtest (Testanteil Männer: 0,468)

Tabelle 4: Notaufnahmediagnosen von Patienten, die nachverfolgt werden konnten

Es zeigt sich, dass der Frauenanteil bei der infektiösen Gastroenteritis und den Erkrankungen der Galle deutlich erhöht ist (62,0 und 63,6%, $p = 0,006$ und $0,01$). Der Männeranteil war bei der Divertikulitis und den Hernien deutlich erhöht (66,2 und 77,8%, $p = 0,001$ und $>0,001$; vgl. Tabelle 4). Wenn die Notaufnahmediagnosen kategorisiert werden, sind die Diagnosen des unteren GI-Traktes ohne Blutungen am häufigsten (23,6%). Dies und die Verteilungen nach dem Geschlecht der Patienten werden im Anhang 1: Tabelle 1 und 3 und Abbildung 1 und 2 dargestellt. Bei der Betrachtung der Häufigkeiten der Entlassdiagnosen (vgl. Abbildung 7) im Vergleich zu der der Notaufnahmediagnosen ist zu erkennen, dass diese bei wenigen Diagnosen deutlich rückläufig ist. Dies betrifft besonders die „unklare“ Notaufnahmediagnose, die eine Reduktion um 49 (17,4%) erfährt. Die Anzahl der infektiösen Gastroenteritiden reduziert sich um 30 (14,4%), die der Darmblutungen

um 15 (23,1%) und die der oberen GI-Blutung um 11 (15,5%). Zu einer deutlichen Steigerung der Anzahl kommt es im Gegenzug bei Erkrankungen des Magens/Duodenums (Anzahl 18; 22,2%), der Nieren und Harnwege (17; 31,5%), der nichtinfektiösen Enteritis/Kolitis (13; 40,6%), des muskulo-skelettal-dermatologischen Bereiches (12; 52,2%), des funktionellen Bereiches (21; 131,3%) und einiger anderer Krankheitsbilder. Bei dieser Betrachtung werden aber nur die Verschiebungen in der Anzahl der Diagnosen gesehen (vgl. Abbildung 7). Um aber die Qualität der Notaufnahmediagnosen zu beurteilen, muss die Richtigkeit der Notaufnahmediagnose jedes Patienten betrachtet werden.

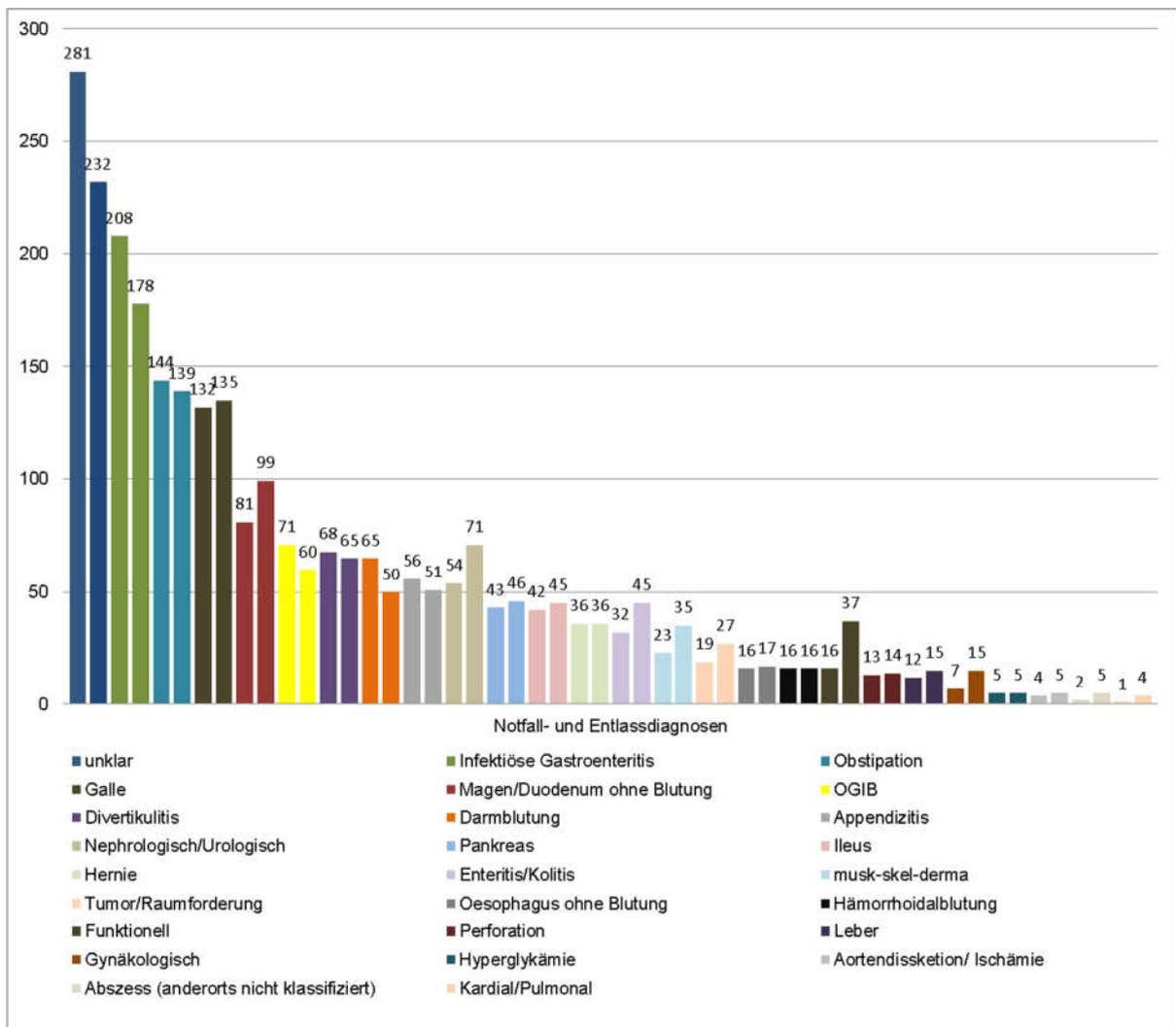


Abbildung 7: Vergleich der Häufigkeiten Notaufnahmediagnosen – Entlassdiagnosen (vgl. Anhang 1: Tabelle 2)

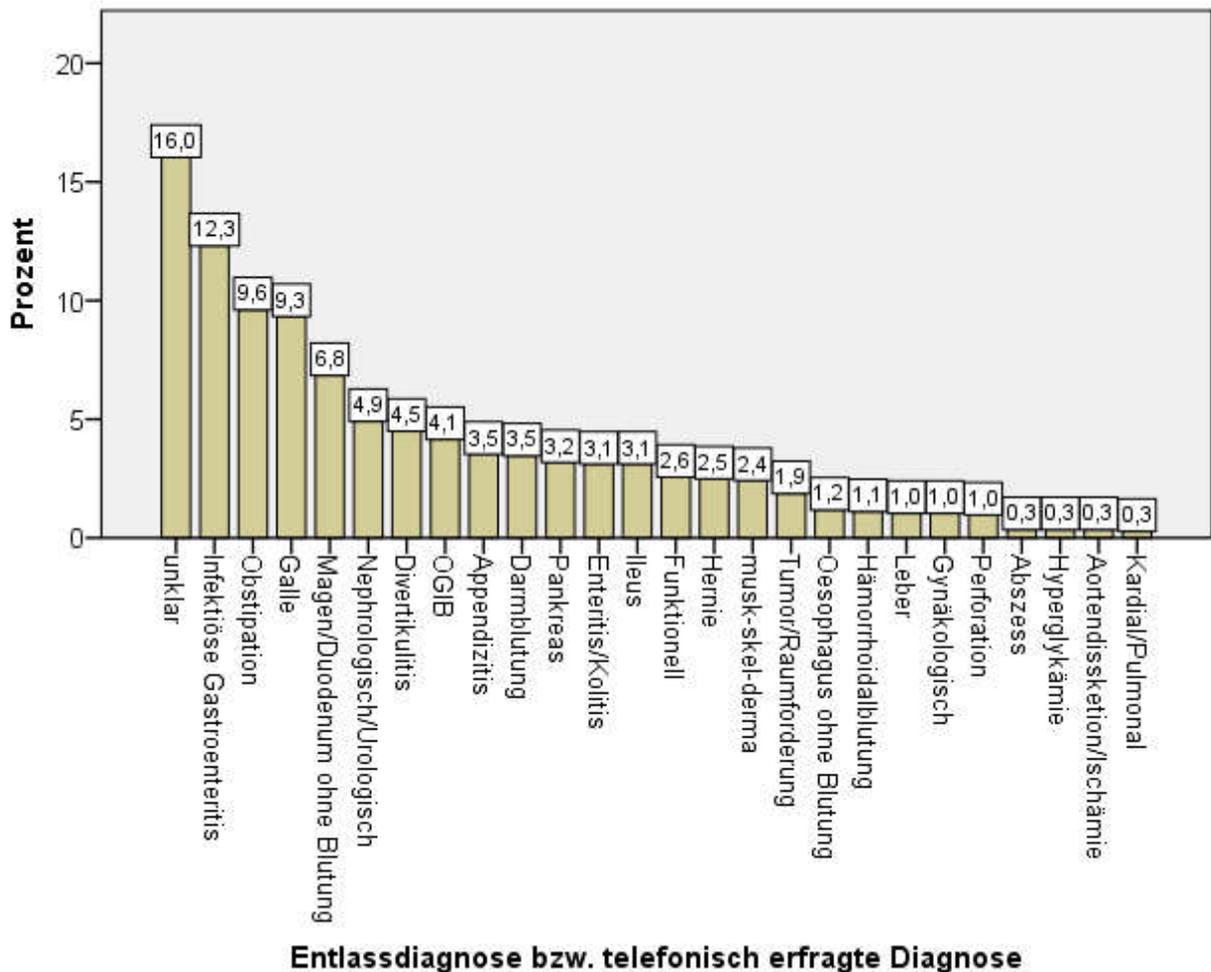


Abbildung 8: Endgültige Entlassdiagnosen, prozentual

4.2 Übereinstimmung Notaufnahme- mit Entlassdiagnose

Als Grundlage der Berechnungen der Effektivität der Diagnostik in der ZNA dient die Anzahl der Patienten mit einer korrekten Notaufnahmediagnose. Von den 1447 Patienten mit vorhandener Entlassdiagnose war die Diagnose bei 1071 (74%) Patienten komplett richtig, bei 96 (7%) Patienten war die Diagnose insofern richtig, dass das richtige Organsystem genannt war (z.B. distale Oesophagitis statt Antrumgastritis oder Cholezystitis statt symptomatische Cholezystolithiasis). Diese beiden Gruppen wurden für die Auswertung zusammengefasst (1167 Patienten; 80,4%). Bei 193 (13,3%) Patienten war die Notaufnahmediagnose im klassischen Sinne falsch. Die übrigen 87(6,0%) Patienten wurden aufgrund des o.g. Prozederes für die Diagnose „unklar“, einer entsprechenden Gruppe zugeteilt (vgl. Abbildung 9).

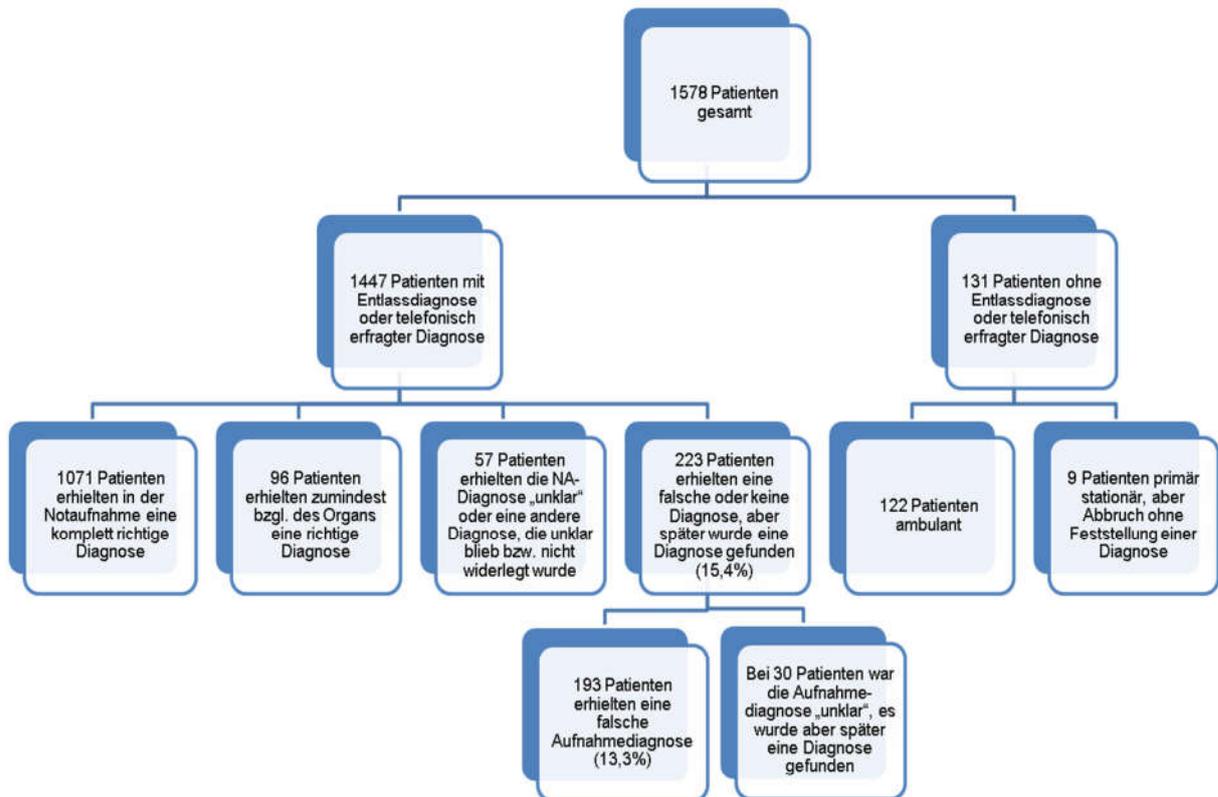


Abbildung 9: Qualität der Notaufnahmediagnosen

4.2.1 Unterschiede zwischen den Diagnosen

Die Notaufnahmediagnosen unterscheiden sich in der Richtigkeit erheblich. Die Quote der Richtigkeit ist bei der Notaufnahmediagnose „unklar“ mit 57% mit Abstand am geringsten. Die Appendizitis liegt ebenfalls mit 75% unter dem Durchschnitt. 100% Richtigkeit werden bei Lebererkrankungen, Perforationen, Hyperglykämie, Aortendissektion/Ischämien und Abszessen erreicht (Abbildung 10). Mit 114mal (50,2% aller falschen Diagnosen) wurde die Notaufnahmediagnose „unklar“ am häufigsten falsch gestellt. Es folgen mit 23 falschen Diagnosen die infektiöse GE (10,1% aller falschen Diagnosen), die Obstipation (18), die Erkrankungen der Galle (14) und die Appendizitis (14) (vgl. Abbildung 10 und 11 und Anhang 2: Tabelle 1).

Falsche Notaufnahmediagnosen

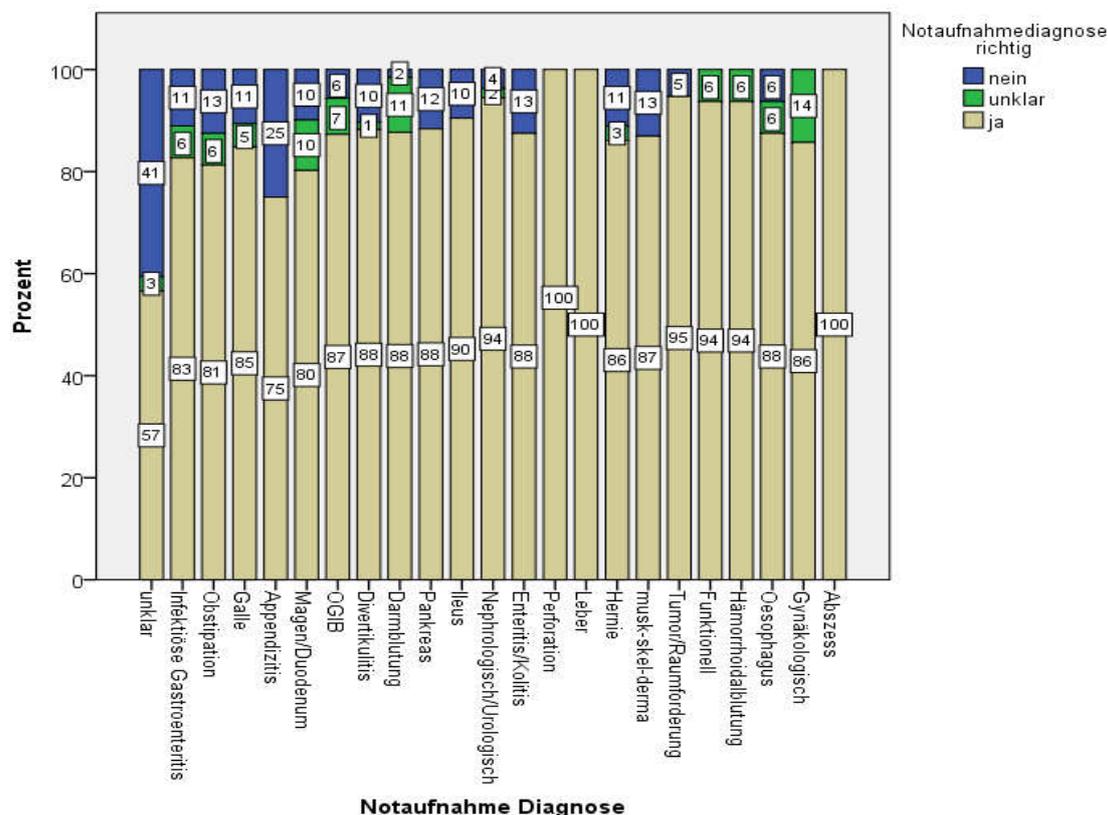
Die Analyse der 223 falschen Diagnosen ergab, dass bei 15,2% der Patienten (34 Patienten) der obere GI-Trakt, bei 10,8% das Gallensystem, bei 8,5% das nephrologisch-urologische System, bei 8,1% eine Obstipation, bei 7,2% eine Enteritis/Kolitis und bei 4,9% eine Appendizitis eigentlich ursächlich für die Beschwerden waren (vgl. Anhang 2: Tabelle 2 und Abbildung 1).

Alle nicht-„unklaren“ Notaufnahmediagnosen

Bei allen Patienten mit einer nicht unklaren Notaufnahmediagnose war diese zu 9,7% falsch, bei 4,7% blieb es unklar, ob die Diagnose richtig oder falsch war, und bei 86% stimmte die Diagnose oder zumindest das Organsystem.

Bei ambulanten Patienten mit einer nicht unklaren Notaufnahmediagnose war diese zu 14,3% falsch, bei 9,4% blieb unklar, ob die Diagnose richtig oder falsch war, und bei 76,2% stimmte die Diagnose oder zumindest das Organsystem.

Bei stationären Patienten mit einer nicht unklaren Notaufnahmediagnose war diese zu 8,7% falsch, bei 2,8% blieb unklar, ob die Diagnose richtig oder falsch war und bei 87,5% stimmte die Diagnose oder zumindest das Organsystem



Kategorien mit zu geringer Fallzahl wurden nicht aufgeführt

Abbildung 10: Richtigkeit der Notaufnahmediagnose, prozentual

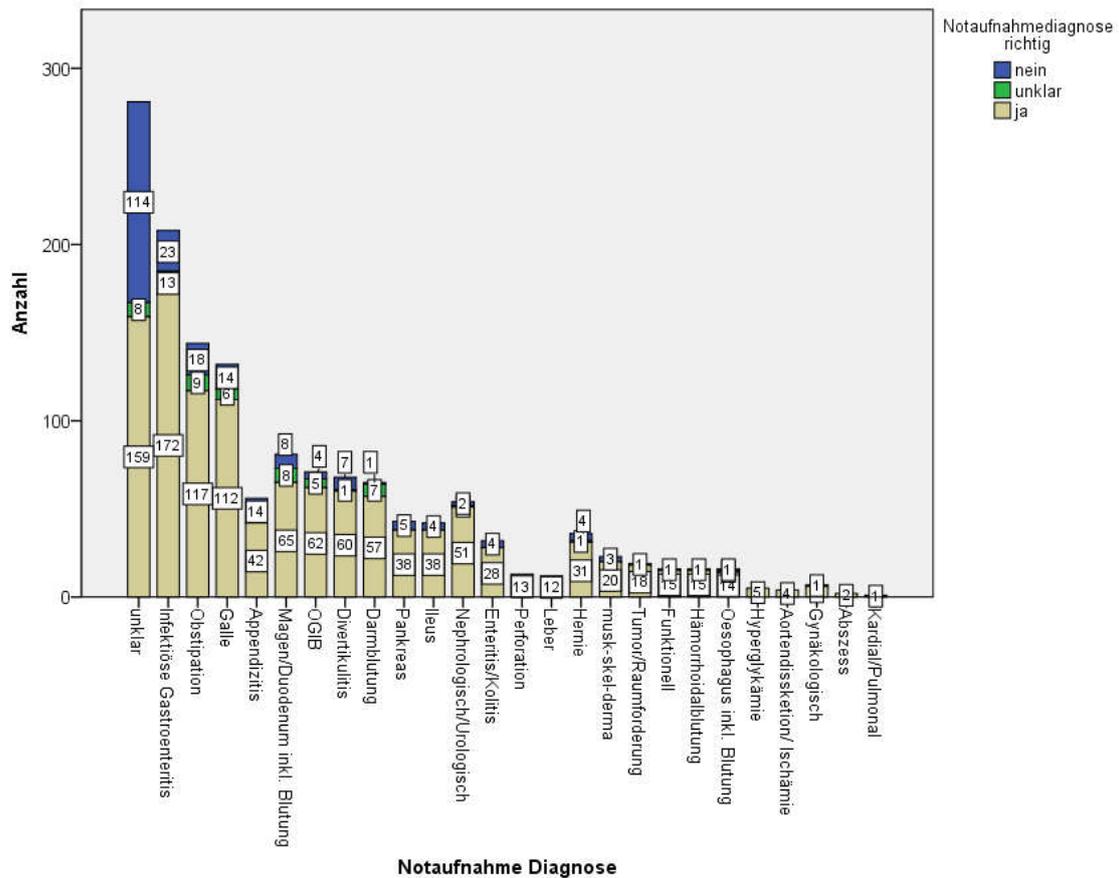


Abbildung 11: Richtigkeit der Notaufnahmediagnose, Anzahl

Notaufnahmediagnose „unklar“

Bei allen Patienten mit der Notaufnahmediagnose „unklar“ blieb die Diagnose bei 51,6% unklar, bei 2,8% konnte die Unklarheit nicht sicher ausgeschlossen werden, bei 45,6% wurde eine andere Diagnose gefunden (vgl. Abbildung 12).

Bei ambulanten Patienten mit der Notaufnahmediagnose „unklar“ blieb die Diagnose bei 72,9% unklar, bei 1,7% konnte die Unklarheit nicht sicher ausgeschlossen werden und bei 25,4% war die Diagnose falsch, da eine andere Diagnose gefunden wurde.

Bei stationären Patienten mit der Notaufnahmediagnose „unklar“ blieb die Diagnose bei 52,3% unklar, bei 3,2% konnte die Unklarheit nicht sicher ausgeschlossen werden, bei 44,6% war die Diagnose falsch, da eine andere Diagnose gefunden wurde.

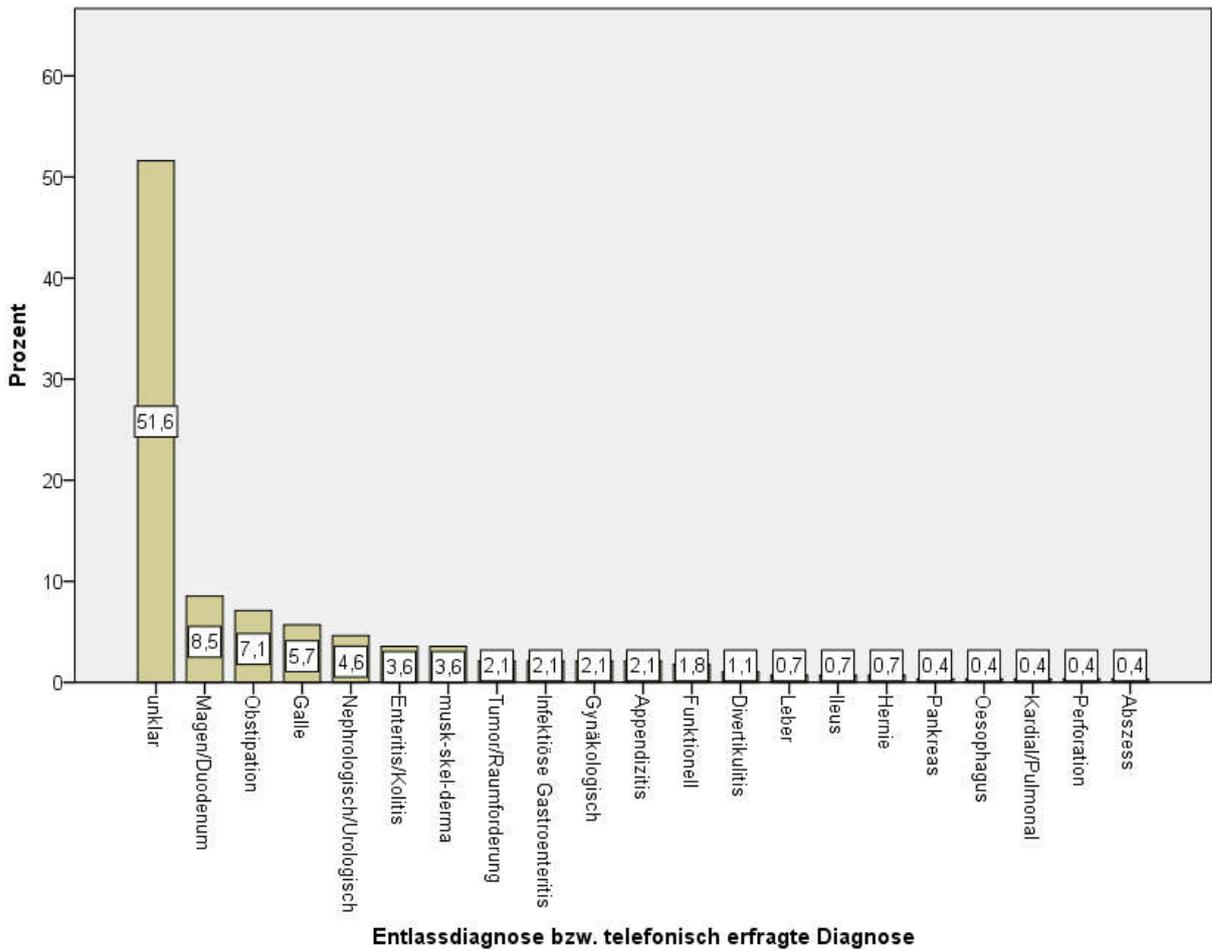


Abbildung 12: Entlassdiagnosen der Patienten mit Notaufnahmediagnose „unklar“

Entlassdiagnose „unklar“

Von den 232 Patienten, die eine „unklare“ Entlassdiagnose erhielten, hatten 146 (62,9%) Patienten diese schon in der Notaufnahme erhalten, 56 (24,1%) Patienten bekamen in der Notaufnahme eine andere Diagnose, die aber weder bestätigt noch widerlegt werden konnte. 30 (12,9%) Patienten hatten vorher eine andere Diagnose, die widerlegt werden konnte, ohne dass eine andere Diagnose gefunden wurde.

Die Darstellungen, welcher Grund des Kommens zu welchen Entlassdiagnosen führte, befinden sich im Anhang 2: Abbildung 2 und 3

4.2.2 Unterschiede zwischen den Alterskategorien der Patienten

Die Richtigkeit der Notaufnahmediagnose über das Gesamtkollektiv zeigt einen Zusammenhang zu den Alterskategorien ($p = 0,001$, Cramer $V = 0,089$). Eindeutig besteht der Zusammenhang bei der Appendizitis. Hier stimmt die Notaufnahmediagnose bei den jungen Patienten nur zu 58%, in der mittleren Altersgruppe bei 85% und in der Gruppe >65Jahre bei 100% ($p = 0,033$, Cramer $V = 0,359$, mittelstarker Effekt). Auch anderen Gruppen zeigen ähnlichen Tendenzen, so z.B. bei Hernien, Divertikulitiden, Gallenerkrankungen und im Bereich des oberen Gastrointestinaltraktes. Nur bei den unklaren Notaufnahmediagnosen geht die Richtigkeit mit zunehmendem Alter zurück (65%, 60% und 46% Richtigkeit). In den Kategorien OGI m./o. Blutung und UGI m./o. Blutung zeigt sich auch hier nur im Bereich UGI ohne Blutung ein deutlicher Unterschied (69%, 84% und 88% Richtigkeit; $p = 0,023$, Cramer $V = 0,129$) mit auch hier der schlechtesten Quote bei den jungen Patienten (vgl. Anhang 2: Tabelle 3 und Abbildung 4).

4.2.3 Unterschiede zwischen den Geschlechtern

Die Richtigkeit der Notaufnahmediagnose über das Gesamtkollektiv zeigt keinen Zusammenhang zu den Geschlechtern. Eindeutig besteht aber ein Zusammenhang bei der Appendizitis, der oberen GI-Blutung und der Gallenerkrankung. Bei den Frauen stimmen die Diagnosen der Gallenerkrankungen zu 89%, bei den Männern nur zu 77% ($p = 0,011$, Cramer $V = 0,261$). Gegensätzlich verhält es sich bei der Appendizitis (62% zu 89% zum Vorteil der Männer; $p = 0,021$, Cramer $V = 0,309$, mittelstarker Effekt) und der oberen GI-Blutung (74% zu 95% zum Vorteil der Männer; $p = 0,042$, Cramer $V = 0,298$, mittelstarker Effekt). Auch andere Gruppen zeigen ähnliche Tendenzen, so z.B. bei der infektiösen Gastroenteritis und den Erkrankungen des Oesophagus, während die Richtigkeit bei den Frauen tendenziell bei der Divertikulitis besser ist (84% zu 96%). Bei den unklaren Notaufnahmediagnosen besteht kein Unterschied. In den Kategorien OGI m./o. Blutung und UGI m./o. Blutung zeigt sich auch hier nur im Bereich OGI mit Blutung der bekannte Unterschied. Im Bereich UGI ohne Blutung gibt es keinen Unterschied (am ehesten heben sich die oben genannten Bereiche Appendizitis und Divertikulitis

gegenseitig auf). Insgesamt stimmt die Diagnose bei Frauen zu 79% bei Männern zu 82% (vgl. Anhang 2: Tabelle 4 und Abbildung 5).

4.2.4 Unterschiede zwischen ambulanten und stationären Patienten

Die Richtigkeit der Notaufnahmediagnose über das Gesamtkollektiv zeigt keinen Zusammenhang zu der Entscheidung einer ambulanten bzw. stationären Behandlung. Eindeutig besteht aber ein Zusammenhang bei der Obstipation, Appendizitis, der infektiösen Gastroenteritis und bei den unklaren Notaufnahmediagnosen. Bei den ambulanten Patienten stimmen die unklaren Notfalldiagnosen zu 81%, bei den stationären Patienten nur zu 53% ($p = 0,024$, Cramer $V = 0,163$). Gegensätzlich verhält es sich bei der Obstipation (67% zu 84% zum Vorteil der stationären Patienten; $p = 0,046$, Cramer $V = 0,207$), der infektiösen Gastroenteritis (73% zu 87% zum Vorteil der stationären Patienten $p = 0,034$, Cramer $V = 0,180$) und der Appendizitis (25% zu 79% zum Vorteil der stationären Patienten; $p = 0,017$, Cramer $V = 0,320$, mittelstarker Effekt). Auch andere Gruppen zeigen ähnliche Tendenzen, so z.B. bei den Erkrankungen des Oesophagus (83% zu 100%), bei der Divertikulitis (80% zu 90%) und der Erkrankungen der Galle (78% zu 86%). In den Kategorien OGI m./o. Blutung und UGI m./o. Blutung zeigt sich auch hier nur im Bereich UGI ohne Blutung ein Unterschied zu Gunsten der stationären Patienten (68% zu 85%, $p = 0,004$, Cramer $V = 0,179$) Insgesamt stimmt die Diagnose bei ambulanten Patienten zu 75% bei stationären zu 82% (vgl. Anhang 2: Tabelle 5 und Abbildung 6).

4.2.5 Welchen Einfluss haben die diagnostischen Schritte auf die Richtigkeit der Notaufnahmediagnose?

Sowohl beim Gesamtkollektiv, als auch beim Kollektiv aus Patienten nach Ausschluss der GI-Blutungen wurde deutlich, dass mit der Anzahl der diagnostischen Schritte die Richtigkeit der Notaufnahmediagnose zurückgeht ($p = 0,003$, Cramer $V = 0,101$; vgl. Abbildung 13 und Anhang 2: Tabelle 6). Dieser Zusammenhang zeigt sich tendenziell auch bei allen Arten der Notaufnahmediagnose und des Vorstellungsgrundes. Ausnahmen sind Patienten mit Hernien und solche, die sich mit Erbrechen bzw. Durchfall und Erbrechen vorstellten (Daten wegen Umfang der Tabellen nicht dargestellt).

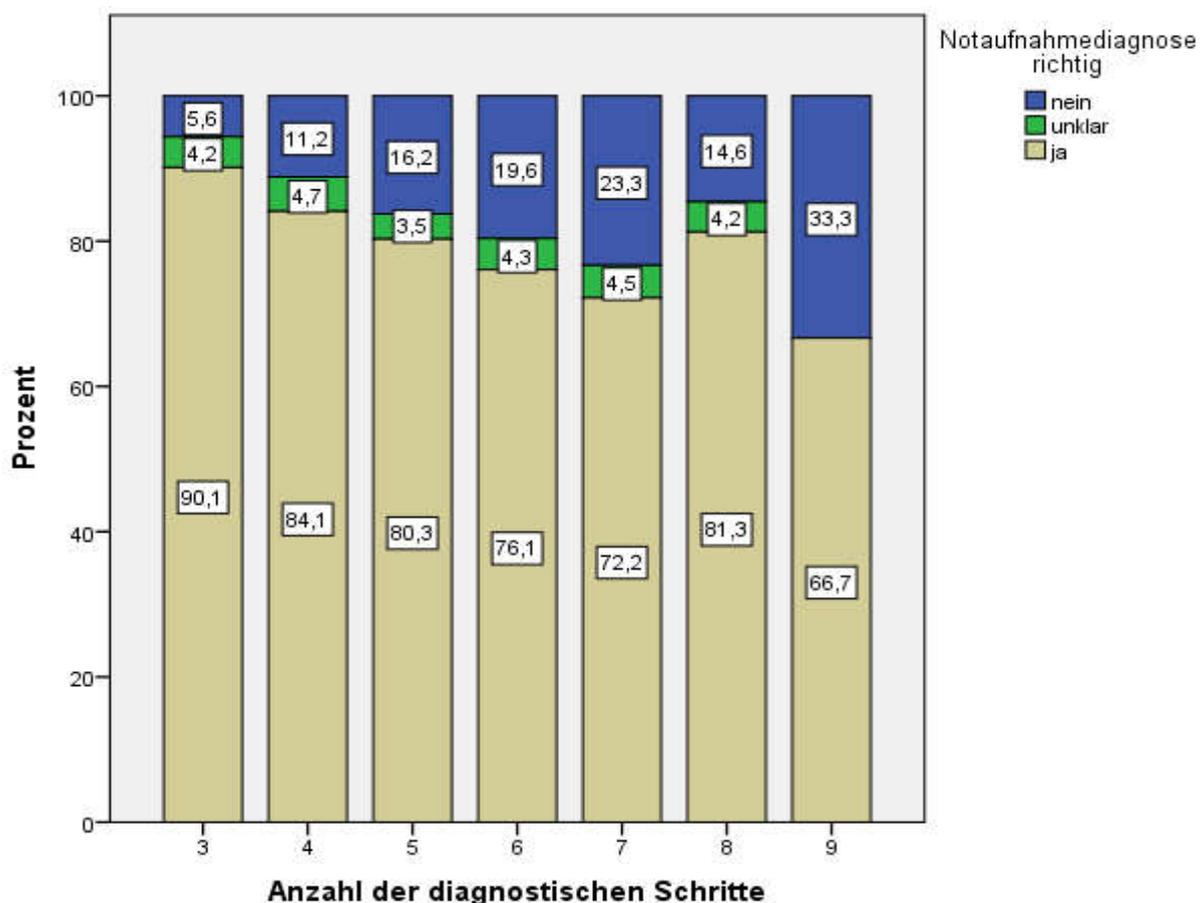


Abbildung 13: Einfluss der Anzahl der diagnostischen Schritte auf die Richtigkeit der Diagnose

4.3 Ärztliche Behandlungsdauer und Anzahl der diagnostischen Schritte

4.3.1 Zusammenhang zwischen ärztlicher Behandlungsdauer und der Anzahl der diagnostischen Schritte

Die ärztliche Behandlungsdauer wird aufgrund der Anzahl an Extremwerten bezüglich des Medians ausgewertet. Eine Korrelation zwischen der ärztlichen Behandlungsdauer und der Anzahl der diagnostischen Schritte wurde nachgewiesen ($p < 0,001$, $r = 0,141$, $n = 1578$). Je höher die Anzahl der diagnostischen Schritte ist, desto länger ist die ärztliche Behandlungsdauer. Dabei handelt es sich nach Cohen (1992) um einen schwachen Effekt. (Siehe Anhang 3 Tabellen, Korrelation nach Pearson und lineare Regressionsanalyse.) Da eine Korrelation besteht, wurden im Gesamtkollektiv folgende Zeitdauern für die diagnostischen Maßnahmen ermittelt (vgl. Abbildung 14 und 15 und Anhang 3: Abbildung 1, inkl. Korrelation).

Zusammenhang Ärztliche Behandlungsdauer (Median) – Anzahl der diagnostischen Schritte

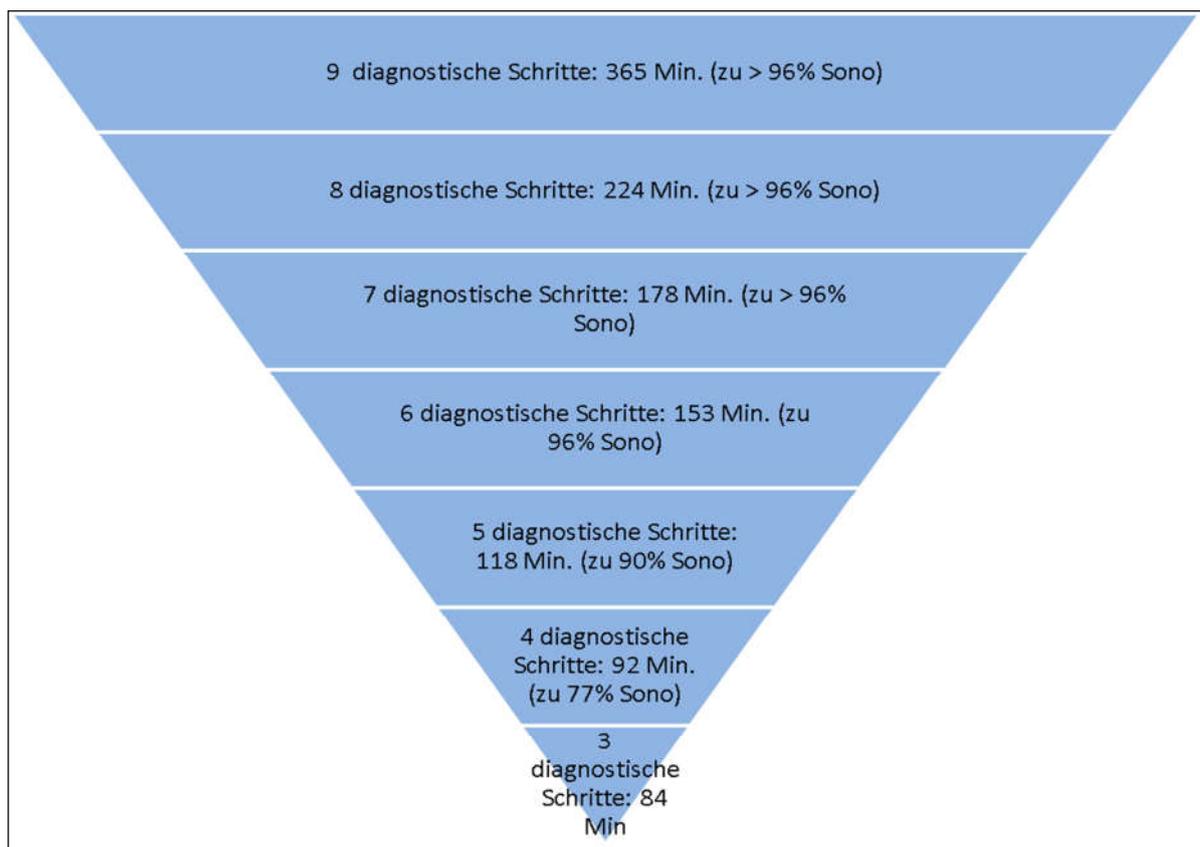


Abbildung 14: Zusammenhang ärztliche Behandlungsdauer – Anzahl der diagnostischen Schritte

Mittlerer Zeitbedarf für die diagnostischen Einzelmaßnahmen

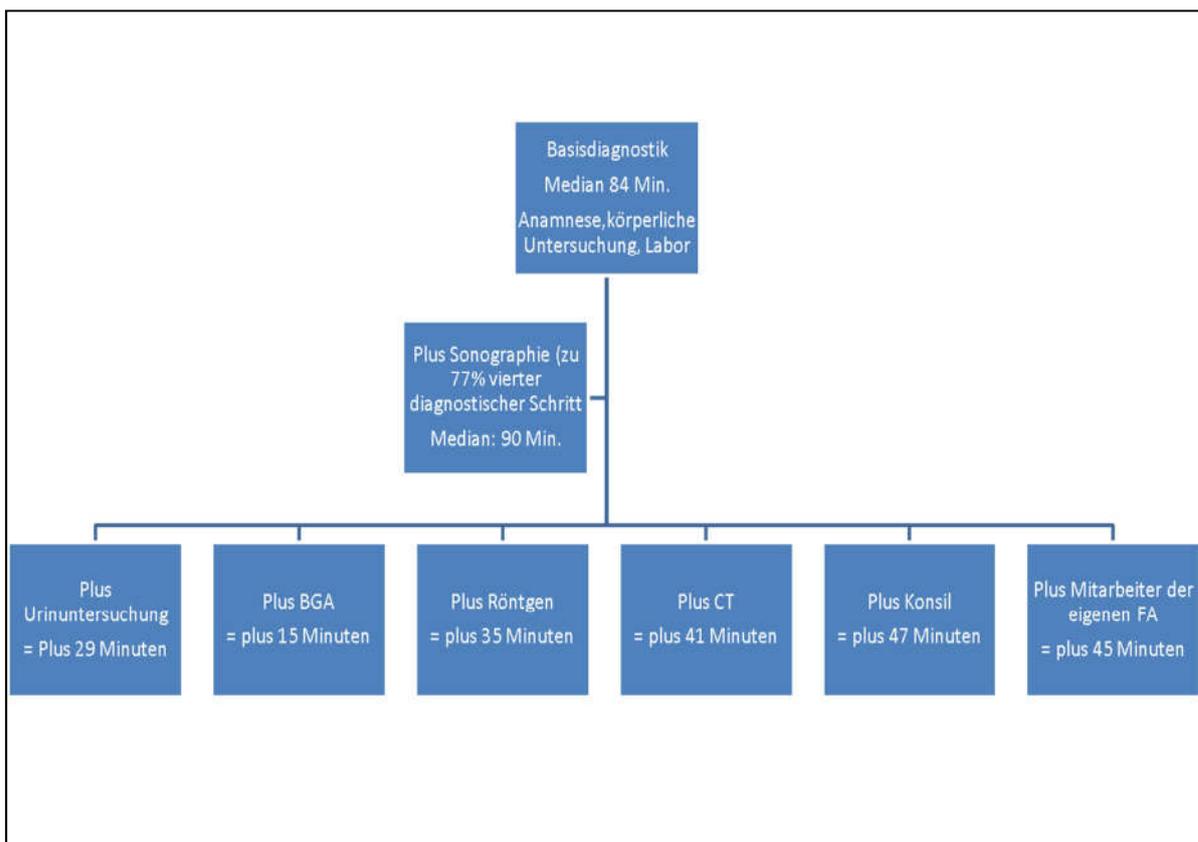


Abbildung 15: Mittlerer Zeitbedarf für die diagnostischen Einzelmaßnahmen

4.3.2 Abhängigkeit vom GdK und der tatsächlichen Diagnose

Die ärztliche Behandlungsdauer zeigt nur geringe Unterschiede zwischen den verschiedenen Vorstellungsgründen und auch zwischen den Gruppen der Notaufnahmediagnosen. Unterschiede im Median gibt es nur im Vergleich zum rechtsseitigen Unterbauchschmerz. Tendenziell ist die ärztliche Behandlungsdauer bei GI-Blutungen kürzer. Auf mögliche Ursachen wird in der Diskussion eingegangen. Deutliche Unterschiede zwischen fast allen Notaufnahmediagnosen-Gruppen und auch zwischen den Gruppen der Vorstellungsgründe konnten in der Anzahl der diagnostischen Schritte gesehen werden. Da der diagnostische Aufwand sehr unterschiedlich ist, aber die ärztliche Behandlungsdauer sich nur sehr gering unterscheidet, scheint die Behandlungsdauer noch von vielen anderen Faktoren abhängig zu sein, die noch größeren Einfluss haben, z.B. Wartezeit, Patientenaufkommen, etc.. Die Anzahl der diagnostischen Schritte wird stets als

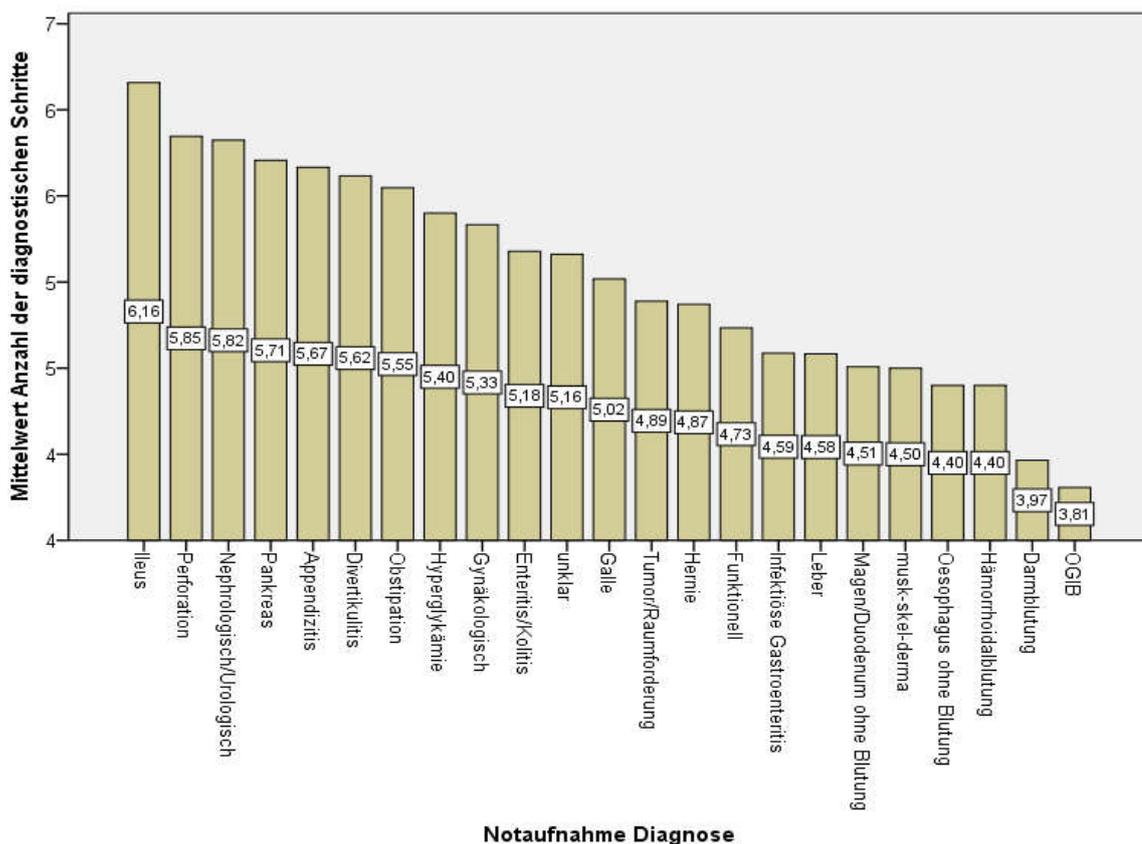


Abbildung 16: MW der Anzahl der diagnostischen Schritte jeder richtigen Notaufnahmediagnose

Gesamtzahl angegeben (Basisdiagnostik = 3 Schritte). Der Mittelwert bei den Notaufnahmediagnose-Gruppen reicht von 6,16 (Ileus) bis 3,81 (Obere GI-Blutung) und liegt durchschnittlich bei 5,02. Bei den Vorstellungsgründen reichen die Werte von 5,74 bis 3,57 (vgl. Abbildung 16 und Anhang 3: Tabelle 1 u. 2 und Abbildung 2).

4.3.3 Abhängigkeit vom Alter des Patienten

Die Anzahl der diagnostischen Schritte unterscheidet sich zwischen den Alterskategorien tendenziell. Mit zunehmendem Alter steigt die Anzahl. Untersucht wurde dies am Kollektiv aller Patienten mit einer richtigen Notaufnahmediagnose. Wenn man keine Kategorisierung des Alters vornimmt, besteht eine Korrelation nach Pearson zur Anzahl der diagnostischen Schritte ($p = 0,048$; Korrelation $r = 0,003$). Die ärztliche Behandlungsdauer unterscheidet sich zwischen den Alterskategorien z.T. deutlich (Kategorie 1 zu 3: $p < 0,001$ und Kategorie 2 zu 3: $p = 0,014$). Mit zunehmendem Alter steigt der Median der Behandlungsdauer. Ohne Kategorisierung besteht eine Korrelation nach Pearson zur Behandlungsdauer ($p < 0,001$, nur schwacher Effekt: $r = 0,173$; vgl. Tabelle 5 und Anhang 3: Abbildung 3).

Alters-kategorie	Median der ärztlichen Behandlungsdauer in Min.	Mittelwert der Anzahl der diagnostischen Schritte	Standard-abweichung	Häufigkeit
18 - 40	92	4,91	1,199	267
41 – 64	105	5,02	1,203	401
> 65	120	5,08	1,367	496
Gesamt	108	5,02	1,275	1164
p < 0,05 beim Mediantest bzw. Kruskal Wallis				

Tabelle 5: Behandlungsdauer und Anzahl der diagnostischen Schritte bei Patienten mit korrekter Notaufnahmediagnose: Abhängigkeit vom Alter des Patienten

4.3.4 Abhängigkeit vom Geschlecht des Patienten

Die Anzahl der diagnostischen Schritte unterscheidet sich zwischen den Geschlechtern deutlich ($p = 0,018$, aber Effektstärke nach Cohen sehr schwach; $r = 0,070$). Untersucht wurde dies am Kollektiv aller Patienten mit einer richtigen Notaufnahmediagnose, dabei war die Anzahl der diagnostischen Schritte bei den Männern höher als bei den Frauen. Die Behandlungsdauer war aber bei den Männern tendenziell kürzer (vgl. Tabelle 6).

Geschlecht	Median der ärztlichen Behandlungsdauer in Min.	Mittelwert der Anzahl der diagnostischen Schritte	Standard-abweichung	Häufigkeit
männlich	106	5,12	1,28	555
weiblich	110	5,03	1,248	609
Gesamt	108	5,02	1,275	1164
p < 0,05 beim T-Test für unabh. Stichproben, bzw. nach Mann-Whitney-U-Test				

Tabelle 6: Behandlungsdauer und Anzahl der diagnostischen Schritte bei Patienten mit korrekter Notaufnahmediagnose: Abhängigkeit vom Geschlecht des Patienten

4.3.5 Abhängigkeit von der Behandlungsart des Patienten

Die Anzahl der diagnostischen Schritte unterscheidet sich zwischen den Behandlungsarten deutlich ($p < 0,001$, aber Effektstärke nach Cohen sehr schwach: $0,060$). Untersucht wurde dies am Kollektiv aller Patienten mit einer richtigen Notaufnahmediagnose, dabei war die Anzahl der diagnostischen Schritte bei den stationär aufgenommen Patienten höher als bei den ambulanten. Die Behandlungsdauer war aber bei den ambulanten ebenfalls deutlich kürzer ($p < 0,001$, aber Effektstärke nach Cohen $r = 0,06$; vgl. Tabelle 7).

Behand-lungsart	Median der ärztlichen Behandlungsdauer in Min.	Mittelwert der Anzahl der diagnostischen Schritte	Standard-abweichung	Häufigkeit
ambulant	93,5	4,58	1,052	196
stationär	113	5,11	1,298	968
Gesamt	108	5,02	1,275	1164
p < 0,05 beim T-Test für unabh. Stichproben, bzw. nach Mann-Whitney-U-Test				

Tabelle 7: Behandlungsdauer und Anzahl der diagnostischen Schritt bei Patienten mit korrekter Notaufnahmediagnose: Abhängigkeit von der Behandlungsart

4.4 Der Einfluss...

4.4.1 der Berufserfahrung auf die ärztliche Behandlungsdauer, die Anzahl der diagnostischen Schritte und die Richtigkeit der Notaufnahmediagnose

Die Definition der Berufserfahrung ergab eine Verteilung der Ärztegruppen, die bewirkte, dass sich die Patienten, die nachverfolgt werden konnten (n=1447), auf die Gruppen im Verhältnis 41% (n=600) zu 24% (n=345) zu 35% (n=502) (geringe/1-mittlere/2-große/3 Erfahrung) verteilten. Die Behandlungsdauer unterschied sich im Median deutlich zwischen den Gruppen 1 und 2 bzw. 1 und 3 (jeweils $p < 0,001$) (126 Min. - 91Min. – 102 Min.). Die Anzahl der diagnostischen Schritte unterschied sich im Mittelwert zwischen allen drei Gruppen deutlich ($p < 0,001$ bzw. $p = 0,001$) (5,39 - 5,03 – 4,63). Bezüglich der Richtigkeit der Notaufnahmediagnose zeigte sich ein deutlicher Unterschied der beiden ersten Gruppen zur Gruppe der Erfahrensten (Anteil richtiger Diagnosen: 78,2% - 77,4% -85,3%; vgl. Abbildung 17 und Anhang 4: Abbildung 1 und Tabelle 1 und 2).

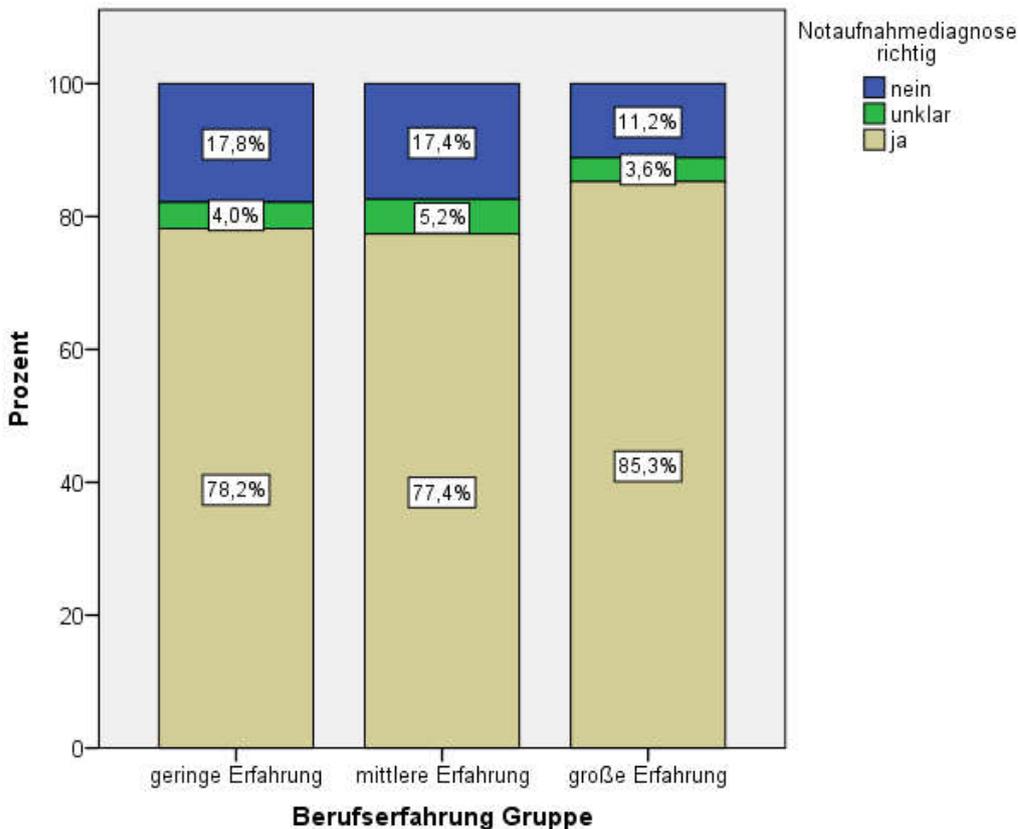


Abbildung 17: Richtigkeit der Notaufnahmediagnose, abhängig von der BE

4.4.2 ...der Sonographieerfahrung auf die ärztliche Behandlungsdauer, die Anzahl der diagnostischen Schritte und die Richtigkeit der Notaufnahmediagnose

Die Definition der Sonographieerfahrung ergab eine Verteilung der Ärztgruppen, die bewirkte, dass sich die Patienten auf die Gruppen im Verhältnis 27% (n=391) zu 39% (n=566) zu 34% (n=490) (geringe/1-mittlere/2-große/3 Erfahrung) verteilten. Die Behandlungsdauer unterschied sich im Median deutlich zwischen den Gruppen 1 und 2 (jeweils $p < 0,015$) (122 Min. – 101 Min. – 108 Min.). Die Anzahl der diagnostischen Schritte unterschied sich im Mittelwert zwischen allen drei Gruppen deutlich ($p < 0,001$) (5,48 - 5,03 - 4,70). Bezüglich der Richtigkeit der Notaufnahmediagnose zeigte sich ein deutlicher Unterschied der beiden ersten Gruppen zur Gruppe der Erfahrensten (Anteil richtiger Diagnosen: 76,5% - 77,7% - 86,7%; vgl. Abbildung 18 und Anhang 4: Abbildung 2 und Tabelle 3 und 4).

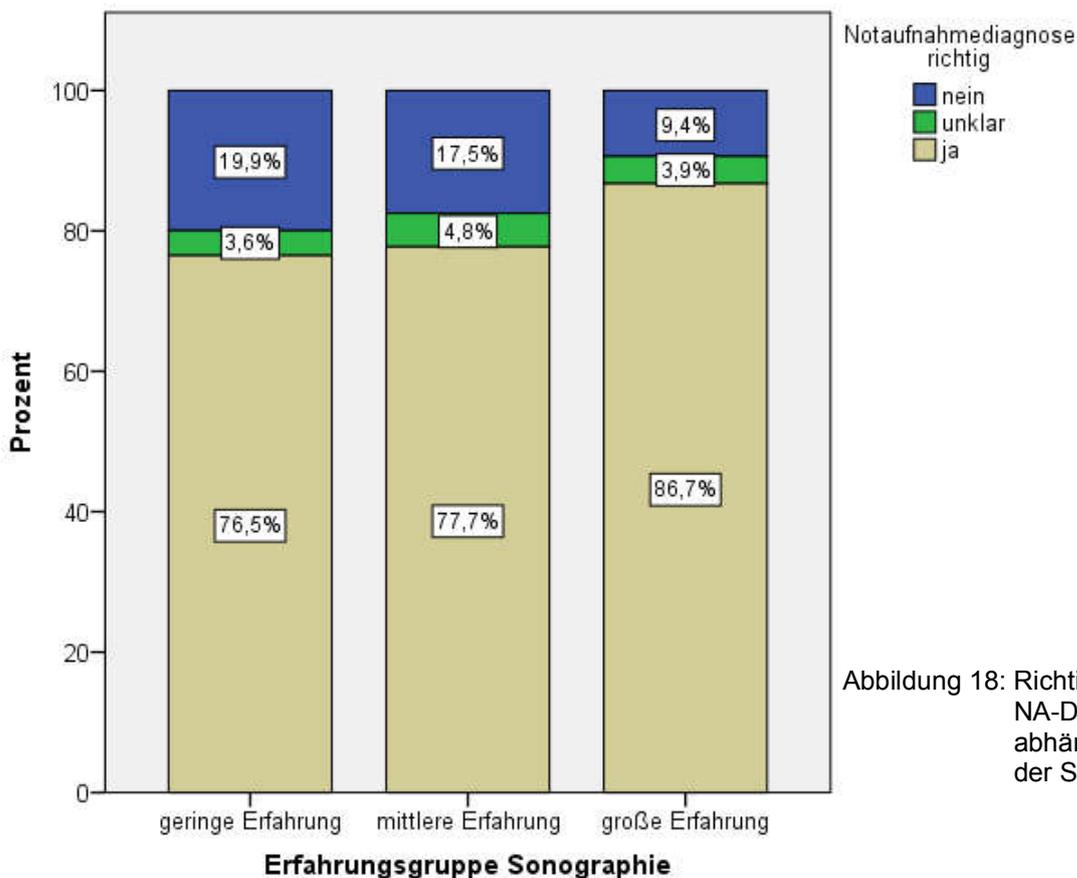


Abbildung 18: Richtigkeit der NA-Diagnose, abhängig von der SE

Betrachtung der kombinierten Gruppen aus Berufserfahrung (BE) und Sonographieerfahrung (SE)

Die Definition der Gruppen nach Berufserfahrung ergab eine Verteilung der Ärzte, die bewirkte, dass sich die Patienten (n=1447) auf die Gruppen im Verhältnis 22,0/ 12,7/ 6,7/ 3,8/ 14,7/ 5,3/ 1,2/ 11,7/ 21,8% (BE/SE 1/1 bis 3/3) verteilten (vgl. Tabelle 8). Die BE und SE zeigen bei der statistischen Auswertung einen Zusammenhang mit mittelstarkem Effekt ($p < 0,001$, Cramer V = 0,430). Daher ist eine Unterscheidung in kombinierte BE/SE- Gruppen sinnvoll (vgl. Abbildung 19).

Die BE und SE sind auf die FAbt ungleich verteilt, allerdings gleichen sich BE und SE zwischen den FAbt auch wieder aus. Die besten Vergleiche werden trotzdem natürlich bei einem Vergleich zwischen den FAbt bei gleicher BE/SE-Gruppe erreicht. Da aber die Patienten gemäß ihrer Symptomatik den Bereichen Innere/ZNA oder Chirurgie zugeordnet werden, spielt bei den meisten Vorstellungsgründen die Unterscheidung nach der FAbt eine untergeordnete Rolle. Die Behandlungsdauer unterschied sich im Median nur deutlich zwischen den Gruppen 1/1 bzw. 1/2 und den Erfahrensten (vgl. Anhang 4: Abbildung 3 bis 6 und Tabelle 5 und 6).

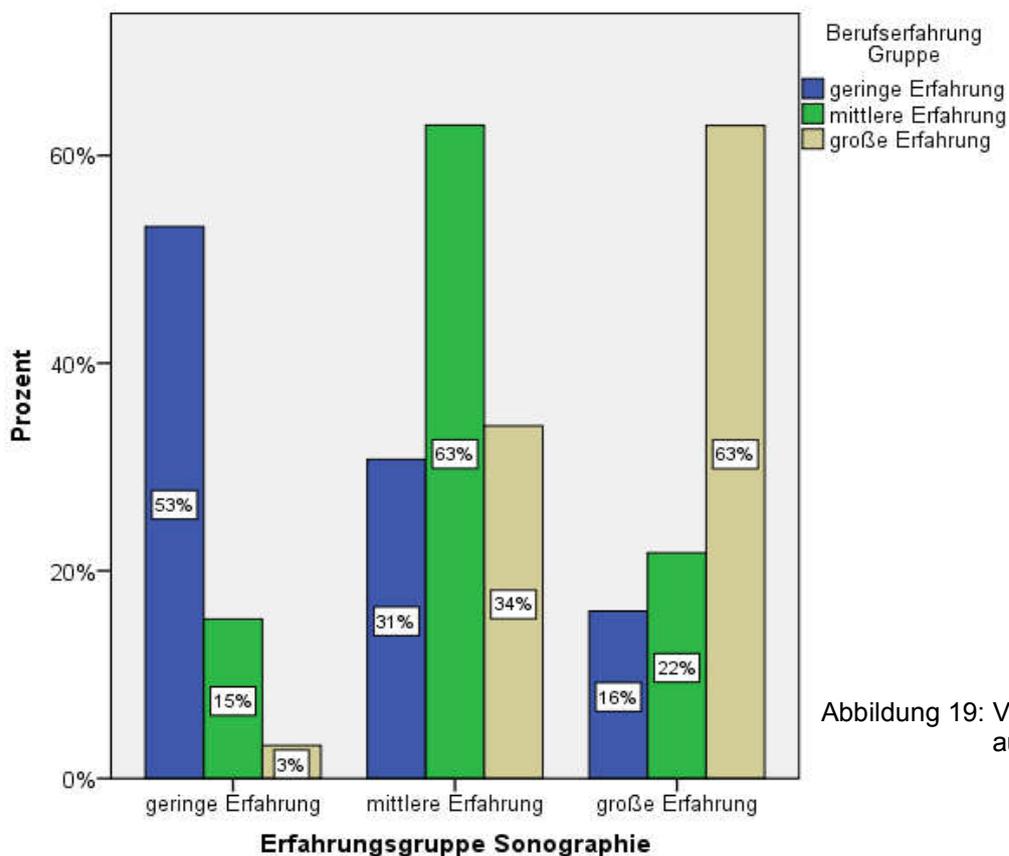
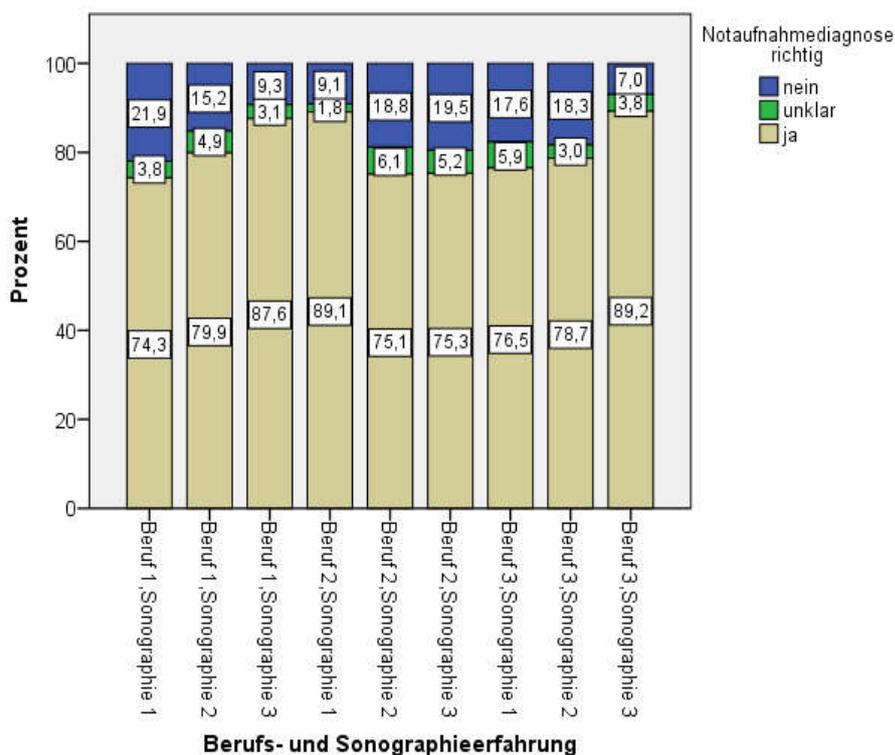


Abbildung 19: Verteilung der BE auf die SE

Die Anzahl der diagnostischen Schritte unterschied sich im Mittelwert zwischen Gruppen 1/1 bzw. 1/2 und den Erfahrensten (BE/SE 1/1: 5,57 bis BE/SE 3/3: 4,57)



Bezüglich der Richtigkeit der ZNA-Diagnose zeigte sich ein deutlicher Unterschied zwischen den Unerfahrensten und den Erfahrensten (Anteil richtiger Diagnosen: 74,3% - 89,2%;vgl. Abbildung 20).

Abbildung 20: Richtigkeit der NA-Diagnose nach BE/SE

BE/SE	1/1	1/2	1/3	2/1	2/2	2/3	3/1	3/2	3/3	3/3	3/3
										Nicht-ZNA	ZNA
Anzahl der untersuchten Patienten	319	184	97	55	213	77	17	169	316	135	181

Tabelle 8: Verteilung der Patienten auf die BE/SE - Gruppen der Ärzte

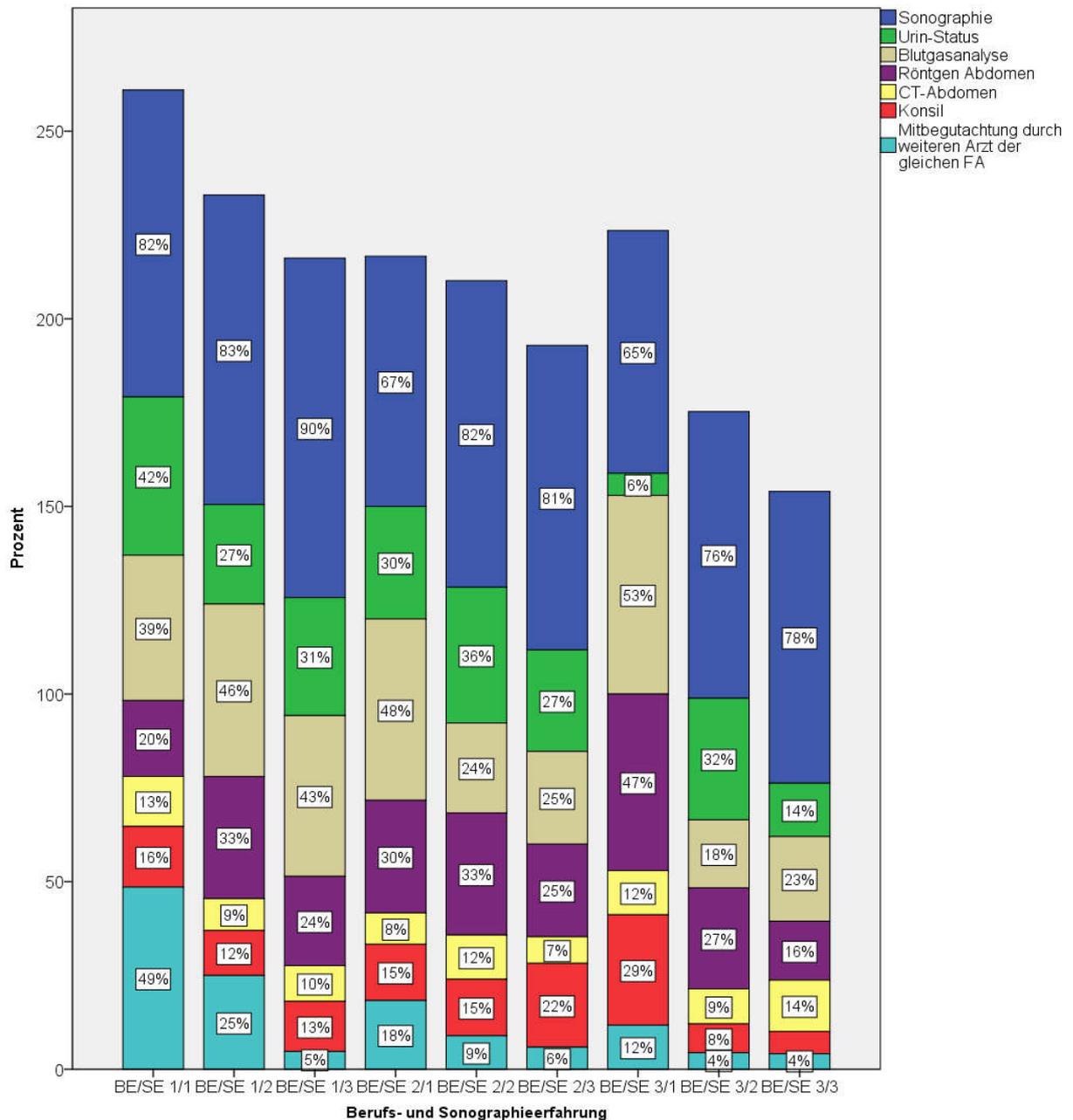
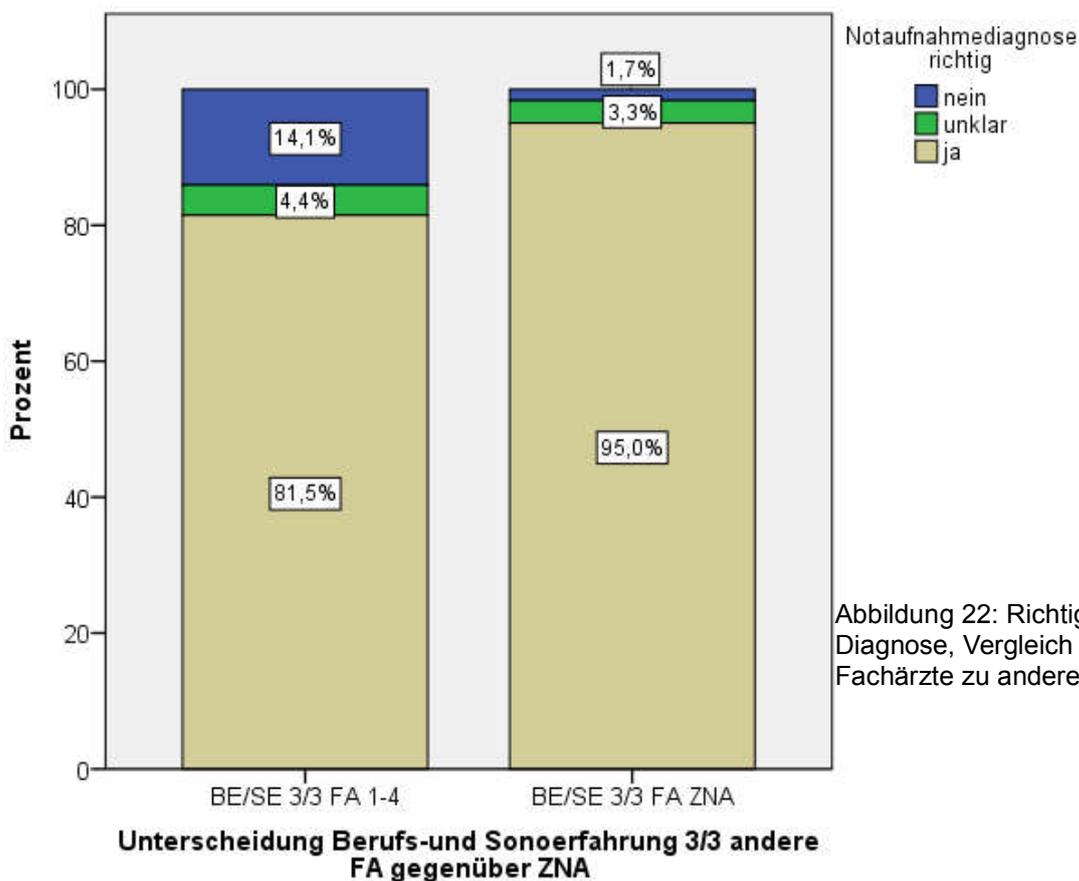


Abbildung 21: Prozentwerte, zu denen die jeweilige Gruppe den jeweiligen Diagnoseschritt durchgeführt hat

Die Zusammensetzung und Anzahl der diagnostischen Schritte ist unter den Berufs-Sonographieerfahrungsgruppen verschieden. Je grösser die SE, desto häufiger wird diese angewendet und umso weniger wird zumindest ab der BE-Gruppe 2 jeweils innerhalb der jeweiligen BE-Gruppe geröntgt. Je größer die SE und BE ist, desto weniger werden die Urindiagnostik und die BGA verwendet und eigene ärztliche Kollegen aus der Fachabteilung dazu gezogen. Die CT ist neben der Sonographie die einzige der untersuchten Methoden, deren Verwendung sich unter den BE/SE-Gruppen nicht voneinander unterscheidet (vgl. Abbildung 21).

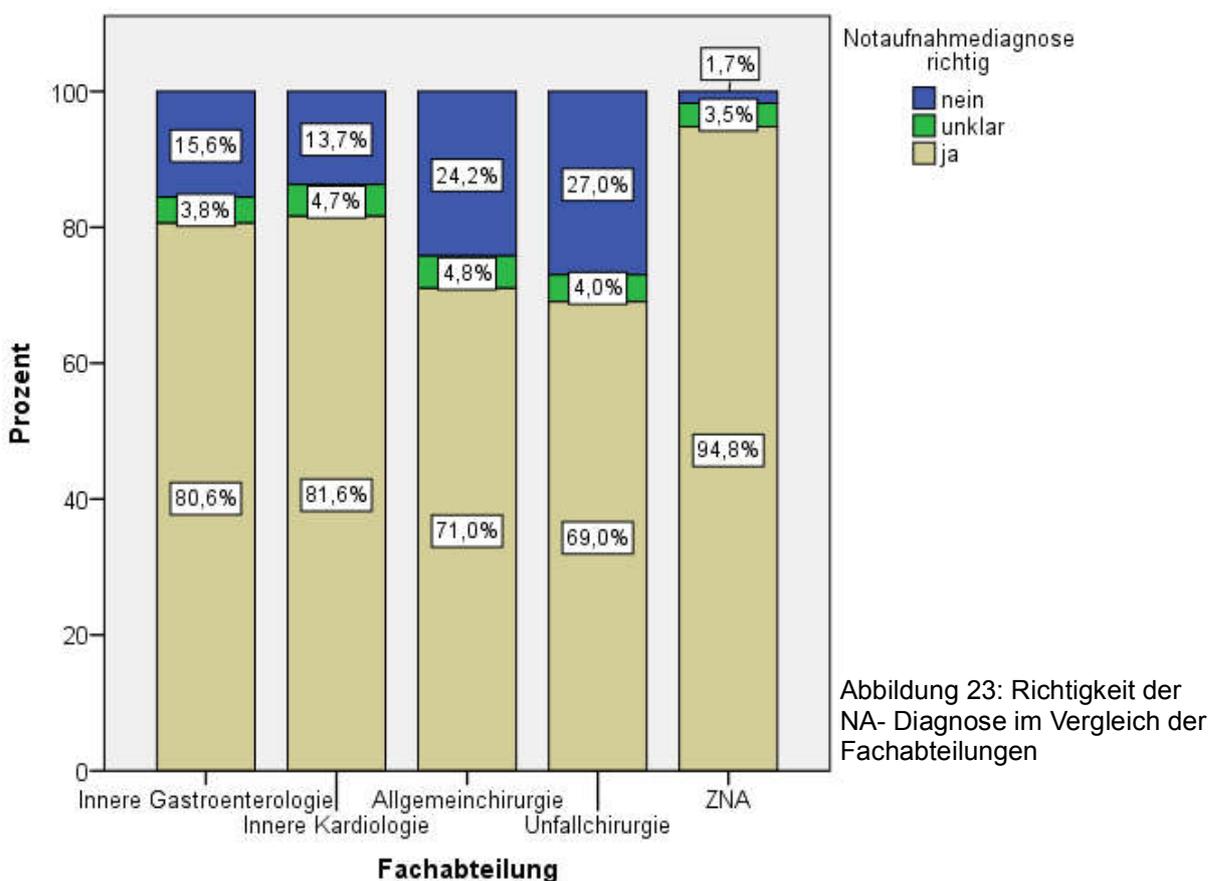
Vergleicht man die Fachärzte mit großer SE (BE/SE 3/3) aller Fachabteilungen mit denen der ZNA, zeigt sich eine Verteilung der Ärzte, die bewirkte, dass sich die Patienten auf die Gruppen im Verhältnis 42,7% zu 57,3% verteilten. Die Behandlungsdauer unterschied sich im Median nur unwesentlich (111 Min. zu 109,5 Min. bei den ZNA-Fachärzten).



Die Anzahl der diagnostischen Schritte unterschied sich im Mittelwert zwischen beiden Gruppen deutlich mit 4,80 (andere Fachabteilungen) zu 4,42 (ZNA; $p = 0,002$). Bezüglich der Richtigkeit der Notaufnahmediagnose zeigte sich ein deutlicher Unterschied zu Gunsten der ZNA-Fachärzte (Anteil richtiger Diagnosen: 81,5% - 95,0%; $p < 0,001$, Cramer V = 0,245; vgl. Abbildung 22 und Anhang 4: Tabelle 7 und 8). Bei den Ärzten mit BE 3 und SE 3 handelt es sich um acht Ärzte, sechs davon sind Fachärzte für Innere Medizin, einer ist Facharzt für Innere Medizin und Gastroenterologie (Nicht-ZNA-Gruppe) und einer hat trotz ausreichender BE die Facharztprüfung für Innere Medizin noch nicht abgelegt. Drei der acht Ärzte gehören der ZNA an, zwei der Klinik für Gastroenterologie und drei der Klinik für Kardiologie.

4.4.3 ...der Fachabteilung des aufnehmenden Arztes auf die ärztliche Behandlungsdauer, die Anzahl der diagnostischen Schritte und die Richtigkeit der Notaufnahmediagnose

Die Unterscheidung der Ärzte nach ihren FAbt bewirkte, dass sich die Patienten auf die Gruppen im Verhältnis 34,2 zu 23,7 zu 17,4 zu 8,7 zu 16,0% (Gastroenterologie: n=495 – Kardiologie: n=343 – Allgemein Chirurgie: n=252 – Unfallchirurgie: n=126 – ZNA: n=231) verteilten. Die Behandlungsdauer unterschied sich im Median deutlich zwischen den meisten Gruppen ($p < 0,001$ bis $p = 0,011$) (129 Min. bis 73 Min.). Die Anzahl der diagnostischen Schritte unterschied sich im Mittelwert zwischen fast allen FAbt deutlich (fast alle $p < 0,001$) (5,15 -5,04- 5,40-5,24– 4,36).



Bezüglich der Richtigkeit der Notaufnahmediagnose zeigte sich ein deutlicher Unterschied der beiden ersten Gruppen zur Gruppe der Erfahrensten (Anteil richtiger Diagnosen: 80,6% - 81,6% - 70,0% - 69,0% - 94,8% vgl. Abbildung 23 und Anhang 4: Abbildung 7 und Tabelle 9 und 10).

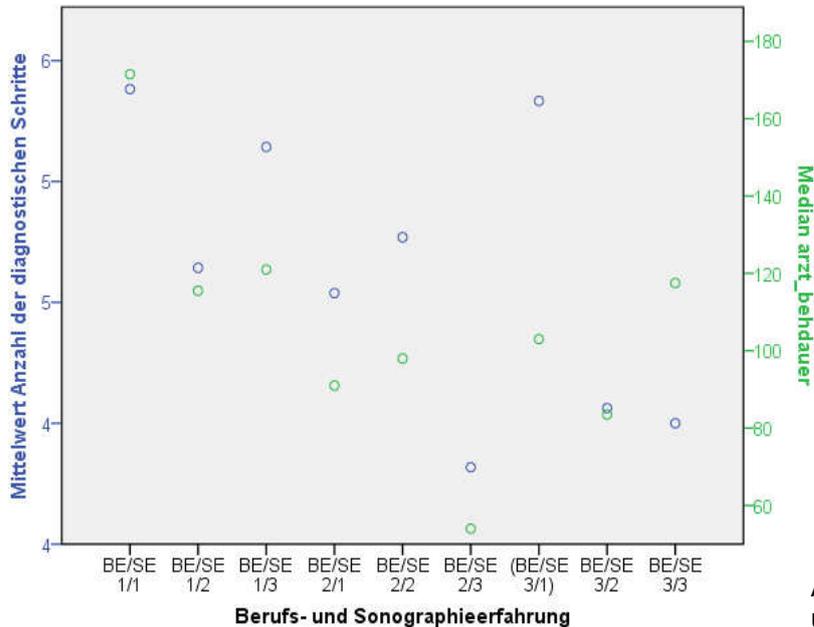
4.5 Bei welchen Vorstellungsgründen oder Notaufnahmediagnosen profitiert der Patient besonders von der Erfahrung des Arztes bezüglich der Richtigkeit der Diagnose und der Behandlungsdauer bei möglichst geringem Einsatz an diagnostischen Mitteln?

Bei dieser detaillierten Auswertung werden nur die vier häufigsten Notaufnahmediagnosen (48% aller Notaufnahmediagnosen), die Kategorien der Diagnosen, die vier häufigsten Vorstellungsgründe (49% aller Patienten mit richtigen Notaufnahmediagnosen) und die Kategorien der Vorstellungsgründe analysiert. Die Ergebnisse werden immer auf einer Seite inkl. der zugehörigen Tabelle und den Abbildungen für jede Diagnose, jeden Vorstellungsgrund und die jeweilige Kategorie dargestellt. Ergänzende Tabellen zur Richtigkeit der Diagnosen in Abhängigkeit von der Fachabteilung des aufnehmenden Arztes sind im Anhang 5 (Abbildung 1-12) zu finden. Die Patientenzahl (n) jeder BE/SE-Gruppe wird im jeweiligen Balkendiagramm aufgeführt.

4.5.1 Notaufnahmediagnosen

Notaufnahmediagnose: „Infektiöse Gastroenteritis“

Die Anzahl der diagnostischen Schritte geht mit ansteigender BE zurück, die SE scheint keinen Einfluss zu haben. Die chirurgischen Ärzte stellen die Diagnose Inf. GE nur zu unter 50% berechtigt. Die Richtigkeit der Diagnostik scheint mit höherer



SE anzusteigen. BE 3/3 und BE 1/1 unterscheiden sich im MW um 1,8 Untersuchungen pro Patient. Im Facharztvergleich benötigen die der ZNA weniger Diagnostik und erreichen damit eine höhere Quote an richtigen Diagnosen.

Abbildung 24: Behandlungsdauer und Diagnostik bei inf. GE abh. von BE/SE

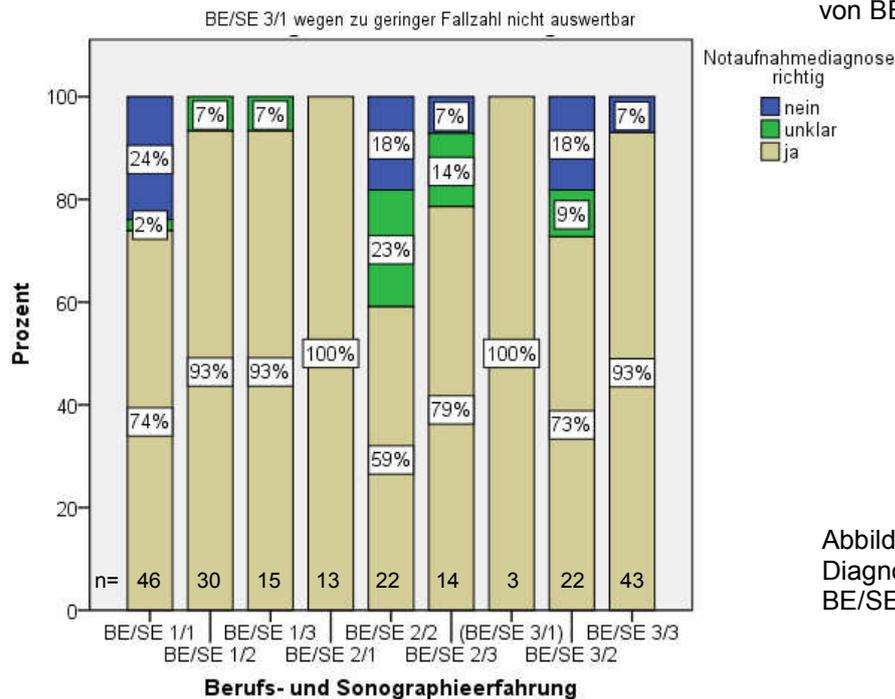


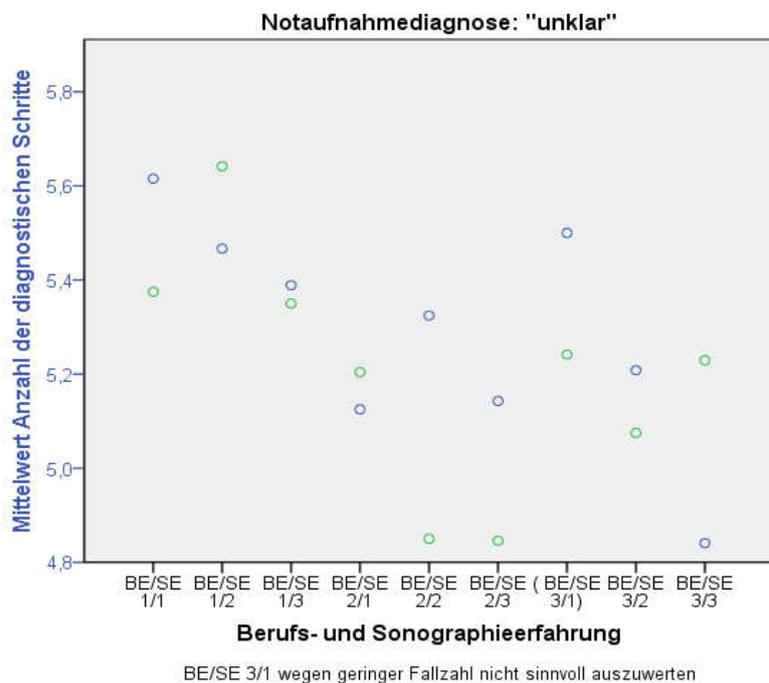
Abbildung 25: Richtigkeit der NA-Diagnose inf. GE, abh. von BE/SE

Deutliche Unterschiede			
Infektiöse GE	Fachabteilung	BE/SE	BE/SE 3/3 ZNA – Nicht-ZNA n=19 – n= 24
Ärztl. Behandlungsdauer (Median)	keine	keine	keine
Anzahl diagn. Schritte (MW)	ZNA besser als alle anderen FA (p< 0,001 bis p=0,009)	1/1 schlechter als 2/3 bzw. 3/3	3,56 zu 4,36 p= 0,014, Cramer V= 0,364
Richtigkeit der NA- Diagnose	s. Diagramm	s. Diagramm	95% zu 92%

Tabelle 9: Zusammenfassung Ergebnisse infektiöse GE

Notaufnahmediagnose: „unklar“

Die BE reduziert die Anzahl der diagnostischen Schritte deutlich, die SE auch, aber weniger ausgeprägt. Die Richtigkeit der Diagnose ist im Fachbereich ZNA deutlich



besser, dies bestätigt sich auch im Vergleich der Nicht-ZNA- mit den ZNA-Fachärzten (62% zu 100%, n=44). Erst ab der Stufe 3/2 steigt die Quote der richtigen Diagnosen deutlich an.

Abbildung 26: Behandlungsdauer und Diagnostik der Diagnose „unklar“ abh. von BE/SE

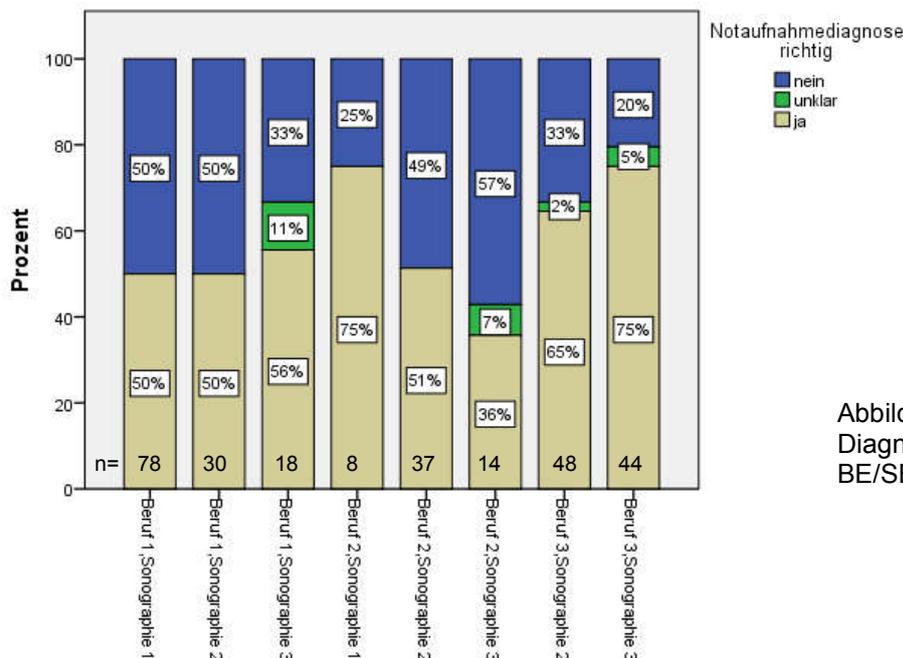


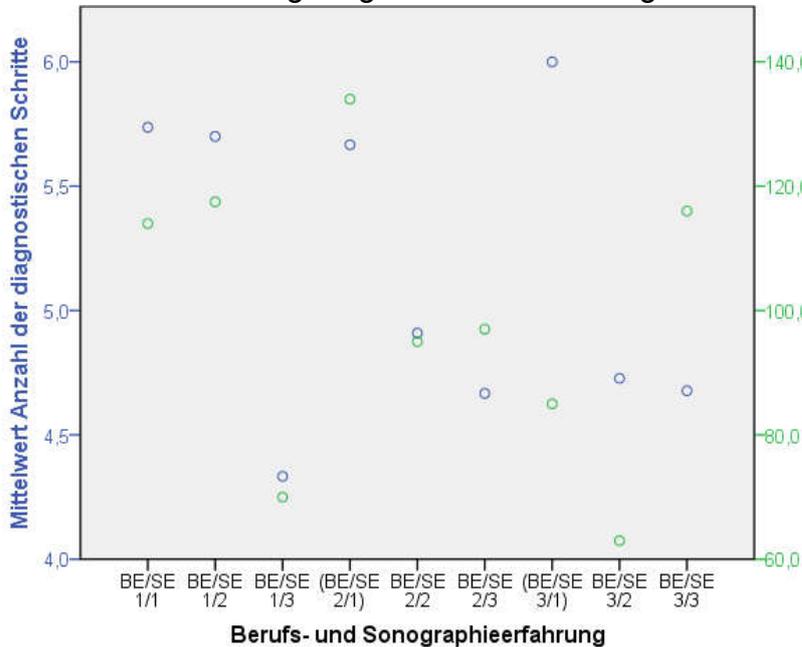
Abbildung 27: Richtigkeit der NA-Diagnose „unklar“ abh. von BE/SE

Deutliche Unterschiede			
unklar	Fachabteilung	BE/SE	BE/SE 3/3 ZNA – Nicht-ZNA n=15 – n=29
Ärztl. Behandlungsdauer (Median)	UCH und ACH schneller p<0,001 bis p=0,014	keine	148 zu 96 Min. p= 0,007
Anzahl diagn. Schritte (MW)	ZNA besser als IG (p=0,006)	BE 1 zu 3 und SE 1 zu3, p=0,001 und p= 0,002	4,33 zu 5,11 (p= 0,018)
Richtigkeit der NA- Diagnose	s. Diagramm	s. Diagramm	100% zu 62% p=0,023, Cramer V 0,415

Tabelle 10: Zusammenfassung Ergebnisse Diagnose „unklar“

Notaufnahmediagnose: Erkrankungen der Gallenblase und Gallenwege

BE und SE reduzieren die Anzahl der diagnostischen Schritte, nicht die Behandlungsdauer. Die Richtigkeit der Diagnose kann nicht ausgewertet werden, da 70% der Ärzte mit geringer BE einen Kollegen mit hoher BE hinzuziehen. Im Ver-



gleich der Fachärzte sind die der ZNA 87 Minuten schneller, bei geringerem Einsatz diagnostischer Mittel bei gleichzeitig besserer Quote für eine korrekte Diagnose (88% zu 82%, n=36).

Abbildung 28: Behandlungsdauer und Diagnostik der Gallenerkrankungen abh. von BE/SE

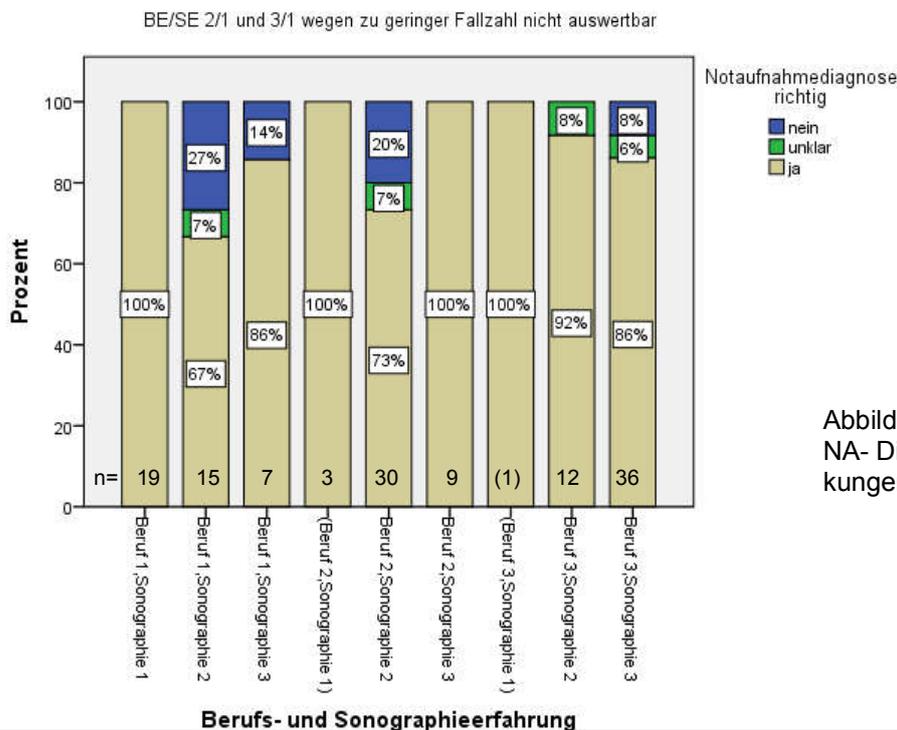


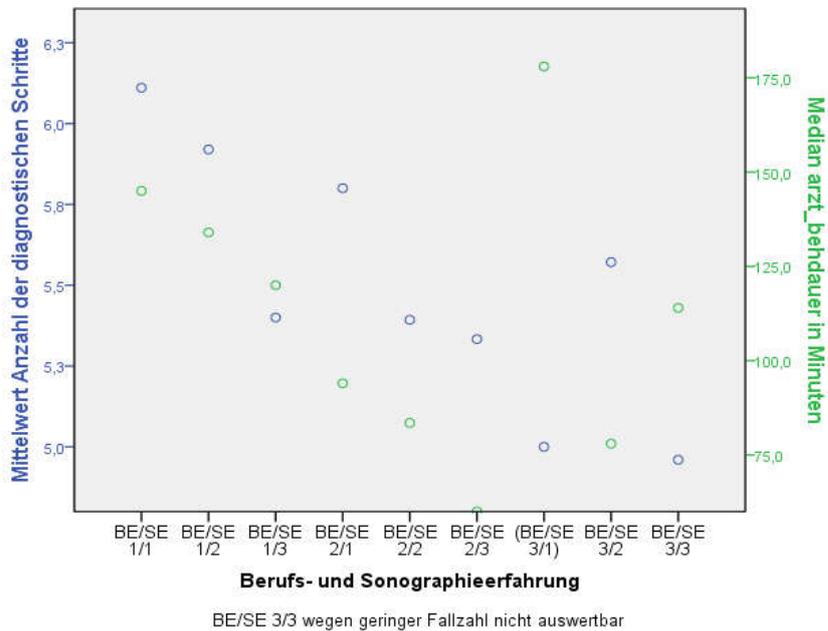
Abbildung 29: Richtigkeit der NA- Diagnose Gallererkrankungen abh. von BE/SE

Deutliche Unterschiede			
Galle	Fachabteilung	BE/SE	BE/SE 3/3 ZNA – Nicht-ZNA n= 25 – n= 11
Ärztl. Behandlungsdauer (Median)	keine	keine	108 zu 195 Min.
Anzahl diagn. Schritte (MW)	keine	BE 1 zu 3 und SE 1 zu 2 u. 3 alle: p<0,028	4,55 zu 5,00
Richtigkeit der NA- Diagnose	s. Diagramm	s. Diagramm	88% zu 82%

Tabelle 11: Zusammenfassung Ergebnisse Gallenerkrankungen

Notaufnahmediagnose: „Obstipation“

Die BE und noch mehr die SE senken die Anzahl der diagnostischen Schritte und die Behandlungsdauer. Die Quote der richtigen Diagnosen unterscheidet sich nicht



wesentlich zwischen den Erfahrungsgruppen bzw. den Fachabteilungen, mit Ausnahme der ZNA. Die Facharztgruppe ZNA liegt mit einer Quote von 95% deutlich über den anderen Fachärzten mit 70%.

Abbildung 30: Behandlungsdauer und Diagnostik der Obstipation abh. von BE/SE

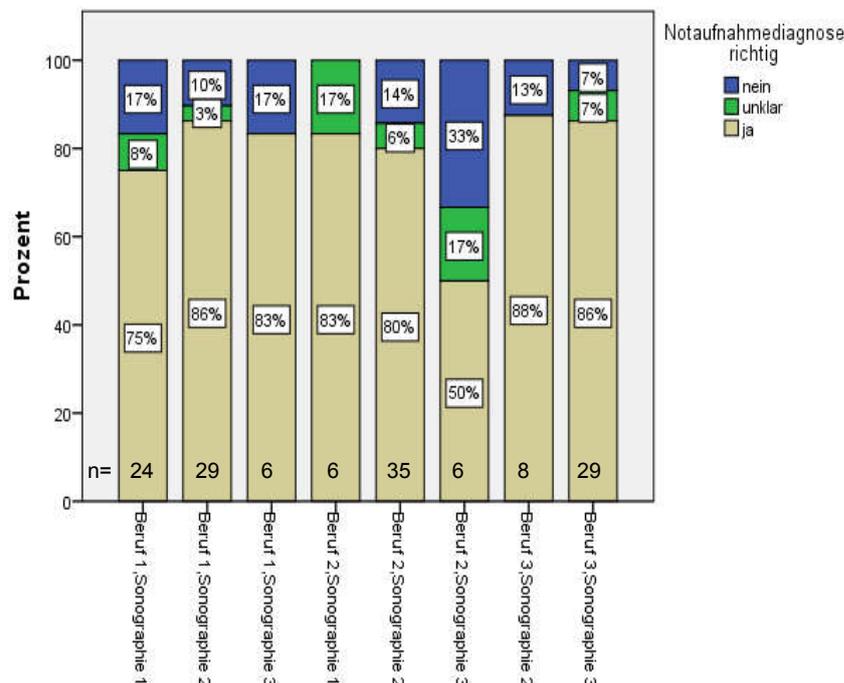


Abbildung 31: Richtigkeit der NA- Diagnose Obstipation abh. von BE/SE

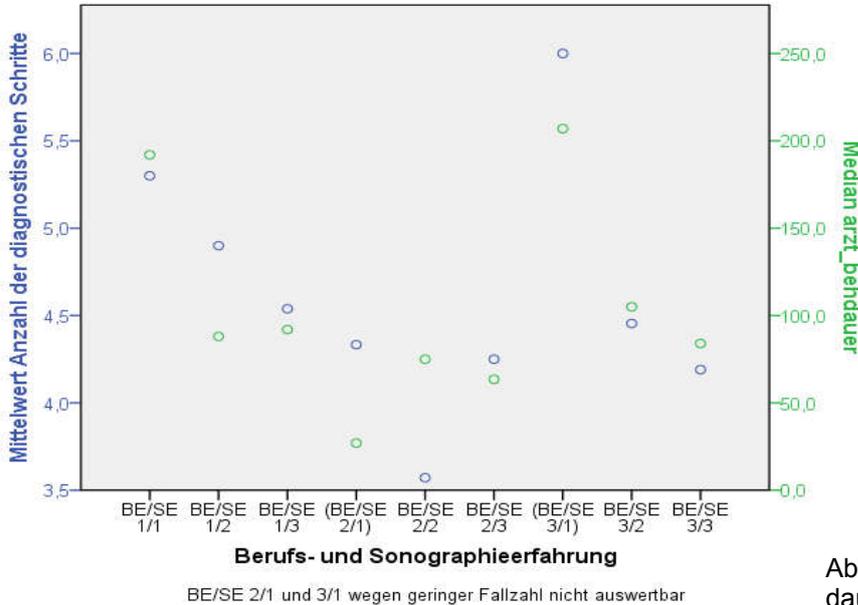
Deutliche Unterschiede			
Obstipation	Fachabteilung	BE/SE	BE/SE 3/3 ZNA – Nicht-ZNA n=19 – n=10
Ärztl. Behandlungsdauer (Median)	keine	keine	105 zu 117 Min.
Anzahl diagn. Schritte (MW)	keine	keine	5,00 zu 4,86
Richtigkeit der NA- Diagnose	s. Diagramm	s. Diagramm	95% zu 70%

Tabelle 12: Zusammenfassung Ergebnisse NA-Diagnose Obstipation

4.5.2 Notaufnahmediagnose – Kategorien

Oberer GI-Trakt ohne Blutung

Ab der BE 2 kommt es bei der Behandlungsdauer und der Anzahl der diagnostischen Schritte zu keiner Verbesserung mehr. Dies liegt am ehesten an den wenigen Differentialdiagnosen in diesem Bereich. Auch die Quote zur Richtigkeit der Diagnose



ist ab der Stufe 1/3 annähernd gleich hoch. Im Facharztvergleich liegt die Quote bei den ZNA-Ärzten um 10% höher bei 92%, die Behandlungsdauer ist um fast 25% auf 76,5 Minuten reduziert (n=21).

Abbildung 32: Behandlungsdauer und Diagnostik im OGI ohne Blutung abh. von BE/SE

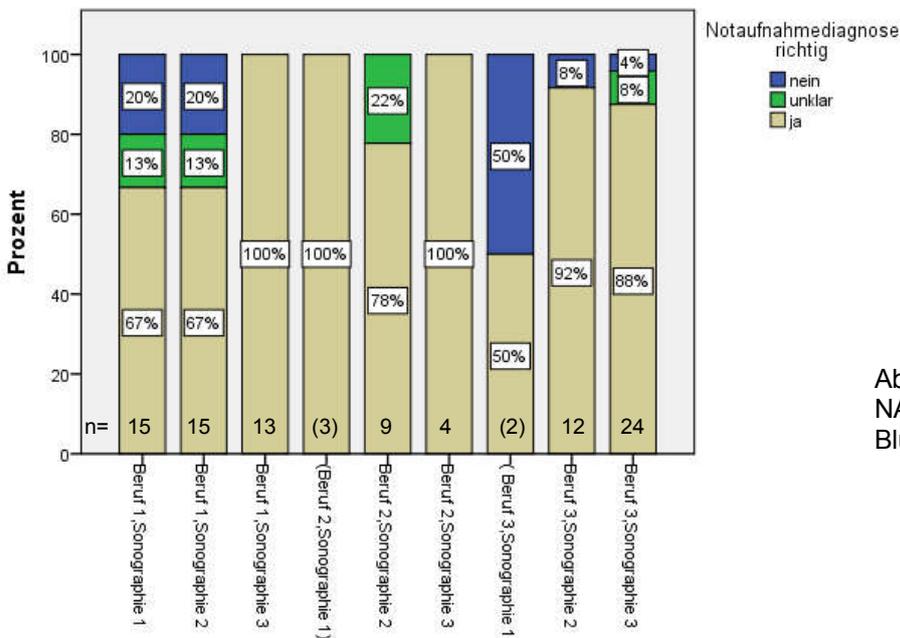


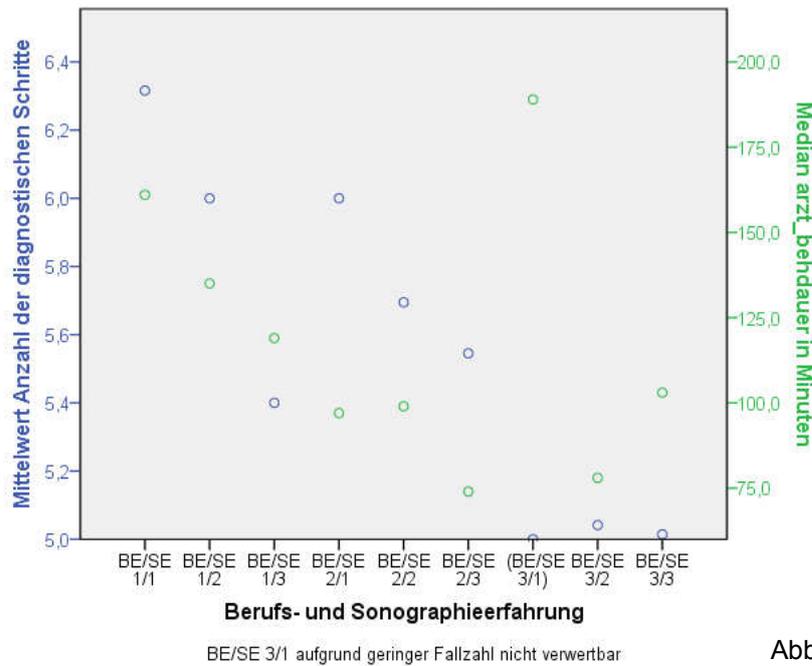
Abbildung 33: Richtigkeit der NA-Diagnosen im UGI ohne Blutung abh. von BE/SE

Deutliche Unterschiede			
OGI ohne Blutung	Fachabteilung	BE/SE	BE/SE 3/3 ZNA – Nicht-ZNA n=13 – n=11
Ärztl. Behandlungsdauer (Median)	keine	keine	76,5 zu 100 Min.
Anzahl diagn. Schritte (MW)	keine	keine	4,44 zu 4,00
Richtigkeit der NA- Diagnose	s. Diagramm	s. Diagramm	92% zu 82%

Tabelle 13: Zusammenfassung Ergebnisse OGI ohne Blutung

Unterer GI-Trakt ohne Blutung

Die Behandlungsdauer ist in der UCH deutlich geringer als bei den internistischen Ärzten. Die Richtigkeit der Diagnose liegt aber bei den Ärzten der UCH nur bei 71% (IG 86%, IK 80%). Die Anzahl der diagnostischen Schritte geht mit dem Anstieg der SE zurück. Ebenso in den Gruppen SE1 und SE2 auch mit Anstieg der BE. Die



Quote der richtigen Diagnosen steigt anscheinend mit höherer SE an. Der Facharztvergleich zeigt für die ZNA eine kürzere Behandlungsdauer mit weniger zusätzlichen diagnostischen Mitteln bei deutlich höherer Quote korrekter Diagnosen.

Abbildung 34: Behandlungsdauer und Diagnostik im UGI ohne Blutung

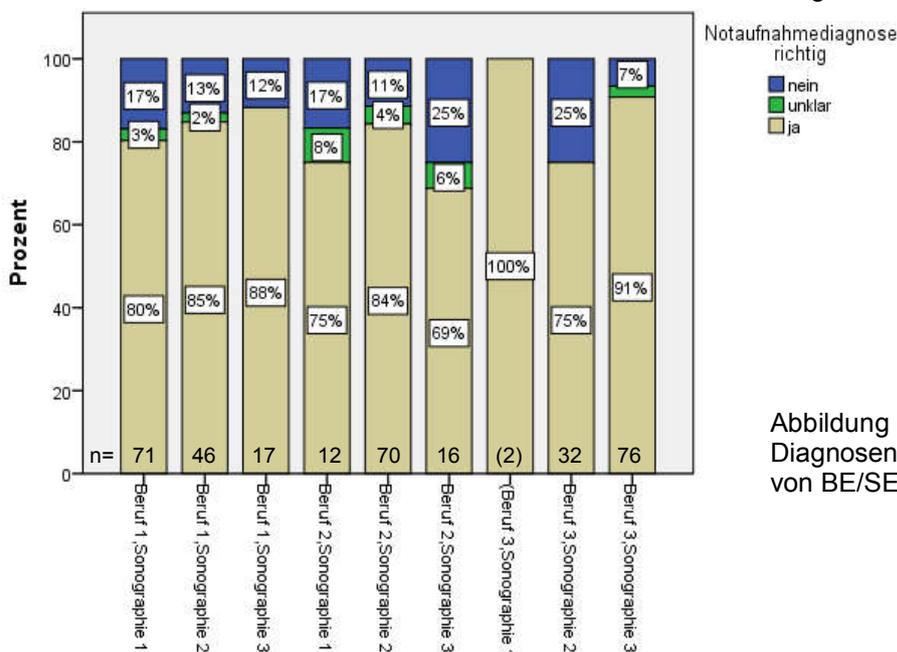


Abbildung 35: Richtigkeit der NA-Diagnosen im UGI ohne Blutung abh. von BE/SE

Deutliche Unterschiede			
Untere GI ohne Blutung	Fachabteilung	BE/SE	BE/SE 3/3 ZNA – Nicht-ZNA n=46 – n= 30
Ärztl. Behandlungsdauer (Median)	UCH geringer als IG u. IK p= 0,005 und p= 0,023	keine	97,5 zu 117 Min.
Anzahl diagn. Schritte (MW)	ZNA besser als IG/IK/ACH 4,82 bis 6,32; jeweils p< 0,001 Cramer V mind. 0,427	1/1 u. 1/2 mehr als 3/2 u. 3/3; p< 0,001	4,82 zu 5,36 p= 0,025, Cramer V= 0,269
Richtigkeit der NA- Diagnose	s. Diagramm	s. Diagramm	96% zu 83%

Tabelle 14: Zusammenfassung Ergebnisse UGI ohne Blutung

„Unterer GI- Blutung“ und „Obere GI-Blutung“

In diesen Kategorien ist die Anzahl falscher Diagnosen äußerst gering (<5%). Auch die Behandlungsdauer und die Anzahl der diagnostischen Schritte unterscheiden sich nur marginal (maximale Differenz der MW: 0,8 Schritte).

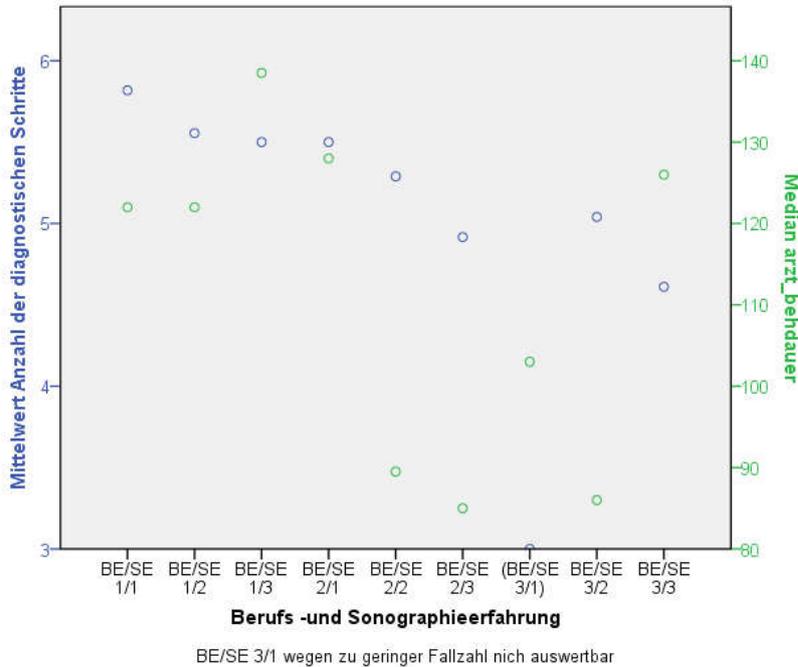
Zusammenfassung:

Es konnte gezeigt werden, dass bei den GI-Blutungen die Erfahrungswerte und die Fachabteilung auf keines der Qualitätsmerkmale einen deutlichen Einfluss haben. Bei anderen Erkrankungen, wie der infektiösen Gastroenteritis, den Erkrankungen des OGI-Traktes oder der „unklaren“ Diagnose, wird die Anzahl der diagnostischen Schritte wesentlich durch die BE beeinflusst, während bei der Obstipation, den Erkrankungen des UGI-Traktes und Gallenerkrankungen die SE die Anzahl der Maßnahmen wesentlich bestimmt. Die Richtigkeit der Diagnose wird bei den Erkrankungen des UGI-Trakts und der infektiösen GE besonders durch die SE positiv beeinflusst. Die „unklare“ Notaufnahmediagnose ist erst bei hoher BE häufiger korrekt, während die anderen Diagnosen schon bei niedriger Erfahrung häufig richtig sind.

4.5.3 Grund des Kommens

Grund des Kommens: Allgemeine Bauchschmerzen/-beschwerden

Die Behandlungsdauer ist bei den UCH-Ärzten im Vergleich zu den internistischen Ärzten deutlich geringer. Die Ärzte der ZNA benötigen im Mittel weniger diagnostische Schritte als die anderen FAbt. Dies trifft auch für die Gruppe 3/3 im



Vergleich zur Gruppe 1/1 zu. Es wird mit steigender BE und SE in jeder Gruppe weniger Diagnostik veranlasst. Die Quote an richtigen Diagnosen ist in der Gruppe der ZNA mit 100% besser als bei den anderen FAbt. Im Facharztvergleich sind die ZNA-Ärzte in der Dauer, im Einsatz diagnostischer Mittel und in der Richtigkeit besser.

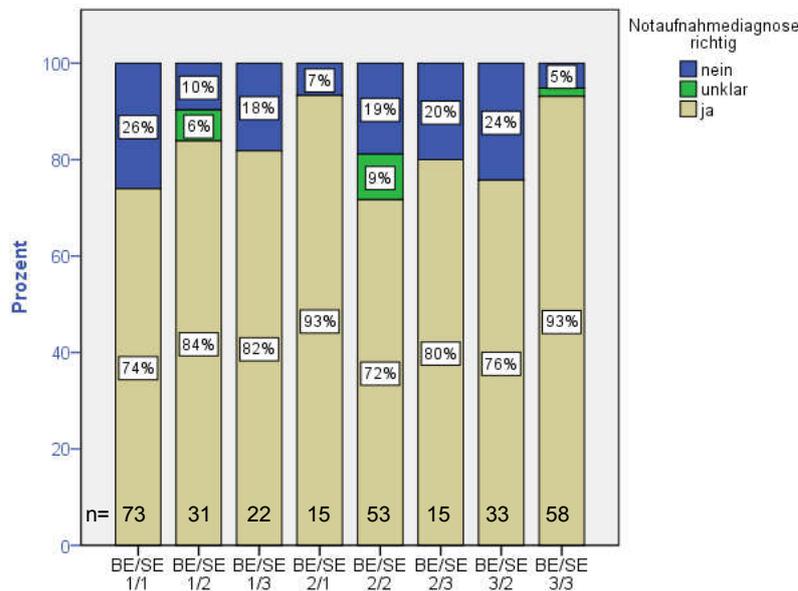


Abbildung 36: Behandlungsdauer und Diagnostik bei GdK allg. Bauchbeschwerden/-schmerzen abh. von BE/SE

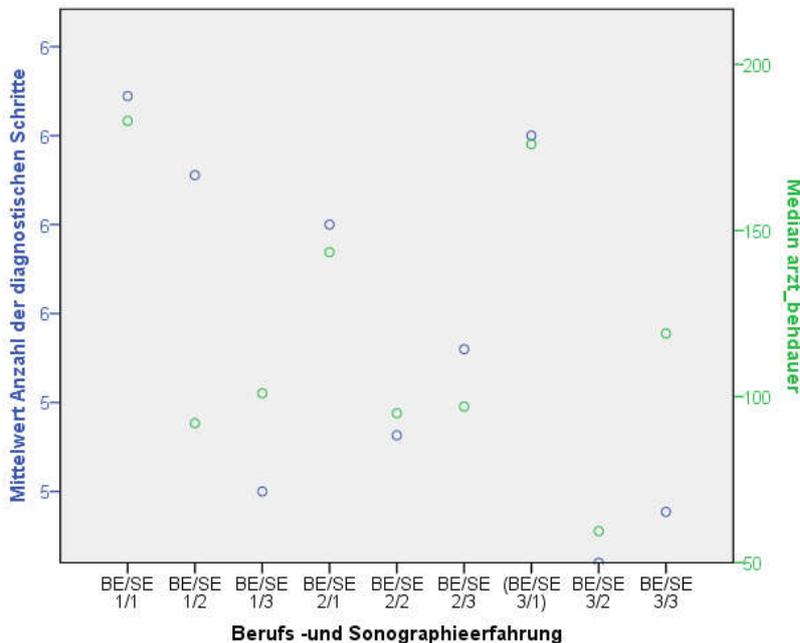
Abbildung 37: Richtigkeit der NA-Diagnosen bei GdK allg. Bauchbeschwerden/-schmerzen abh. von BE/SE

Deutliche Unterschiede			
Allgemeine Bauchschmerzen/-beschwerden	Fachabteilung	BE/SE	BE/SE 3/3 ZNA – Nicht-ZNA n=30 – n=28
Ärztl. Behandlungsdauer (Median)	UCH geringer als IG u. IK; $p < 0,001$ und $p = 0,021$	keine	122 zu 127,5 Min.
Anzahl diagn. Schritte (MW)	ZNA besser alle anderen (4,61 bis 5,82) $p < 0,001$	1/1 zu 3/3 $p < 0,001$	4,43 zu 4,87
Richtigkeit der NA- Diagnose	s. Diagramm	s. Diagramm	100% zu 95%

Tabelle 15: Zusammenfassung Ergebnisse GdK allg. Bauchbeschwerden/-schmerzen

Grund des Kommens: Allgemeine Oberbauchschmerzen

Die Anzahl der diagnostischen Schritte reduziert sich mit der höheren SE und BE. Ein deutlicher Unterschied zeigt sich zwischen der Gruppe 1/1 und 3/3. Die Quote



der falschen Diagnosen fällt in der Gruppe mit der BE 1 und 2 bei großer SE ab. Im Facharztvergleich fällt eine deutlich längere Behandlungsdauer durch die ZNA Ärzte bei gleicher Menge an Diagnostik auf. Die Quote richtiger Diagnosen ist aber mit 95% zu 80% besser.

BE/SE 3/1 wegen zu geringer Fallzahl nicht auswertbar

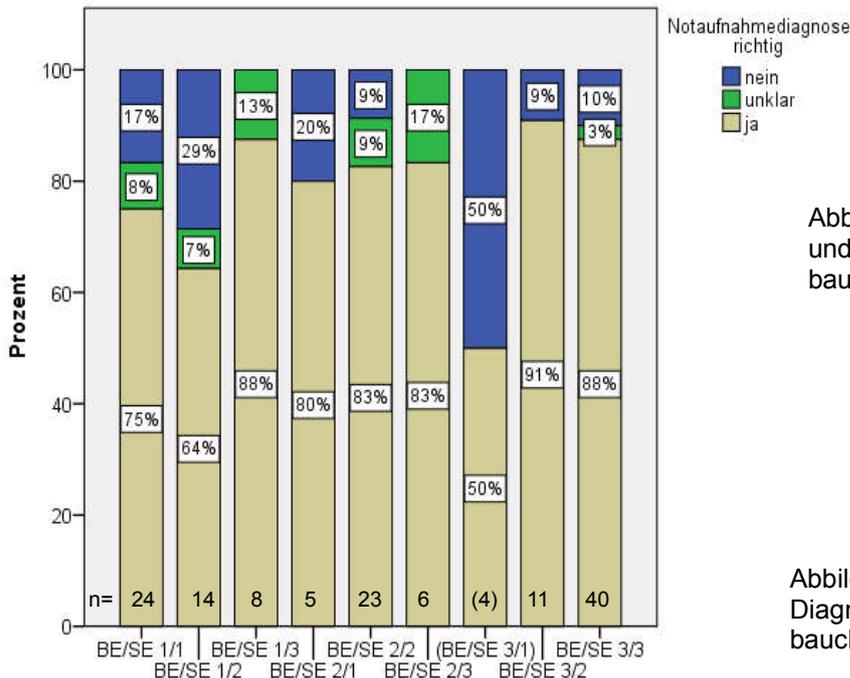


Abbildung 38: Behandlungsdauer und Diagnostik bei GdK allg. Oberbauchschmerzen abh. von BE/SE

Abbildung 39: Richtigkeit der NA-Diagnosen bei GdK allg. Oberbauchschmerzen abh. von BE/SE

Deutliche Unterschiede			
Allgemeine Oberbauchschmerzen	Fachabteilung	BE/SE	BE/SE 3/3 ZNA – Nicht-ZNA n=20 – n=20
Ärztl. Behandlungsdauer (Median)	keine	keine	104 zu 128 Min.
Anzahl diagn. Schritte (MW)	keine	1/1 zu 3/3 p= 0,024	4,91 zu 4,95
Richtigkeit der NA- Diagnose	s. Diagramm	s. Diagramm	95% zu 80%

Tabelle 16: Zusammenfassung Ergebnisse GdK allg. Oberbauchschmerzen

Grund des Kommens: Oberbauchschmerz rechts

Die Behandlungsdauer ist bei den Ärzten der Chirurgie deutlich geringer, als bei denen der Gastroenterologie. Die Anzahl der diagnostischen Schritte ist bei den

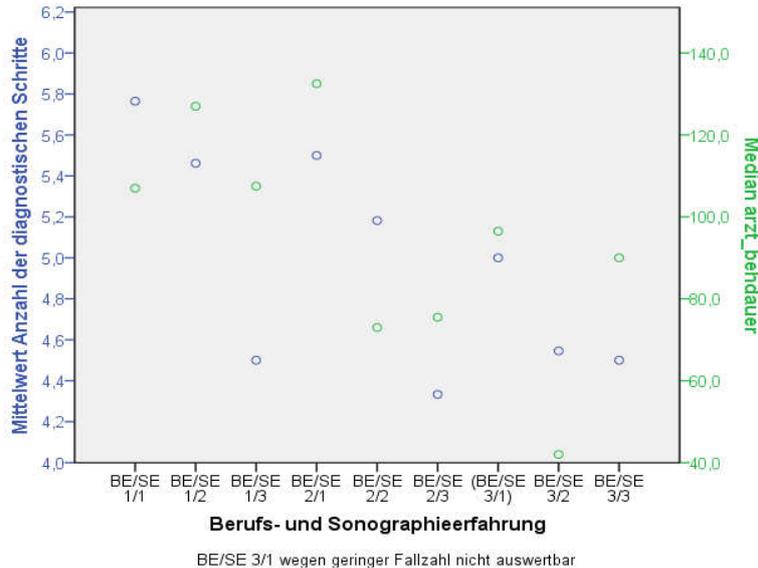
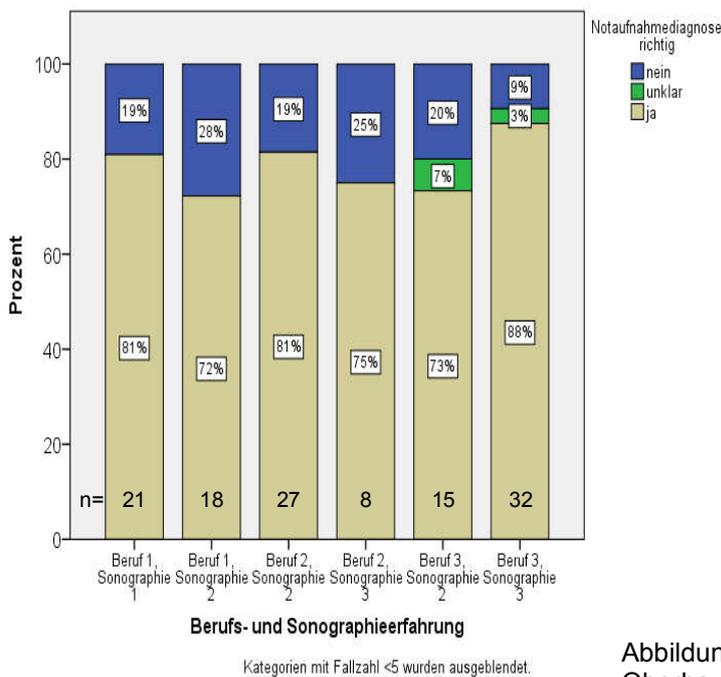


Abbildung 40: Behandlungsdauer und Diagnostik bei GdK Oberbauchschmerz rechts, abh. von BE/SE

Ärzten der ZNA deutlich geringer als bei den internistischen Ärzten. Auch zwischen der Gruppe 1/1 bzw. 1/2 und der Gruppe 3/3 besteht hier ein deutlicher Unterschied. Die Anzahl reduziert sich mit der Höhe der SE und der BE.



Die Quote der richtigen Diagnosen ist mit 58% bei den UCH-Ärzten sehr gering, bei den ZNA Ärzten mit 92% am höchsten. Der Vergleich der Fachärzte zeigt, dass sich beide Gruppen weder in der Diagnostik noch in der Behandlungsdauer unterscheiden, aber die ZNA-Fachärzte eine bessere Quote haben (92 zu 76%).

Abbildung 41: Richtigkeit der NA-Diagnose bei GdK Oberbauchschmerz rechts, abh. von BE/SE

Deutliche Unterschiede			
Oberbauchschmerz rechts	Fachabteilung	BE/SE	BE/SE 3/3 ZNA – Nicht-ZNA n=22 – n=10
Ärztl. Behandlungsdauer (Median)	UCH u. ACH geringer als IG; p=0,005 und p=	keine	90 zu 96,5 Min.
Anzahl diagn. Schritte (MW)	ZNA geringer als IG u. IK (4,61 bis 5,82) p=0,033 und p=0,004	1/1 u. 1/2 zu 3/3 p< 0,001 u. p=0,004	4,46 zu 4,6
Richtigkeit der NA- Diagnose	s. Diagramm	s. Diagramm	92% zu 76%

Tabelle 17: Zusammenfassung Ergebnisse GdK Oberbauchschmerzen rechts

Grund des Kommens: Unterbauchschmerz rechts

Der rechtsseitige Unterbauchschmerz wird zu 89% von den Ärzten aus den chirurgischen Fächern primär gesehen. Daher ist ein Fachabteilungsvergleich nicht sinnvoll. In der Analyse der diagnostischen Schritte und der Behandlungsdauer lassen sich keine Systematiken erkennen. Die Richtigkeit der Diagnose ist in der UCH und ACH gleich bei 67%. Bei Betrachtung der BE/SE Gruppen zeigt sich, dass die Quote der richtigen Diagnosen sehr unterschiedlich verteilt ist. Aber auch die Erfahrensten erreichen nur Quoten von 62% bzw. 79% Richtigkeit.

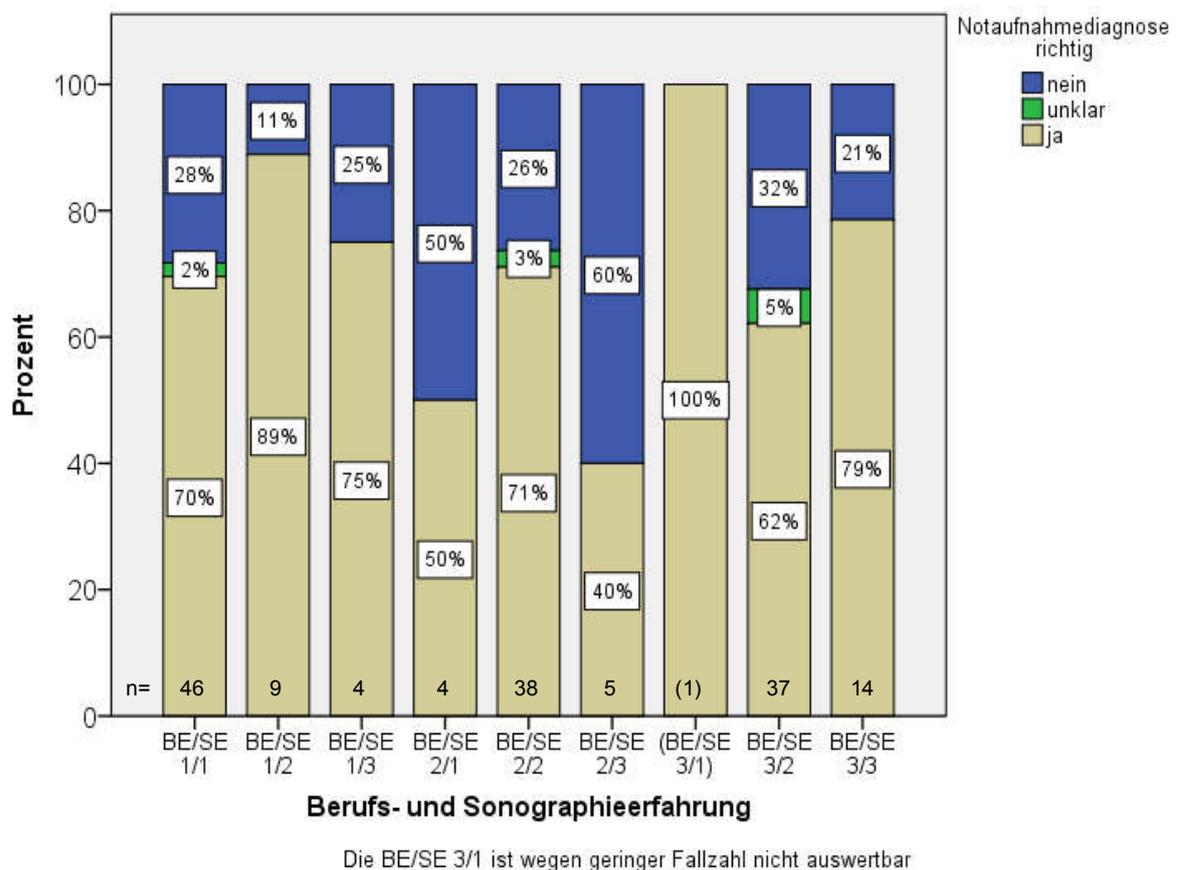


Abbildung 42: Richtigkeit der NA-Diagnosen bei GdK Unterbauchschmerzen rechts, abh. von BE/SE

4.5.4. Grund des Kommens - Kategorien

Grund des Kommens Kategorie: Oberbauchschmerz

Die Behandlungsdauer ist bei den Ärzten der Chirurgie deutlich geringer als bei denen der Gastroenterologie. Die Anzahl der diagnostischen Schritte ist bei den

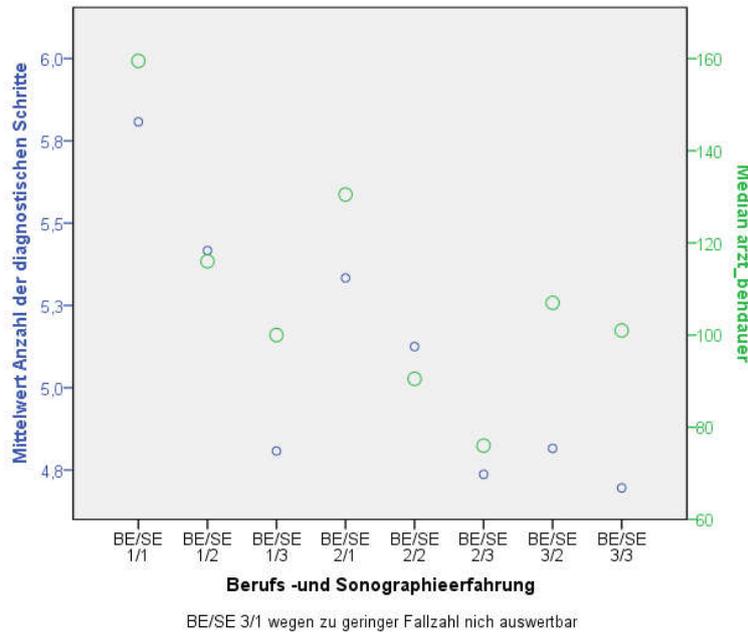


Abbildung 43: Behandlungsdauer und Diagnostik bei GdK-Kategorie Oberbauchschmerz, abh. von BE/SE

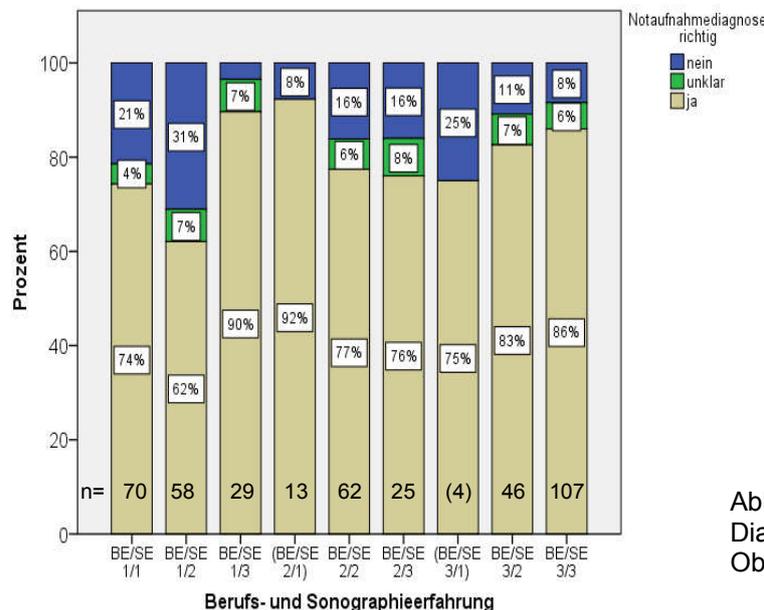


Abbildung 44: Richtigkeit der NA Diagnosen bei GdK-Kategorie Oberbauchschmerzen, abh. von BE/SE

Deutliche Unterschiede			
GdK Kategorie Oberbauchschmerz	Fachabteilung	BE/SE	BE/SE 3/3 ZNA – Nicht-ZNA n=63 – n=44
Ärztl. Behandlungsdauer (Median)	UCH und ACH kürzer als IG jeweils p=0,003 bis p=0,014	1/1 länger als 2/3 u. 3/2 u. 3/3; p=0,001 bis p= 0,021	96 zu 111 Min.
Anzahl diagn. Schritte (MW)	ZNA geringer als alle (UCH nicht sign.) p= 0,001 bis p=0,029	1/1 höher als 1/3; 2/3 u. 3/2, p<0,001 bis p= 0,013	4,63 zu 5,21
Richtigkeit der NA-Diagnose	s. Diagramm Zusammenhang p< 0,001; Cramer V 0,159	s. Diagramm	93 zu 75%; Zusammenhang p< 0,001; Cramer V 0,194

Tabelle 18: Zusammenfassung Ergebnisse GdK Kategorie Oberbauchschmerzen

Die ärztliche Behandlungsdauer wird durch die SE ebenfalls stark reduziert. Der Facharztvergleich zeigt bei allen Variablen z.T. deutliche Unterschiede zu Gunsten der ZNA-Fachärzte.

Grund des Kommens Kategorie: Unterbauchschmerz

Die Behandlungsdauer ist bei den Ärzten der Unfallchirurgie deutlich geringer, als bei denen der anderen Fachabteilungen. Die Anzahl der diagnostischen Schritte ist bei

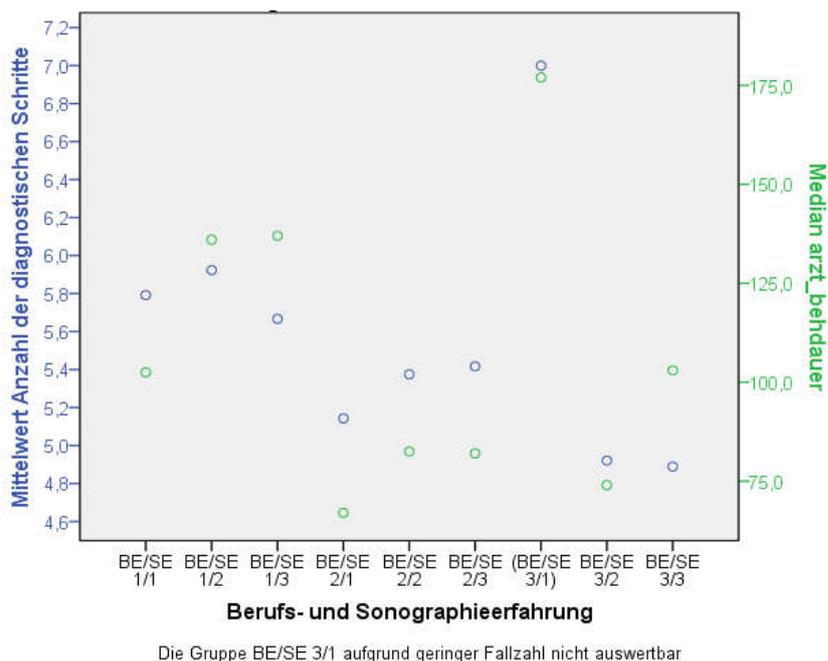


Abbildung 45: Behandlungsdauer und Diagnostik bei GdK- Kategorie Unterbauchschmerz, abh. von BE/SE

den Ärzten der ZNA deutlich geringer als bei allen anderen Gruppen. Die Gruppen 1/1 und 1/2 benötigen deutlich mehr diagnostische Mittel als die Gruppen 2/3, 3/2 und 3/3. Die BE hat auf die Anzahl der diagnostischen Schritte und die Behandlungsdauer einen großen Einfluss, die SE nicht. Die Quote richtiger Diagnosen ist in den

chirurgischen Fächern geringer als bei den internistischen. Der Facharztvergleich zeigt beim Einsatz diagnostischer Mittel und der Richtigkeit der Diagnose z.T. deutliche Unterschiede zu Gunsten der ZNA-Fachärzte bei etwas längerer Behandlungsdauer. Die Richtigkeit der Diagnose in den BE/SE-Gruppen mit der geringsten BE haben hier gute Quoten, ziehen aber am häufigsten einen erfahrenen Arzt hinzu.

Deutliche Unterschiede			
GdK Kategorie	Fachabteilung	BE/SE	BE/SE 3/3 ZNA – Nicht-ZNA n=29 – n=33
Unterbauchschmerz			
Ärztl. Behandlungsdauer (Median)	UCH kürzer als IG und IK p<0,001 bis p=0,009	keine	114 zu 103 Min.
Anzahl diagn. Schritte (MW)	ZNA geringer als alle (UCH nicht sign.) p= 0,001 bis p=0,020	1/1 u. 1/2 höher als 2/3; 3/2 u. 3/3; p<0,001 bis p=0,025	4,63 zu 5,15
Richtigkeit der NA-Diagnose	s. Diagramm	s. Diagramm	91 zu 72%; Zusammenhang p= 0,019; Cramer V 0,146

Tabelle 19: Zusammenfassung Ergebnisse GdK Kategorie Unterbauchschmerzen

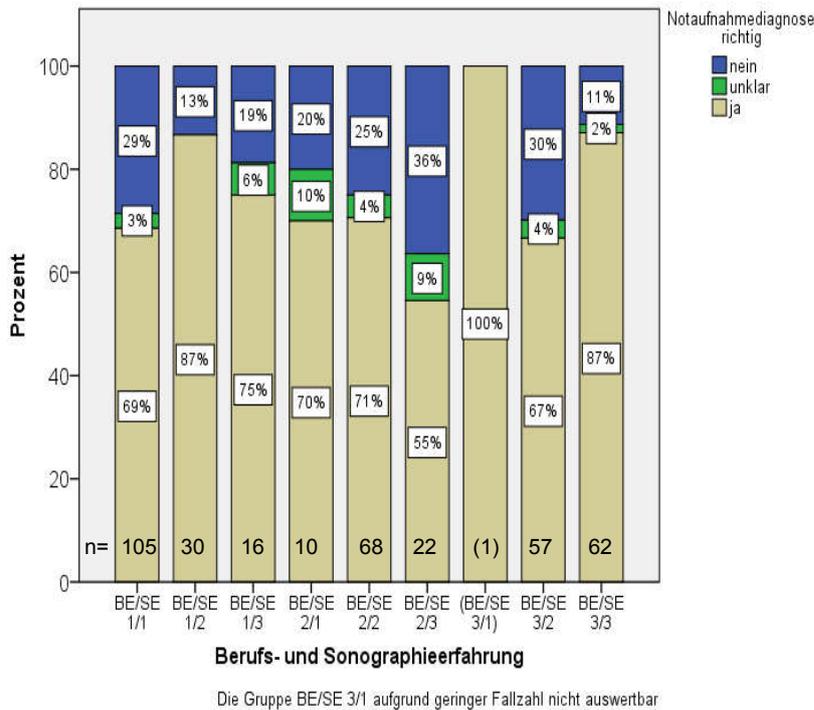


Abbildung 46: Richtigkeit der NA-Diagnosen bei Gdk- Kategorie Unterbauchschmerzen, abh. von BE/SE

Bei Unterbauchschmerzen werden meist fünf Diagnoseschritte benötigt. Fast alle erhalten als vierten Schritt eine Sonographie, der fünfte Schritt ist zu 45% eine Urinuntersuchung, zu 10% ein Konsil, zu 20% eine Röntgenaufnahme oder eine CT und zu 15 % die Mitbegutachtung durch einen erfahreneren Arzt der gleiche FAbt. In der Kategorie Unterbauch-

schmerzen fiel eine hohe Anzahl an Röntgen-Untersuchungen des Abdomens auf. In der Betrachtung zeigt sich hier ein Unterschied zwischen den Fachabteilungen (ZNA 14% der Patienten, Kardiologie 30%). Die Ärzte der BE Gruppe 1 röntgen häufiger als die der anderen Gruppen, wobei die Gruppe 1/1 weniger konventionell röntgt, dafür aber häufiger als die anderen Gruppen ein CT-Abdomen veranlasst.

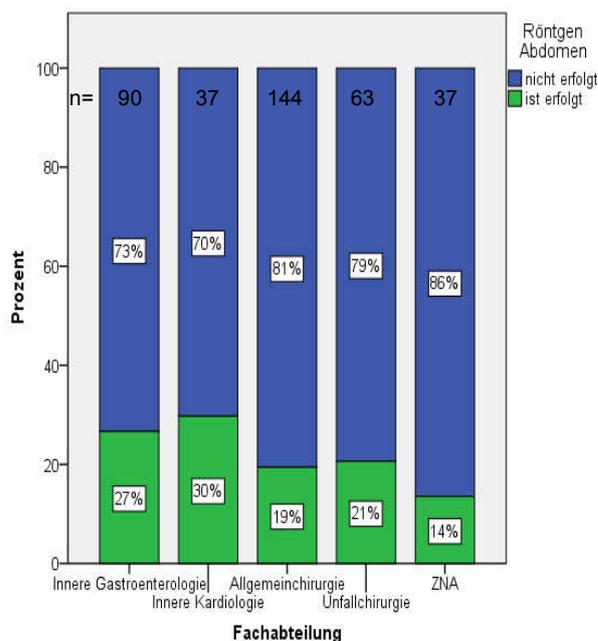


Abbildung 47: Anteil an Patienten, die geröntgt wurden, abh. von der FA

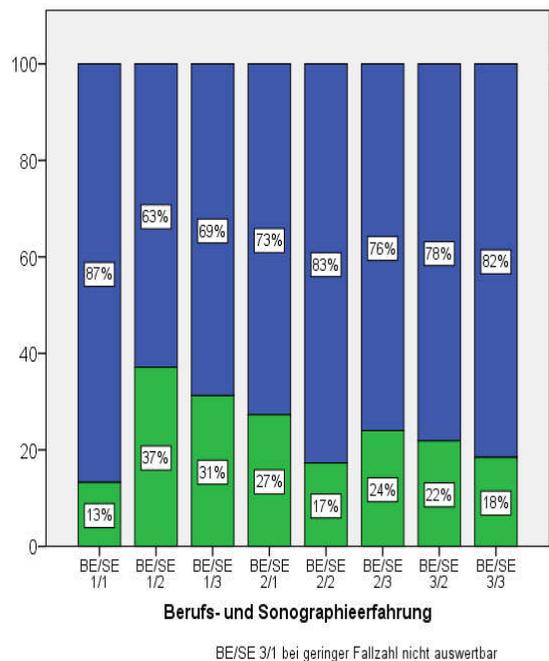


Abbildung 48: Anteil an Patienten, die geröntgt wurden, abh. von BE/SE

In der Unterteilung der UB nach der Lokalisation sind die Fallzahlen für BE/SE-Gruppen zu gering, in der Unterteilung nach BE und SE getrennt ergibt sich folgendes Bild für den Anteil der falsch gestellten Diagnosen:

a) Unterbauchschmerz allgemein:

Von BE 1 zu BE 3 lässt sich dieser Anteil um 30% auf eine Quote von 15,2% reduzieren bei gleichzeitiger Reduktion der Diagnoseschritte von 6,14 auf 5,14. Von SE 1 zu SE 3 lässt sich dieser Anteil um 50% auf eine Quote von 11% reduzieren bei gleichzeitiger Reduktion der Diagnoseschritte von 6,04 auf 5,07. Von BE/SE 1/1 zu 3/3 lässt sich dieser Anteil um 83% auf eine Quote von 4,5% reduzieren.

Der Facharztvergleich ergab eine Quote an falschen Diagnosen von 9 zu 18% zu Gunsten der ZNA-Fachärzte (vgl. Anhang 5: Tabelle 1 und Abbildung 13-15).

b) Unterbauchschmerzen rechts:

Von BE 1 zu BE 3 bleibt der Anteil auf einem Niveau von ca. 28 % stabil bei gleichzeitiger Reduktion der Diagnoseschritte von 5,32 auf 4,80.

Von SE 1 zu SE 3 bleibt der Anteil auf einem Niveau von ca. 29 % stabil bei gleichzeitiger Reduktion der Diagnoseschritte von 5,32 auf 4,80.

Von BE/SE 1/1 zu 3/3 lässt sich dieser Anteil um 25% auf eine Quote von 21% reduzieren.

Der Facharztvergleich ergab eine Quote an falschen Diagnosen von 33% zu 0% zu Gunsten der ZNA-Fachärzte.

Bei 14% der Patienten erfolgte eine CT, durch die aber bei 22% (n=5) die Diagnose nicht gestellt werden konnte (muskulär/funktionell/weiter unklar), aber auch nie eine bedrohliche Diagnose übersah (vgl. Anhang 5: Tabelle 2 und Abbildung 16-20).

c) Unterbauchschmerz links:

Von BE 1 zu BE 3 lässt sich dieser Anteil um 58% auf eine Quote von 11,3% reduzieren, bei gleichzeitiger Reduktion der Diagnoseschritte von 5,81 auf 4,8.

Von SE 1 zu SE 3 lässt sich dieser Anteil um 45% auf eine Quote von 17% reduzieren, bei gleichzeitiger Reduktion der Diagnoseschritte von 5,95 auf 5,03.

Von BE/SE 1/1 zu 3/3 lässt sich dieser Anteil um 64% auf eine Quote von 11,5% reduzieren. Der Facharztvergleich ergab eine Quote an falschen Diagnosen von 6% zu 20% zu Gunsten der ZNA-Fachärzte (vgl. Anhang 5: Tab. 3 und Abb. 21-22).

Grund des Kommens Kategorie: Gastroenteritische Beschwerden

Hier sind die Beschwerden Übelkeit, Erbrechen und Diarrhoen einzeln und in Kombination mit jeweils keinen wesentliche Schmerzen zusammengefasst. Weder die BE, noch die SE, noch die Fachabteilung haben einen Einfluss auf die Richtigkeit der Diagnose. Der Schritt BE 1 zu BE 2 hat den größten Effekt auf die Behandlungsdauer und die diagnostischen Schritte. Auch der Schritt von B1S1 zu B1S2 hat einen deutlichen Effekt. SE hat insgesamt immer nur einen Effekt von Stufe 1 zu 2. Mehr BE und SE haben nur noch sehr geringe Effekte. Die diagnostischen Schritte sind in der Gruppe ZNA 3/3 am geringsten, die Behandlungszeit aber deutlich länger als in den anderen BE 2- und BE 3-Gruppen. Dies ist durch die Arbeitszeiten zu den Stoßzeiten und durch die häufige Inanspruchnahme durch unerfahrene Assistenzärzte und andere Aufgaben in der ZNA, sowie die evtl. schwierigeren Patienten zu erklären.

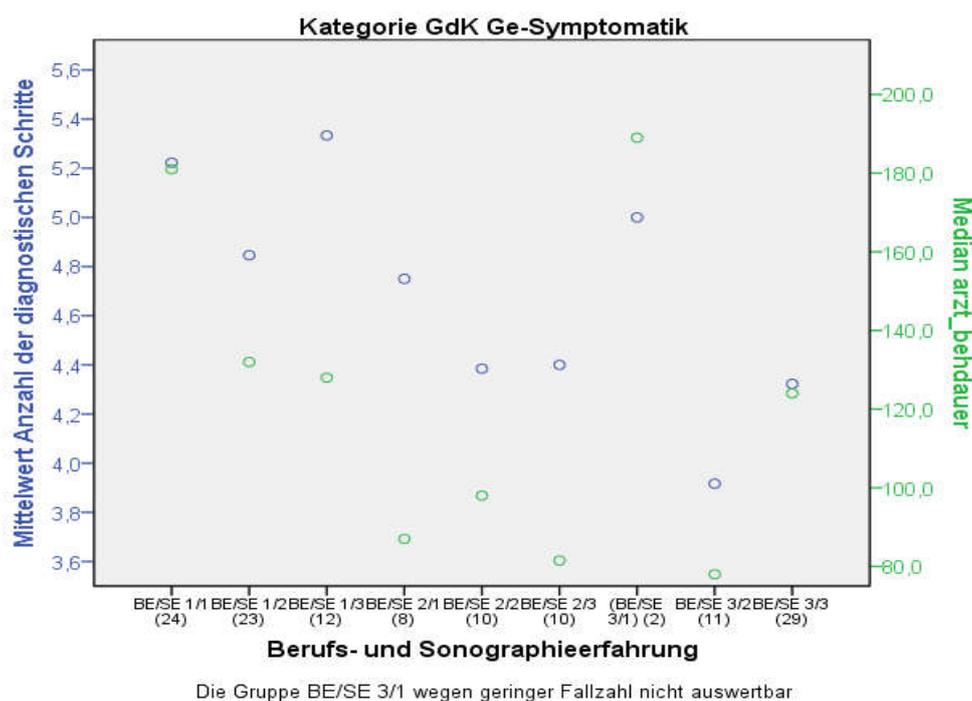


Abbildung 49: Behandlungsdauer und Diagnostik bei GdK Kategorie GE-Symptomatik, abh. von BE/SE
X-Achse: (Anzahl der Patienten der jeweiligen BE/SE- Gruppe)

Deutliche Unterschiede			
GdK Kategorie GE-Symptomatik	Fachabteilung	BE/SE	BE/SE 3/3 ZNA – Nicht-ZNA n=18 – n=11
Ärztl. Behandlungsdauer (Median)	keine	keine	100 zu 178 Min.
Anzahl diagn. Schritte (MW)	ZNA geringer als IG u. IK (4,89 bis 5,92) p= 0,001 u. p=0,008	1/1 höher als 3/2 u. 3/3; p=0,025 bis p= 0,045	4,00 zu 4,89 p<0,001
Richtigkeit der NA-Diagnose	s. Diagramm	s. Diagramm	96% zu 91%

Tabelle 20: Zusammenfassung Ergebnisse der GdK Kategorie GE-Symptomatik

Grund des Kommens Kategorie – „Obere und untere GI-Blutung“

Die Behandlungsdauer hängt nur geringfügig von der SE ab, dies könnte aber auch ein Effekt der Übergruppen sein (eine hohe SE bedeutet meist auch erhöhte BE). Die BE scheint einen größeren Einfluss zu haben (Analog zur Anzahl der diagnostischen Schritte). BE/SE war aufgrund der geringen Fallzahlen diesbezüglich nicht auswertbar. Die SE hat keinen Einfluss auf die Anzahl der diagnostischen Schritte. Die Quote an richtigen Diagnosen liegt zwischen 89% und 100%, nur die Gruppe 1/1 fällt mit nur 75% auf. Die Gruppe 1/1 beinhaltet meist auch die mit Abstand in der BE-Gruppe 1 unerfahrensten Ärzte. Auch der Facharztvergleich zeigt keine wesentlichen Unterschiede (vgl. Abbildungen 50 und 51).

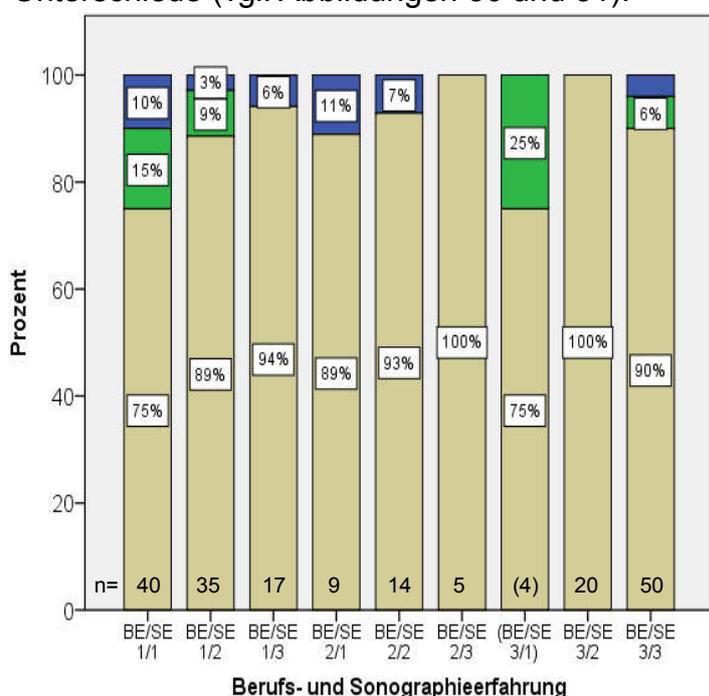


Abbildung 50: Richtigkeit der NA-Diagnosen bei GdK-Kategorie GI-Blutung, abh. von BE/SE

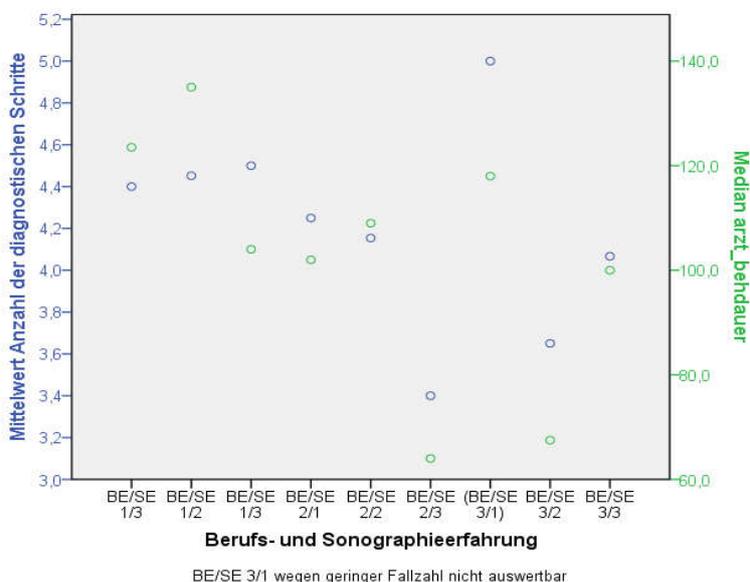


Abbildung 51: Behandlungsdauer und Diagnostik bei GdK-Kategorie Unterbauchschmerz, abh. von BE/SE

Zusammenfassung Kategorien GdK:

Die Anzahl der diagnostischen Schritte (MW) unterscheidet sich in den Kategorien GdK deutlich:

- a) GI-Blutung: 4,20 (3,68-4,50)
- b) GE- Symptomatik: 4,72 (3,91 - 5,33)
- c) Oberbauchschmerzen: 5,08 (4,64-5,81)
- d) Unterbauchschmerzen: 5,39 (4,63-5,92)

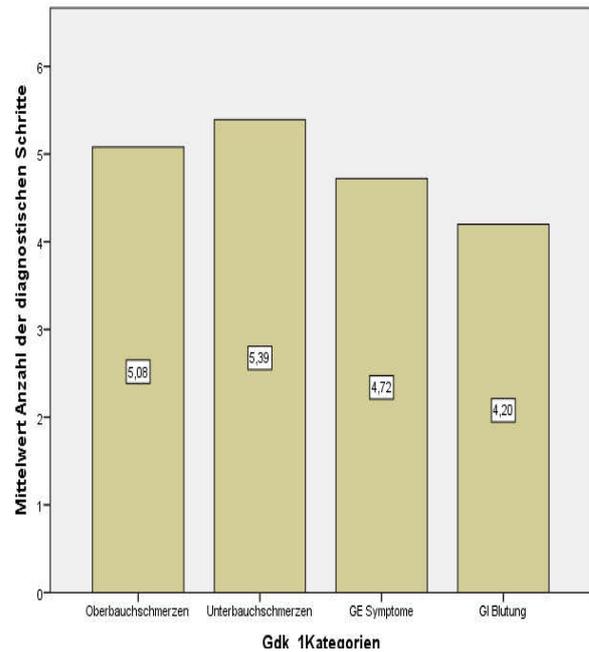


Abbildung 52: Diagnostische Schritte abh. von GdK Kategorie

Die Richtigkeit der Diagnosen:

Dabei gilt als falsche Diagnose:

1. Die Notaufnahmediagnose und die Entlassdiagnose unterscheiden sich oder
2. die Notaufnahmediagnose war unklar (d.h. keine oder mehr als 2 DD) und die Entlassdiagnose war eine konkrete (und nicht unklar) und die Haupt-DD in der ZNA war eine andere oder
3. die Entlassdiagnose war unklar, aber die ZNA-Diagnose konnte ausgeschlossen werden.

Die Diagnosen waren zu folgenden Prozentwerten falsch:

- a) GI-Blutung: 5% (3-11)
- b) GE-Symptome 6% (3-15)
- c) Oberbauchschmerz 16% (3-31)
- d) Unterbauchschmerzen 24% (11-36)

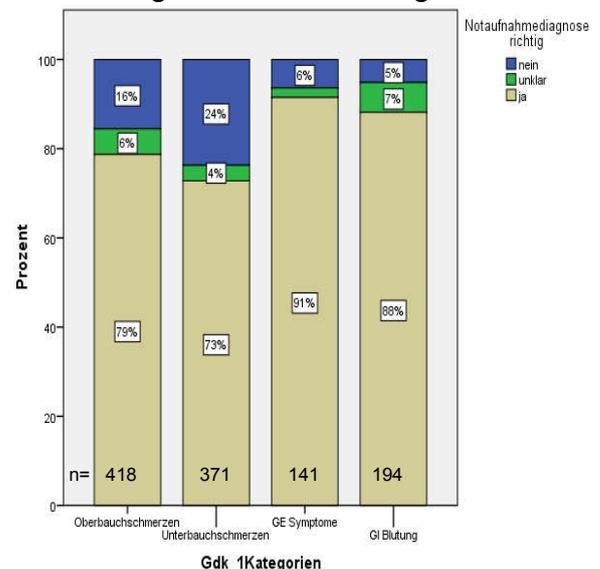


Abbildung 53: Richtigkeit des NA- Diagnose, abh. von GdK Kategorie

Unterbauchschmerz:

Die Anzahl der diagnostischen Schritte wird durch die höhere BE reduziert.

Die Behandlungsdauer wird bis zur Stufe 2 durch die höhere BE reduziert (mehr BE bringt keinen Effekt mehr).

Die Quote der richtigen Diagnosen korreliert mit der SE.

Die Quote richtiger Diagnosen ist in den chirurgischen Fächern geringer als bei den internistischen. Es lässt sich zeigen, dass die Sonographieerfahrung die falschen Diagnosen von 28% auf 18% sinken lässt und der rechtsseitige Unterbauchschmerz die höchste Fehlerquote hat.

Der Facharztvergleich zeigt beim Einsatz diagnostischer Mittel und der Richtigkeit der Diagnose z.T. deutliche Unterschiede zu Gunsten der ZNA-Fachärzte bei etwas längerer Behandlungsdauer.

Oberbauchschmerzen:

Die Anzahl der diagnostischen Schritte wird durch die höhere SE deutlich reduziert.

Die SE 3 bringt die Anzahl schon ab der Gruppe 1/3 fast unabhängig von der BE auf ein niedriges Niveau, wobei auch die BE zu einem leichten Rückgang führt.

Die Behandlungsdauer wird mit steigender SE ebenfalls stark reduziert.

Die Quote richtiger Diagnosen geht ebenfalls mit Anstieg der SE deutlich nach oben.

Der Facharztvergleich zeigt bei allen Variablen z.T. deutliche Unterschiede zu Gunsten der ZNA-Fachärzte.

Die SE ist bei Oberbauchschmerzen viel wichtiger als die Berufserfahrung. Auch die Richtigkeit der Diagnose leidet unter der fehlenden Berufserfahrung nicht.

Gastroenteritische Symptome

Weder die BE, noch die SE, noch die Fachabteilung haben einen Einfluss auf die Richtigkeit der Diagnose.

Der Schritt BE 1 zu BE 2 reduziert die Behandlungsdauer deutlich.

Der Schritt BE 1 zu BE 2 reduziert die Anzahl an diagnostischen Maßnahmen deutlich. Die SE führt nur bis zu SE 2 zu einer Reduktion der diagnostischen Maßnahmen. Mehr BE und SE haben nur noch sehr geringe Effekte.

Die Fachabteilungen haben keinen Einfluss, nur die ZNA benötigt deutlich weniger diagnostische Maßnahmen.

Gastrointestinale Blutungen

Eine höhere BE führt zu einer Reduktion der Behandlungsdauer.

Eine höhere BE führt zu einer Reduktion der diagnostischen Schritte.

Die SE hat keinen Einfluss auf diese Variablen.

Die Quote an richtigen Diagnosen liegt nahezu unabhängig von der Fachabteilung und den anderen Variablen zwischen 89% und 100%, nur die Gruppe 1/1 fällt mit nur 75% auf.

Auch der Facharztvergleich zeigt keine wesentlichen Unterschiede.

5. Diskussion

Unser Patientenkollektiv entspricht 8,6% aller erwachsenen Patienten der Notaufnahme im Studienzeitraum. Damit liegt die Zahl in der in der Literatur häufig angegeben Spanne von 5 - 10% [8-13]. Allerdings sind bei unseren Zahlen die Patienten mit gastrointestinalen Blutungen ohne Schmerzen eingeschlossen, was sonst nicht immer in den o.g. Studien der Fall ist. Der Anteil der stationären Aufnahmen liegt mit 76% deutlich über den Angaben in anderen Studien. In der deutschen Studie von Kulla lag die Aufnahmequote bei 57% bei einem Altersdurchschnitt von 48 Jahren; gesplittet nach älteren und jüngeren Patienten (Grenze 65 Jahre) liegt die Quote dort bei 51 bzw. 77% [27]. In unserer Studie liegt der Altersdurchschnitt bei 56 Jahren; gesplittet gemäß der gleichen Altersgrenze von 65 Jahren liegt die Aufnahmequote bei Patienten mit Bauchschmerzen (Patienten mit gastrointestinalen Blutungen wurden zur besseren Vergleichbarkeit der Studienkollektive ausgeschlossen) bei 64% (\leq 65Jahre) bzw. 89% ($>$ 65 Jahre). Danach liegt unsere Quote um jeweils 12 - 13% über der in der o.g. Studie. In der internationalen Literatur liegt die Aufnahmequote bei 27 - 41% [54], wobei zu beachten ist, dass in Deutschland im Gegensatz zu vielen anderen Ländern keine

durchgehende fachärztliche Besetzung in den Notaufnahmen gewährleistet ist. In einer griechischen Studie wird die Aufnahmequote ebenfalls mit 27% beziffert [9]. Ein Grund für unsere hohe Quote könnte sein, dass unsere Klinik am Stadtrand liegt, weswegen die Quote an Patienteneinweisungen (54%) und Vorstellungen über den Rettungsdienst (25%) höher ist als in Kliniken in der Stadtmitte, in denen sich die Patienten aufgrund des geringeren Aufwandes oft spontan selbst vorstellen. Aus diesem Grund könnte unser Patientenkollektiv im Durchschnitt etwas „kränker“, da vorselektierter, sein. Die Quote an ungeplanten Wiedervorstellungen in der Notaufnahme aufgrund gleicher Symptomatik variiert in der Literatur von 2 - 3% (unter allen Wiedervorstellungen waren die Patienten mit einer abdominellen Symptomatik die häufigsten) in Einzelstudien [39; 41] bis zu 0,4 - 43,9% in einem großen Reviewartikel. Dies sei abhängig von der Definition der Zeitspanne bis zur Wiedervorstellung, vom Gesundheitssystem des Landes und der Symptomatik [58]. Unsere Quote liegt mit 13% in diesem Bereich, zumal unsere Patienten eben diese diesbezüglich häufigste Symptomatik der abdominellen Beschwerden haben.

Eine Mortalitätsrate von 0,6% der Studienpatienten ist als sehr gering einzuschätzen. Im Vergleich dazu wird bei vergleichbaren Kollektiven eine Mortalität von 6% angegeben [60; 61].

Ein höherer Anteil an Frauen im Patientenkollektiv entspricht bei einem Durchschnittsalter von 56 Jahren im Gesamtkollektiv den Erwartungen bei einem Frauenanteil in der gesamten erwachsenen Bevölkerung von ca. 52% mit steigendem Anteil mit dem Lebensalter. Die Verteilung nach Triagekategorien entspricht nicht denen der Ulmer Studie [27]. Dort war der Anteil der MTS-Kategorie 5 (nicht dringlich, 120 Minuten) mit 30% angegeben, bei uns nur mit 1,6%. Die Gründe hierfür können die hohe Rettungsdienstquote, der höhere Altersdurchschnitt und unser Einschluss der gastrointestinalen Blutungen sein. Die hohe Aufnahmequote auf Station in dieser Kategorie 5 ist durch die Einweisungen zur weiteren Abklärung nach Hausarztkontakt zu erklären.

Die Behandlungsdauer in unserer Studie liegt im Gesamtkollektiv bei 105 Minuten. Im Gegensatz zu anderen deutschen Studien ist hier die ärztliche Behandlungsdauer gemeint, wodurch es zu einer besseren Vergleichbarkeit kommt, da besonders die Wartezeiten zwischen den Kliniken deutlich differieren können. In den anderen Studien wird die Zeit von Betreten der Notaufnahme bis zur Verlegung gemessen,

die aber, wie bereits oben beschrieben, sehr störanfällig ist. Die Gesamtverweildauer wird mit 213 Minuten bei Patienten mit abdominellen Beschwerden [27] bzw. 232 Minuten bei Patienten mit Appendizitis [45] angegeben.

Da in anderen Studien oft vom akuten Abdomen gesprochen wird, haben wir unseren Patienten auf vier mögliche Definitionen des akuten Abdomens (Kombinationen aus Schmerzskala, Beschwerdedauer und Vorstellungsgrund) hin untersucht. Aus der O.M.G.E. Studie zum akuten Abdomen erhielten 54% der Patienten eine Diagnose, die einer akuten operativen oder heute auch endoskopisch durchgeführten Intervention bedurfte [48]. Wenn man diese Vergleichszahl zu Grunde legt und eine Möglichkeit sucht, wie dieses Patientenkollektiv bei der Ersteinschätzung ggf. identifiziert werden kann, sollte die Definition c (siehe Ergebnisse) gewählt werden. So würden nur 4,2% der Patienten ein akutes Abdomen haben. Da allein die Rate an Appendektomien im Untersuchungszeitraum bei ca. 4% liegt, besteht folglich keine Möglichkeit durch die Triage Patienten mit akuter Gefährdung zu identifizieren, wenn man die Zahlen o.g. Studie zu diesem Thema als Basis nimmt. Damit stellt sich auch die Frage, ob die Definition des akuten Abdomens mit starken Bauchschmerzen seit weniger als einer Woche sinnvoll ist, um Krankheitsbilder wie die Appendizitis, Pankreatitis, Cholezystitis, Ileus, inkarzerierte Hernie, Perforation und Harnleitersteine verlässlich zu identifizieren. Es ist daher doch sinnvoll, wie in den meisten Studien mittlerweile geschehen, vom nicht-traumatologischen Bauchschmerz in der Notaufnahme zu sprechen.

Vergleicht man unsere Studien mit anderen, müssen zur Einordnung unseres Patientenkollektivs die Gründe des Kommens, die Notaufnahmediagnosen und endgültigen Entlassdiagnosen denen anderer Studien gegenübergestellt werden.

Die Vorstellungsgründe lassen sich nicht alle vergleichen, da bisher in Studien dieses Patientenkollektiv nicht wie in unserer Studie untersucht wurde. Vergleiche gibt es bezüglich der spezifischen abdominellen Schmerzen. Dabei lag bei uns die Quote beim Oberbauchschmerz rechts und links um 2 bzw. 4% tiefer, dafür aber der rechtsseitigen Unterbauchschmerz um 6% höher (20,6%) [28]. Diese Unterschiede erscheinen insgesamt als eher geringfügig, da in der genannten Studie nicht die gesamte Einteilung identisch ist.

Die Diagnose „unklare abdominelle Beschwerden“ ist in dieser Studie mit 19,4% deutlich seltener als in anderen Untersuchungen angegeben. Dort werden Quoten von 31-34% [13;20;29] genannt. Selbst wenn man alle Patienten mit Blutungen (dann wären es 21,2%) und Gastroenteritis ausschließt, steigt die Quote nur auf 24,8%. Am Ende der stationären Therapie bzw. nach telefonischer Kontaktaufnahme mit den ambulanten Patienten reduziert sich der Anteil um 3,4% auf 16%. Dies überrascht, da im Gegensatz zu den Vergleichsstudien bei uns die Facharztquote aus besagten Gründen deutlich niedriger ist. Weil nicht von „besseren“ Ärzten auszugehen ist und sich die Definition „unklar“ bei den Notaufnahmediagnosen nicht von der der anderen Studie unterscheidet, muss der Unterschied durch die Quantität und/oder Qualität der Diagnostik erklärbar sein. Über die Qualität der Diagnostik in diesen Studien kann keine Aussage getroffen werden. Der größte Unterschied ist, dass in unserer Studie die Anzahl an Blutuntersuchungen bei deutlich über 95% und damit höher als in den Vergleichsstudien liegt. Ebenso fällt auf, dass die Sonographie hier bei 88% der Bauchschmerzpatienten durchgeführt wurde. Die Quote liegt im Gesamtkollektiv inkl. Gastrointestinaler Blutungen und schmerzloser GE bei 80,1%. Andere Studien nennen Vergleichswerte von 38-39% [28; 29]. Dazu kommt, dass in unserer Klinik z.T. ein sehr großer Wert auf eine frühe und substantielle Sonographieausbildung im Sinne der DEGUM gelegt wird. Ob dies den Facharztstatus in anderen Kliniken kompensieren kann, ist unsicher. Die Häufigkeit der konventionellen Röntgenuntersuchung und der CT unterscheidet sich nur marginal von denen in anderen Arbeiten. Eine geriatrische Studie kommt zu einer ähnlich geringen Quote der Diagnose „unklare abdominelle Beschwerden“ [18]. Begründet wird dies aber mit der sehr hohen Rate, ca. 50%, von CT-Untersuchungen im Gegensatz zu nur ca. 10% Sonographieuntersuchungen.

Auch die Rate der Appendizitis unterscheidet sich hier deutlich von früheren Studien. So wurden in den 80er Jahren des 20. Jahrhunderts Raten von 27,5% und 23% beschrieben, die im Verlauf und nach 26 Jahren (2012) in der zweiten Studie auf 11% zurückgingen [48;49]. Unsere Rate liegt bei 3,9% im Gesamtkollektiv und bei 6,4% im Kollektiv der Patienten mit einem schmerzbedingtem Vorstellungsgrund. Dieser deutliche Unterschied zu früheren Studien könnte zum einen an einem weiteren Rückgang der Appendizitis liegen, es könnte auch sein, dass die Appendizitis im ambulanten Bereich häufig (unwissentlich) bei einer niederschwellig eingesetzten

Antibiotikumstherapie konservativ behandelt wird. Diese Behandlung wird in Studien mit guten Ergebnissen publiziert [59]. Der Rückgang der Appendizitis in Notaufnahmen sollte in weiteren klinischen Forschungsarbeiten untersucht werden. In der Verlaufsstudie [49] wurde ebenfalls gezeigt, dass die Rate der Divertikulitis leicht von 1% auf 5% angestiegen ist. Diese Zahl kann bei uns bestätigt werden (4,7% bzw. im Kollektiv mit Schmerzen 7,7%). Es ist möglich, dass die Divertikulitis immer häufiger auftritt, weil die Adipositas ein Risikofaktor für deren Auftreten ist. Dies wurde in der S2k-Leitlinie zur Divertikelkrankheit / Divertikulitis aus dem Jahr 2014 publiziert [60].

Die Häufigkeit der Gastroenteritis liegt hier bei 14% im Gegensatz zu ca. 7% in einer geriatrischen Studie mit Patienten über 60 Jahren und einer italienischen Studie zu Bauchschmerzen [18;29]. Die Diskrepanz zu unseren Zahlen ist dadurch zu erklären, dass hier auch Patienten mit gastroenteritischen Beschwerden ohne Schmerzen eingeschlossen wurden.

Die Betrachtung nach Geschlechtern getrennt ergibt, dass Frauen deutlich häufiger eine Erkrankung der Gallenblase/-Steine haben, Männer eher Divertikulitiden und Hernien. Dies entspricht den Lehrbuchinhalten zur Epidemiologie. Der deutliche Unterschied bei der infektiösen Gastroenteritis mit 62,0% (Frauen) zu 38,0% (trotz Berücksichtigung des Geschlechterverhältnisses) kann nicht aufgeklärt werden. Eine mögliche Ursache ist der höhere Anteil an Pflege- und Altenheimbewohnerinnen, wo es häufiger in Phasen eines epidemischen Auftretens von Gastroenteritiden zu Ausbrüchen kommt oder aufgrund der vermehrten sozialen Kontakte von Frauen im Gegensatz zu Männern.

Bei der Betrachtung der Notaufnahmediagnosen im Vergleich zu den endgültigen Diagnosen fällt auf, dass die unklaren Diagnosen um 17,4% auf 16,0% reduziert werden. Die Anzahl der infektiösen GE geht um 30 Fälle zurück, wohingegen die Anzahl der nichtinfektiösen Enteritis/Kolitis um 13 und die der funktionellen Beschwerden um 21 zunahm. Die unteren und oberen GI-Blutungen gingen um 15 bzw. 11 zurück. Hier konnte dann in der endoskopischen Untersuchung keine Blutungsquelle gesehen werden, sodass diese Diagnosen in unklare Fälle geändert wurden. Diese Gegenüberstellung, die auch in anderen Studien vorgenommen wird [18;48], zeigt nur die Netto-Verschiebungen, die aber wesentlich geringer sind, als

die eigentliche Anzahl der Diagnosewechsel. Daher sollten Studien immer die Richtigkeit der Einzeldiagnosen angeben, da nur so die Qualität der Diagnostik verglichen werden kann. Im Kollektiv aller Patienten mit einer Entlassdiagnose (n=1447) stimmt die organbezogene Notaufnahmediagnose mit der Entlassdiagnose (stationäre Entlassung oder telefonische Nachbefragung) zu 80,4% überein. Bei weiteren 3,9% konnte die Notaufnahmediagnose weder bestätigt noch widerlegt werden. Dieser Wert liegt im Bereich der publizierten Werte [18;60], wobei in diesen Studien nachgewiesen wird, dass bei älteren Patienten (> 65 bzw. 75 Jahre) die Richtigkeit der Notaufnahmediagnose deutlich geringer ist. Dies ist in unserer Studie genau umgekehrt. Die Notaufnahmediagnose wurde in der Gruppe der jüngsten Patienten bei 20,2%, in der mittleren Gruppe bei 15,0% und in der Gruppe mit den Patienten > 65 Jahre bei 12,5% falsch gestellt. Die Ursache dieses vermeintlichen Widerspruches liegt in der Anlage unserer Untersuchung, da hier die gastrointestinalen Blutungen mit eingeschlossen wurden. Diese Diagnosen sind häufig richtig und sind in der Gruppe der ältesten Patienten deutlich überrepräsentiert, und zusätzlich kann bei den jüngeren Patienten häufiger die Blutung endoskopisch nicht nachvollzogen werden, was sich negativ auf die Quote der richtigen Diagnosen auswirkt. Außerdem wird die Quote der richtigen und häufigen Diagnose „Appendizitis“ in o.g. Studie [61] mit 100% angegeben, was sich nicht mit den Angaben in entsprechenden anderen Studien deckt (16 - 22% unnötige Appendektomien) [13]. Allerdings werden in unserer Studie die älteren Patienten bei fast allen Diagnosen häufiger richtig diagnostiziert als die jüngeren Patienten. Dieser Unterschied zu den 1998 und 2005 veröffentlichten Studien [18; 60] könnte dadurch zu erklären sein, dass die Ärzte in den letzten 20 bzw. 13 Jahren aufgrund der hohen Mortalität der alten Patienten besser geschult wurden und jetzt mehr darauf achten. Dies kann man auch daran sehen, dass die älteren Patienten zwar häufiger mit unspezifischen Symptomen vorstellig werden, aber seltener eine unspezifische Diagnose gestellt bekommen.

Über alle Alterskategorien hinweg gibt es Unterschiede zwischen unserer und den beiden anderen Studien bei der Notaufnahmediagnose „unklar“. Unsere Quote an richtigen Diagnosen liegt hier bei 57%, in den beiden Vergleichsstudien bei ca. 30%, trotz eines z.T. sehr häufigen Gebrauchs der CT. Zumindest eine der beiden Studien schloss ebenfalls ambulante Patienten ein, sodass der diesbezüglich deutliche

Unterschied zwischen ambulanten und stationären Patienten hier nicht zum Tragen kommt. Eine Erklärung könnte auch hierbei der ca. 88%ige Einsatz der Sonographie und 95%ige des Labors in unserer Studie sein.

Die spezifischen Notaufnahmediagnosen mit Ausnahme der Appendizitis liegen alle über dem Durchschnitt von 81%. Die Diagnosen sind bei stationären Patienten sogar zu 87,5% richtig, bei ambulanten Patienten zu 76,2% richtig und bei 9,4% konnte die unklare Diagnose weder bestätigt noch ausgeschlossen werden. Von den insgesamt 260 ambulanten, nachverfolgten Patienten hatten 17 eine Diagnose, die einer akuten Krankenhausbehandlung bedurften, was in der Notaufnahme nicht erkannt wurde. 15 Patienten stellten sich wieder vor und wurden aufgenommen, einem wurde extern die Gallenblase entfernt, einer wurde durch den Hausarzt weiterbehandelt. Bei den ambulanten Patienten mit unklarer Diagnose blieb diese bei 72,9% unklar und die Symptome waren nach 1 - 3 Tagen meist nicht mehr vorhanden. Bei 25,4% (n=22) wurde eine andere Diagnose durch den Hausarzt, den niedergelassenen Facharzt oder bei der Wiedervorstellung gefunden. In der Literatur werden ähnlich Zahlen bei einbestellten Patienten zur Evaluierung der Qualität der Notaufnahmen im Rahmen der Nachuntersuchungen gefunden. Bei dem Anteil der Patienten mit nicht-spezifischen abdominellen Beschwerden, die aus der Notaufnahme entlassen wurden, konnte im Rahmen dieser Nachuntersuchung nach 30 Stunden zu 21% doch eine andere Diagnose gefunden werden [57]. Dabei ergab sich bei 50% dieser Patienten eine urologische oder gynäkologische Ursache, bei 20% eine Appendizitis. Im Rahmen der Re-Evaluation nach 24 Stunden wurden beim selben Patientenkollektiv in den Niederlanden bei 40% eine andere Diagnose gefunden, allerdings wurde hier auch gezeigt, dass Patienten mit anderen Primär Diagnosen nach Re-Evaluation zum Teil auch die Diagnose nicht-spezifische abdominelle Beschwerden gestellt bekamen, sodass der Anteil der unspezifischen Beschwerden gleich blieb [40]. Bei uns wurde im Vergleich dazu bei den primär ambulanten Patienten bei nur 4,5% (n=2) der nachverfolgten Patienten eine Appendizitis diagnostiziert, was jeweils während der Wiedervorstellung geschah.

Eine Differenzierung nach Geschlecht bei der Analyse der Qualität der Notaufnahmediagnose wurde in der Literatur nicht gefunden. Deutliche Unterschiede konnten hier bei den Galleerkrankungen zu Gunsten der Frauen und bei der Appendizitis zu Gunsten der Männer gesehen werden. Die schlechtere Quote bei

den Frauen bei der Appendizitis kann einerseits durch die größere Anzahl möglicher Differentialdiagnosen im Unterbauch erklärbar sein, andererseits aber auch durch einen geringeren Einsatz der CT. Da es sich um ein Erkrankungsbild der tendenziell jüngeren Patienten handelt, ist dies durch einen restriktiven Einsatz von Röntgenstrahlen bei jungen Frauen zu begründen. Dass die zweite Erklärung durchaus relevant ist, zeigt die Tatsache, dass die Divertikulitis, eine Erkrankung des mittleren bis hohen Lebensalters, bei Frauen häufiger richtig diagnostiziert wird als bei Männern.

Die Richtigkeit der Diagnose nimmt wider Erwarten mit der Häufigkeit diagnostischer Maßnahmen im Gesamtkollektiv ab. Einige Erkrankungen sind durch sehr wenige diagnostische Maßnahmen häufig richtig zu diagnostizieren, z.B. GI-Blutungen und Hernien. Zum anderen wurde gezeigt, dass unerfahrene Ärzte im Gegensatz zu erfahrenen bei einigen Diagnosen mehr Untersuchungen anordnen, aber dabei trotzdem eine geringe Quote an richtigen Diagnosen erreichen.

Wir konnten eine Korrelation der Behandlungsdauer mit der Anzahl der diagnostischen Maßnahmen bei unserem Patientenkollektiv nachweisen. Auch konnte gezeigt werden, welche Untersuchung zu welcher Verlängerung der ärztlichen Behandlungsdauer führt. In unserer Klinik bewirkt eine CT eine etwa gleich große Verzögerung (41 Minuten) bei der Behandlungsdauer wie eine Röntgenuntersuchung (35 Minuten) oder ein Konsil (47 Minuten). Diese Zahlen liegen deutlich unter denen von publizierten Studien (79 Minuten bzw. 192 Minuten) [27;51]. Der Unterschied ist dadurch zu erklären, dass unsere Zeiten durch einen Vergleich der Zeiten mit und ohne CT in Gruppen von Patienten mit gleicher Anzahl diagnostischer Schritte zustande kommen. Ansonsten vergleicht man Patienten mit wenigen diagnostischen Maßnahmen (oft kein CT) mit Patienten mit komplizierten/aufwendigen Diagnosen (häufiger mit CT), was zu einer Verzerrung führen kann. Leider wird in den genannten Studien auf die Berechnung nicht im Detail eingegangen.

Die Korrelation zwischen der Behandlungsdauer und den diagnostischen Maßnahmen wurde in einer kanadischen Studie 2015 gezeigt. Hier ergab sich aber auch, dass die Korrelation nur mittelmäßig ist und die Autoren daher darauf hinweisen, dass andere, nicht untersuchte Faktoren einen großen Anteil an der

Variabilität der Behandlungsdauer haben [50]. Bei der Analyse weiterer möglicher Einflussfaktoren konnten wir zeigen, dass ein höheres Lebensalter die Behandlungsdauer verlängert. Mögliche Verzerrungen durch verschiedene Häufigkeiten unterschiedlich aufwendiger Diagnosen sind hier nicht auszuschließen. Das Geschlecht hat keinen Einfluss auf die Behandlungsdauer. Die Behandlungsdauer und die Anzahl diagnostischer Untersuchungen sind bei ambulanten Patienten deutlich kürzer als bei stationären. Auch hier kann sowohl das Alter, als auch die Verteilung der Diagnosen auf die Gruppen ambulant/stationär zu Verzerrungen führen.

Die korrekten Notaufnahmediagnosen und die Gründe des Kommens lassen keinen Zusammenhang mit der Behandlungsdauer im Kollektiv erkennen. Ein solcher konnte hier aber zwischen den Notaufnahmediagnosen bzw. den Vorstellungsgründen und der Anzahl der diagnostischen Schritte nachgewiesen werden. Da eine Korrelation zwischen der Anzahl diagnostischer Schritte und der Behandlungsdauer einerseits, und ein Zusammenhang zwischen den Diagnosen und den diagnostischen Schritten andererseits nachgewiesen wurde, wäre ein Zusammenhang zwischen den Diagnosen und der Behandlungsdauer zu erwarten. Dieser konnte nicht nachgewiesen werden, was erstens an den nicht untersuchten Einflussfaktoren wie Wartezeit, Auslastung der diagnostischen Untersuchungen, Auslastung des Personals oder Patientenaufkommen liegen könnte. Zweitens könnte der in einer großen Studie nachgewiesene interindividuelle Unterschied zwischen den Ärzten in Bezug auf die Behandlungszeit von bis zu 40% (jeweils 20% nach oben und unten im Vergleich zum Mittelwert) innerhalb einer Klinik dazu beitragen [52]. Drittens liegt eine Limitation unserer Studie in der Dokumentation der ärztlichen Behandlungsdauer. Diese beginnt mit der ersten schriftlichen Dokumentation. Es kommt aber gerade bei den chirurgischen Ärzten vor, dass diese die Dokumentation erst beginnen, nachdem die ersten diagnostischen Schritte bereits erfolgt sind. Aufgrund der ersten beiden Gründe ist es sinnvoll, wenn man die Auswirkungen, die die Diagnose auf die Behandlungsdauer hat, anhand der Anzahl der diagnostischen Schritte untersucht. Zumal auf diese Weise auch der Ressourcenverbrauch (Personal, Infrastruktur und Material) beurteilt werden kann. Die Unterschiede reichen dabei von einem Mittelwert von 3,81 diagnostischer Untersuchungen (obere gastrointestinale Blutung) bis 6,16 (Ileus). Dies würde neben dem deutlich größeren

Ressourcenverbrauch, rein rechnerisch nach oben stehendem Schaubild eine Differenz von 61 Minuten in der Behandlungsdauer ergeben. Um die drei Qualitätsindikatoren (Richtigkeit der Notaufnahmediagnose, Behandlungsdauer und Einsatz diagnostischer Maßnahmen) sinnvoll zwischen den Krankenhäusern vergleichen zu können, sollten diese Faktoren auf der Ebene der Diagnosen bzw. Vorstellungsgründen verglichen werden. Ansonsten verzerren verschiedenen Faktoren, wie zum Beispiel die Zusammensetzung des Patientenkollektivs, die Zahlen so, dass eine Vergleichbarkeit nicht mehr gewährleistet ist.

Wir konnten zunächst nachweisen, dass die drei Qualitätsindikatoren durch eine höhere BE und SE deutlich positiv beeinflusst werden. Durch die BE konnte die Behandlungsdauer um 28%, die Anzahl der diagnostischen Schritte um 14% reduziert und die Quote richtiger Diagnosen von 77,4% auf 85,3% gesteigert werden. Bei der SE lagen die Reduktionen bei 17 bzw. 14% und die Quote der richtigen Diagnosen stieg von 76,5 auf 86,7%. Da die BE und SE einen deutlichen Zusammenhang haben, wurden die gebildeten BE/SE-Gruppen untereinander verglichen. Eine Gleichverteilung der Gruppen auf die Fachabteilungen war nicht zu erwarten, da die Sonographieausbildung in den internistischen Abteilungen und der ZNA einen sehr großen Stellenwert besitzt. Auch in diesen Gruppen zeigte sich bei der Behandlungsdauer und den diagnostischen Schritten eine deutliche Reduktion mit der Erfahrung. Damit widersprechen unsere Daten der bisher einzigen, im Jahr 2016 veröffentlichten Studie zur Unterscheidung von Fachärzten und Weiterbildungsärzten bezüglich diagnostischer Richtigkeit und Einsatz diagnostischer Maßnahmen. Darin wurde bei entsprechenden Ärzten der chirurgischen Fachabteilung kein signifikanter Unterschied bezüglich dieser Qualitätsmerkmale bei Patienten mit akutem Abdomen festgestellt [53]. Wir konnten deutliche Zusammenhänge im Vergleich von Fachärzten mit unerfahrenen Ärzten bei der Richtigkeit der Diagnose ($p < 0,001$) und Unterschiede bezüglich der Anzahl diagnostischer Schritte und der Behandlungsdauer ($p < 0,001$) bei vielen unserer untersuchten Vorstellungsgründe und auch im Gesamtkollektiv feststellen. Die Untersuchungsmethoden wurden fast alle durch die höhere BE und SE seltener benutzt, die einzigen Ausnahmen stellten die Sonographie (steigend mit steigender SE) und die CT (gleichbleibend) dar. Dass die Häufigkeit der CT-Untersuchungen mit steigender BE und SE nicht zurückgeht, ist dadurch zu erklären, dass diese Ärzte

häufig auch die komplizierteren Fälle behandeln. Zum gleichen Ergebnis, was die CT betrifft, kommt eine Studie, die erst ab einer BE von mehr als 21 Jahren eine Reduktion dieser Untersuchung beschreibt [25].

Der Vergleich der Fachärzte, die hauptamtlich in der Notaufnahme arbeiten und derer, die nur in die Notaufnahme rotieren oder im Rahmen von Diensten mehrmals pro Monat in der Notaufnahme eingesetzt werden, zeigt deutliche Unterschiede in der Anzahl der Untersuchungen (Reduktion des Mittelwertes um 8%, $p < 0,001$) und der Richtigkeit der Diagnose (Anstieg von 81,5% auf 95,0%, $p < 0,001$). Hier zeigt sich, dass die Forderung der DGINA und mittlerweile auch des GBA nach einem spezialisierten Facharzt für die ZNA durchaus begründet ist und sowohl den Kliniken, den Notaufnahmen und besonders den Patienten deutliche Vorteile bringt. Dass die Behandlungsdauer bei den ZNA-Ärzten nicht geringer ist, ist der Tatsache geschuldet, dass diese meist neben der Patientenversorgung die Supervision der Assistenzärzte übernehmen und andere steuernde Tätigkeiten in der ZNA zur Aufgabe haben.

Die deutlichen Unterschiede zwischen den Fachabteilungen bezüglich der Qualitätsindikatoren im gesamten Patientenkollektiv ist nicht sinnvoll zu bewerten, da die chirurgischen Ärzte deutlich häufiger Patienten mit rechtsseitigen Unterbauchschmerzen oder Ileus oder stärksten Schmerzen (geringe Richtigkeit der Diagnose und hoher Einsatz von Untersuchungsmethoden) und weniger Patienten mit Blutungen (im Mittel höhere Richtigkeit der Diagnose, weniger diagnostische Schritte) übernehmen. Eine Betrachtung der Ergebnisse der FÄ erfolgt daher nur auf Ebene der Vorstellungsgründe und der Diagnosen.

Welchen Einfluss die Erfahrungswerte und Fachabteilungen der Ärzte bei den verschiedenen Diagnosen und Vorstellungsgründen auf die o.g. Qualitätsmerkmale haben, wurde bei den häufigen Diagnosen differenziert dargestellt. Es konnte gezeigt werden, dass bei den GI-Blutungen die Erfahrungswerte und die Fachabteilung auf keines der Qualitätsmerkmale einen deutlichen Einfluss haben, was bisher nie nachgewiesen wurde. Bei einigen Erkrankungen wird die Anzahl der diagnostischen Schritte wesentlich durch die BE beeinflusst, bei anderen durch die SE. Auch die Richtigkeit der Diagnose wird bei einigen Erkrankungen besonders durch die SE positiv beeinflusst. Die „unklare“ Notaufnahme-diagnose ist erst bei hoher BE häufiger

korrekt, während andere Diagnosen schon bei niedriger Erfahrung häufig richtig sind. Die Daten konnten zeigen, dass die Sonographie auf wesentliche Qualitätsmerkmale positiven Einfluss nimmt, aber es durchaus Diagnosen gibt, die von weniger erfahrenen Ärzten ähnlich gut behandelt werden können. Dies ist ein Aspekt, der für den Einsatz von Weiterbildungsassistenten in der Notaufnahme sehr hoch bewertet werden muss. Solange die Facharztquote in der ZNA national noch gering ist, müssen die Assistenzärzte in den Notaufnahmen entsprechend ihrer Qualitäten eingesetzt werden. Während des Einsatzes in der Notaufnahme müssen Erfahrungen gesammelt und insbesondere die Sonographiekenntnisse am besten schon vor der Rotation in die ZNA deutlich ausgebaut werden. Die Zusammenhänge wären aber nur dann für den Alltag in den Notaufnahmen relevant, wenn wir wüssten, welcher Patient durch einen Arzt mit viel BE oder SE oder mit viel BE und SE profitieren würde. Da der Patient aber nicht mit einer Diagnose in die Notaufnahme kommt, sondern mit einem Symptom, muss hier der Ansatz vom Symptom zur Diagnose verfolgt werden. In der Literatur wird zwar der Symptomkomplex abdominelle Schmerzen unterteilt in unspezifische Beschwerden, gastroenteritische Beschwerden und spezifische Beschwerden (mit Aufgliederung in die Quadranten des Abdomens), welche Lokalisation dann aber zu welcher Aufnahmequote führt, welche Erkrankungen in welcher Häufigkeit für die jeweiligen Symptome verantwortlich sind und welche Konsequenzen dies hat, wird nicht untersucht. Meist wird mit dem jeweiligen Quadranten ein Krankheitsbild besonders verbunden (Appendizitis, Cholezystitis und Divertikulitis) [10;28]. Eine Umstellung des Vorgehens ist auch insofern von Interesse, da sich 55,6% der Patienten mit spezifischen Bauchschmerzen vorstellen. Ansonsten kommt es weiter vor, dass der rechtsseitig Oberbauchschmerz nach einer unauffälligen Sonographie auch noch eine CT „erhält“, um jede Differentialdiagnose auszuschließen, ohne belegte Zahlen zu haben, wie selten diese sind. Das ist oft nicht sinnvoll und führt zur Überdiagnostik und fehlenden Ressourcen für andere Patienten. Dass hier ein Umdenken stattfinden muss, zeigt sich in der nationalen Literatur erst in den letzten Jahren. Die Symptome der Notaufnahmepatienten wurden 2013 in einer Arbeit an der Charité untersucht und die Häufigkeit der zugrunde liegenden Ursachen dargestellt [62]. Die relativen Anteile der Vorstellungsgründe der Patienten kann selbst national aufgrund von regionalen Unterschieden (Anzahl und Größe umliegender Krankenhäuser) und

unterschiedlicher Vorhaltung von Fachabteilungen der Krankenhäuser nicht verglichen werden. Um einen Mehrwert für den Patienten und die Notaufnahme zu erhalten, sollten Qualitätskriterien der Notaufnahme auf Basis der einzelnen Vorstellungsgründe ausgewertet werden, da so eine Vergleichbarkeit zwischen den Kliniken möglich wäre. Ein möglicher Schritt dazu wurde im Klinikum Wolfsburg vollzogen, das im Rahmen der Triage statt eines Freifeldes beim Grund des Kommens den Triagemitarbeitern standardisierte Vorstellungsgründe zur Auswahl vorgab [63]. Die Autoren sehen darin, genauso wie wir, die Möglichkeit, klinische Prozesse zu verbessern. Denn so können den Mitarbeitern in der Notaufnahme Standard Operating Procedures (SOPs) zur Behandlung eines Symptoms zur Verfügung gestellt werden, die auf wissenschaftlicher Basis erarbeitet wurden. Wir sehen darüber hinaus die Chance das nicht-fachärztliche Personal gemäß der Erfahrung und des Vorwissens insbesondere in Crowding-Situationen einzusetzen, ohne dass die Qualität der Versorgung darunter leidet.

Wir haben dabei mit unserer Studie einen Anfang beim Symptomkomplex „abdominellen Beschwerden“ gemacht und unsere Zahlen dargestellt. Es konnte gezeigt werden, welche Diagnosen in welcher Häufigkeit der jeweiligen Beschwerdelokalisation zu Grunde liegen.

Auch bei den Vorstellungsgründen konnten solche identifiziert werden, bei denen die Erfahrung der Ärzte keinen wesentlichen Einfluss auf die Richtigkeit der Diagnose hat (z.B. unspezifische Bauchschmerzen, rechtsseitige Oberbauchschmerzen, GI-Blutungen). Bei anderen Lokalisationen steigt die Quote richtiger Diagnosen mit der SE an (z.B. allgemeine Oberbauchschmerzen). Der diagnostische Aufwand reduziert sich bei allen geprüften Lokalisationen im Oberbauch mit steigender SE. Im Unterbauch reduziert er sich viel mehr durch die steigende BE.

In der gesamten Studie zeigte sich, dass Patienten mit Unterbauchschmerzen die häufigsten Fehldiagnosen haben. Bei der Differenzierung nach der Lokalisation war die Fehlerquote insbesondere beim rechtsseitigen Unterbauchschmerz hoch. Die BE und SE hatten dabei wenig Einfluss. Lediglich die Fachärzte der ZNA hatten eine deutlich höhere Aufklärungsquote. Auch die CT war bei 22% der durchgeführten Untersuchungen nicht hilfreich, wobei es sich in diesen Fällen um unspezifische oder funktionelle oder extraperitoneale Ursachen handelte und damit bedrohliche Krankheitsbilder ausgeschlossen wurden. Bei Beschwerden im rechten Unterbauch

bleibt die Diagnose bis zur Entlassung bei 30% der Patienten unklar, bei Beschwerden im linken Unterbauch nur zu 16%. Bei diesen Patienten liegt die CT-Rate bei 26%, beim rechtsseitige Unterbauchschmerz nur bei 14%, was dem jüngeren Durchschnittsalter (40 Jahre vs. 58 Jahre) geschuldet sein sollte. Es konnte aber gezeigt werden, dass die Richtigkeit der Diagnose im übrigen Unterbauch auf dem Niveau der anderen abdominellen Lokalisationen lag. Dieses Problem des rechtsseitigen Unterbauchschmerzes wird in der Literatur häufig unter dem Aspekt der fehldiagnostizierten Appendizitis erörtert [13].

Die Quote der konventionellen Röntgenaufnahmen bei Patienten mit Bauchschmerzen lag bei 29%. Diese Quote halten wir für immer noch zu hoch, sie liegt aber niedriger als die Quoten in einer griechischen Studie aus dem Jahr 2013 (100%) und einer italienischen Studie aus dem Jahr 2019 (38,4%). Die CT kam bei 14% der Schmerzpatienten zum Einsatz, die Quote war dabei unabhängig von den BE/SE-Gruppen. In der Analyse wurde gezeigt, dass eine Röntgenaufnahme zusätzlich zur Sonographie nur beim allgemeinen und beim rechtsseitigen Unterbauchschmerz und nur bei Nicht-ZNA-Fachärzten zur Diagnosefindung beiträgt. Beim unlokalisierten Bauchschmerz oder dem Oberbauchschmerz kommt es nie zu einem Benefit. Die CT kann die Quote richtiger Diagnosen im Oberbauch nur rechts verbessern, wenn die Sonographie (Quote 86%) nicht ausreichend ist. Im Unterbauch führt die CT zu einem deutlichen Anstieg der Quote bei Nicht-ZNA-Fachärzten (Bei den ZNA-Fachärzten gab es nur eine leichte Verbesserung, da die Quote ohne CT schon bei 83 - 100% liegt). Zusammenfassend kann man feststellen, dass die Leitlinien der amerikanischen Gesellschaft für Radiologie zum Einsatz von CT und Sonographie sinnvoll sind. Allerdings muss man einschränkend sagen, dass im Unterbauch der Einsatz der CT niemals vor der Sonographie erfolgen sollte, sondern nur ergänzend. Die Sonographie führt in 65% der Fälle bei durchschnittlicher SE schon zur richtigen Diagnose und bei den ZNA-Fachärzten sogar in deutlich über 80% der Fälle.

Abschliessend ist anzumerken, dass Vergleiche mit der internationalen Literatur aufgrund unterschiedlicher Gesundheitsstrukturen, wie die fehlende Facharztausbildung für klinische Notfallmedizin in Deutschland, aber auch fehlende kassenärztliche Notdienste und ein schlechteres Hausarztssystem in anderen Ländern, nur eingeschränkt möglich sind.

Limitationen der Studie

Eine Limitation der Studie ist, dass die Patientenzahl nicht für jede Beschwerdelokalisation ausreicht hat, um statistische Aussagen machen zu können. Dies könnte durch eine längere Studiendauer zwar erreicht werden, dann müssten aber die Ärzte spätestens nach einem halben Jahr neu gemäß ihrer fortschreitenden Erfahrung eingruppiert werden.

Die Auswertung wird auch durch die frühe und intensive Sonographieausbildung in unserer Klinik erschwert, da somit die Gruppen mit mittlerer und hoher BE bei gleichzeitig geringer SE sehr wenige Ärzte beinhaltet. Dies schränkt gerade in der BE/SE-Gruppe 3/1 die Fallzahl sehr ein, sodass hier statistische Aussagen oft nicht möglich waren.

Die Rotations- und Dienstärzte der Fachabteilungen bevorzugen oft Patienten mit Krankheitsbildern, die ihren Interessen / Professionen entsprechen. Daher kommt es bei einigen Vorstellungsgründen vor, dass nicht alle Fachabteilungen bei der Behandlung vertreten sind. Deutliche Unterschiede gibt es z.B. beim rechtsseitigen Unterbauchschmerz oder bei den oberen gastrointestinalen Blutungen. Eine Übersicht über die Verteilung befindet sich im Anhang 5: Abbildung 23.

Die ärztliche Behandlungszeit beginnt mit dem Einloggen des Arztes beim Patienten. Üblich ist das Einloggen zu Beginn der Anamnese, manche Ärzte beginnen die Anamnese und sogar die bildgebende Diagnostik, bevor sie sich einloggen. Die Anfangszeit liegt damit wesentlich später als in der Realität, ist aber nicht mehr zu eruieren. Daher kommt es zu zu kurz dokumentierten Behandlungszeiten. Dieses Vorgehen tritt bei Ärzten der chirurgischen Fachabteilungen häufiger auf als bei den anderen Ärzten. Aus diesem Grund wurden deutlich kürzere Behandlungsdauern bei chirurgisch dominierten Diagnosen / Vorstellungsgründen nicht kommentiert.

Der angeführte Vergleich der ZNA-Fachärzte mit den Nicht-ZNA-Fachärzten, beschränkt sich in unserer Studie lediglich auf Ärzte mit großer SE (BE/SE 3/3). Hierbei handelt es sich in beiden Gruppen ausschliesslich um Internisten. In der Nicht-ZNA-Gruppe liegt der Arbeitsschwerpunkt bei drei von 5 Ärzten im kardiologischen Bereich, bei einem im gastroenterologischen Bereich und bei einem im gastroenterologisch – hämatonkologischen Bereich. Bei den den ZNA-Ärzten

liegen die Interessenschwerpunkte bei einem von dreien im kardiologischen Bereich, bei einem im gastroenterologischen und bei einem im allgemein-internistischen Bereich. Insofern und aufgrund der fehlenden nächtlichen Einsatzzeiten der ZNA-Fachärzte unterscheiden sich die beiden Gruppen. Daher können hier keine zweifelsfreien Schlussfolgerungen bezogen auf unterschiedliche Qualität der Behandlung gezogen werden.

6. Zusammenfassung

Die vorliegende Studie untersuchte erstmals in dieser Form ein Patientenkollektiv (n=1578; Altersdurchschnitt: 56 Jahren; stationäre Aufnahmen: 76%) der Notaufnahme, das alle abdominellen Beschwerden, mit und ohne Schmerzen und inkl. gastrointestinaler Blutungen, beinhaltet. Unter den Vorstellungsgründen waren die unspezifischen abdominellen Beschwerden (20,6%), der rechtsseitige Unterbauchschmerz (11,5%) und der allg. Oberbauchschmerz (9,6%) am häufigsten. Die Notaufnahmediagnosen „unklar“ (19,4%), infektiöse GE (14,4%) und Obstipation (10,0%) wurden am häufigsten gestellt. 68% (n=260) der ambulanten Patienten konnten nachverfolgt werden. Von diesen 260 Patienten erhielten 36 eine falsche Diagnose, wobei davon nur bei 17 Patienten eine Diagnose, die einer Krankenhausbehandlung bedurfte, vorlag. 15 dieser Patienten stellten sich erneut in unserer ZNA vor. Die Quote der richtig gestellten Notaufnahmediagnosen lag bei den stationär aufgenommenen Patienten bei 87,5%. Der Anteil der initial unklaren Notaufnahmediagnosen bei den Bauchschmerzpatienten lag im Vergleich mit der Literatur bei geringen 24,8% (inkl. schmerzlosen Studienpatienten bei 19,4%). 57% davon bestätigten sich als unklare Beschwerden. Die Mortalitätsrate aller Studienpatienten lag mit 0,6% sehr tief. Diese guten Zahlen führen wir unter anderem auf die hohe Anzahl an Blutuntersuchungen (>95%) und Sonographien (88%) sowie den hohen Ausbildungsstand der Ärzte in der Sonographie zurück. Die CT kam nur bei 14% der Bauchschmerzpatienten zum Einsatz und verzögerte durchschnittlich die ärztliche Behandlungsdauer um nur 41 Minuten und war damit zeitlich der Röntgenaufnahme und dem Konsil ebenbürtig.

Die Patienten über 65 Jahren hatten im Gesamtkollektiv den höchsten Anteil an unspezifischen Vorstellungsgründen, erhielten aber am häufigsten eine spezifische Diagnose, die ebenfalls zu 87,5% richtig gestellt wurde. Im Gegensatz dazu waren die spezifischen Diagnosen bei den unter 40-Jährigen nur bei 78,8% der Patienten richtig. Die meisten Fehldiagnosen wurden bei den Patienten mit (rechtsseitigen) Unterbauchschmerzen gesehen (28% falsche Diagnosen; 11,6% der Patienten kommen mit rechtsseitigen Unterbauchschmerzen, aber nur 3,9% haben eine Appendizitis). Dabei war die Diagnose der Appendizitis bei Frauen deutlich seltener korrekt, was an der Vielzahl der Differentialdiagnosen und dem selteneren Gebrauch der CT aufgrund der Strahlenbelastung liegen kann.

Wir haben uns in dieser Studie auf den Einfluss der Ärzte und ihrer Ausbildung auf verschiedene Qualitätsmerkmale beschränkt und als Maß für die ärztliche Behandlungsdauer (Median 105 Min.) die Anzahl der diagnostischen Schritte, die einerseits positiv mit der Behandlungsdauer korreliert, andererseits weniger störanfällig ist und weniger interindividuellen Schwankungen unterliegen, analysiert [52]. Die Auswertung der Qualitätsindikatoren „Richtigkeit der Notaufnahmediagnose“ und „Anzahl der diagnostischen Schritte / Maßnahmen“ ergab nicht nur deutliche Unterschiede im Vergleich zwischen Nicht-ZNA-Fachärzten zu ZNA-Fachärzten (Richtigkeit der Diagnose 81,5% zu 95% bzw. Anzahl der diagnostischen Maßnahmen: 4,80 zu 4,42), sondern auch zwischen Fachärzten zu Nicht-Fachärzten und zwischen den Ärzten in Weiterbildung in Abhängigkeit von Berufserfahrung, Sonographieerfahrung und Fachabteilung (unerfahrenste Ärzte zu erfahrenste Ärzte: Richtigkeit der Diagnose: 74,3% zu 89,1% und Anzahl der diagnostischen Schritte: 5,57 zu 4,57). Aufgrund der Korrelation zwischen Berufserfahrung und Sonographieerfahrung wurden hier Gruppen unterschiedlicher Kombinationen gebildet und verglichen. Abhängig von den Diagnosen und Vorstellungsgründen der Patienten in der Notaufnahme konnte gezeigt werden, welche Relevanz die Berufs- bzw. Sonographieerfahrung des aufnehmenden Arztes für die Qualitätsindikatoren insgesamt und für jede Diagnose und Vorstellungsgrund hat. Eine höhere SE führt bspw. bei allg. Oberbauchschmerzen häufiger zu richtigen Diagnosen (75% zu 88%), bei geringerem diagnostischen Aufwand (6,5 zu 5,6). Eine höhere BE, aber nicht so sehr eine höhere SE, reduziert den diagnostischen Aufwand im Unterbauch. Auch solche Vorstellungsgründe konnten ausgemacht werden, für die zwar die Berufserfahrung und die Sonographieerfahrung anscheinend einen Effekt haben, dieser aber nicht nachweisbar ist (GI-Blutungen, rechtsseitiger Oberbauchschmerz).

Dass die Behandlung insbesondere durch einen ZNA-Facharzt, aber auch durch andere erfahrene Ärzte, Vorteile für Patienten, Notaufnahme und über den niedrigeren Ressourcenverbrauch auch für das Gesundheitssystem bringt, konnte im Vergleich mit unerfahreneren Ärzten gezeigt werden.

7. Literaturverzeichnis

[1] Haas C, Larbig M, Schöpke T, Lübke-Naberhaus KD, Schmidt C, Brachmann M, Dodt C. Gutachten zur ambulanten Notfallversorgung im Krankenhaus – Fallkostenkalkulation und Strukturanalyse. Management Consult Kestermann GmbH (MCK); Deutsche Gesellschaft interdisziplinäre Notfall- und Akutmedizin e. V. (DGINA) Hamburg, 2015.

[2] Statistisches Bundesamt 5/2018;

www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/Gesundheit/Krankenhäuser

[3] Espinoza R, Balbontin P, Feuerhake S, Pinera C. Acute abdomen in the elderly. Rev Med Chil. 2004;132:1505-1512.

[4] Rygiel K, Fimmers R, Schacher S, Dormann H, Graff I. Ältere Notfallpatienten in der zentralen Notaufnahme: Eine Kennzahlenauswertung auf Basis des DIVI-Notaufnahmeprotokoll. Medizinische Klinik, Intensivmedizin und Notfallmedizin. 2019. Epub 2019/08/01.

[5] Parker LJ, Vukov LF, Wollan PC. Emergency department evaluation of geriatric patients with acute cholecystitis. Academic emergency medicine : official journal of the Society for Academic Emergency Medicine. 1997;4(1):51-5. Epub 1997/01/01.

[6] Gemeinsamer Bundesausschuss. Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Erstfassung der Regelungen zu einem gestuften System von Notfallstrukturen in Krankenhäusern gemäß § 136c Absatz 4 SGB V. [Internet]. 19.04.2018 [zitiert am 25.09.2019]. URL: https://www.g-ba.de/downloads/39-261-3301/2018-04-19_Not-Kra-R_Erstfassung.pdf

[7] Bundesärztekammer. (Muster-)Weiterbildungsordnung Anlage zu Beschluss VIII-01 des 121. Deutschen Ärztetages 2018 in Erfurt [Internet]. 08.-11.05.2018 [zitiert am 25.09.2019]. URL: https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/pdf-Ordner/121.DAET/121_Beschlussprotokoll.pdf

[8] Trentzsch H, Werner J, Jauch K-W: Der akute Abdominalschmerz in der Notfallambulanz - ein klinischer Algorithmus für den erwachsenen Patienten. Zentralbl Chir. 2011;136:118-128.

- [9] Pappas A, Toutouni H, Gourgiotis S, Seretis C, Koukoutsis I, Chrysikos I, Gemenetzi G, Matzoukas I, Karavitis G, Lagoudianakis E. Comparative approach to non-traumatic acute abdominal pain between elderly and non-elderly in the emergency department: a study in rural Greece. *J Clin Med Res.* 2013;5(4):300-304.
- [10] Abdullah M, Firmansyah M A. Diagnostic approach and management of acute abdominal pain. *Acta Med Indones.* 2012;44:344-350.
- [11] Manterola C, Vial M, Moraga J, Astudillo P. Analgesia in patients with acute abdominal pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 Jan 19;(1):CD005660.
- [12] Stone R. Acute abdominal pain. *Lippincotts Primary Care Practice.* 1998;2:341-357.
- [13] Irvin TT. Abdominal pain: a surgical audit of 1190 emergency admissions. *Br J Surg.* 1989;76:1121-1125.
- [14] Berechnungen des Zentralinstituts für die kassenärztliche Versorgung auf Basis der Abrechnungsdaten und der DRG-Statistik des statistischen Bundesamtes, ZI-Papier 11/2017.
- [15] Gräff I, Wittmann M, Dahmen A, Goldschmidt B, Tenzer D, Glien P, Drehsen L, Link N, Hoeft A, Baumgarten G. Prozessoptimierung im interdisziplinären Notfallzentrum. Einführung einer EDV-gestützten Ersteinschätzung. *Notfall Rettungsmed.* 2011;14:202-210.
- [16] Chopard P, Perneger TV, Gaspoz JM, Lovis C, Gousset D, Rouillard C, Sarasin FP, Unger PF, Waldvogel FA, Junod AF. Predictors of inappropriate hospital days in a department of internal medicine. *Int J Epidemiol.* 1998 Jun;27(3):513-9.
- [17] Somasundaram R: Bauchschmerz. In: Fleischmann T (Hrsg.): *Klinische Notfallmedizin. Zentrale und interdisziplinäre Notaufnahmen*, 1. Aufl, Elsevier München, Urban und Fischer 2012; S. 101-111.
- [18] Lewis LM, Banet GA, Blanda M, Hustey FM, Meldon SW, Gerson LW. Etiology and clinical course of abdominal pain in senior patients: a prospective, multicenter study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2005;60:1071-1076.

- [19] Laméris W, van Randen A, van Es HW, van Heesewijk JPW, van Ramshorst B, Bouma WH, ten Hove W, van Leeuwen MS, van Keulen EM, Dijkgraaf MG, Bossuyt PM, Boermeester MA, Stoker J; OPTIMA Study group. Imaging strategies for detection of urgent conditions in patients with acute abdominal pain: diagnostic accuracy study. *BMJ*. 2009;338: b2431.
- [20] Lankisch PG, Mahlke R, Lübbers H. Das akute Abdomen aus internistischer Sicht. *Dtsch Ärztebl*. 2006;103:A2179-A2188.
- [21] Gries A, Dietrich A, Jonas S, Mössner J. Das akute Abdomen. *Notfallmedizin up2date*. 2012;7:57-72.
- [22] Macaluso CR, McNamara RM. Evaluation and management of acute abdominal pain in the emergency department. *Int J Gen Med*. 2012; 5:789-797.
- [23] Werner JC, Zock M, Khalil PN, Hoffmann J, Kanz KG, Jauch KW. Sinnhaftigkeit der digital-rektalen Untersuchung bei akutem Abdomen in der Notfallaufnahme. *Zentralbl Chir*. 2013;138(6):669-676.
- [24] Rozycki GS, Tremblay L, Feliciano DV, Joseph R, deDelva P, Salomone JP, Nicholas JM, Cava RA, Ansley JD, Ingram WL. Three hundred consecutive emergent celiotomies in general surgery patients: influence of advanced diagnostic imaging techniques and procedures on diagnosis. *Ann Surg*. 2002;235:681-688.
- [25] Cross R, Bhat R, Li Y, Plankey M, Maloy K. Emergency Department Computed Tomography Use for Non-traumatic Abdominal Pain: Minimal Variability. *The western journal of emergency medicine*. 2018;19(5):782-96. Epub 2018/09/12.
- [26] Ma OJ, Gaddis G, Steele MT, Cowan D, Kaltenbronn K. Prospective analysis of the effect of physician experience with the FAST examination in reducing the use of CT scans. *Emergency medicine Australasia: EMA*. 2005;17(1):24-30. Epub 2005/01/29.
- [27] Kulla, M, Kraus S, Walcher F, Somasundaram R, Wrede CE, Lampl L, Helm M. Patienten mit akutem, nicht traumatischem Abdominalschmerz in der zentralen Notaufnahme- eine prospektive, monozentrische Beobachtungsstudie. *Zentralbl Chir*. 2016;141:666-676.

- [28] Nagurney JT, Brown DF, Chang Y, Sane S, Wang AC, Weiner JB. Use of diagnostic testing in the emergency department for patients presenting with non-traumatic abdominal pain. *The Journal of emergency medicine*. 2003;25(4):363-71. Epub 2003/12/05.
- [29] Marasco G, Verardi FM, Eusebi LH, Guarino S, Romiti A, Vestito A, et al. Diagnostic imaging for acute abdominal pain in an Emergency Department in Italy. *Internal and emergency medicine*. 2019. Epub 2019/09/08.
- [30] Expert Panel on Gastrointestinal I, Galgano SJ, McNamara MM, Peterson CM, Kim DH, Fowler KJ, et al. ACR Appropriateness Criteria((R)) Left Lower Quadrant Pain-Suspected Diverticulitis. *Journal of the American College of Radiology : JACR*. 2019;16(5S):S141-S9. Epub 2019/05/06.
- [31] Expert Panel on Gastrointestinal I, Peterson CM, McNamara MM, Kamel IR, Al-Refaie WB, Arif-Tiwari H, et al. ACR Appropriateness Criteria((R)) Right Upper Quadrant Pain. *Journal of the American College of Radiology : JACR*. 2019;16(5S):S235-S43. Epub 2019/05/06.
- [32] Expert Panel on Gastrointestinal I, Garcia EM, Camacho MA, Karolyi DR, Kim DH, Cash BD, et al. ACR Appropriateness Criteria((R)) Right Lower Quadrant Pain-Suspected Appendicitis. *Journal of the American College of Radiology : JACR*. 2018;15(11S):S373-S87. Epub 2018/11/06.
- [33] Vassiliadis J, Edwards R, Larcos G, Hitos K. Focused assessment with sonography for trauma patients by clinicians: Initial experience and results. *Emerg Med*. 2003;15:42-48.
- [34] Förster R, Pillasch J, Zielke A, Malewski U, Rothmund M. Ultrasonography in blunt abdominal trauma: influence of the investigators' experience. *Trauma*. 1993;34:264-269.
- [35] Schuler A, Karbe T, Vasilakis D, Ihli M, Wüstner M, Blank W, Weskott HP, Kratzer W, Seitz HP. Primär Ultraschall als Bildgebung in der Notaufnahme. Endergebnisse der PRIMUS-Studie (DEGUM Multicenter-Studie). *Ultraschall Med*. 2012;33 – A901.

- [36] Dissertation, Karbe T, PRIMUS PRIMärer UltraSchall in der Notaufnahme Einfluss auf den Therapieentscheid und die Krankenhausverweildauer. Medizinische Fakultät Universität Ulm 2017.
- [37] Albrecht DA, Schuler A, Kratzer W, Vogt JL, Haenle MM, Mason RA, Lorenz R, Klaus J. Benefit of early abdominal ultrasonography in non-surgical patients admitted to the emergency department: a pilot study. *J Med Ultrason*. 2011 Oct;38(4):203-208.
- [38] Pressemitteilung, Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin DEGUM, 21.10.2015.
- [39] Soh CHW, Lin Z, Pan DST, Ho WH, Mahadevan M, Chua MT, et al. Risk Factors for Emergency Department Unscheduled Return Visits. *Medicina*. 2019;55(8). Epub 2019/08/14.
- [40] Toorenvliet BR, Bakker RF, Flu HC, Merkus JW, Hamming JF, Breslau PJ. Standard outpatient re-evaluation for patients not admitted to the hospital after emergency department evaluation for acute abdominal pain. *World J Surg*. 2010;34:480-486.
- [41] Chan AH, Ho SF, Fook-Chong SM, Lian SW, Liu N, Ong ME. Characteristics of patients who made a return visit within 72 hours to the emergency department of a Singapore tertiary hospital. *Singapore medical journal*. 2016;57(6):301-6. Epub 2016/06/30.
- [42] Brammen D. Verbesserung der Versorgungsforschung in der Akutmedizin in Deutschland durch den Aufbau eines Nationalen Notaufnahmeregisters. URL: <https://aktin.org/notaufnahmeregister/projektbeschreibung.html>. 2017. Zugriffen am 24.09.2019
- [43] Deutsche Gesellschaft Interdisziplinäre Notfall und Akutmedizin (DGINA) DGINAZert. <https://www.dgina.de/dginazert>. Zugriffen: 24.09.2019
- [44] Dormann H, Diesch K, Ganslandt T, Hahn EG. Numerical parameters and quality indicators in a medical emergency department. *Deutsches Arzteblatt international*. 2010;107(15):261-7. Epub 2010/05/12.

- [45] Wilk F, Grosse F, Liebel J, Wagner M, Dormann H. Diagnosen einer Zentralen Notaufnahme als Qualitätsindikator. *Notfall Rettungsmed* 2019; <https://doi.org/10.1007/s10049-019-0611-3>
- [46] Fan JS, Kao WF, Yen DHT, Wang LM, Huang CI, Lee CH. Risk factors and prognostic predictors of unexpected intensive care unit admission within 3 days after ED discharge. *American Journal of Emergency Medicine*. 2007;25(9):1009-14.
- [47] Sklar DP, Crandall CS, Loeliger E, Edmunds K, Paul I, Helitzer DL. Unanticipated death after discharge home from the emergency department. *Ann Emerg Med*. 2007;49(6):735-45.
- [48] de Dombal FT. The OMGE acute abdominal pain survey. Progress report, 1986. *Scand J Gastroenterol Suppl*. 1988;144:35–42.
- [49] Fagerstrom A, Paajanen P, Saarelainen H, Ahonen-Siirtola M, Ukkonen M, Miettinen P, Paajanen H. Non-specific abdominal pain remains as the most common reason for acute abdomen: 26-year retrospective audit in one emergency unit. *Scand J Gastroenterol*. 2017;52(10):1072–7.
- [50] Yoon P, Steiner I, Reinhardt G. Analysis of factors influencing length of stay in the emergency department. *Can J Emerg Med*. 2003;5:155-161.
- [51] Hastings RS, Powers RD. Abdominal pain in the ED: a 35 year retrospective. *Am J Emerg Med*. 2011;29(7):711-716.
- [52] Traub S, Saghafian S, Judson K, Russi C, Madsen B, Cha S et al. Interphysician Differences in Emergency Department Length of Stay. *Journal of Emergency Medicine*. 2018 May 1;54(5):702-710.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2017.12.041>
- [53] Acute Abdominal Pain Study g. Diagnostic accuracy of surgeons and trainees in assessment of patients with acute abdominal pain. *The British journal of surgery*. 2016;103(10):1343-9. Epub 2016/07/29.
- [54] Abualenain J, Frohna WJ, Shesser R, Ding R, Smith M, Pines JM. Emergency department physician-level and hospital-level variation in admission rates. *Ann Emerg Med*. 2013;61(6):638-43. Epub 2013/02/19.

- [55] Gotz, M, Anders M, Biecker E, Bojarski C , Braun G, Brechmann T, Dechene A, Dollinger M, Gawaz M, Kiesslich R, Schilling D, Tacke F, Zipprich A, Trebicka J. [S2k Guideline Gastrointestinal Bleeding - Guideline of the German Society of Gastroenterology DGVS]. Zeitschrift fur Gastroenterologie. 2017;55(9):883-936. Epub 2017/12/01. S2k-Leitlinie Gastrointestinale Blutung.
- [56] Cohen J. Statistical power analysis for the behavioural scientist. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.
- [57] Boendermaker AE, Coolsma CW, Emous M, ter Avest E. Efficacy of scheduled return visits for emergency department patients with non-specific abdominal pain. Emergency Medicine Journal 2018;35:499-506.
- [58] Trivedy CR, Cooke MW. Unscheduled return visits (URV) in adults to the emergency department (ED): a rapid evidence assessment policy review. Emergency Medicine Journal 2015;32:324-329.
- [59] Salminen P, Paajanen H, Rautio T, Nordstrom P, Aarnio M, Rantanen T, Tuominen R, Hurme S, Virtanen J, Mecklin JP, Sand J, Jartti A, Rinta-Kiikka I, Gronroos JM. Antibiotic Therapy vs Appendectomy for Treatment of Uncomplicated Acute Appendicitis: The APPAC Randomized Clinical Trial. Jama. 2015;313(23):2340-8. Epub 2015/06/17.
- [60] Leifeld L, Germer CT, Bohm S, Dumoulin FL, Hauser W, Kreis M, Labenz J, Lembcke B, Post S, Reinshagen M, Ritz JP, Sauerbruch T, Wedel T, von Rahden B, Kruis W. S2k guidelines diverticular disease/diverticulitis. Zeitschrift für Gastroenterologie. 2014;52(7):663-710. Epub 2014/07/16. S2k-Leitlinie Divertikelkrankheit/Divertikulitis.
- [61] Kizer KW, Vassar MJ. Emergency department diagnosis of abdominal disorders in the elderly. The American journal of emergency medicine. 1998;16(4):357-62. Epub 1998/07/22.
- [62] Mockel M, Searle J, Muller R, Slagman A, Storchmann H, Oestereich P, Wyrwich W, Ale-Abaei A, Vollert JO, Koch M, Somasundaram R. Chief complaints in medical emergencies: do they relate to underlying disease and outcome? The Charite

Emergency Medicine Study (CHARITEM). Eur J Emerg Med. 2013; 20(2):103-8. doi: 10.1097/MEJ.0b013e328351e609.

[63] Greiner F, Brammen D, Kulla M, Walcher F, Erdmann B. Standardisierte Erhebung von Vorstellungsgründen in der Notaufnahme. Medizinische Klinik - Intensivmedizin und Notfallmedizin. 2017; 113(2):115-123.

8. Anhang

8.0 Patientenkollektiv

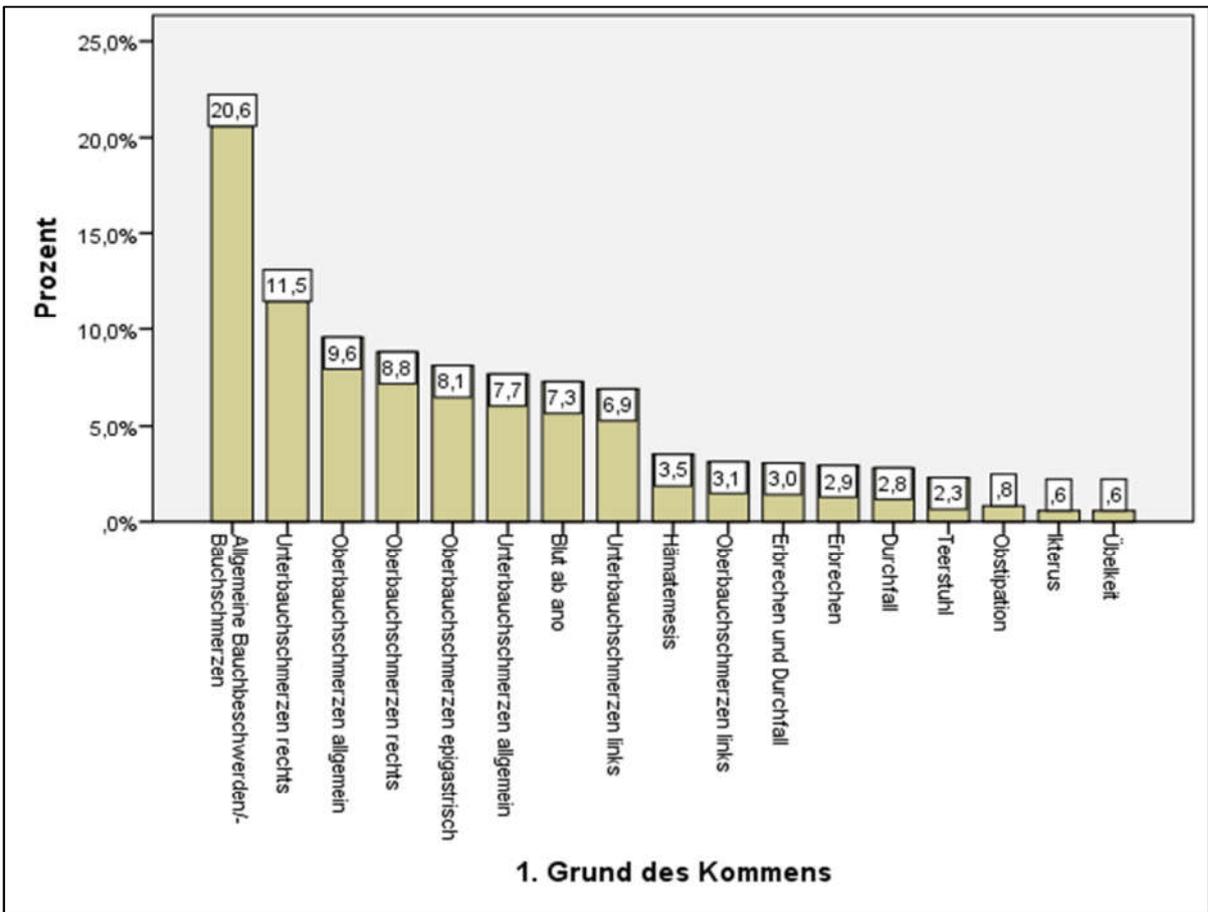
	Geschlecht	Alter	Sterbeort	Todesursache	Hintergrund
Patient 1	weiblich	89 Jahre	Notaufnahme	Untere GI-Blutung	Therapie v. Angehörigen abgelehnt
Patient 2	weiblich	64 Jahre	Notaufnahme	Hohlorganperforation	met. Tumorleiden
Patient 3	weiblich	58 Jahre	Notaufnahme	Darmperforat. bei Ischämie	
Patient 4	weiblich	74 Jahre	Station	Hohlorganperforation	met. Tumorleiden
Patient 5	weiblich	77 Jahre	Station	unklar	met. Tumorleiden
Patient 6	weiblich	78 Jahre	Station	unklar	Pankreaskarzinom
Patient 7	weiblich	77 Jahre	Station	unklar im Rahmen GE	met. Tumorleiden
Patient 8	weiblich	65 Jahre	OP	Hohlorganperforation	met. Tumorleiden
Patient 9	männlich	95 Jahre	zu Hause	Pneumonie	Erneute KH-Einweisung abgelehnt

Anhang 0: Tabelle 1: Verstorbene Patienten

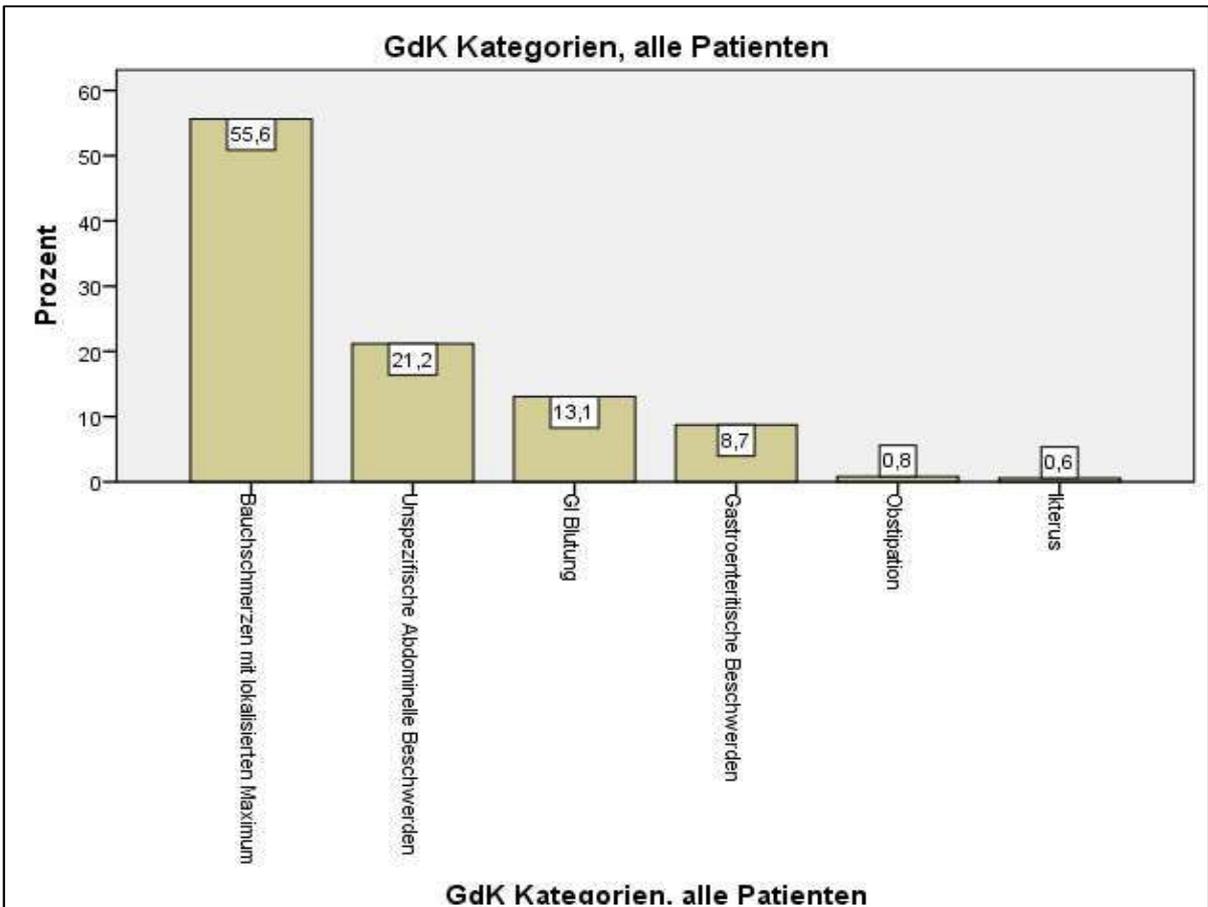
Grund des Kommens	Männer		Frauen		Gesamt		Unterschied (p)
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent	Binomialtest
Allg. Bauchbeschwerden/-schmerzen	156	48,0	169	52,0	325	20,6	0,240
Unterbauchschmerzen rechts	86	47,5	95	52,5	181	11,5	0,358
Oberbauchschmerzen allgemein	71	47,0	80	53,0	151	9,6	0,422
Oberbauchschmerzen rechts	57	41,0	82	59,0	139	8,8	0,142
Oberbauchschmerzen epigastr.	49	38,3	79	61,7	128	8,1	0,050
Unterbauchschmerzen allgemein	47	38,8	74	61,2	121	7,7	0,710
Blut ab ano	55	47,8	60	52,2	115	7,3	0,373
Unterbauchschmerzen links	58	53,2	51	46,8	109	6,9	0,076
Hämatemesis	24	43,6	31	56,4	55	3,5	0,422
Oberbauchschmerzen links	30	61,2	19	38,8	49	3,1	0,022
Erbrechen und Durchfall	18	37,5	30	62,5	48	3	0,153
Erbrechen	17	37,0	29	63,0	46	2,9	0,142
Durchfall	18	40,9	26	59,1	44	2,8	0,305
Teerstuhl	23	63,9	13	36,1	36	2,3	0,023
Obstipation	6	46,2	7	53,8	13	0,8	0,599
Übelkeit	4	44,4	5	55,6	9	0,6	0,600
Ikterus	5	55,6	4	44,4	9	0,6	0,400
Gesamt	724		854		1578	100	

Binomialtest: Testanteil ♂: 0,459; p<0,05

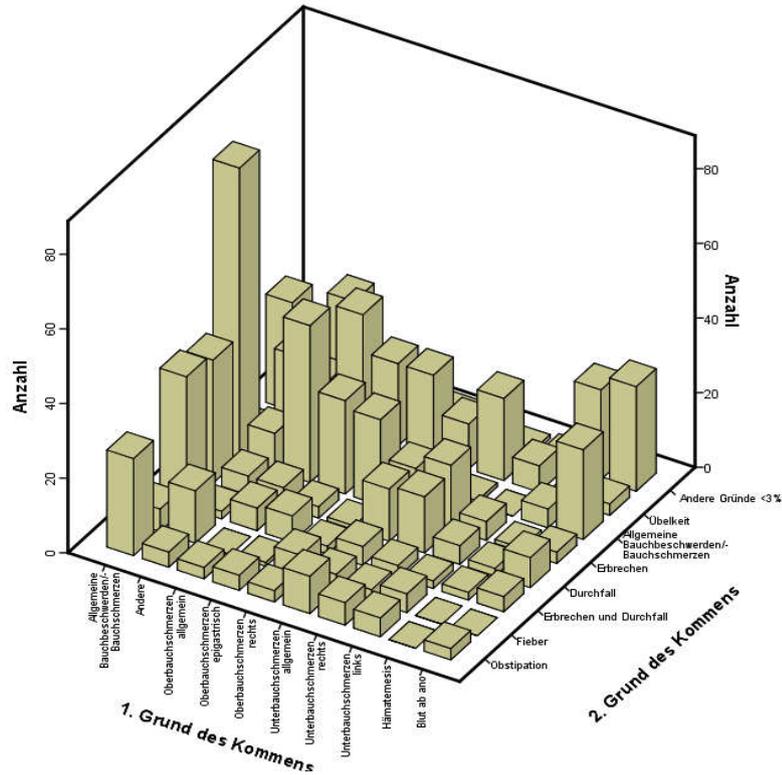
Anhang 0: Tabelle 2: GdK, gesamt und Verteilung nach Geschlecht



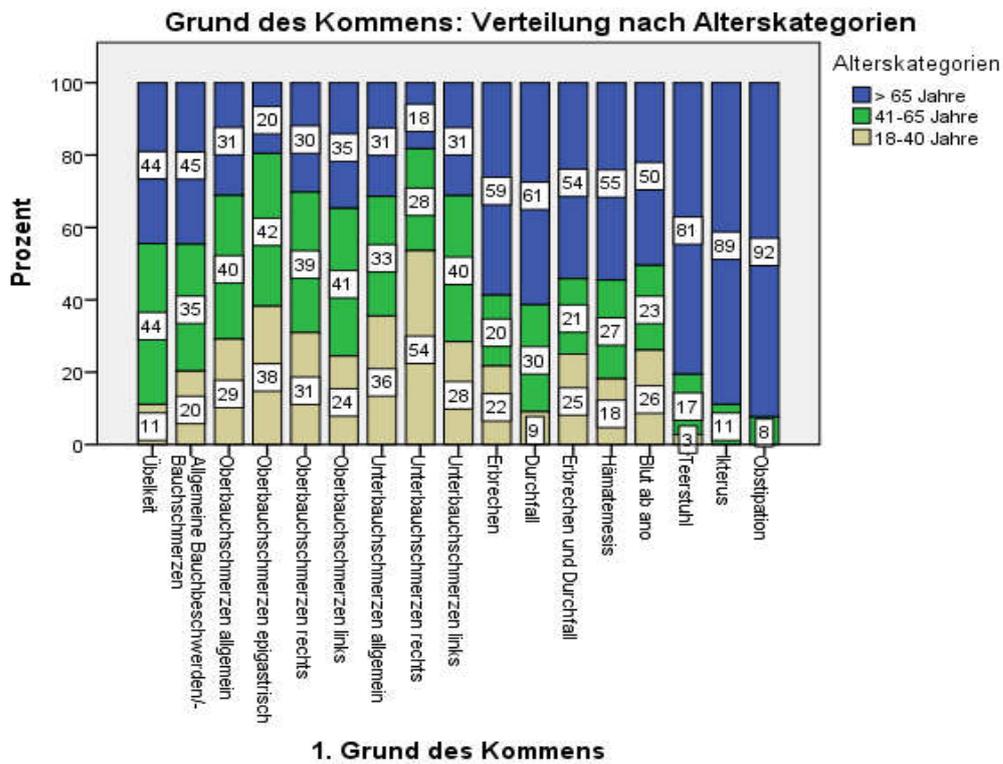
Anhang 0: Abbildung 1: Grund des Kommens, einzeln



Anhang 0: Abbildung 2: Grund des Kommens- Kategorien



Anhang 0: Abbildung 1: Kombination GdK 1 und GdK 2



Anhang 0: Abbildung 2: GdK, Verteilung nach Alterskategorien

Parameter (Anzahl der erhobenen Daten)	18-40 Jahre (%)	41-65 Jahre (%)	> 65 Jahre (%)	Gesamtzahl (%) bez. auf Gesamt- kollektiv	p-Wert
Gesamtkollektiv	453 (28,7)	523 (33,1)	602 (38,1)	1578 (100)	
weiblich	260(30,4)	256 (30,0)	338 (39,6)	854 (54,1)	0,144
männlich	193 (26,7)	267 (36,9)	264 (36,5)	724 (45,9)	0,095
Triagekategorie					
rot	0 (0)	3 (37,5)	5(62,5)	8	0,610
orange	11(17,5)	20 (31,7)	32 (50,8)	63	0,065
gelb	185 (27,1)	251(36,7)	247 (36,2)	683	0,133
grün	248 (31,0)	240 (30,1)	310 (38,8)	798	0,143
blau	9 (34,6)	8 (30,8)	9 (34,6)	26	0,704
Anzahl diagn. Schritte: MW	4,96±1,17	5,10±1,20	5,13±1,38	5,07±1,26	0,142
Beschwerdedauer (1503): Median	24Stunden	24Stunden	48 Stunden	30 Stunden	0,111
Behandlungsdauer (1578): Median	87 min.	105 min.	122 min.	105 min.	<0,001
Aufnahmeuhrzeit in der ZNA: MW	14:03:23±6,22h	13:39:12±5,85h	13:36:01±5,25	13:45:02±5,7	0,075
FAbt aufnehmender Arzt					
Gastroenterologie	115 (21,5)	173 (32,4)	246 (46,1)	534 (33,8)	<0,001
Kardiologie	109 (29,3)	105 (28,2)	158 (42,5)	372 (23,6)	0,101
Allgemeinchirurgie	123 (43,3)	104 (36,6)	57 (20,1)	284 (18,0)	<0,001
Unfallchirurgie	58 (41,4)	49 (35,0)	33 (23,6)	140 (8,9)	<0,001
ZNA	48 (19,4)	92 (37,1)	108 (43,5)	248 (15,7)	0,005
Schmerzskala (1559)	3,71±2,16	3,76±2,17	2,76±2,14	3,36±2,20	<0,001
kein Schmerz	16 (14,8)	20 (18,5)	72 (66,7)	108 (6,9)	<0,001
mäßiger Schmerz, Schmerzskala 1-3	216 (27,4)	249 (31,6)	323 (41,0)	588 (50,5)	0,189
mittlerer Schmerz, Schmerzskala 4-7	188 (32,1)	218 (37,3)	179 (30,6)	585 (37,5)	0,001
starker Schmerz, Schmerzskala 8-10	30 (38,5)	32 (41,0)	16 (20,5)	78 (5,0)	0,006
Vitalparameter					
RR sys. in mmHg (1407)	130,96±17,64	140,22±21,35	139,22±26,97	137,31±23,24	<0,001
Puls (1340)	85,45±16,50	83,76±15,52	83,48±18,14	84,08±16,00	0,133
Sättigung (1334)	98,83±1,36	97,91±1,99	96,76±2,71	97,68±2,35	<0,001
AF (1323)	16,11±2,25	15,73±2,13	16,00±2,39	15,94±2,28	0,136
Temperatur (1004)	36,77±0,71	36,70±0,74	36,71±0,78	36,73±0,75	0,180

p<0,05: T-Test für unabh. Stichproben bzw. Kruskal-Wallis, bzw. Chi² Anpassungstest

Anhang 0: Tabelle 3: Parameter gesamt und Verteilung nach Alterskategorie

Parameter (Anzahl der erhobenen Daten)	Männer (%)	Frauen (%)	Gesamtzahl (%) bez. auf Gesamtkollektiv	p-Wert
Gesamtkollektiv	724 (45,9)	854 (54,1)	1578 (100)	
Triagekategorie				
rot	5 (62,5)	3 (37,5)	8 (0,5)	0,278
orange	32 (50,8)	31 (49,2)	63(4,0)	0,256
gelb	318 (46,6)	365 (53,4)	683(43,3)	0,379
grün	358 (44,9)	440 (55,1)	798 (50,6)	0,290
blau	11 (42,3)	15 (57,7)	26 (1,6)	0,435
Alter : MW	56,2±20,4	55,8±22,7	56±21,7	0,790
Anzahl diagnostischer Schritte: MW	5,12±1,28	5,03±1,25	5,07±1,26	0,113
Beschwerdedauer (1503): Median	24Stunden	48 Stunden	30 Stunden	0,310
Behandlungsdauer (1578): Median	103 min.	109 min.	105 min.	0,188
Vorstellungsdauer in der ZNA: MW	13:27:59±5,72h	13:59:18±5,77h	13:45:02±5,76h	0,053
Fachabteilung aufnehmender Arzt				
Gastroenterologie (17 Ärzte)	234(43,8)	300 (56,2)	534 (33,8)	0,179
Kardiologie (17 Ärzte)	173 (46,5)	199 (53,5)	372 (23,6)	0,427
Allgemeinchirurgie (15 Ärzte)	140 (49,3)	144 (50,7)	284 (18,0)	0,138
Unfallchirurgie (13 Ärzte)	70 (50,0)	70 (50,0)	140 (8,9)	0,187
ZNA (5 Ärzte)	107 (43,1)	141 (56,9)	248 (15,7)	0,210
Berufserfahrungsgruppe				
1 (22 Ärzte)	311 (47,8)	340 (52,2)	651 (41,2)	0,179
2 (23 Ärzte)	173 (44,2)	218 (55,8)	391 (24,8)	0,273
3 (22 Ärzte)	240 (44,8)	296 (55,2)	536 (34,0)	0,316
Sonographieerfahrungsgruppe				
1 (17 Ärzte)	209 (49,4)	214 (50,6)	423 (26,8)	0,081
2 (32 Ärzte)	284 (45,2)	344 (54,8)	628 (39,8)	0,382
3 (18 Ärzte)	231 (43,8)	296 (56,2)	527 (33,3)	0,182
Berufs-/ Sonographieerfahrung				
1/1 (12 Ärzte)	166 (48,0)	180 (52,0)	346 (21,9)	0,235
1/2 (6 Ärzte)	95 (47,5)	105 (52,5)	200 (12,7)	0,35
1/3 (4 Ärzte)	50 (47,6)	55 (52,4)	105 (6,7)	0,398
2/1 (3 Ärzte)	31 (51,7)	29 (48,3)	60 (3,4)	0,221
2/2 (14 Ärzte)	107 (43,5)	139 (56,5)	246 (15,6)	0,245
2/3 (6 Ärzte)	35 (41,2)	50 (58,8)	85 (5,4)	0,233
3/1 (2 Ärzte)	12 (70,6)	5 (29,4)	17 (1,1)	0,036
3/2 (12 Ärzte)	82 (45,1)	100 (54,9)	182 (11,5)	0,439
3/3 (8 Ärzte)	146 (43,3)	191 (56,7)	337 (21,4)	0,186

Schmerzkategorie (1559)	3,37±2,24	3,36±2,18	3,36±2,20	0,955
kein Schmerz	53 (49,1)	55 (50,9)	108 (6,9)	0,285
mäßiger Schmerz, Schmerzskala 1-3	362 (45,9)	426 (54,1)	588 (50,5)	0,505
mittlerer Schmerz, Schmerzskala 4-7	265 (45,3)	320 (54,7)	585 (37,5)	0,402
starker Schmerz, Schmerzskala 8-10	36 (46,2)	42 (53,8)	78 (5,0)	0,526
Vitalparameter				
RR sys. in mmHg (1407)	138,46±23,20	136,35±23,24	137,31±23,24	0,900
Puls (1340)	83,02±16,44	84,98±17,22	84,08±16,00	0,680
Sättigung (1334)	97,59±2,52	97,75±2,187	97,68±2,35	0,397
AF (1323)	15,86±2,20	16,00±2,34	15,94±2,28	0,396
Temp (1004)	36,67±0,75	36,77±0,75	36,73±0,75	0,042
p<0,05: T-Test für unabh. Stichproben bzw. exakter Mann-Whitney-U-Test, bzw. Binomialtest				

Anhang 0: Tabelle 4: Parameter gesamt und Verteilung nach Geschlecht

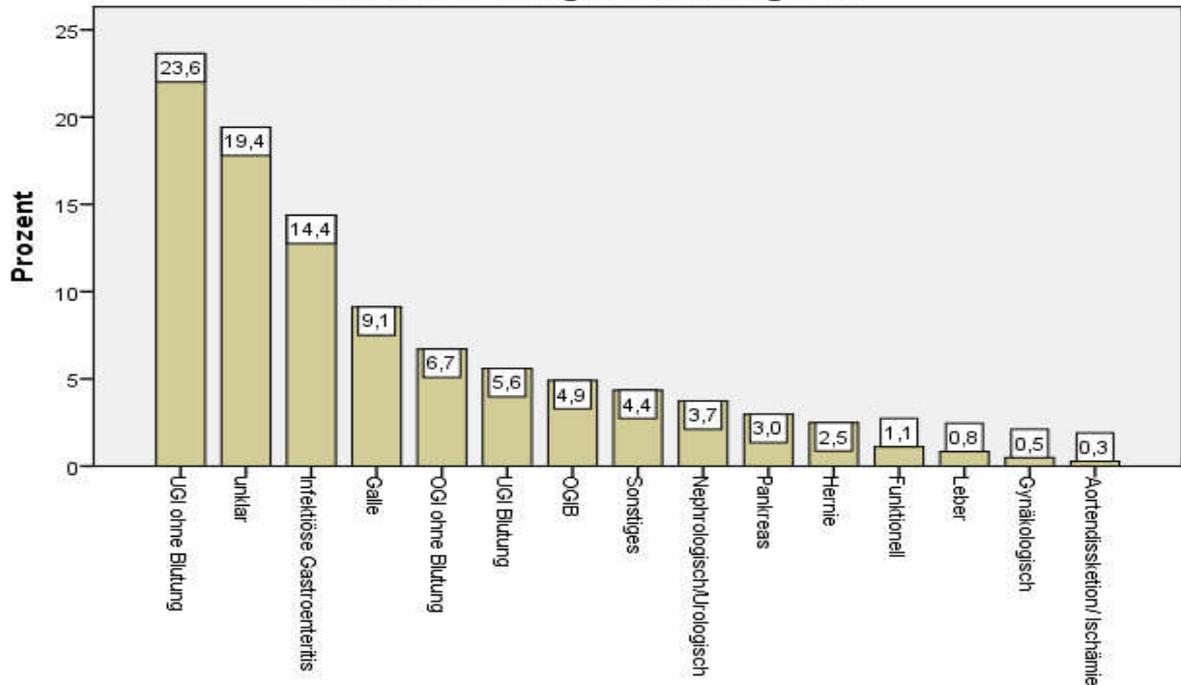
8.1 Häufigkeitsverteilung der einzelnen Diagnosen

Notaufnahmediagnosen	Männer		Frauen		Gesamt	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
UGI ohne Blutung	188	27,8	154	20	342	23,6
unklar	120	17,7	161	20,9	281	19,4
Infektiöse Gastroenteritis	79	11,7	129	16,8	208	14,4
Galle	48	7,1	84	10,9	132	9,1
OGI ohne Blutung	40	5,9	57	7,4	97	6,7
UGI Blutung	38	5,6	43	5,6	81	5,6
OGIB	40	5,9	31	4	71	4,9
Sonstiges	30	4,4	33	4,3	63	4,4
Nephrologisch/Urologisch	25	3,7	29	3,8	54	3,7
Pankreas	23	3,4	20	2,6	43	3,0
Hernie	28	4,1	8	1	36	2,5
Funktionell	8	1,2	8	1	16	1,1
Leber	7	1	5	0,6	12	,8
Gynäkologisch	0	0	7	0,9	7	,5
Aortendissktion/ Ischämie	3	0,4	1	0,1	4	,3
Gesamt	677	99,9	770	99,9	1447	100,0

Anhang 1: Tabelle 1: Notaufnahme Diagnose Kategorien von Patienten, die eine Entlassdiagnose haben. $p < 0,05$ im Binominaltest (Testanteil Männer: 0,468)

Alle Patienten mit Entlassdiagnose

Notaufnahmediagnose in Kategorien



Notaufnahmediagnose in Kategorien

Anhang 1: Abbildung 1

	Notaufnahmediagnosen		Entlassdiagnosen	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
unklar	281	19,4	232	16,0
Infektiöse Gastroenteritis	208	14,4	178	12,3
Obstipation	144	10,0	139	9,6
Galle	132	9,1	135	9,3
Magen/Duodenum o. Blutung	81	5,6	99	6,8
Obere GI-Blutung	71	4,9	60	4,1
Divertikulitis	68	4,7	65	4,5
Darmblutung	65	4,5	50	3,5
Appendizitis	56	3,9	51	3,5
Nephrologisch/Urologisch	54	3,7	71	4,9
Pankreas	43	3,0	46	3,2
Ileus	42	2,9	45	3,1
Hernie	36	2,5	36	2,5
Enteritis/Koliitis	32	2,2	45	3,1
Musk.-skel.-derma.	23	1,6	35	2,4
Tumor/Raumforderung	19	1,3	27	1,9
Oesophagus ohne Blutung	16	1,1	17	1,2
Hämorrhoidalblutung	16	1,1	16	1,1
Funktionell	16	1,1	37	2,6

Perforation	13	0,9	14	1,0
Leber	12	0,8	15	1,0
Gynäkologisch	7	0,5	15	1,0
Hyperglykämie	5	0,3	5	0,3
Aortendissktion/ Ischämie	4	0,3	5	0,3
Abszess (anderorts nicht klassifiziert)	2	0,1	5	0,3
Kardial/Pulmonal	1	0,1	4	0,3
Gesamt	1447	100,0	1447	100,0

Anhang 1: Tabelle 2

Notaufnahmediagnose in Kategorien

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
UGI ohne Blutung	342	21,7	23,6	64,4
unklar	281	17,8	19,4	19,4
Infektiöse Gastroenteritis	208	13,2	14,4	34,1
Galle	132	8,4	9,1	74,4
OGI ohne Blutung	97	6,1	6,7	40,8
UGI Blutung	81	5,1	5,6	100,0
OGIB	71	4,5	4,9	94,4
Sonstige	63	4,0	4,4	89,5
Nephrologisch/Urologisch	54	3,4	3,7	83,6
Pankreas	43	2,7	3,0	77,3
Hernie	36	2,3	2,5	79,8
Funktionell	16	1,0	1,1	85,1
Leber	12	,8	,8	65,2
Gynäkologisch	7	,4	,5	84,0
Aortendissktion/ Ischämie	4	,3	,3	19,7
Gesamt	1447	91,7	100,0	

Anhang 1: Tabelle 3 Notaufnahme Diagnose, von Patienten, bei denen eine Entlassdiagnose gestellt wurde

8.2 Übereinstimmung Notaufnahme- mit Entlassdiagnose

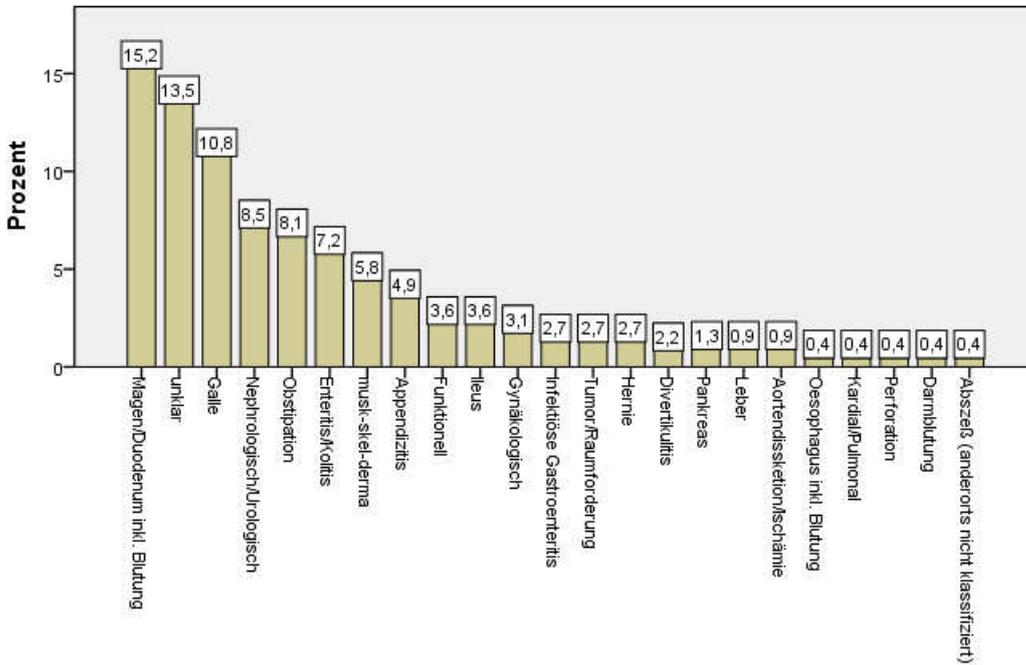
Notaufnahmediagnose	Notaufnahmediagnose richtig			Gesamt
	ja	nein	unklar	
unklar	161	114	6	281
Infektiöse Gastroenteritis	172	23	13	208
Obstipation	117	18	9	144
Galle	112	14	6	132
Magen/Duodenum ohne Blutung	65	8	8	81
OGIB	62	4	5	71
Divertikulitis	60	7	1	68
Darmblutung	58	0	7	65
Appendizitis	42	14	0	56
Nephrologisch/Urologisch	51	2	1	54
Pankreas	41	2	0	43
Ileus	38	4	0	42
Hernie	31	4	1	36
Enteritis/Kolitis	28	4	0	32
Musk.-skel.-derma.	20	3	0	23
Tumor/Raumforderung	18	1	0	19
Oesophagus ohne Blutung	15	1	0	16
Hämorrhoidalblutung	15	0	1	16
Funktionell	15	0	1	16
Perforation	13	0	0	13
Leber	12	0	0	12
Gynäkologisch	6	0	1	7
Hyperglykämie	5	0	0	5
Aortendissektion/ Ischämie	4	0	0	4
Abszess (anderorts nicht klassifiziert)	2	0	0	2
Kardial/Pulmonal	1	0	0	1
Gesamt	1164	223	60	1447

Anhang 2: Tabelle 1: Richtigkeit der NA- Diagnose

Entlassdiagnosen	Häufigkeit	Prozent
Magen/Duodenum inkl. Blutung	34	15,2
unklar	30	13,5
Galle	24	10,8
Nephrologisch/Urologisch	19	8,5
Obstipation	18	8,1
Enteritis/Kolitis	16	7,2
Musk.-skel.-derma.	13	5,8
Appendizitis	11	4,9
Ileus	8	3,6
Funktionell	8	3,6
Gynäkologisch	7	3,1
Infektiöse Gastroenteritis	6	2,7
Hernie	6	2,7
Tumor/Raumforderung	6	2,7
Divertikulitis	5	2,2
Pankreas	3	1,3
Aortendissektion/Ischämie	2	0,9
Leber	2	0,9
Oesophagus inkl. Blutung	1	0,4
Abszess (anderorts nicht klassifiziert)	1	0,4
Darmblutung	1	0,4
Perforation	1	0,4
Kardial/Pulmonal	1	0,4
Gesamt	223	100,0

Anhang 2: Tabelle 2: Entlassdiagnosen von Patienten, die primär eine falsche Notaufnahmediagnose erhielten

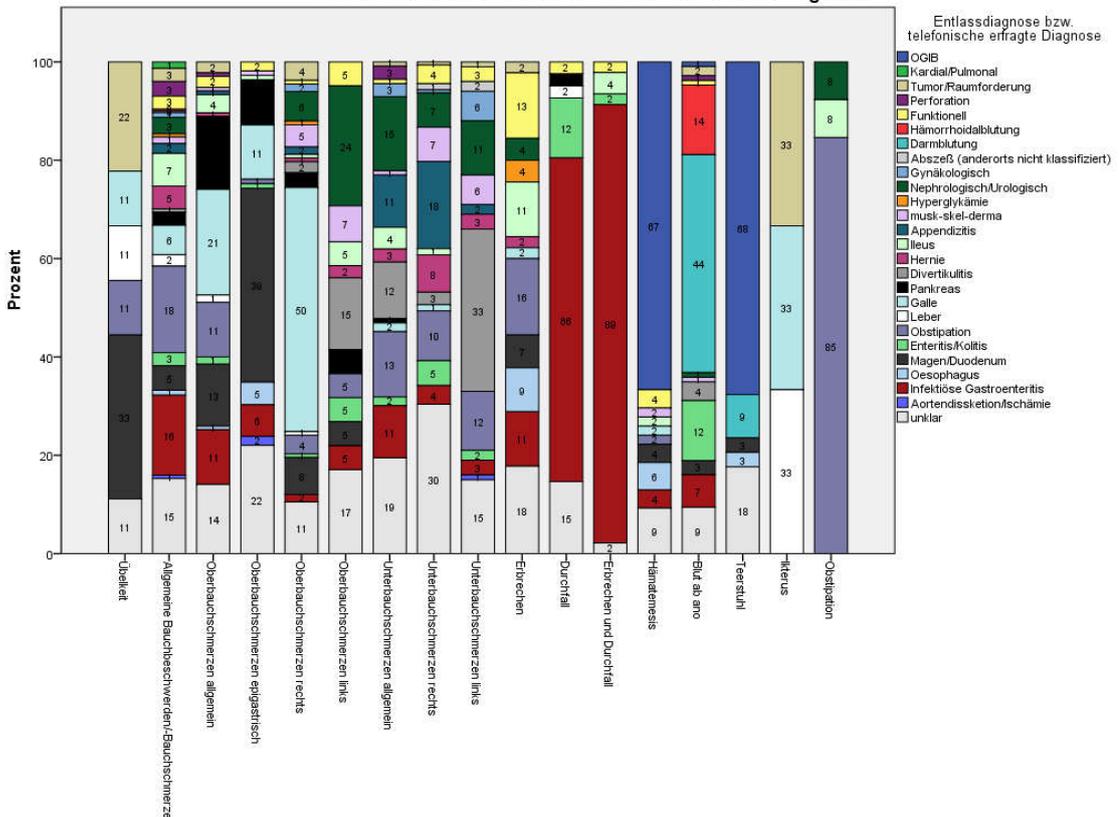
Bei Patienten mit falscher Notaufnahmediagnose ergaben sich diese Entlassdiagnosen



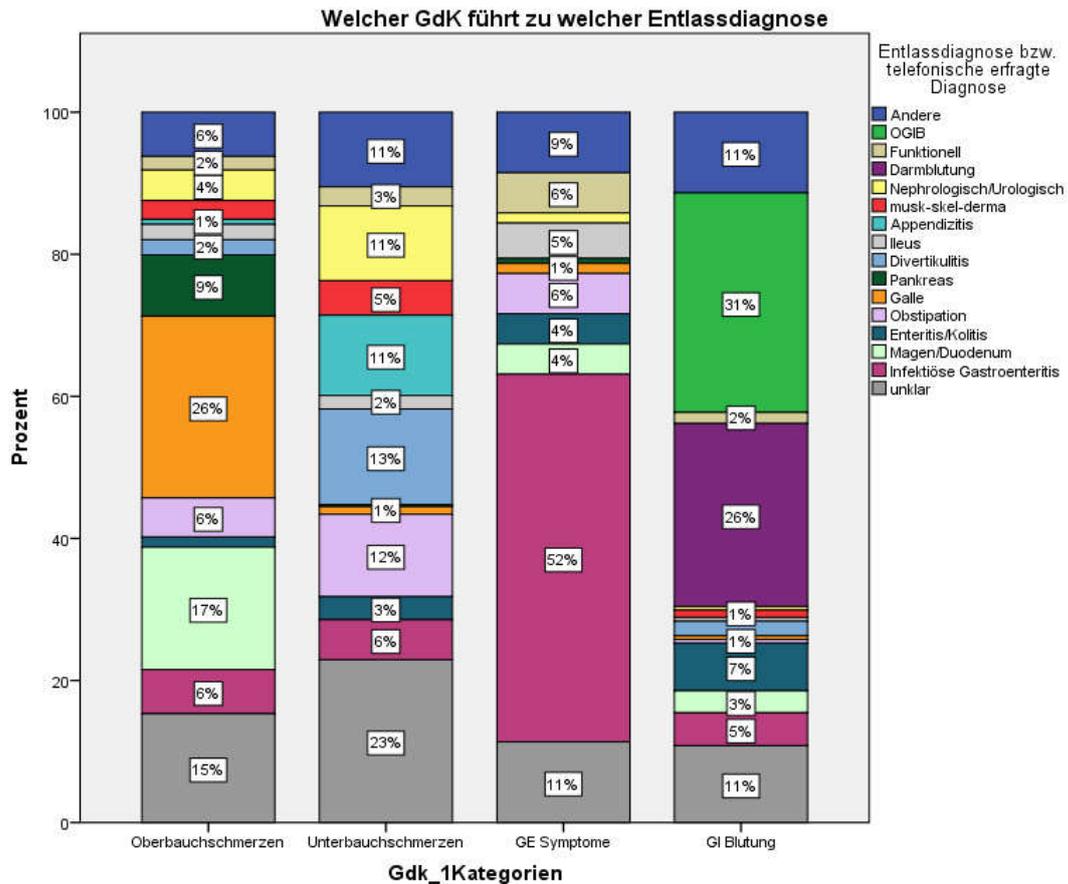
Entlassdiagnose bzw. telefonische erfragte Diagnose

Anhang 2: Abbildung 1: s. Titel

Welcher Grund des Kommens führt zu welcher Entlassdiagnose



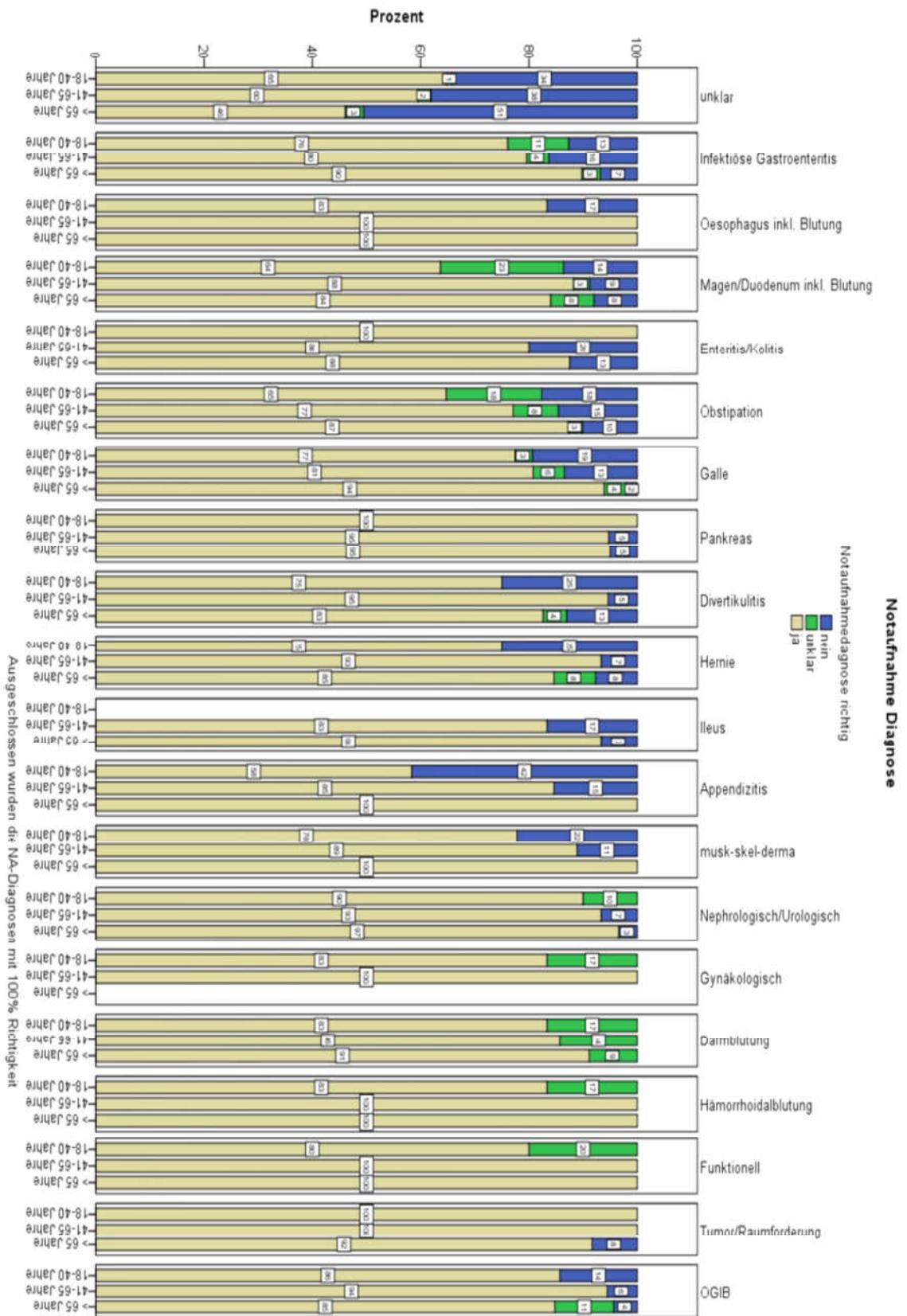
Anhang 2: Abbildung 2: s. Titel



Anhang 2: Abbildung 3: s. Titel

Notaufnahmediagnosen	18-40LJ					41-64LJ					>= 65LJ					Gesamtzahl
	ja	nein	unklar	Häufigkeit	Prozent	ja	nein	unklar	Häufigkeit	Prozent	ja	nein	unklar	Häufigkeit	Prozent	
unklar	70	37	1	108	38,4	50	32	2	84	29,9	41	45	3	89	31,7	281
Aortendissektion/Ischämie	2	0	0	2	50	1	0	0	1	25	1	0	0	1	25	4
Infektiöse Gastroenteritis	54	9	8	71	34,1	39	8	2	49	23,6	79	6	3	88	42,3	208
Oesophagus ohne Blutung	5	1	0	6	37,5	9	0	0	9	56,3	1	0	0	1	6,3	16
Magen/Duodenum o. Blutung	14	3	5	22	27,2	30	3	1	34	42	21	2	2	25	30,9	81
Enteritis/Kolitis	9	0	0	9	28,1	12	3	0	15	46,9	7	1	0	8	25	32
Obstipation	11	3	3	17	11,8	37	7	4	48	33,3	69	8	2	79	54,9	144
Leber	1	0	0	1	8,3	8	0	0	8	66,7	3	0	0	3	25	12
Galle	24	6	1	31	23,5	42	7	3	52	39,4	46	1	2	49	37,1	132
Pankreas	4	0	0	4	9,3	18	1	0	19	44,2	19	1	0	20	46,5	43
Divertikulitis	6	2	0	8	11,8	35	2	0	37	54,4	19	3	1	23	33,8	68
Hernie	6	2	0	8	22,2	14	1	0	15	41,7	11	1	1	13	36,1	36
Ileus	0	0	0	0	0	10	2	0	12	28,6	28	2	0	30	71,4	42
Appendizitis	14	10	0	24	42,9	22	4	0	26	46,4	6	0	0	6	10,7	56
musk-skel-derma	7	2	0	9	39,1	8	1	0	9	39,1	5	0	0	5	21,7	23
Hyperglykämie	2	0	0	2	40	2	0	0	2	40	1	0	0	1	20	5
Nephrologisch/Urologisch	9	0	1	10	18,5	14	1	0	15	27,8	28	1	0	29	53,7	54
Gynäkologisch	5	0	1	6	85,7	1	0	0	1	14,3	0	0	0	0	0	7
Abszeß (anderorts nicht)	1	0	0	1	50	0	0	0	0	0	1	0	0	1	50	2
Darmblutung	5	0	1	6	9,2	12	0	2	14	21,5	41	0	4	45	69,2	65
Hämorrhoidalblutung	5	0	1	6	37,5	5	0	0	5	31,3	5	0	0	5	31,3	16
Funktionell	4	0	1	5	31,3	3	0	0	3	18,8	8	0	0	8	50	16
Perforation	1	0	0	1	7,7	7	0	0	7	53,8	5	0	0	5	38,5	13
Tumor/Raumforderung	2	0	0	2	10,5	5	0	0	5	26,3	11	1	0	12	63,2	19
Kardial/Pulmonal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	100	1
OGIB	6	1	0	7	9,9	17	1	0	18	25,4	39	2	5	46	64,8	71
Gesamt	267	76	23	366	25,3	401	73	14	488	33,7	496	74	23	593	41	1447
Prozent	73	20,8	6,3			82,2	15	2,9			83,6	12,5	3,9			

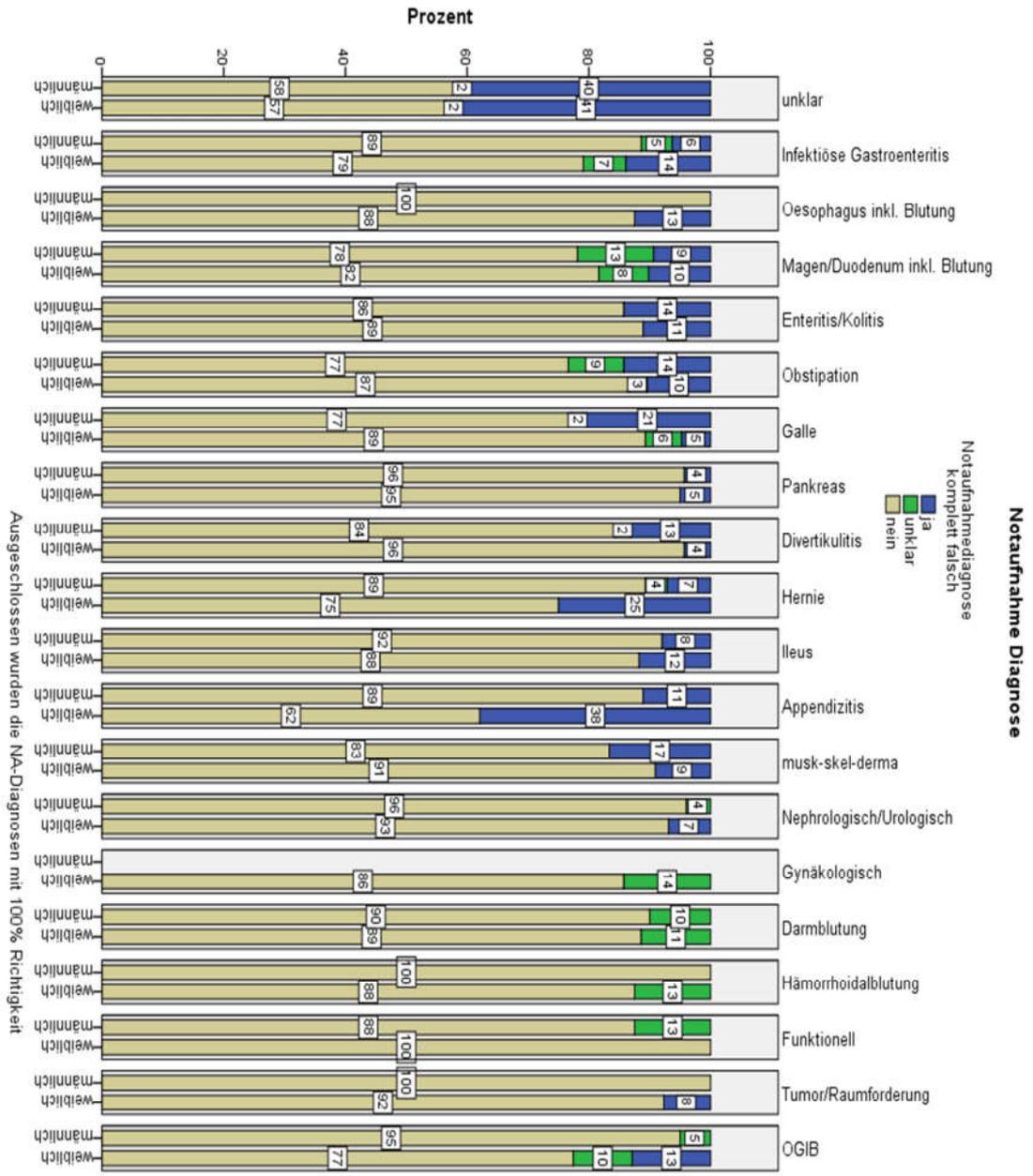
Anhang 2: Tabelle 3



Anhang 2:
Abbildung 4
Richtigkeit der
NA-Diagnose,
abh. vom Alter

Notaufnahmediagnosen	Männer					Frauen					Gesamtzahl
	Häufigkeit	ja	nein	unklar	Prozent	Häufigkeit	ja	nein	unklar	Prozent	
unklar	120	70	48	2	17,7	161	91	66	4	20,9	281
Infektiöse Gastroenteritis	79	70	5	4	11,7	129	102	18	9	16,8	4
Obstipation	77	59	11	7	11,4	67	58	7	2	8,7	208
Galle	48	37	10	1	7,1	84	75	4	5	10,9	16
Magen/Duodenum ohne Blutung	42	25	3	4	4,7	49	40	5	4	6,4	81
OGIB	40	38	0	2	5,9	31	24	4	3	4	32
Divertikulitis	45	38	6	1	6,6	23	22	1	0	3	144
Darmblutung	30	27	0	3	4,4	35	31	0	4	4,5	12
Appendizitis	27	24	3	0	4	29	18	11	0	3,8	132
Nephrologisch/Urologisch	25	24	0	1	3,7	29	27	2	0	3,8	43
Pankreas	23	22	1	0	3,4	20	19	1	0	2,6	68
Ileus	25	23	2	0	3,7	17	15	2	0	2,2	36
Hernie	28	25	2	1	4,1	8	6	2	0	1	42
Enteritis/Kolitis	14	12	2	0	2,1	18	16	2	0	2,3	56
musk-skel-derma	12	10	2	0	1,8	11	10	1	0	1,4	23
Tumor/Raumforderung	6	6	0	0	0,9	13	12	1	0	1,7	5
Oesophagus ohne Blutung	8	8	0	0	1,2	8	7	1	0	1	54
Hämorrhoidalblutung	8	8	0	0	1,2	8	7	0	1	1	7
Funktionell	8	7	0	1	1,2	8	8	0	0	1	2
Perforation	6	6	0	0	0,9	7	7	0	0	0,9	65
Leber	7	7	0	0	1	5	5	0	0	0,6	16
Gynäkologisch	0	0	0	0	0	7	6	0	1	0,9	16
Hyperglykämie	3	3	0	0	0,4	2	2	0	0	0,3	13
Aortendissektion/ Ischämie	3	3	0	0	0,4	1	1	0	0	0,1	19
Abszeß (anderorts nicht	2	2	0	0	0,3	0	0	0	0	0	1
Kardial/Pulmonal	1	1	0	0	0,1	0	0	0	0	0	71
Gesamt	677	555	95	27	99,9	770	609	128	33	99,8	1447
p < 0,05											

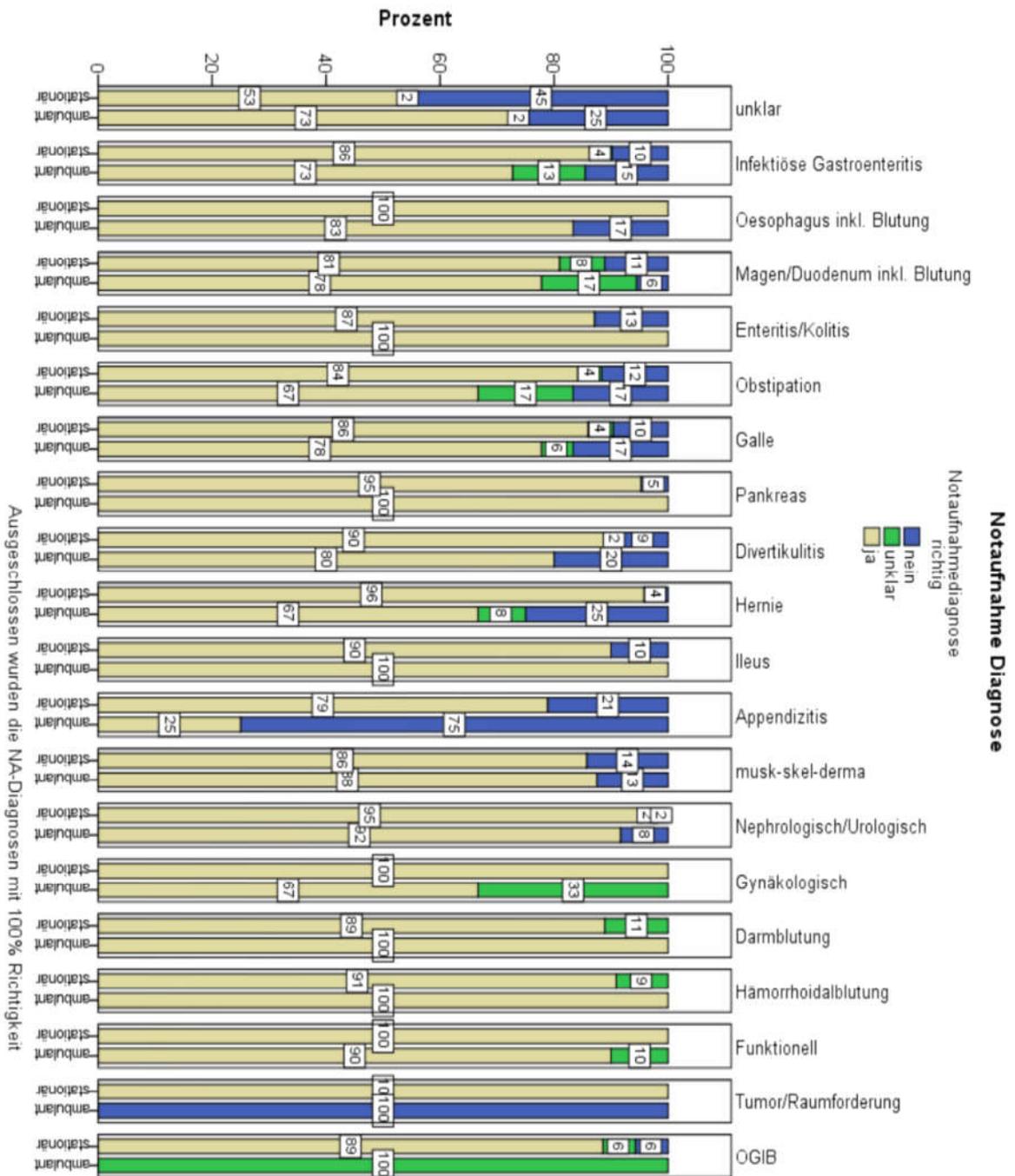
Anhang 2: Tabelle 4



Anhang 2: Abbildung 5:
 Richtigkeit der ZNA-Diagnose,
 abh. vom Geschlecht

Notaufnahmediagnosen	stationär					ambulant					Gesamtzahl
	Häufigkeit	ja	nein	unklar	Prozent	Häufigkeit	ja	nein	unklar	Prozent	
unklar	222	118	99	5	79	59	43	15	1	21	281
Aortendissektion/ Ischämie	4	4	0	0	100	0	0	0	0	0	4
Infektiöse Gastroenteritis	153	132	15	6	73,6	55	40	8	7	26,4	208
Oesophagus	10	10	0	0	62,5	6	5	1	0	37,5	16
Magen/Duodenum	63	51	7	5	77,8	18	14	1	3	22,2	81
Enteritis/Kolitis	31	27	4	0	96,9	1	1	0	0	3,1	32
Obstipation	120	101	14	5	83,3	24	16	4	4	16,7	144
Leber	12	12	0	0	100	0	0	0	0	0	12
Galle	114	98	11	5	86,4	18	14	3	1	13,6	132
Pankreas	42	40	2	0	97,7	1	1	0	0	2,3	43
Divertikulitis	58	52	5	1	85,3	10	8	2	0	14,7	68
Hernie	24	23	1	0	66,7	12	8	3	1	33,3	36
Ileus	40	36	4	0	95,2	2	2	0	0	4,8	42
Appendizitis	52	41	11	0	92,9	4	1	3	0	7,1	56
musk-skel-derma	7	6	1	0	30,4	16	14	2	0	69,6	23
Hyperglykämie	5	5	0	0	100	0	0	0	0	0	5
Nephrologisch/Urologisch	42	40	1	1	77,8	12	11	1	0	22,2	54
Gynäkologisch	4	4	0	0	57,1	3	2	0	1	42,9	7
Abszeß (anderorts nicht)	2	2	0	0	100	0	0	0	0	0	2
Darmblutung	63	56	0	7	96,9	2	2	0	0	3,1	65
Hämorrhoidalblutung	11	10	0	1	68,8	5	5	0	0	31,3	16
Funktionell	6	6	0	0	37,5	10	9	0	1	62,5	16
Perforation	13	13	0	0	100	0	0	0	0	0	13
Tumor/Raumforderung	18	18	0	0	94,7	1	0	1	0	5,3	19
Kardial/Pulmonal	1	1	0	0	100	0	0	0	0	0	1
OGIB	70	62	4	4	98,6	1	0	0	1	1,4	71
Gesamt (in %)	1187	968	179	40	82	260	196	44	20	18	1447
Prozentual	100	81,6				100	75,4				
p < 0,05											

Anhang 2: Tabelle 5

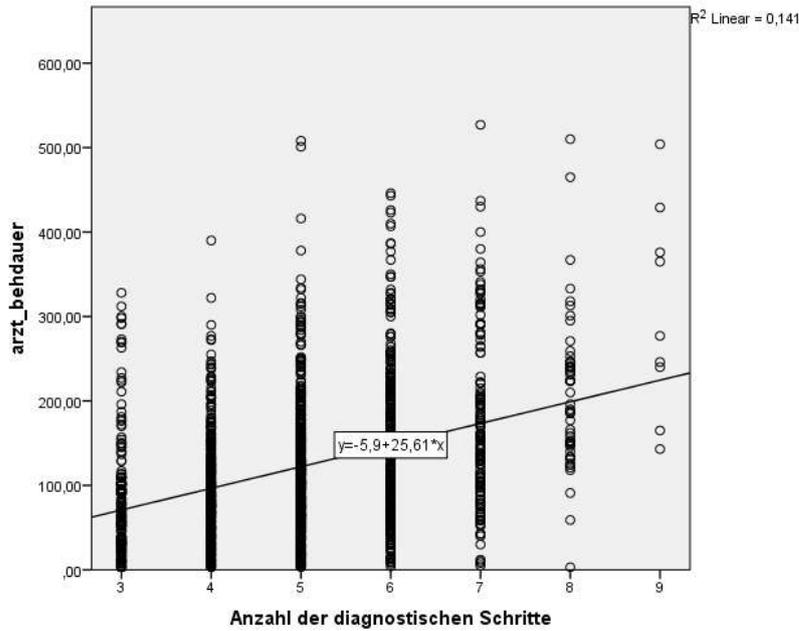


Anhang 2: Abbildung 6:
Richtigkeit der NA-Diagnose, abh.
von ambulanz - stationärer
Behandlung

		Notaufnahmediagnose richtig			Gesamt
		ja	nein	unklar	
Anzahl der diagnostischen Schritte	3	128	8	6	142
	4	301	40	17	358
	5	346	70	15	431
	6	248	64	14	326
	7	96	31	6	133
	8	39	7	2	48
	9	6	3	0	9
Gesamt		1164	223	60	1447

Anhang 2: Tabelle 6: Richtigkeit der NA-Diagnose, abh. von der Anzahl der Diagnoseschritte

8.3 Ärztliche Behandlungsdauer u. Anzahl d. diagnostischen Schritte

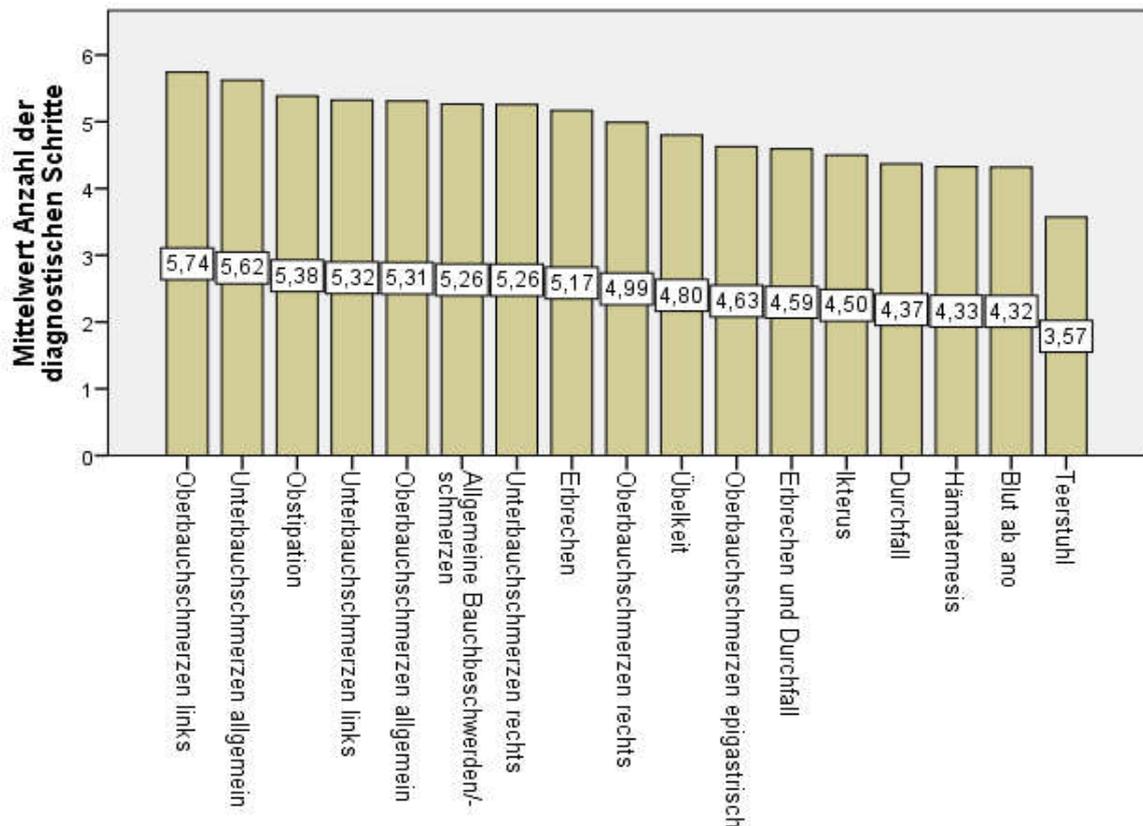


Anhang 3: Abbildung 1: Korrelation ärztliche Behandlungsdauer – Anzahl diagnostischer Schritte

Grund des Kommens	Median der ärztlichen Behandlungsdauer in Min.	Mittelwert der Anzahl der diagnostischen Schritte	Standard- abweichung	Häufigkeit
Übelkeit	130	4,78	0,667	9
Allgemeine Bauchbeschwerden/-Bauchschmerzen	118	5,26	1,292	325
Oberbauchschmerzen allgemein	118	5,3	1,131	151
Oberbauchschmerzen rechts	96	5,04	1,055	139
Oberbauchschmerzen links	121	5,78	1,026	49
Unterbauchschmerzen allgemein	106	5,6	1,144	121
Unterbauchschmerzen rechts	68	5,28	1,161	181
Unterbauchschmerzen links	102	5,37	1,215	109
Erbrechen	104,5	5,11	1,215	46
Durchfall	109	4,41	1,168	44
Erbrechen und Durchfall	125	4,5	1,238	48
Hämatemesis	101	4,36	1,192	55
Blut ab ano	109	4,35	1,389	115
Teerstuhl	102	3,61	0,803	36
Oberbauchschmerzen epigastrisch	113,5	4,82	1,139	128
Ikterus	180	4,67	1	9
Obstipation	121	5,38	1,325	13
Gesamt	105	5,07	1,263	1578

Im paarweisen Vergleich (Mediantest) bzw. bei Kruskal Wallis: Unterschiede hier zu anderen Gruppen $p < 0,05$

Anhang 3: Tabelle 1: Behandlungsdauer und Anzahl diagnostischer Schritte, abh vom GdK



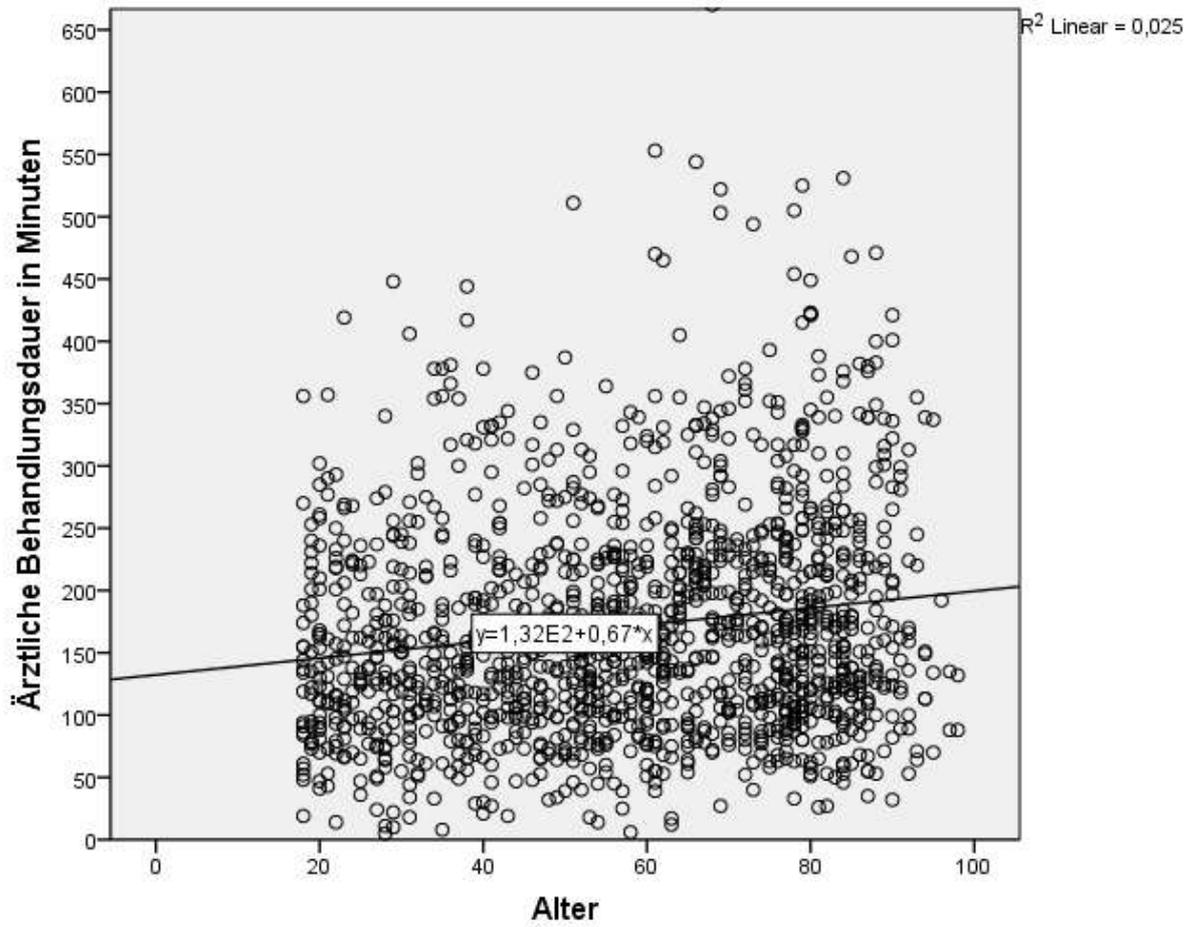
1. Grund des Kommens

Anhang 3: Abbildung 2: Zusammenhang GdK – Anzahl diagnostischer Schritte

Richtige Notaufnahmediagnosen	Median der ärztlichen Behandlungsdauer in Min.	Mittelwert der Anzahl der diagnostischen Schritte	Standardabweichung	Häufigkeit
unklar	99	5,16	1,018	161
Aortendissektion/ Ischämie	190	6	0,816	4
Infektiöse Gastroenteritis	115,5	4,59	1,311	172
Oesophagus inkl. Blutung	102	4,4	1,352	15
Magen/Duodenum inkl. Blutung	94	4,51	0,85	65
Enteritis/Kolitis	128	5,18	0,819	28
Obstipation	117	5,55	1,141	117
Leber	141	4,58	0,793	12
Galle	100,5	5,02	1,074	112
Pankreas	152	5,71	0,929	41
Divertikulitis	121	5,62	1,195	60
Hernie	75	4,87	1,607	31
Ileus	111	6,16	1,305	38
Appendizitis	106	5,67	1,162	42
musk-skel-derma	69	4,5	1	20
Hyperglykämie	114	5,4	1,517	5
Nephrologisch/Urologisch	111	5,82	1,228	51
Gynäkologisch	100	5,33	1,506	6
Abszeß (anderorts nicht klassifiziert)	186	8	.	2
Darmblutung	105,5	3,97	1,199	58
Hämorrhoidalblutung	143	4,4	1,502	15
Funktionell	96	4,73	0,704	15
Perforation	93	5,85	0,801	13
Tumor/Raumforderung	126	4,89	0,832	18
Kardial/Pulmonal	281	7	.	1
OGIB	98	3,81	0,865	62
Gesamt	108	5,02	1,275	1164

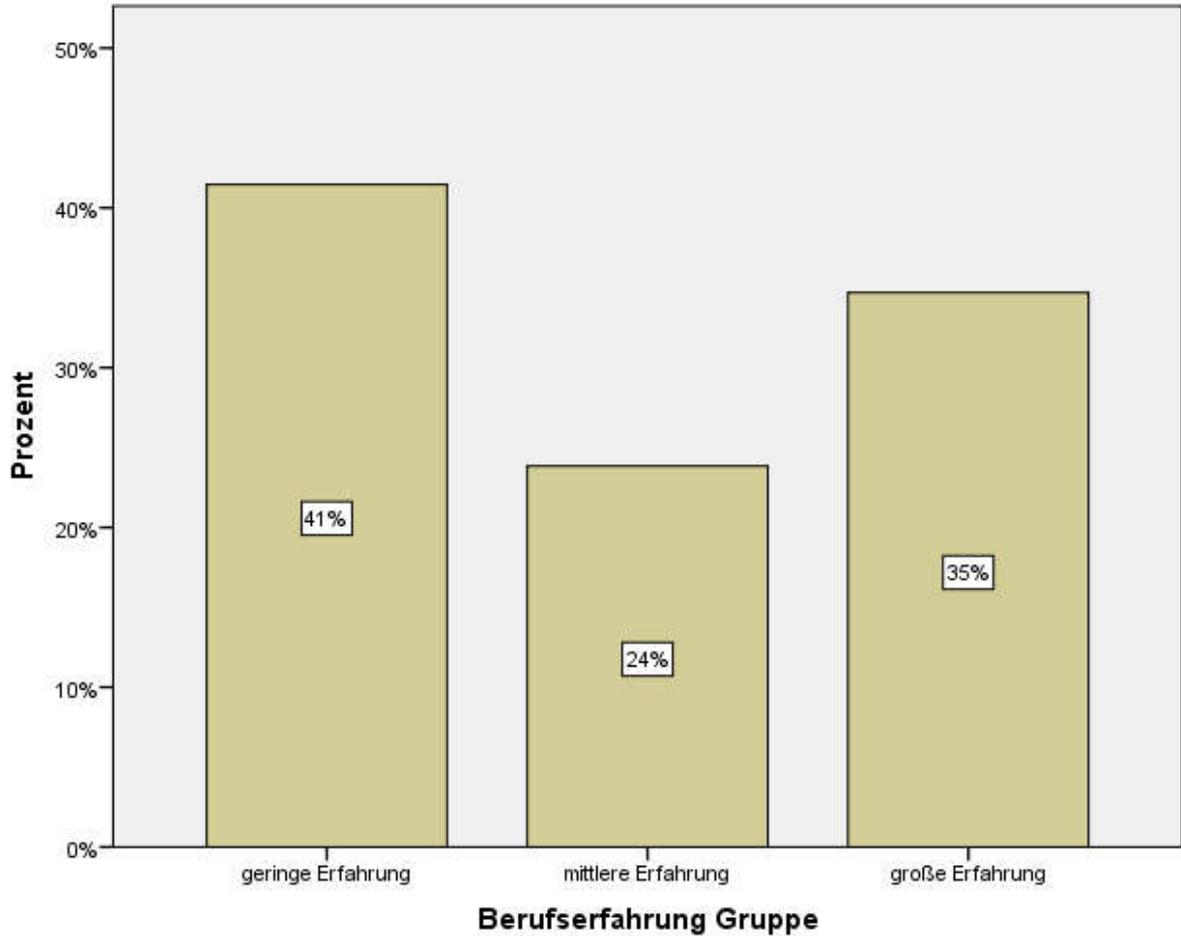
Im paarweisen Vergleich (Mediantest) bzw. bei Kruskal Wallis: Unterschiede hier zu anderen Gruppen $p < 0,05$

Anhang 3: Tabelle 2: Behandlungsdauer und Anzahl der diagnostischen Schritte nach NA-Diagnosen



Anhang 3: Abbildung 3: Statistischer Zusammenhang zwischen Alter und Behandlungsdauer

8.4 Berufs- und Sonographieerfahrung und Fachabteilung



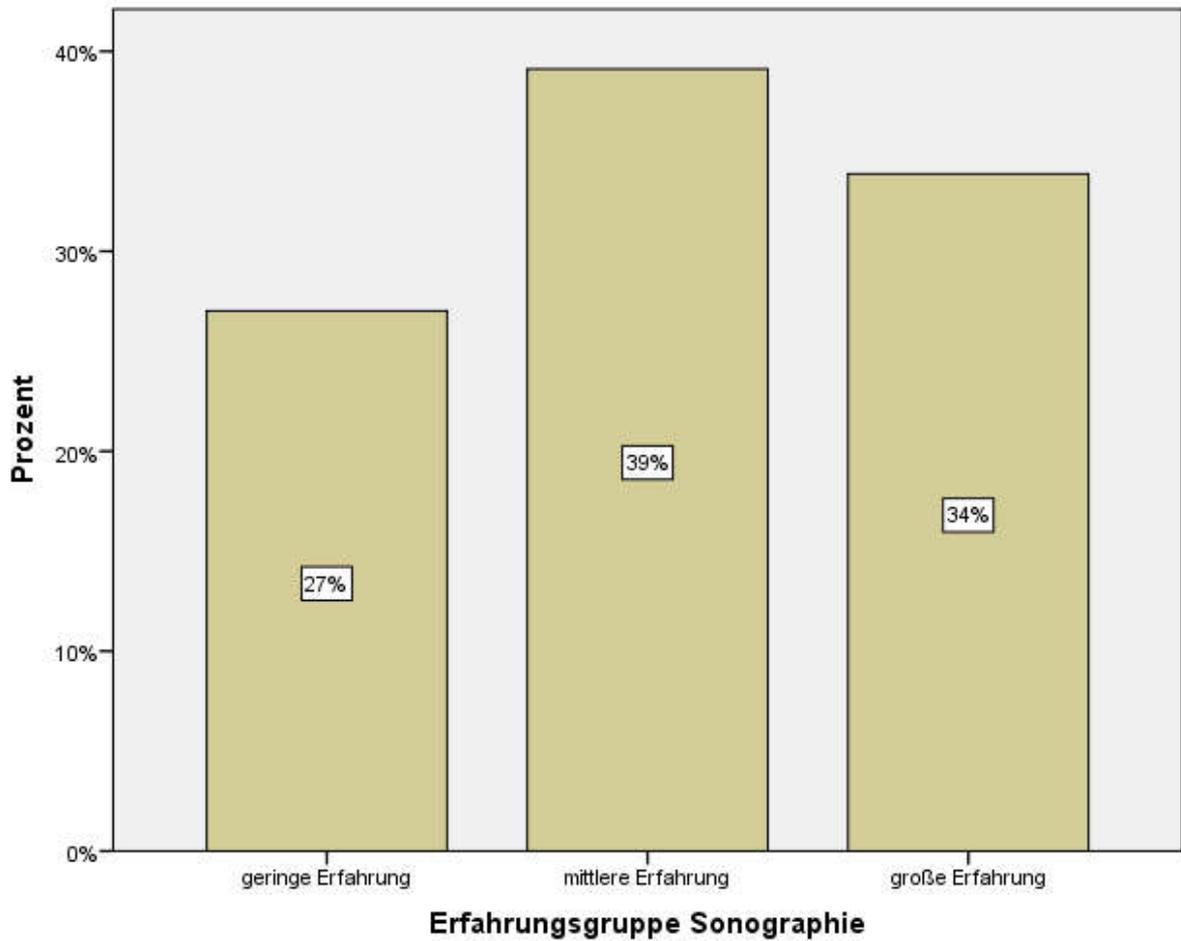
Anhang 4: Abbildung 1: Verteilung BE, prozentual

Berufserfahrung	Anzahl der diagnostischen Schritte (MW)	Ärztliche Behandlungsdauer (Median) in Minuten
Gering	5,39±1,32	126
Mittel	5,03±1,28	91
Groß	4,63±1,10	102

Anhang 4: Tabelle 1: Behandlungsdauer und Anzahl diagnostischer Schritte nach BE

Berufserfahrung	NA-Diagnose richtig (%)	NA-Diagnose falsch (%)	NA-Diagnose unklar (%)
Gering	77,8	18,0	4,2
Mittel	77,4	17,4	5,2
Groß	84,3	11,8	4,0

Anhang 4: Tabelle 2: Richtigkeit der NA-Diagnose nach BE



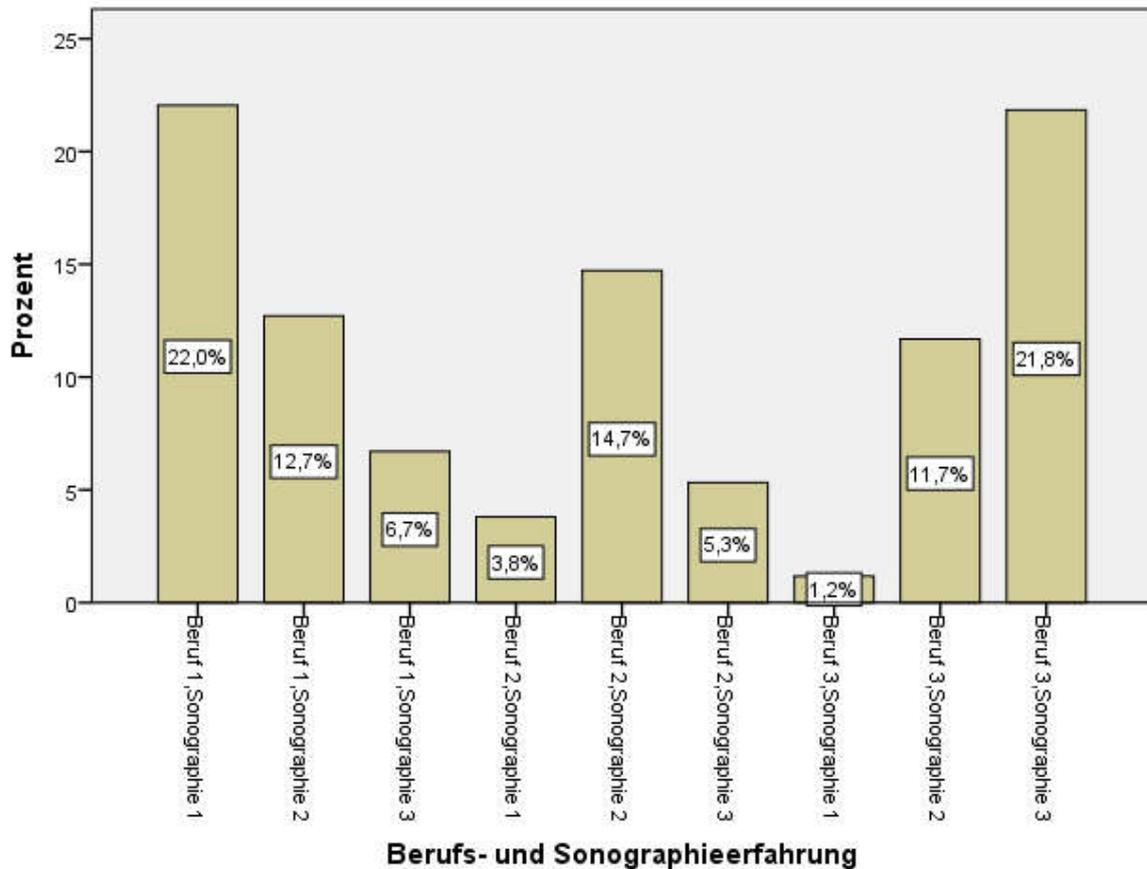
Anhang 4: Abbildung 2: Verteilung der SE, prozentual

Sonographieerfahrung	Anzahl der diagnostischen Schritte (MW)	Ärztliche Behandlungsdauer (Median) in Minuten
Gering	5,48±1,36	122
Mittel	5,03±1,23	101
Groß	4,70±1,16	108

Anhang 4: Tabelle 3: Behandlungsdauer und Anzahl der diagnostischen Schritte, abh. von SE

Sonographieerfahrung	NA-Diagnose richtig (%)	NA-Diagnose falsch (%)	NA-Diagnose unklar (%)
Gering	76,2	20,2	3,6
Mittel	77,2	17,7	5,1
Groß	86,1	9,8	4,1

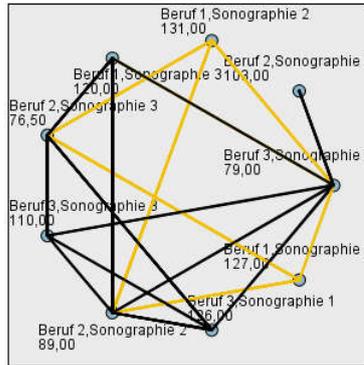
Anhang 4: Tabelle 4: Richtigkeit der NA-Diagnose abh. von SE



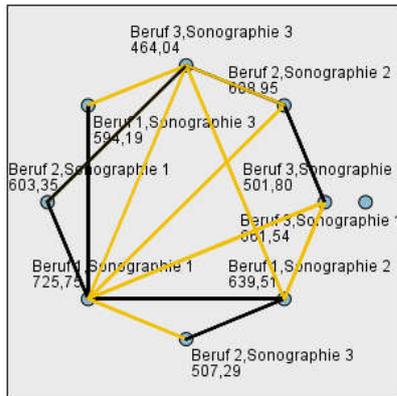
Anhang 4: Abbildung 3: Verteilung BE/SE

BE/SE	Anzahl der diagnostischen Schritte (MW)	Ärztliche Behandlungsdauer (Median) in Minuten
1/1	5,58±1,34	127
1/2	5,24±1,30	131
1/3	5,09±1,24	120
2/1	5,08±1,37	103
2/2	5,12±1,26	89
2/3	4,74±1,24	76,5
3/1	5,31±1,50	126
3/2	4,68±1,06	79
3/3	4,57±1,09	110

Anhang 4: Tabelle 5: Behandlungsdauer und Anzahl der diagnostischen Schritte abh. von BE/SE



Anhang 4: Abbildung 4: Paarweiser Vergleich der Mediane der BE/SE im Vergleich, gelb: p < 0,05



Anhang 4: Abbildung 5: Paarweiser Vergleich der Anzahl der diagnostischen Schritte der BE/SE im Vergleich, gelb: p < 0,05

BE/SE	NA-Diagnose richtig (%)	NA-Diagnose falsch (%)	NA-Diagnose unklar (%)
1/1	74,3	21,9	3,8
1/2	79,9	15,2	4,9
1/3	87,6	9,3	3,1
2/1	89,1	9,1	1,8
2/2	75,1	18,8	6,1
2/3	75,3	19,5	5,2
3/1	76,5	17,6	5,9
3/2	78,7	18,3	3,0
3/3	89,2	7,0	3,8

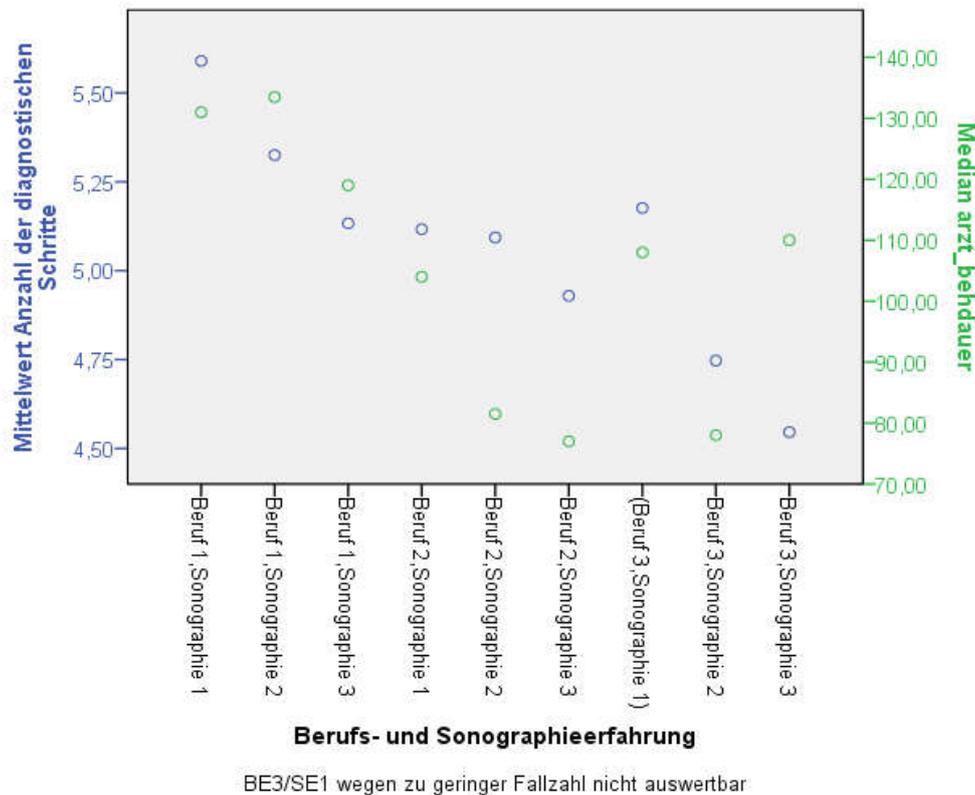
Anhang 4: Tabelle 6: Richtigkeit der NA- Diagnose, abh. von BE/SE

BE/SE	Anzahl der diagnostischen Schritte (MW)	Ärztliche Behandlungsdauer (Median) in Minuten
3/3 Nicht-ZNA	4,80±1,14	111
3/3 ZNA	4,42±1,03	109,5

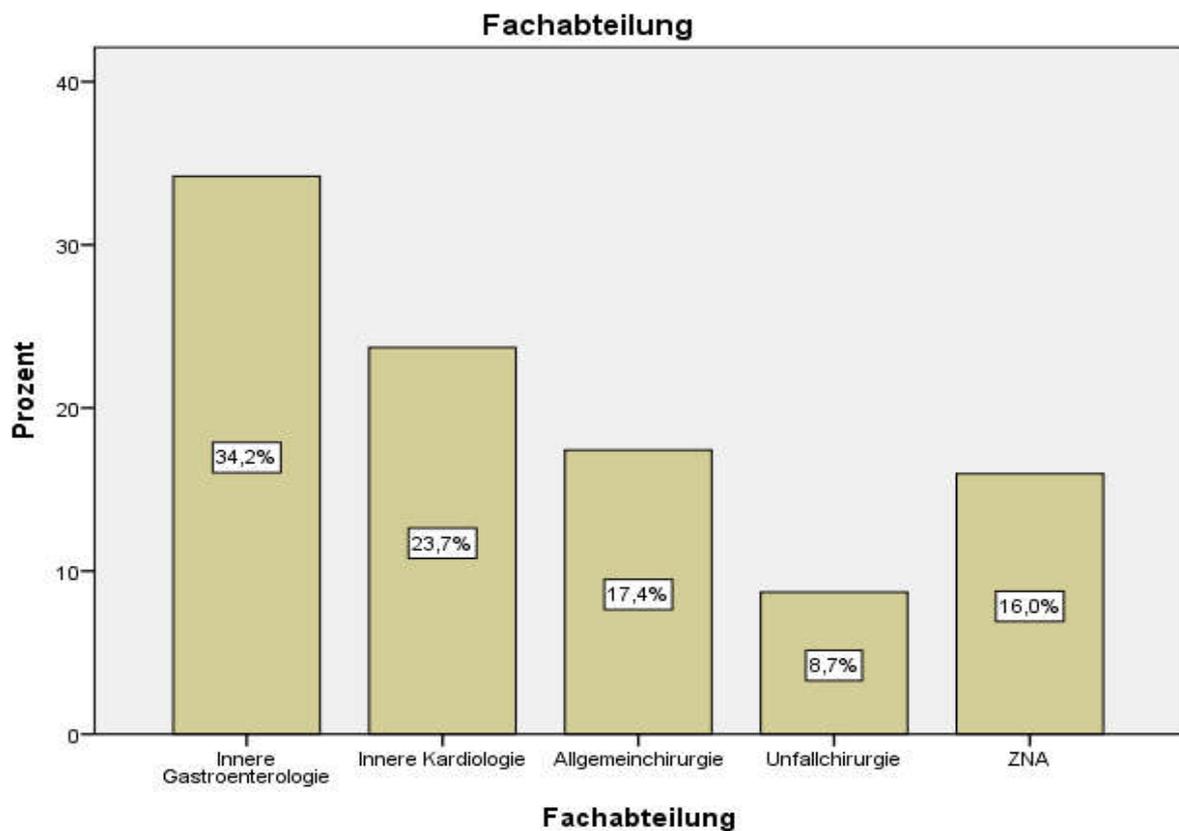
Anhang 4: Tabelle 7: Behandlungsdauer und Anzahl der diagnostischen Schritte, abh von der Fachabteilung Nicht-ZNA zu ZNA; $p < 0,05$

BE/SE	NA-Diagnose richtig (%)	NA-Diagnose falsch (%)	NA-Diagnose unklar (%)
3/3 Nicht-ZNA	81,5	14,1	4,4
3/3 ZNA	95,0	1,7	3,3

Anhang 4: Tabelle 8: Richtigkeit der NA-Diagnose, abh von der Fachabteilung Nicht-ZNA zu ZNA; $p < 0,05$



Anhang 4: Abbildung 6: Behandlungsdauer und Anzahl der diagnostischen Schritte abh. von BE/SE



Anhang 4: Abbildung 7: Verteilung der Patienten nach Fachabteilung, prozentual

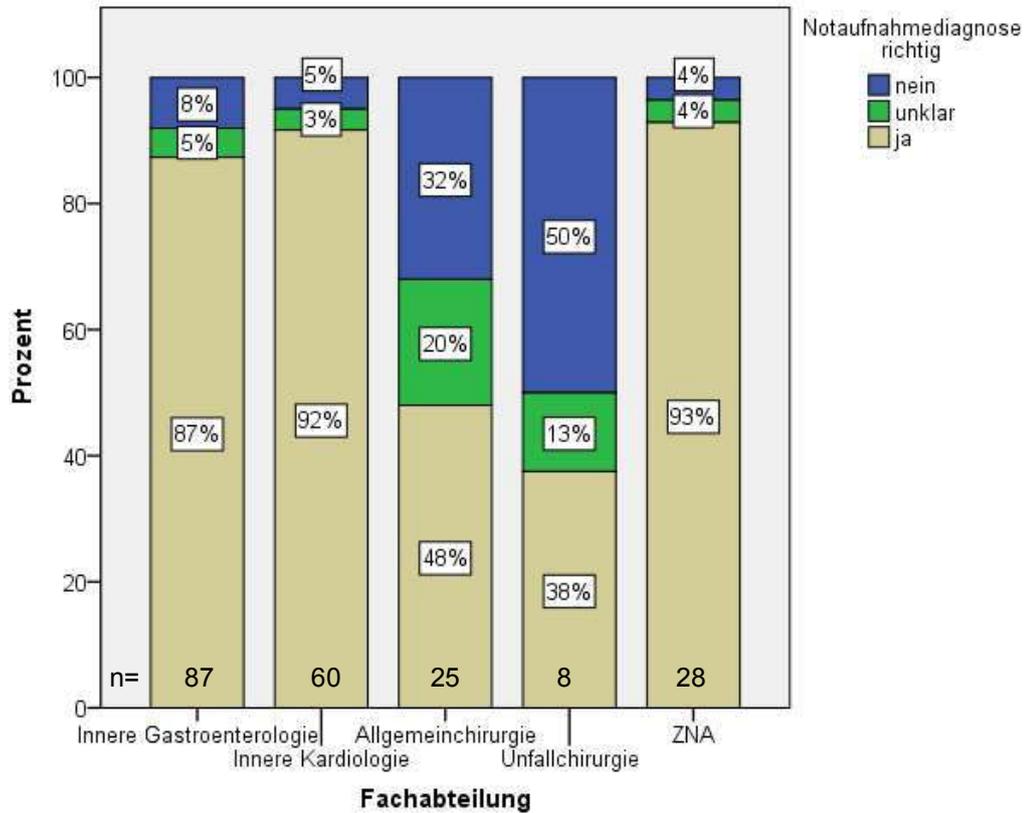
Fachabteilung	Anzahl der diagnostischen Schritte (MW)	Ärztliche Behandlungsdauer (Median) in Minuten
Gastroenterologie	5,15±1,30	129
Kardiologie	5,04±1,33	114,5
Allgemeinchirurgie	5,40±1,25	76
Unfallchirurgie	5,24±0,99	73
ZNA	4,36±1,02	108

Anhang 4: Tabelle 9: Behandlungsdauer und Anzahl der diagnostischen Schritte, abh. von der Fachabteilung

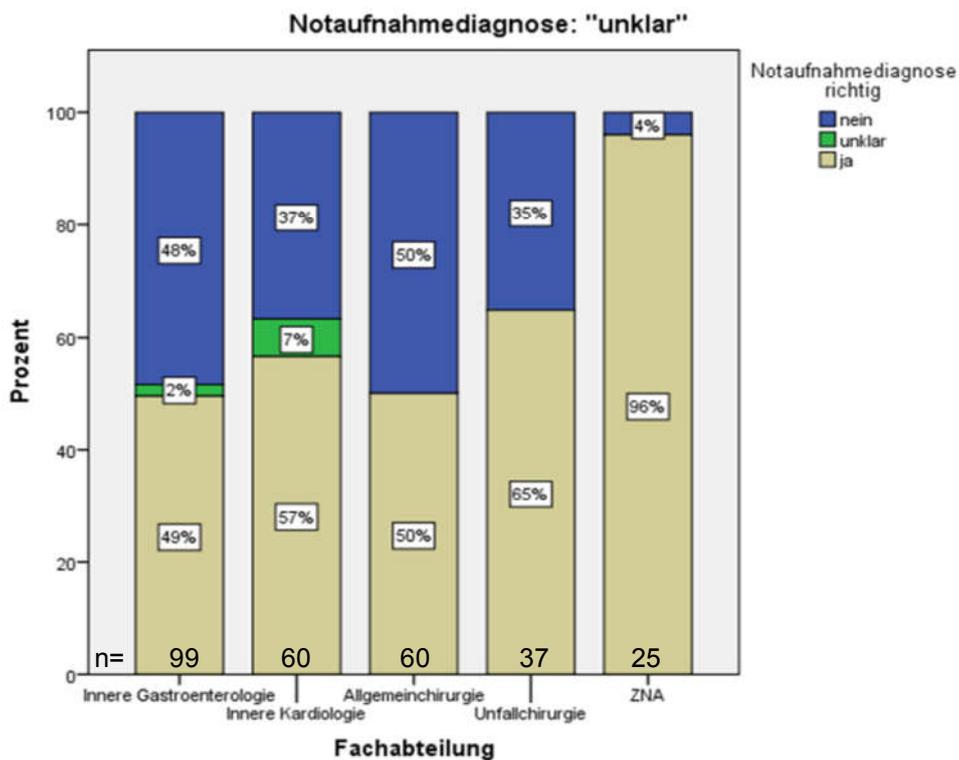
Fachabteilung	NA-Diagnose richtig (%)	NA-Diagnose falsch (%)	NA-Diagnose unklar (%)
Gastroenterologie	80,6	15,6	3,8
Kardiologie	81,6	13,7	4,7
Allgemeinchirurgie	71,0	24,2	4,8
Unfallchirurgie	69,0	27,0	4,0
ZNA	94,8	1,7	3,5

Anhang 4: Tabelle 10: Richtigkeit der NA-Diagnose, abh. von der Fachabteilung

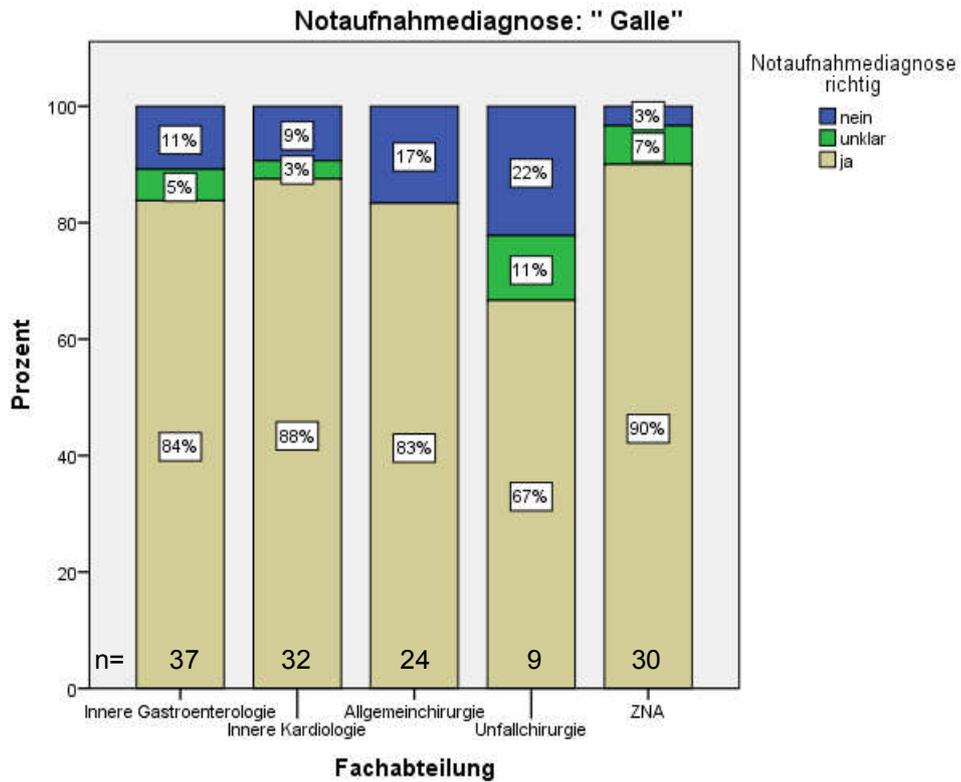
8.5 Einfluss ärztlicher Erfahrung auf Qualitätsindikatoren



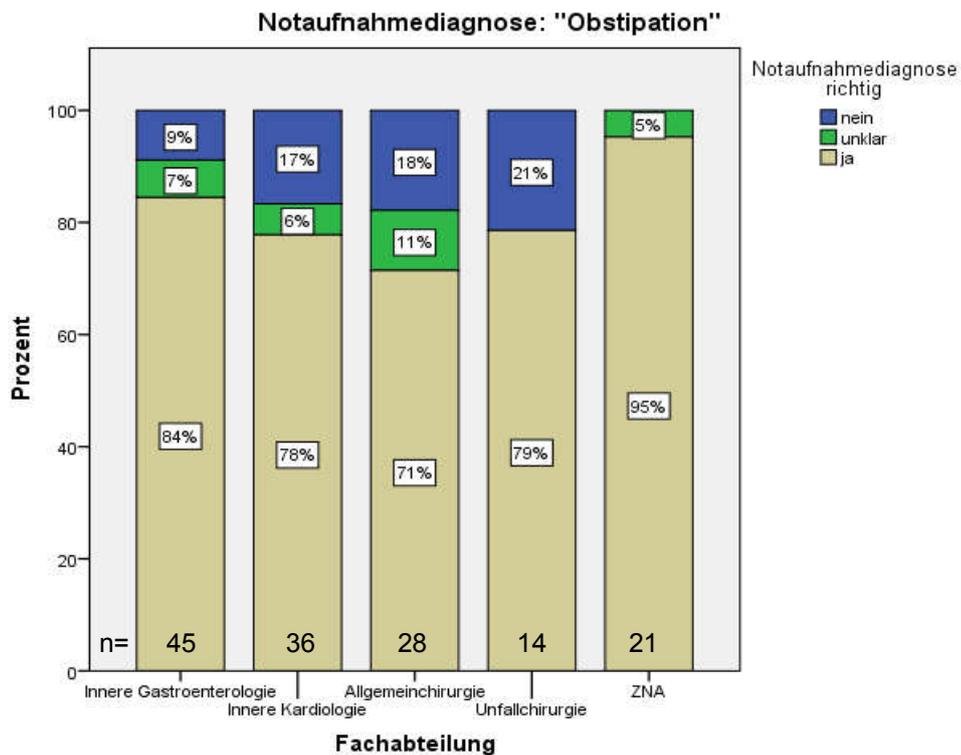
Anhang 5: Abbildung 1: Richtigkeit der NA-Diagnose inf. GE, abh. von der FA



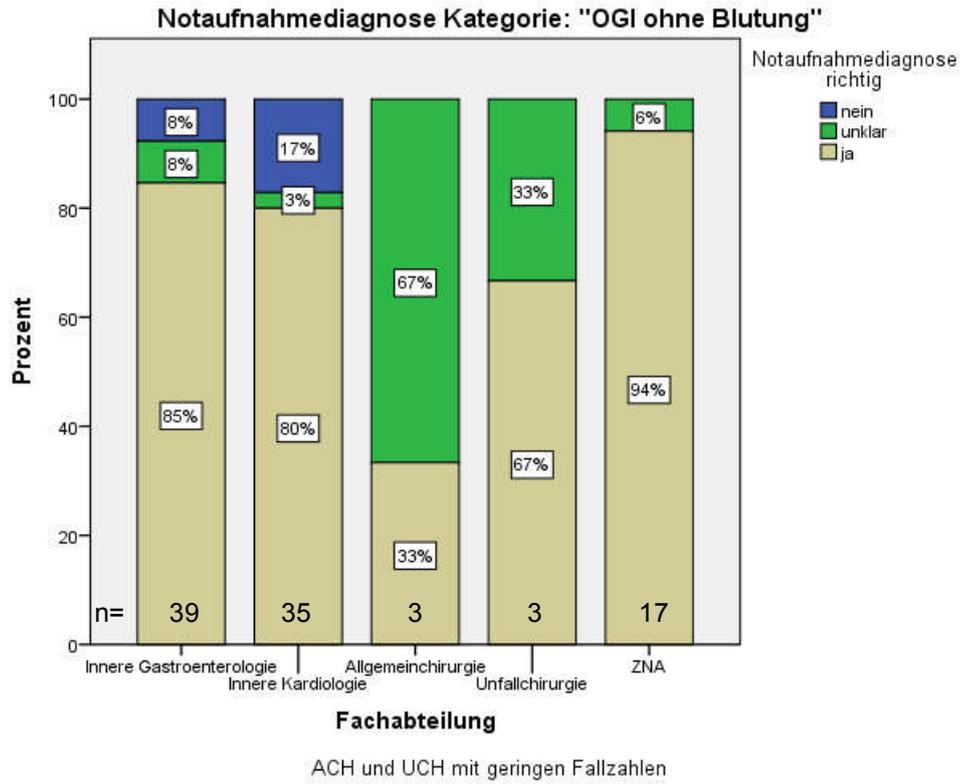
Anhang 5: Abbildung 2: Richtigkeit der NA-Diagnose "unklar", abh. von der FA



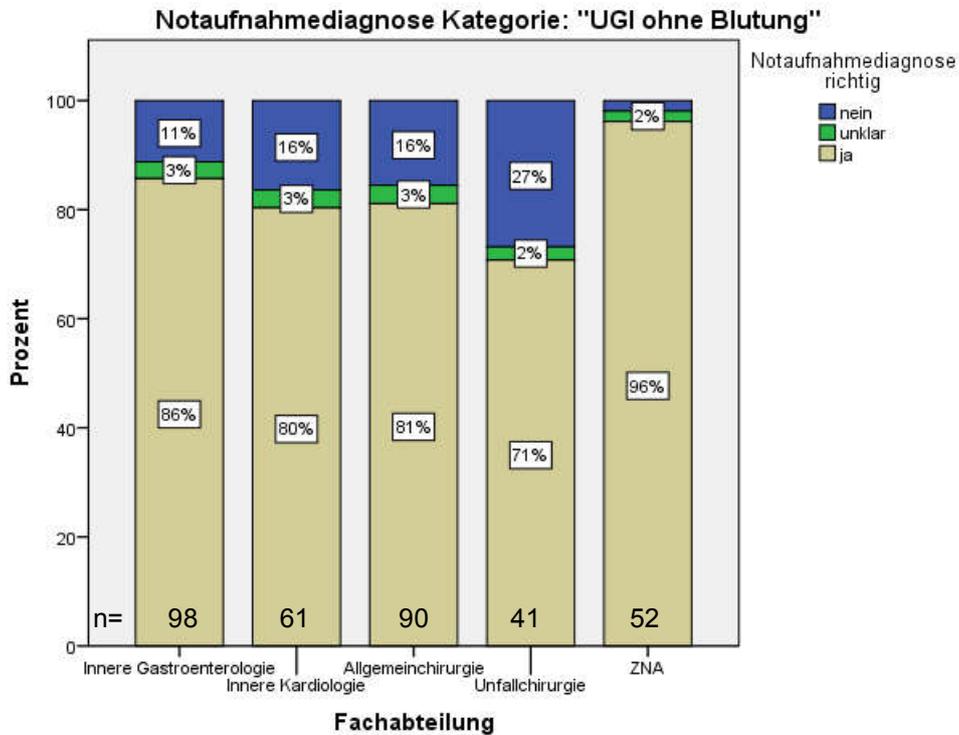
Anhang 5: Abbildung 3: Richtigkeit der NA-Diagnose "Galle", abh. von der FA



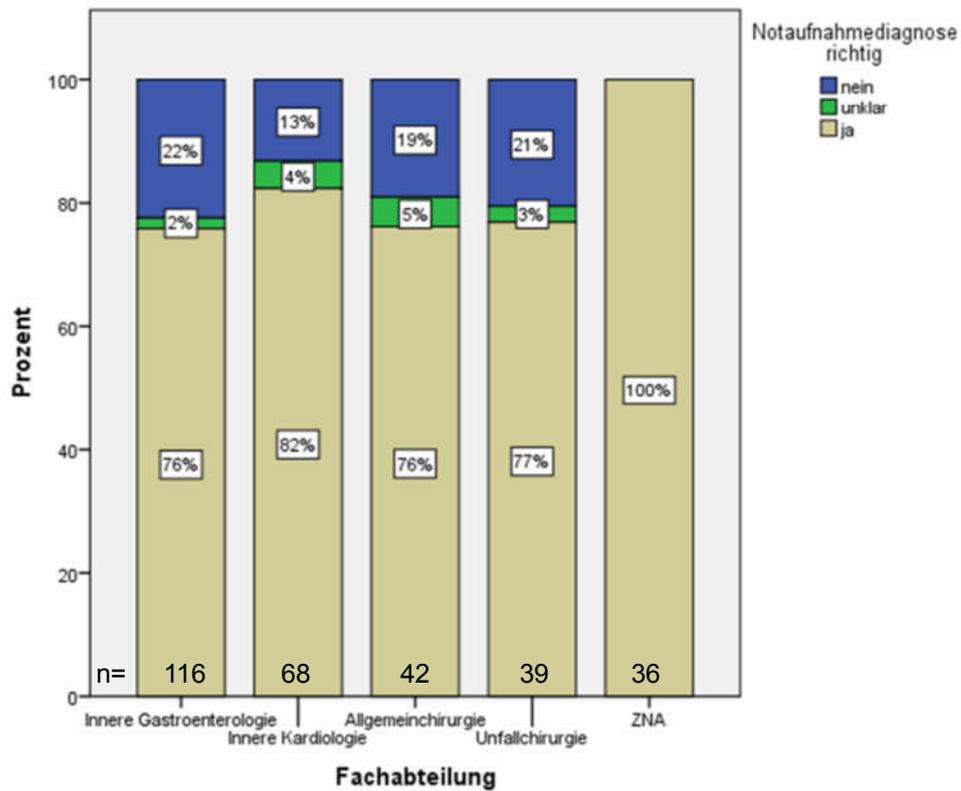
Anhang 5: Abbildung 4: Richtigkeit der NA-Diagnose Obstipation, abh. von der FA



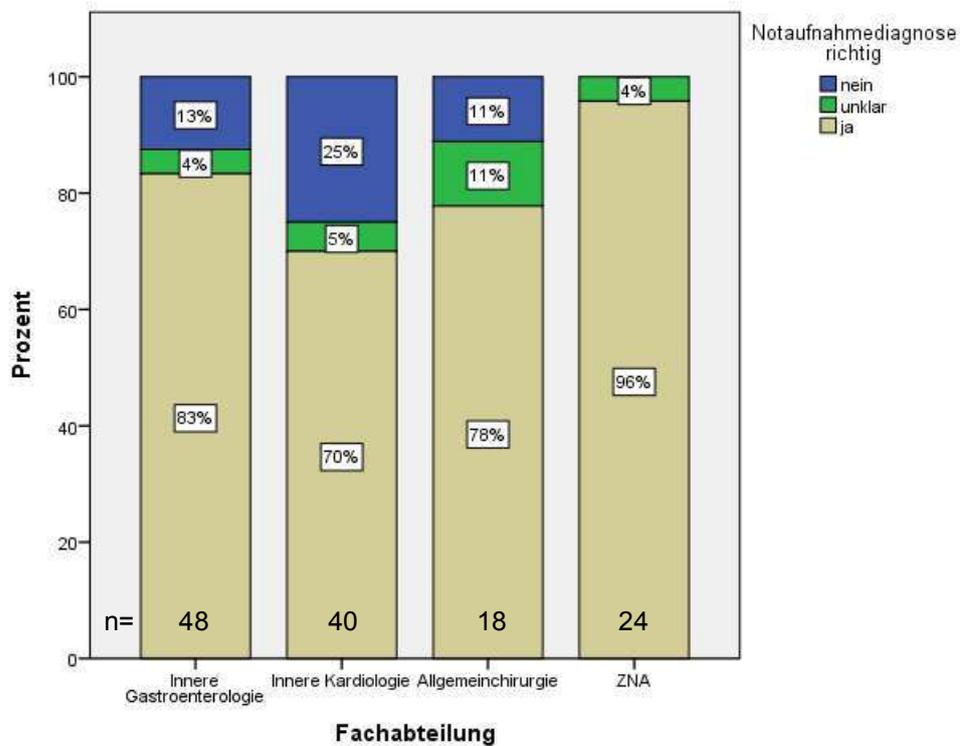
Anhang 5: Abbildung 5: Richtigkeit der NA-Diagnose Kategorie oberer GI-Trakt ohne Blutung, abh. von der FA



Anhang 5: Abbildung 6: Richtigkeit der NA-Diagnose Kategorie unterer GI-Trakt ohne Blutung, abh. von der FA

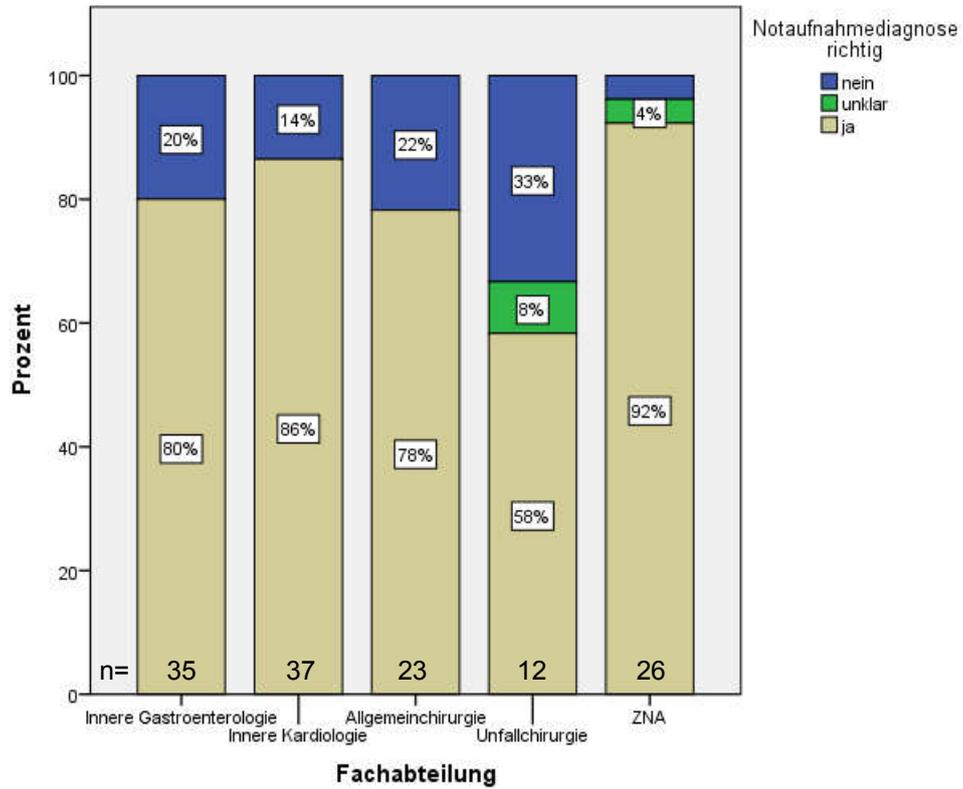


Anhang 5: Abbildung 7: Richtigkeit der NA-Diagnosen bei GdK „allg. Bauchschmerzen“, abh. von der FA

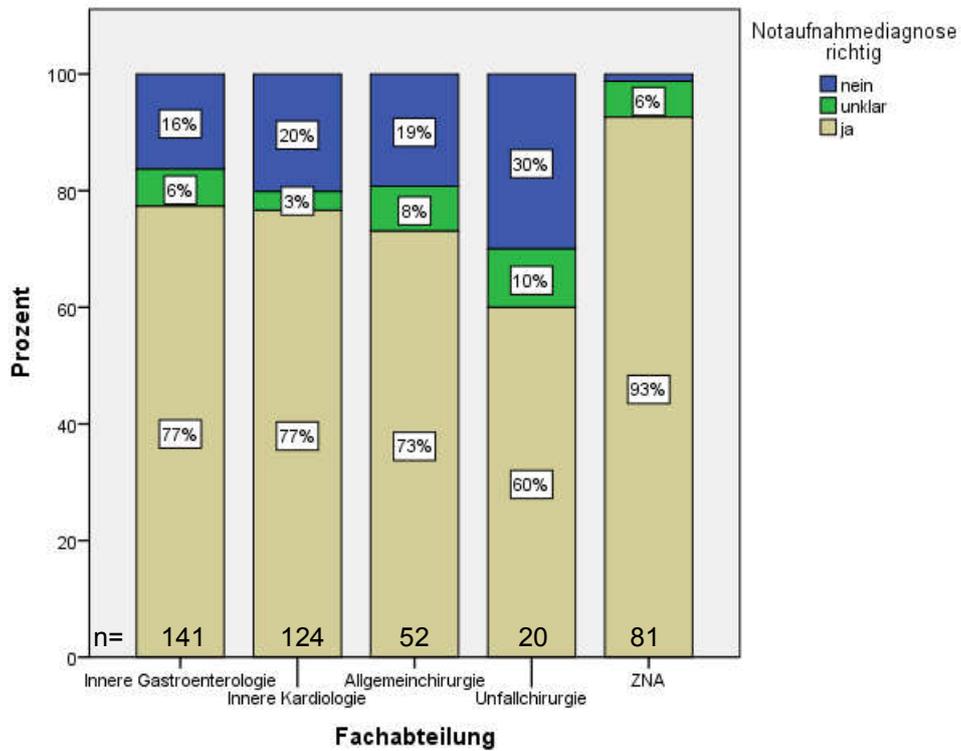


Unfallchirurgie ausgeblendet wegen zu geringer Fallzahl

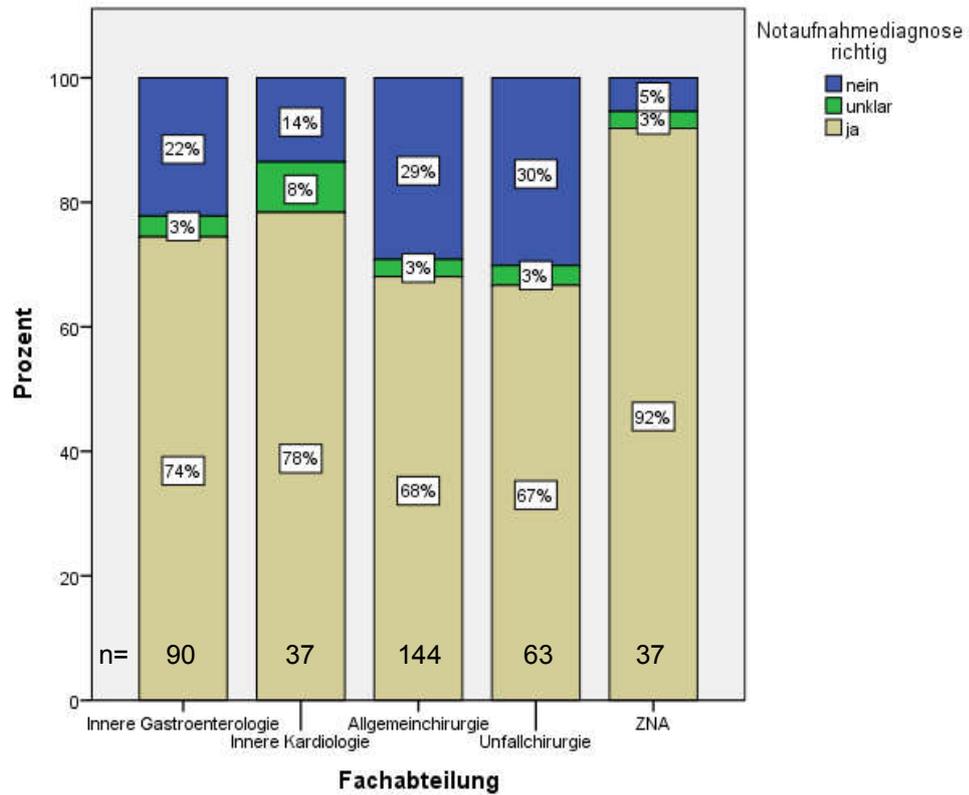
Anhang 5: Abbildung 8: Richtigkeit der NA-Diagnosen bei GdK „allg. Oberbauchschmerzen“, abh. von der FA



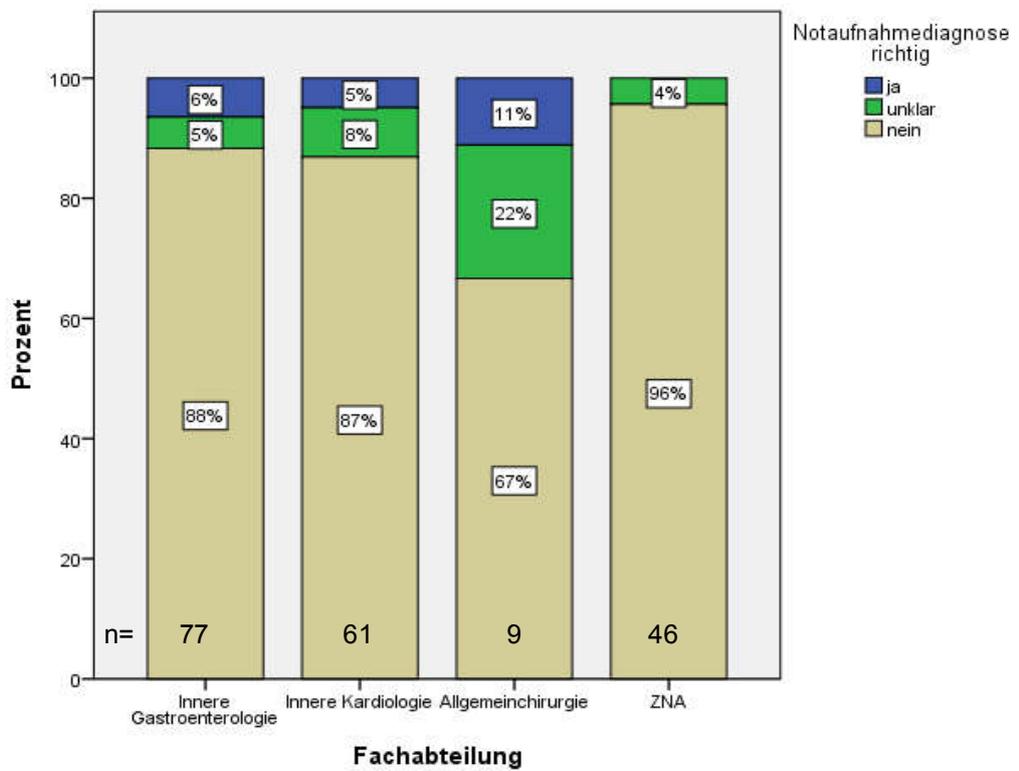
Anhang 5: Abbildung 9: Richtigkeit der NA-Diagnosen bei GdK „Oberbauchschmerzen rechts“, abh. von der FA



Anhang 5: Abbildung 10: Richtigkeit der NA-Diagnosen bei GdK- Kategorie „Oberbauchschmerzen“, abh. von der FA



Anhang 5: Abbildung 11: Richtigkeit der NA-Diagnosen bei GdK- Kategorie „Unterbauchschmerzen“, abh. von der FA

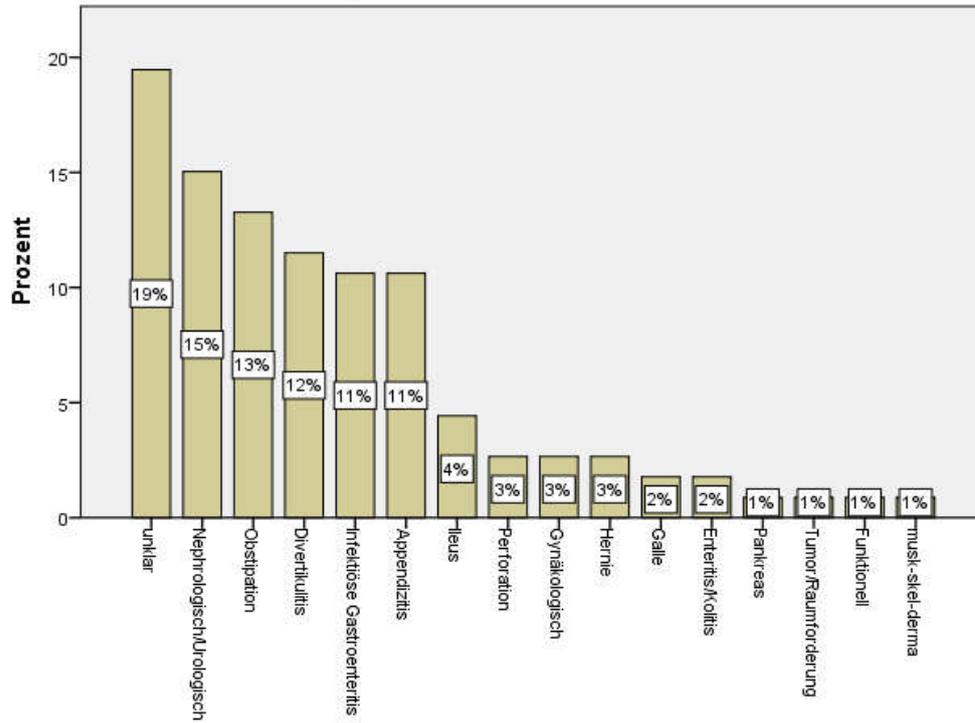


GdK Kategorie "GI-Blutung"

UCH zu geringe Fallzahl

Anhang 5: Abbildung 12: Richtigkeit der NA-Diagnosen bei GdK- Kategorie „GI-Blutung“, abh. von der FA

Unterbauchschmerz allg.

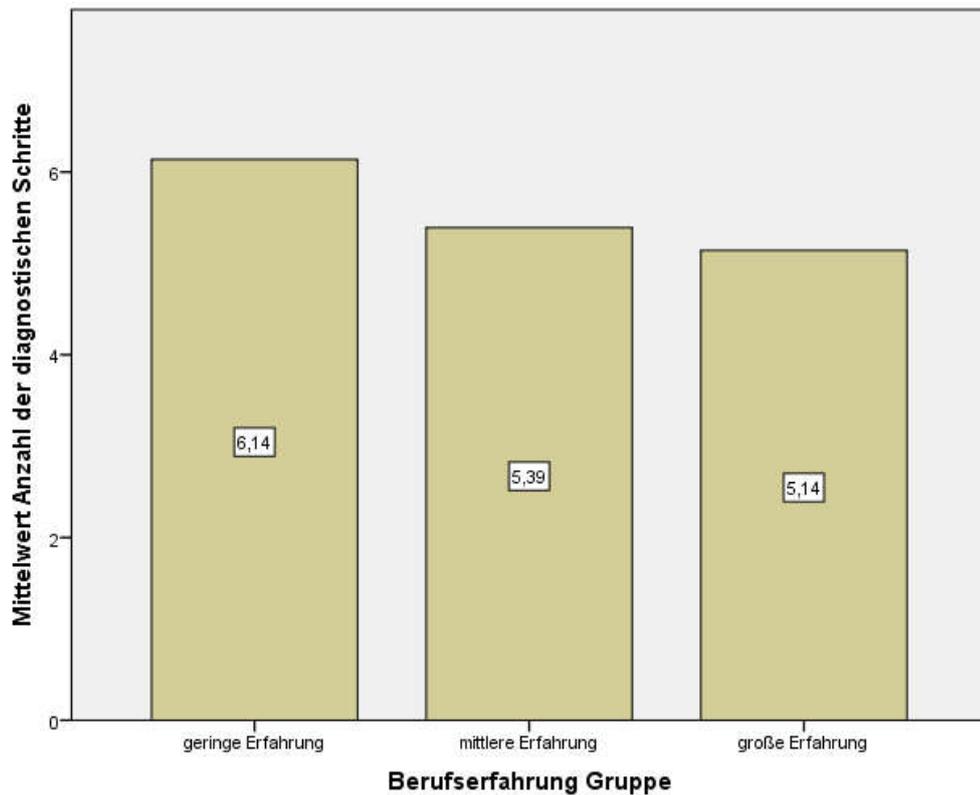


Entlassdiagnose bzw. telefonische erfragte Diagnose

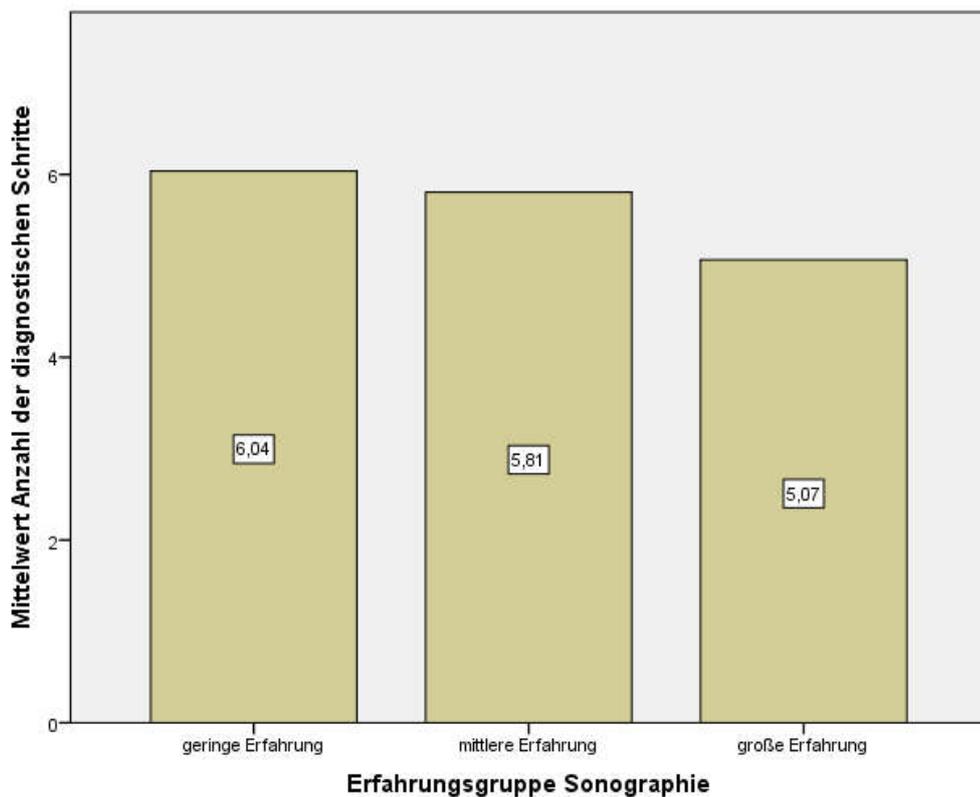
Anhang 5: Abbildung 13: Entlassdiagnosen, die bei GdK "allg. Unterbauchschmerzen" gestellt wurden

BE/SE	Anzahl der behandelten Patienten	NA-Diagnose richtig (%)	NA-Diagnose falsch (%)	NA-Diagnose unklar (%)
1/1	31	71	26	3
1/2	12	83	17	0
1/3	4	nicht sinnvoll	auswertbar	geringe Fallzahl
2/1	5	nicht sinnvoll	auswertbar	geringe Fallzahl
2/2	18	78	11	11
2/3	10	50	30	20
3/1	0	nicht sinnvoll	auswertbar	geringe Fallzahl
3/2	11	64	36	0
3/3	22	95	5	0
BE 1	47	77	21	2
BE 2	33	70	15	15
BE 3	33	85	15	0
SE 1	36	72	22	6
SE 2	41	76	20	5
SE 3	36	83	11	6
3/3 nicht ZNA	11	82	18	0
3/3 ZNA	11	91	9	0

Anhang 5: Tabelle 1: Unterbauchschmerzen allgemein

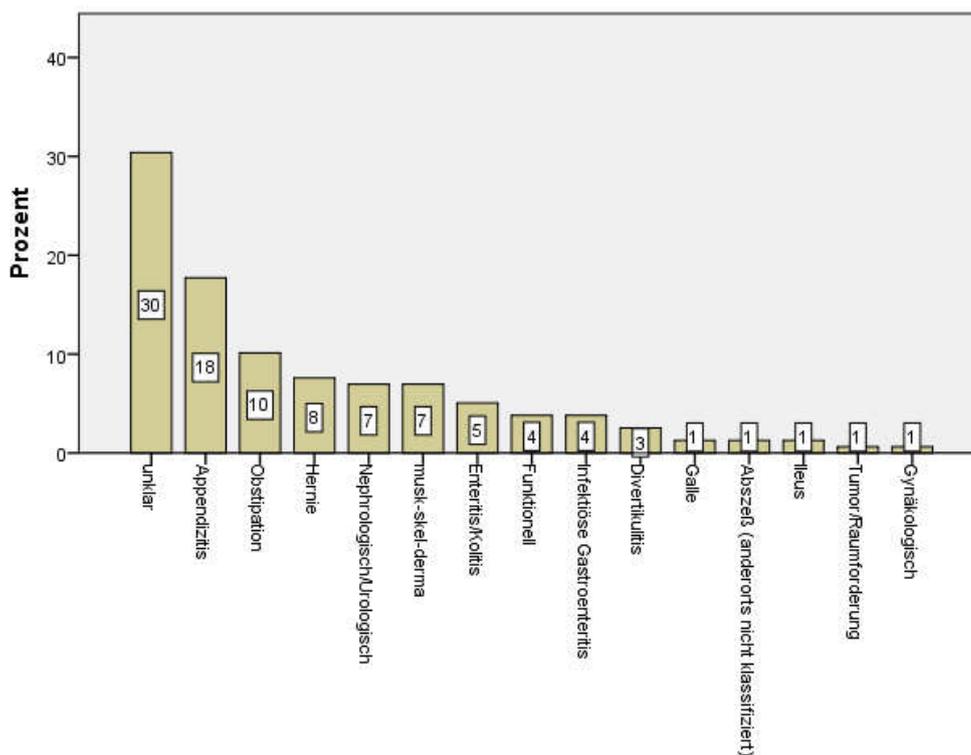


Anhang 5: Abbildung 14: Anzahl der diagnostischen Schritte bei GdK allg. Unterbauchschmerzen, abh. von der BE



Anhang 5: Abbildung 15: Anzahl der diagnostischen Schritte bei GdK allg. Unterbauchschmerzen, abh. von der SE

Unterbauchschmerz rechts

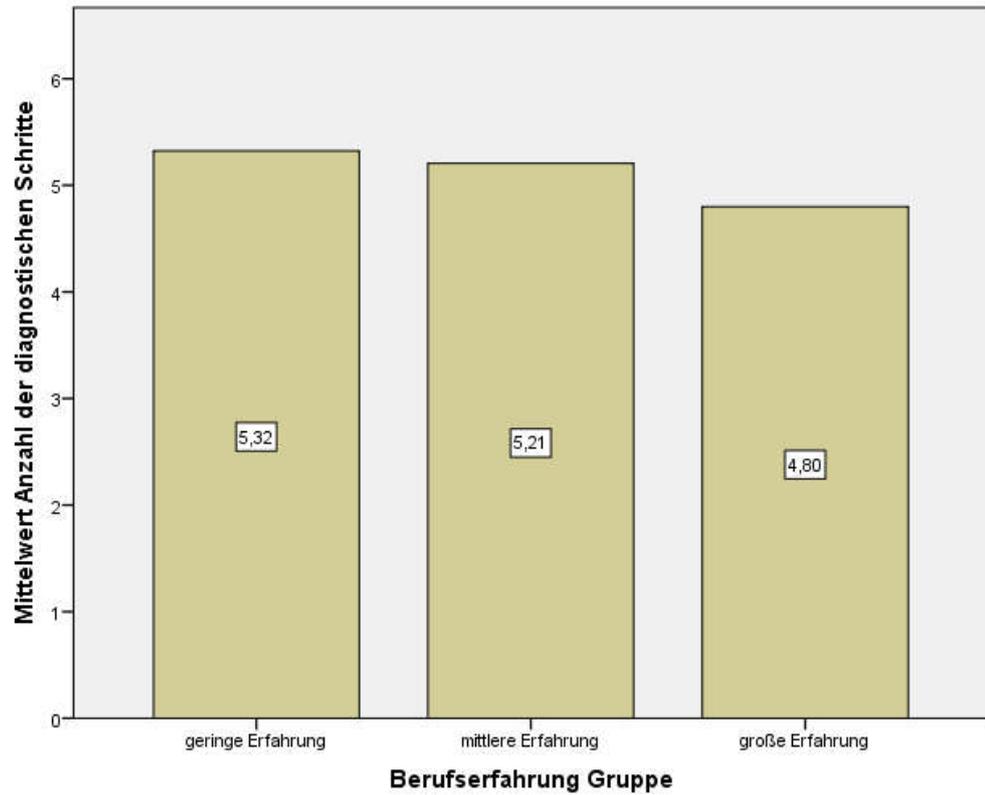


Entlassdiagnose bzw. telefonische erfragte Diagnose

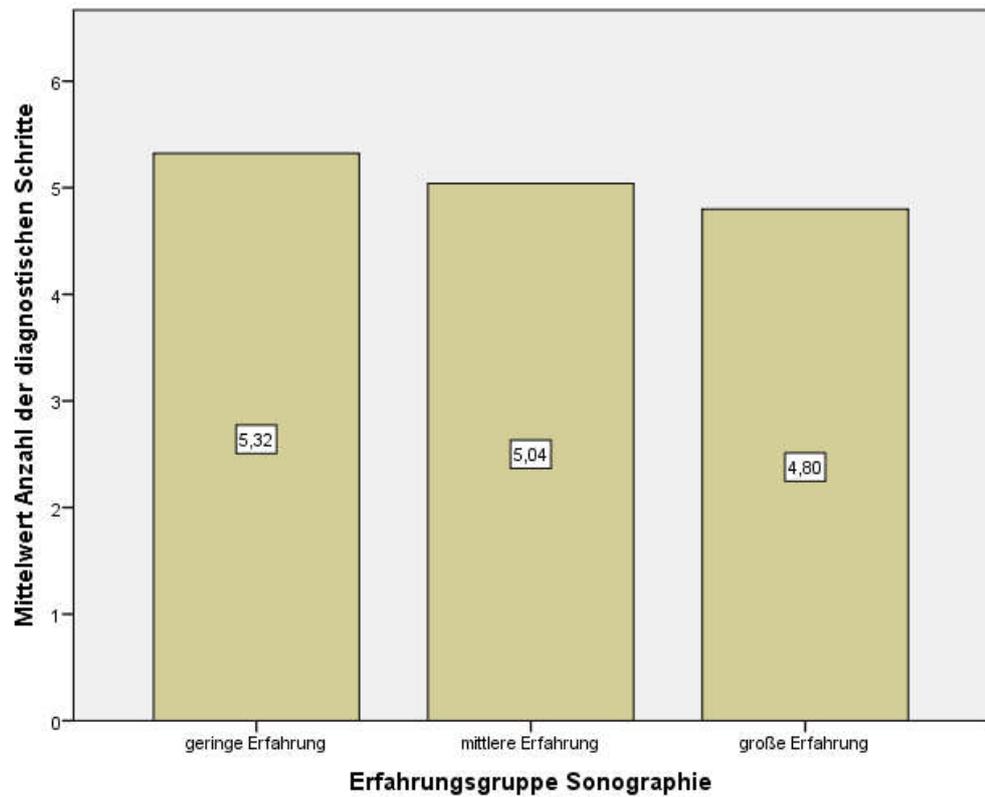
Anhang 5: Abbildung 16: Entlassdiagnosen, die bei GdK "Unterbauchschmerzen rechts" gestellt wurden

BE/SE	Anzahl der behandelten Patienten	NA-Diagnose richtig (%)	NA-Diagnose falsch (%)	NA-Diagnose unklar (%)
1/1	46	70	28	2
1/2	9	89	11	0
1/3	4	75	25	0
2/1	4	nicht sinnvoll	auswertbar	geringe Fallzahl
2/2	38	71	26	3
2/3	5	40	60	0
3/1	1	nicht sinnvoll	auswertbar	geringe Fallzahl
3/2	37	62	32	5
3/3	14	79	21	0
BE 1	59	73	25	2
BE 2	47	66	32	2
BE 3	52	67	29	4
SE 1	51	69	29	2
SE 2	84	69	27	4
SE 3	23	70	30	0
3/3 nicht ZNA	9	68	29	3
3/3 ZNA	5	77	23	0

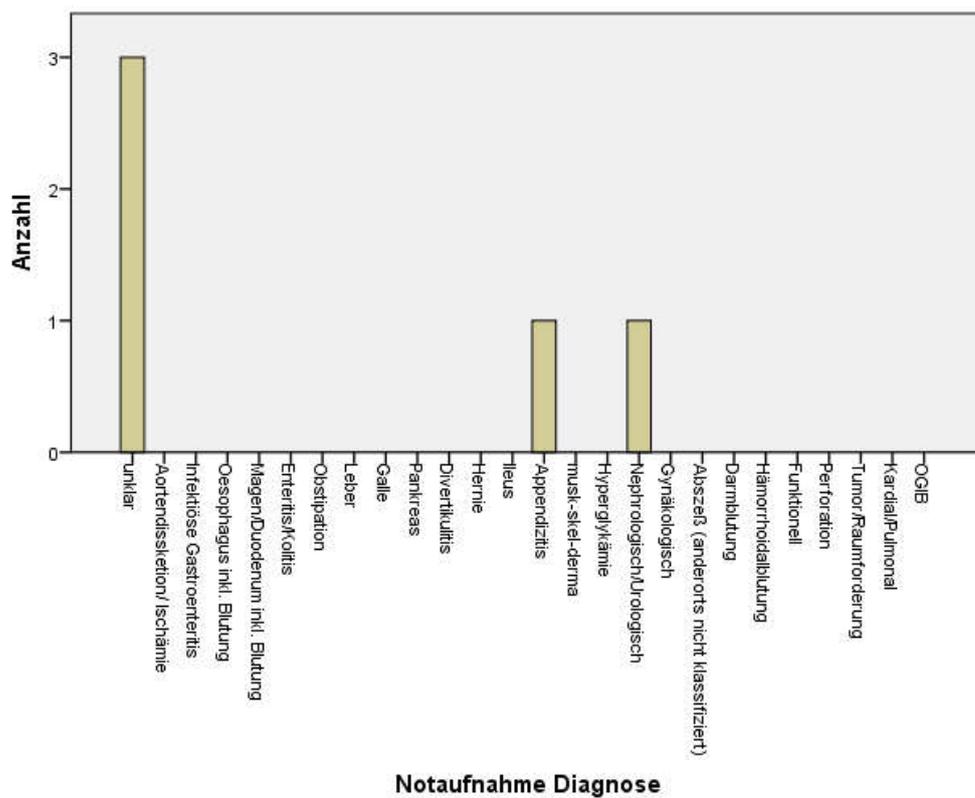
Anhang 5: Tabelle 2: Unterbauchschmerzen rechts



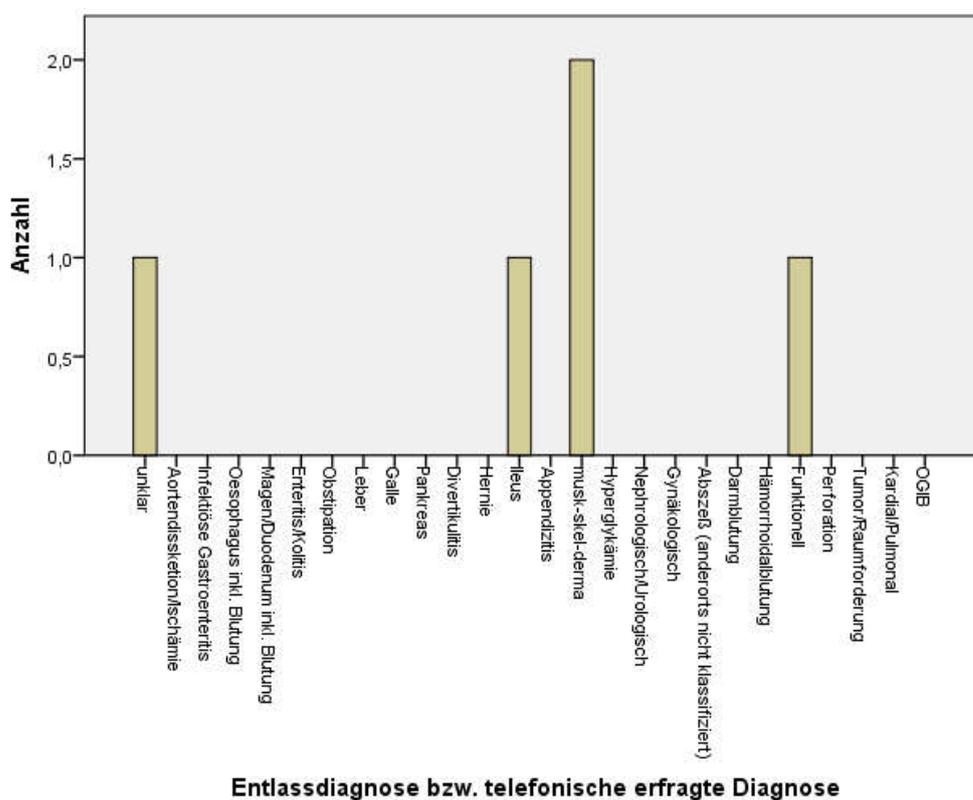
Anhang 5: Abbildung 17: Anzahl der diagnostischen Schritte bei GdK Unterbauchschmerzen rechts, abh. von der BE



Anhang 5: Abbildung 18: Anzahl der diagnostischen Schritte bei GdK Unterbauchschmerzen rechts, abh. von der SE

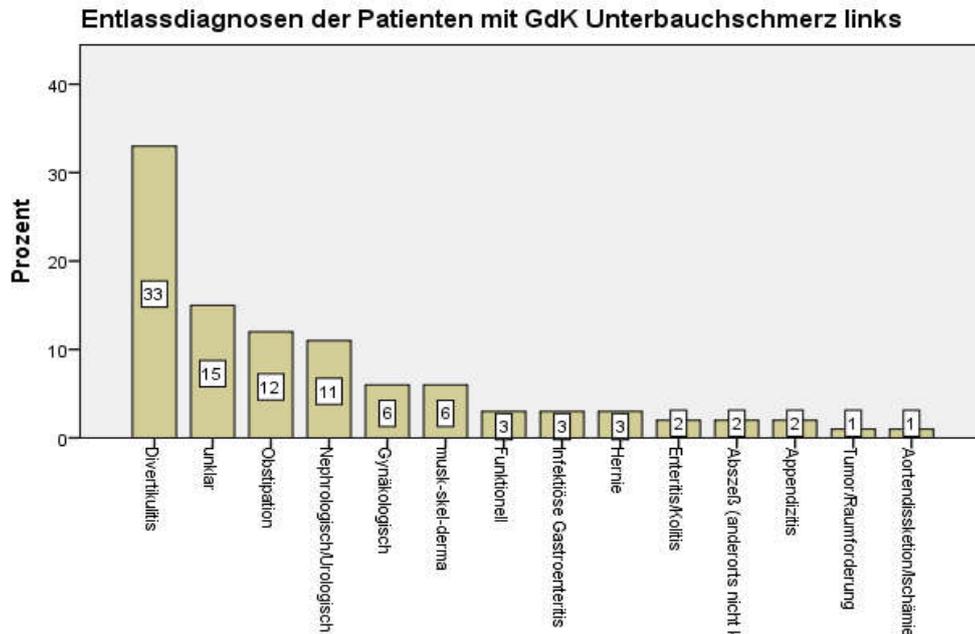


Anhang 5: Abbildung 19: Falsche Notaufnahmediagnosen bei GdK Unterbauchschmerzen rechts, die ein CT erhielten



Anhang 5: Abbildung 20: Entlassdiagnosen der Patienten aus Abbildung 18

Unterbauchschmerz links

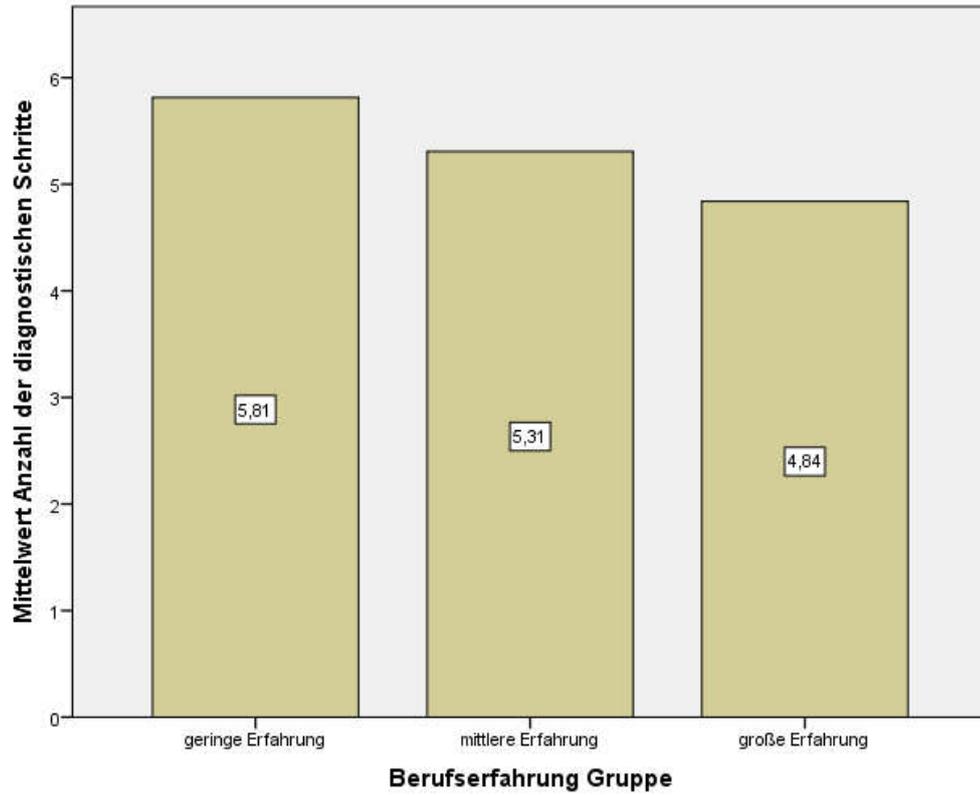


Anhang 5: Abbildung 21: Entlassdiagnosen, die bei GdK „Unterbauchschmerzen links“ gestellt wurden

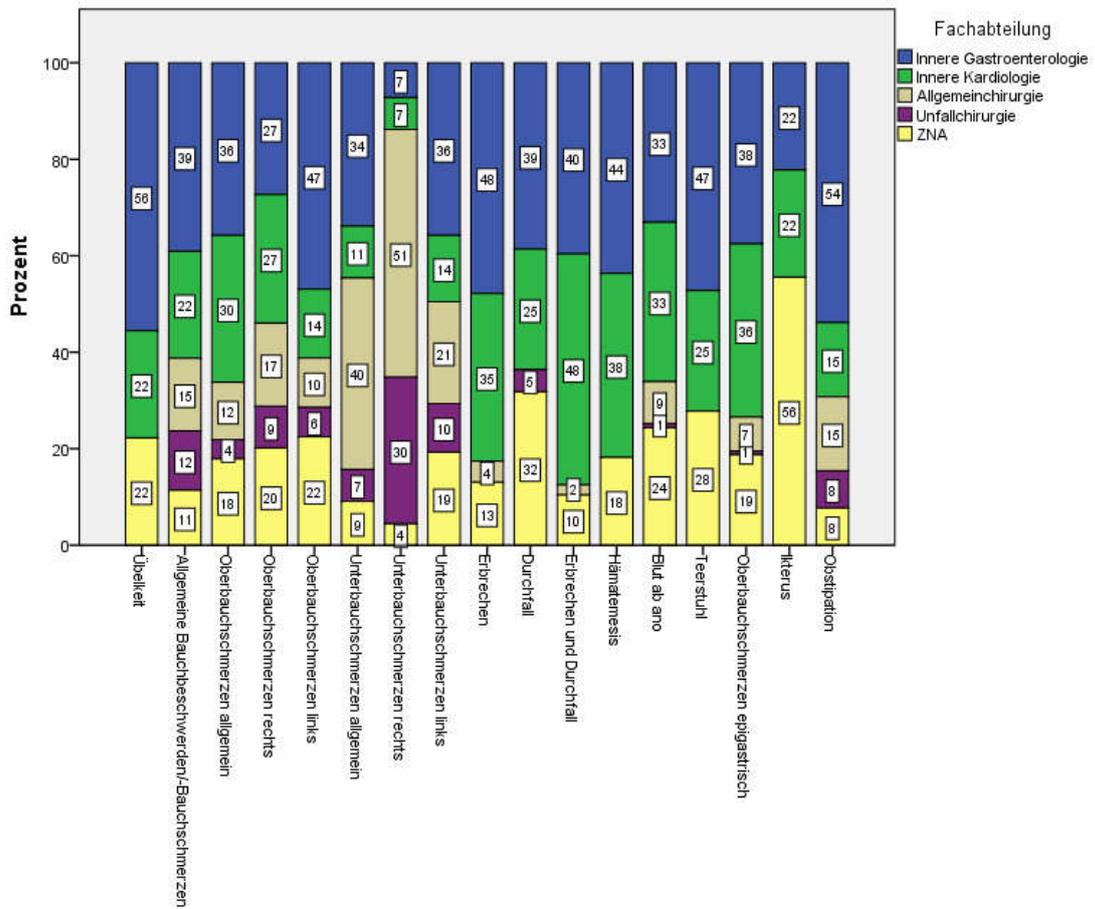
Entlassdiagnose bzw. telefonische erfragte Diagnose

BE/SE	Anzahl der behandelten Patienten	NA-Diagnose richtig (%)	NA-Diagnose falsch (%)	NA-Diagnose unklar (%)
1/1	28	64	32	4
1/2	9	89	11	0
1/3	8	63	25	13
2/1	1	nicht sinnvoll	auswertbar	geringe Fallzahl
2/2	12	58	42	0
2/3	7	71	29	0
3/1	0	nicht sinnvoll	auswertbar	geringe Fallzahl
3/2	9	89	11	0
3/3	26	85	12	4
BE 1	45	69	27	4
BE 2	20	65	35	0
BE 3	35	86	11	3
SE 1	29	66	31	3
SE 2	30	77	23	0
SE 3	41	78	17	5
3/3 nicht ZNA	10	80	20	0
3/3 ZNA	16	88	6	6

Anhang 5: Tabelle 3: Unterbauchschmerzen links



Anhang 5: Abbildung 22: Anzahl der diagnostischen Schritte bei GdK Unterbauschmerzen links, abh. von BE



1. Grund des Kommens

Anhang 5: Abbildung 23 : Verteilung GdK auf die Fachabteilungen der aufnehmenden Ärzte

Danksagung

Der Teil der Danksagung, der personenbezogene Daten enthält, wurde aus diesem Grund in der vorliegenden elektronischen Fassung entfernt.

...

Außerdem möchte ich den ärztlichen und pflegerischen Kollegen der Notaufnahme für die Unterstützung bei der Umsetzung der Studie und die gute Dokumentation ihrer Behandlung danken.

Besonders möchte ich den ärztlichen Kollegen danken, die zu jeder Tages- und Nachtzeit die Patienten um Ihr Einverständnis zur Teilnahme an der Studie gebeten haben und dies dokumentierten.

Besonders danken möchte ich meiner Frau, meinen Kindern und meinen Eltern, die es mir ermöglichten, dass ich mir die Zeit nehmen konnte, die Dissertation neben dem Familien- und Berufsleben zu realisieren.