

Aus dem Medizinischen Zentrum für Theoretische Chirurgie
der Philipps-Universität Marburg
Direktor: Prof. Dr. W. Lorenz (emeritiert)

Prospektive Kohortenstudie zum Langzeitbeschwerdebild nach Appendektomie

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des Doktorgrades der gesamten Medizin
Dem Fachbereich Humanmedizin
der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

Martin Leonhard Heubner

aus Frankfurt

Marburg 2006

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	5
1.1.	Geschichte	5
1.2.	Anatomische Grundlagen.....	6
1.3.	Ätiologie und Pathogenese des Krankheitsbildes	6
1.4.	Diagnose	7
1.5.	Diagnosequalität und Behandlungsstrategien	10
1.6.	Operationstechnik	12
1.7.	Komplikationen.....	13
1.8.	Unspezifischer Bauchschmerz	15
1.9.	Zusammenfassende Wertung	17
2.	Morbidität nach Appendektomie sowie nach konservativer Behandlung bei akutem Bauchschmerz- Stand der Forschung	18
2.1.	Frühe Komplikationen während des Krankenhausaufenthaltes	18
2.2.	Relaparotomie bzw. frühzeitige Operation nach Entlassung	22
2.3.	Wiederaufnahme nach Appendektomie bzw. Entlassung nach unspezifischem Bauchschmerz.....	23
2.4.	Schmerzanamnese	26
2.5.	Ambulante Behandlungen und hausärztliche Betreuung	28
2.6.	Schlussfolgerungen für die durchzuführende Studie.....	28

3.	Fragestellung	30
3.1.	Fragestellung- Definition von Patientengruppen	30
3.2.	Primärfragen	31
3.3.	Sekundärfragen.....	31
4.	Material und Methoden	32
4.1.	Patientenauswahl.....	32
4.2.	Studienzeitraum/Beobachtungszeitraum.....	33
4.3.	Klinikdesign	33
4.4.	Studiendesign	34
4.5.	Hauptkriterien.....	34
4.6.	Datengewinnung und Beobachtungsparameter	35
4.6.	Organisationsablauf	36
4.7.	Definition der Studiendaten.....	36
4.8.	Datenanalyse	38
4.9.	Darstellung und epidemiologische Begründung des Fragebogens	39
5.	Ergebnisse	44
5.1.	Antworten auf das Anschreiben	44
5.2.	Frühmorbidity	44
5.3.	Erneute Krankenhausaufenthalte.....	47
5.4.	Operationen (nach mehr als drei Monaten).....	48
5.5.	Persistierende und rezidivierende Schmerzen.....	50
5.6.	Spezielle ärztliche Untersuchungen	52
5.7.	Auswertung des weiteren Verlaufes.....	54
5.8.	Fragebogenauswertung- Zusammenstellung der Ergebnisse.....	55

6.	Diskussion	57
7.	Zusammenfassung.....	63
8.	Erklärungen zu den Tabellen	65
9.	Tabellenverzeichnis	67
10.	Berechnungen	68
10.1.	Statistik- Berechnungsmethoden	68
10.2.	Berechnungen auf Grundlage von 4X2 Kreuztabellen	70
10.3.	Berechnungen auf Grundlage einer 3X2 Kreuztabelle	73
11.	Literaturverzeichnis	74

1. Einleitung

Die Appendizitis gehört zu den häufigsten chirurgischen Krankheitsbildern. Dennoch ist dieses Krankheitsbild mit seiner gesamten Problematik nach wie vor in weiten Teilen ungeklärt. Sowohl Komplikationen als auch Fehldiagnosen sind trotz immer besser werdender technischer Diagnostik noch immer zahlreich. Daher sind häufig Studien durchgeführt worden, die sich mit diagnostischer Verbesserung oder mit frühen postoperativen Komplikationen beschäftigen [26], [38], [47], [66]. Was jedoch bislang fehlt, ist ein Gesamtüberblick über den langfristigen Verlauf betroffener Patienten, der nicht nur die unmittelbare Operationsmorbidity, sondern auch späte Komplikationen und Beschwerden erfasst. Getrennt nach den unterschiedlichen Entlassungsdiagnosen der Patienten, inklusive der negativen Appendektomie, wäre dieses Ergebnis von großem Wert, da die Behandlungsqualität bei Verdacht auf akute Appendizitis nur nach langfristiger Beobachtung richtig und vollständig beurteilt werden kann. Unter negativer Appendektomie ist hierbei die Entfernung eines gesunden Wurmfortsatzes zu verstehen, ohne dass bei der Laparotomie ein anderer pathologischer Befund erhoben wird.

Der Bedarf an diesen Daten soll im Folgenden anhand eines Überblicks der bisherigen Strategien in der Appendizitisbehandlung und -diagnose weiter erläutert werden.

1.1. Geschichte

Schon in der Antike finden sich Berichte über Leiden, die aus heutiger Sicht eine akute Appendizitis vermuten lassen [17], [24]. Eine fundierte Beschreibung des Krankheitsbildes gelang im Jahre 1886 erstmals durch den amerikanischen Pathologen R. Fitz [29]. Dieser empfahl die Entfernung des Wurmfortsatzes zu deren Behandlung, die in Deutschland erstmals 1889 durch den Chirurgen Max Schüller erfolgreich durchgeführt wurde [79]. Die Frühappendektomie setzte sich als Standard aber erst am Anfang des zwanzigsten Jahrhunderts in Europa durch.

Es wurde beschrieben, dass etwa 24% der mit akutem Bauchschmerz eingelieferten Patienten an Appendizitis leiden [46]. Appendektomien machen einen großen Teil aller allgemein chirurgischen Operationen aus [1] [33]. Das Risiko, in seinem Leben an einer Appendizitis zu erkranken, beträgt nach einer amerikanischen Studie 8,6% für Männer und 6,7% für Frauen, die Inzidenz der Appendizitis wird mit 11/10.000 pro Jahr beziffert [1]. Das "Risiko" einer Appendektomie ist mit 12% und 23,1% hingegen deutlich höher angesiedelt [1]. Hieraus wird bereits das Problem der hohen Fehldiagnoseraten ersichtlich.

1.2. Anatomische Grundlagen

Die Appendix vermiformis ist durchschnittlich 6 mm dick und 10 cm lang; gerade die Länge unterliegt jedoch starken Schwankungen, von einer vollständigen Aplasie bis zu einer Länge von 25 cm. Seine typische Lage im rechten Unterbauch ist durch die embryonale Darmdrehung bedingt. Mal- oder Hyperrotation können entsprechend zu Lageanomalien wie der erhöhten oder gar linkseitigen Position oder der tiefen Lage im kleinen Becken führen. Extreme Lageabweichungen sind aber insgesamt sehr selten. In etwa zwei Dritteln liegt die Appendix retrozökal, in einem Drittel der Fälle vom Zökum in Richtung Becken absteigend [56].

Histologisch entspricht der Wandaufbau der Appendix weitgehend dem des Kolons, statt der Taenien besteht jedoch eine gleichmäßige Verteilung der Längsmuskelschicht. Die Lamina propria ist reich an Lymphfollikeln. Diese sind im Jugendalter am ausgeprägtesten zu beobachten, im späteren Lebensalter nimmt die Masse an lymphatischem Gewebe ab [56], [71].

1.3. Ätiologie und Pathogenese des Krankheitsbildes

Die akute Appendizitis kann in die spezifische und in die unspezifische Form unterteilt werden. Die typische, unspezifische Appendizitis ist in ihrer exakten Ätiologie und Pathogenese nach wie vor ungeklärt, wobei sich allerdings keine Studien neueren Datums mit diesem Thema beschäftigen.

In der vorhandenen Literatur werden insbesondere vier Faktoren als ursächlich diskutiert: der Lumenverschluss, die bakterielle Infektion, immunologische Mechanismen und schließlich Besonderheiten im Aufbau der Appendix [39], [81], [85].

1.4. Diagnose

Trotz der langen Bekanntheit und der hohen Inzidenz [1] ist die Diagnose des Krankheitsbildes seit jeher schwierig. Klinisch sind viele Appendizitiszeichen, wie das Rovsingzeichen, Psoaszeichen und Druckpunkte nach McBurney und Lanz beschrieben worden [12]. Keines dieser Zeichen ist jedoch für sich allein spezifisch genug, dem diagnostizierenden Arzt eine ausreichende Sicherheit in seiner Diagnose zu gewähren. Speziell Frauen im gebärfähigen Alter stellen, bedingt durch eine große Anzahl an gynäkologischen Differentialdiagnosen, eine besonders schwierig zu diagnostizierende Gruppe dar [1], [33], [44]. Auch alte Menschen und kleine Kinder sind durch häufig späte oder atypische Präsentationen Problemgruppen in der Diagnosestellung [1], [2], [73]. Nur mit Erfahrung erreicht der Arzt eine gute Genauigkeit [15].

Auch der Einzug der modernen apparativen Diagnostik brachte bislang wenig Fortschritte in der Diagnosefindung [30]. Aus diesem Grund beschäftigten sich viele Studien in der Vergangenheit mit der Verbesserung diagnostischer Methoden [6], [26], [66], [67], [92], [93], [94], [95].

In der apparativen Diagnostik ist hier an erster Stelle die Sonographie zu nennen, die zum Teil erheblich zur Diagnosesicherung beitragen kann. Eine prospektive Studie an 669 Patienten mit der Verdachtsdiagnose akute Appendizitis zeigte - verglichen mit der alleinigen klinischen Diagnose - Verbesserungen in Sensitivität, Spezifität und Genauigkeit [93].

Diese Ergebnisse werden durch die Einbeziehung des Ultraschallbefundes in die klinische Diagnosefindung möglich, die alleinige Verwendung des Ultraschalls zur Diagnosestellung führte dagegen zu weit schlechteren Resultaten. Die Sonographie ist sehr von der Erfahrung des Untersuchenden abhängig und somit als Mittel der Basisdiagnostik nur bedingt zu verwenden.

Vor allem größere Häuser mit entsprechend geschultem Personal können von ihr möglicherweise profitieren. Die endgültige Diagnose, die über das weitere Procedere entscheidet, ist nach wie vor eine klinische.

Um diese zu erleichtern und zu präzisieren, wurden computergestützt mehrere Scoresysteme wie beispielsweise Eskelinen-, Alvarado-, Mantrels- und Ohmann-Score erstellt [21], [22], [66], [67], [5], [28], [36].

Exemplarisch sei hier der Ohmann-Score näher erläutert. In seiner Anwendung wird ein standardisierter Krankenbefund erstellt. Dieser besteht vor allem aus der Schmerzanamnese und dem Schmerzbefund bei der körperlichen Untersuchung. Hinzu kommen ferner das Alter des Patienten und die Leukozytenzahl. Jedem Befund ist ein entsprechender Punktwert (siehe Tabelle 1.4.1.) zugeordnet.

Symptom/Zeichen	Kriterium	Punktwert
Druckschmerz im rechten unteren Quadranten	Ja	4,5
Loslassschmerz	Ja	2,5
keine Miktionsbeschwerden	Ja	2,0
Schmerztyp kontinuierlich	Ja	2,0
Leukozyten ≥ 10000 G/l	Ja	1,5
Alter > 50 Jahre	Ja	1,5
Schmerzwanderung in den rechten unteren Quadranten	Ja	1,0
Abwehrspannung	Ja	1,0

Tabelle 1.4.1.: Ohmann Score [22]

Ein Punktwert ab 12 spricht für eine akute Appendizitis, während bei 6 oder weniger Punkten die Diagnose verworfen wird. Jegliche Werte dazwischen sollten zur weiteren Überwachung des Patienten führen.

In der Überprüfung des Ohmann-Scores an 2359 Patienten zeigte sich eine signifikante Ergebnisverbesserung im Vergleich zum Erstuntersucher [95]. Der Abschlussuntersucher, dem allerdings bereits Ergebnisse weiterführender Diagnostik vorlagen, war dem Score dagegen diagnostisch überlegen. Insgesamt schien sich dieser Score vor allem zum Ausschluss einer Appendizitis zu eignen. Als vorteilhaft wurde seine Anwendung aus diesen Gründen vor allem im prästationären Bereich gesehen. Die Diagnose der akuten Appendizitis ist und bleibt also auch moderner Techniken zum Trotz schwierig.

1.5. Diagnosequalität und Behandlungsstrategien

Als qualitatives Maß der Diagnostik diente in vielen Studien unter anderem die Rate der negativen Appendektomien und die der perforierten Appendizes. Letztere wird aufgrund der unmittelbar höheren Morbidität in der Regel für wichtiger erachtet.

Negative Appendektomien werden in der Literatur in einer Häufigkeit zwischen 9% und 30% angegeben, in den meisten Studien werden sie mit im Mittel etwa 15% beschrieben (Tabelle 1.5.1). Im Zeitverlauf von etwa dreißig Jahren sind hierbei keine großen Veränderungen zu verzeichnen [30]. Gleiches gilt für die Perforationsraten, die mit 4% bis 33% angegeben werden, die meisten Angaben liegen im Mittel um 20% (Tabelle 1.5.2.).

Autor	Jahr	Land	Negative Appendektomierate
Flum [30]	2001	USA	15,5%
Douglas [26]	2000	AUST	11%
Reid [70]	1999	NZ	11%
Ahlberg [4]	1997	SV	22%
Colson [19]	1997	USA	9%
Miettinen [61]	1995	FIN	11,3%
Borup [16]	1992	DK	30%
Aganoff [2]	1987	AUST	26%
Gough [35]	1983	AUST	29,6%
Sörensen [84]	1982	DK	14%
Chang [18]	1973	USA	26%

Tabelle 1.5.1.: Rate der negativen Appendektomien

(Quellenangabe jeweils in [] nach dem Autor)

Autor	Jahr	Land	Beob.Zeit	Pat.-Zahl	Studie	Perf.-rate
Flum [30]	2001	USA	12J	63707	retrospektiv	25,8%
Junginger [49]	1998	D	3J	271	prospektiv	3,7%
Reid [70]	1998	NZ	1J	417	retrospektiv	13,4%
Colson [19]	1997	USA	1J	659	retrospektiv	28%
Hale [38]	1997	USA	1J	4950	retrospektiv	21%
Schmit [78]	1994	USA	2,5J	1184	retrospektiv	12%
Borup [16]	1992	DK	1J	552	prospektiv	17,2%
Ricci [73]	1991	USA	5J	295	retrospektiv	18,3%
Gastinger [33]	1991	D	1,5J	4397	prospektiv	8,3%
Blind [15]	1986	SV	5J*	1092	retrospektiv	32,6%
Jess [47]	1981	DK	0,5J	202	prospektiv	16%
Lewis [55]	1975	USA	10J	1000	retrospektiv	21%
Chang [18]	1973	USA	2,5J	183	retrospektiv	17%
Kazarian [50]	1970	USA	5J	539	retrospektiv	21%
Hobson [40]	1964	USA	6J	172	retrospektiv	11,6%

Tabelle 1.5.2.: Perforationsraten bei akuter Appendizitis.

*25 Wochen follow-up
(Quellenangabe jeweils in [] nach dem Autor)

Viele Autoren sehen in den negativen Appendektomiezahlen ein notwendiges Übel, um die Perforationsrate möglichst gering zu halten [2], [40], [47]. Demzufolge sollten Patienten möglichst rasch operiert werden, um eine Perforation zu vermeiden, während Fehldiagnosen und letztlich unnötige Operationen billigend in Kauf genommen werden. In jüngerer Zeit wurde jedoch der inverse kausale Zusammenhang zwischen negativer Appendektomierate und Perforationsrate mehrfach bestritten [19], [27], [87].

Nicht eine Behandlungsverzögerung im Krankenhaus, sondern die späte Präsentation des Patienten beim Arzt wird für einen Großteil der Perforationen verantwortlich gemacht [87].

Als Konsequenz ist formuliert worden, dass man einen fraglichen Appendizitispatienten unter strenger Beobachtung halten sollte, bis sich der Verdacht klinisch erhärtet oder als falsch erweist. Dieses abwartend beobachtende Verhalten wird heute gegenüber dem früher empfohlenen aggressiven Verhalten weitgehend propagiert [19].

Auch die früher gängige Praxis der inzidentellen Appendektomie, die zum Beispiel in Kombination mit Cholezystektomien durchgeführt wurde, ist heute nicht mehr üblich, da sie die Komplikationsraten des Eingriffes bei zweifelhaftem Nutzen erhöhen [8], [83].

Als Problem bezüglich der Diagnoseverbesserung ist momentan anzusehen, dass Langzeitergebnisse nach erfolgter oder auch nicht erfolgter Appendektomie bislang weitgehend fehlen. Als das endgültige Resultat einer Diagnose ist nicht nur die Therapie selbst, sondern ebenso das weitere Ergehen (outcome) der jeweiligen betroffenen Patienten anzusehen. Eine vergleichende Darstellung wäre hier also sinnvoll, da Zielsetzungen künftiger Studien durch solche Daten wesentlich beeinflusst werden könnten.

1.6. Operationstechnik

Der etablierte Zugangsweg für die Appendektomie ist der offene abdominale Zugang über einen Wechselschnitt im rechten Unterbauch. Der Stellenwert der Laparoskopie in der Diagnose und Behandlung der Appendizitis war Gegenstand vieler Studien [3], [57], [62], [68], [77]. Während einige Autoren Vorteile der minimalinvasiven Chirurgie gegenüber der offenen Operation angeben, sehen andere die Operation als im Ergebnis gleichwertig, wobei die Operationsdauer länger, die Kosten höher und der technisch apparative Aufwand erheblicher sind. Zudem wird gerade an Ausbildungskrankenhäusern die offene Appendektomie als gute Einführung in die abdominale Chirurgie gesehen, was oft ebenfalls zur bevorzugten Anwendung dieser Technik führt.

1.7. Komplikationen

Trotz der Häufigkeit und der damit verbundenen Routine im chirurgischen Alltag sind postoperative Komplikationen nach Appendektomie zahlreich [49], [55]. Wundinfektionen, Wundheilungsstörungen, Abszesse, Ileus, Harnverhalte und Harnwegsinfekte sind der Literatur nach am häufigsten vertreten [19], [33], [38], [49].

Auch nach negativer Appendektomie treten Komplikationen auf und zwar mit ähnlich hoher Frequenz wie in Vergleichsgruppen mit akuter, nicht perforierter Appendizitis [15], [16]. In beiden Fällen sind sie von Komplikationsraten zwischen 5% und 15% begleitet [31], [35], [47], [50], [84].

Die perforierte Appendizitis ist der Erfahrung nach mit den höchsten postoperativen Komplikationsraten verbunden, wobei hier vor allem septische Komplikationen wie das Auftreten von Wundinfektionen und intraabdominellen Abszessen beobachtet werden [15], [33], [70].

In der Literatur schwankt die Gesamtkomplikationsrate bei diesem Krankheitsbild zwischen 12% und 40% in jüngeren Studien [46], [49], [70], [73], in älteren traten Komplikationen in bis zu 67% auf [18].

Neben den frühen Komplikationen wie z.B. der Wundinfektion gibt es jedoch bei allen Appendixpathologien, von der blanden bis zur perforierten, auch mögliche Spätfolgen, hier ist vor allem der Ileus zu nennen. Ein Spätileus wurde in 1% bis 10% der Fälle beschrieben [4], [72], [91].

Insgesamt sind nahezu alle Krankheitsbilder, die auf intraabdominellen Adhäsionen beruhen, nach einer Appendektomie denkbar. In diesem Zusammenhang sollen auch Publikationen zur Infertilität und Auftreten extrauteriner Graviditäten bei Frauen nach Appendektomie erwähnt sein, die jedoch bislang keine übereinstimmenden Ergebnisse zur Appendektomie als möglichen Risikofaktor für diese Erscheinungen lieferten [54], [60], [88], [90].

Diese Untersuchungen sind insbesondere vor dem Hintergrund interessant, dass die Gruppe der Frauen im gebärfähigen Alter eine besondere Risikogruppe für die negative Appendektomie darstellt [1], [45].

Zusätzlich zu adhäsionsbedingten Spätkomplikationen sind noch Narbenhernien aufzuführen, die seltener beschrieben wurden [16]. Komplikationsraten, die sowohl Früh- als auch Spätkomplikationen berücksichtigen, wurden bislang nur selten getrennt für die einzelnen Patientengruppen mit ulzerophlegmonöser, perforierter und negativer Appendektomie dargestellt. Für die Beurteilung der Behandlungsqualität ist dies jedoch ein durchaus bedeutender Faktor.

Abgesehen von Komplikationsraten im eigentlichen Sinne sollte jedoch auch ein anderer Aspekt berücksichtigt werden: Das Beschwerdebild nach der Behandlung. Ob und in welchem Ausmaß Patienten nach ihrer Entlassung weiterhin unter Bauchschmerzen leiden, ist in einigen Studien beschrieben worden [41], [42], [43], [44], [53], [61]. Auch nach der Entfernung pathologisch veränderter Appendizes sind trotz dieser vermeintlich kausalen Therapie persistierende abdominale Beschwerden beschrieben worden [61].

Besonders wünschenswert wäre eine solche Untersuchung im Hinblick auf die negative Appendektomie. Einige Studien [16], [18], [31], [53], [61], [84] beschäftigten sich bereits mit den postoperativen Komplikationen dieses Eingriffs oder dem langfristigen späteren Ergehen der Patienten. Es ist denkbar, dass wiederholte Schmerzperioden nach der Entlassung zu weiterer ärztlicher Abklärung und Behandlung führen. Das Wissen um den weiteren Verlauf dieser Patienten könnte einen Beitrag zur zukünftigen Diagnosestellung und Behandlungsstrategie leisten.

Zwar ist die negative Appendektomierate ein wichtiges Kriterium der Diagnosequalität. Im Hinblick auf zukünftige Studien ist jedoch zugleich wichtig, ob das Bemühen um deren Verringerung die Langzeitprognose betroffener Patienten maßgeblich verändert. Der langfristige Stellenwert der Appendektomie in der Behandlung des "unspezifischen Bauchschmerzes" ist unklar.

Eine Studie, die sowohl Früh- und Spätkomplikationen in ihrer vollen Breite als auch eventuell weiter bestehende Beschwerden untersucht, existiert bislang nicht. Ein solches Gesamtbild böte jedoch die notwendige Ausgangslage für weitere Studien, da bei der Setzung diagnostischer Ziele die Kenntnis über den weiteren Verlauf der Patienten nach akuter, perforierter, negativer und auch nicht erfolgter Appendektomie bei gleicher Aufnahmediagnose durchaus Einfluss nehmen könnte.

In Betracht gezogen werden sollte beim Thema Appendektomie auch die Tatsache, dass diese die Entfernung eines Organs darstellt, dessen Funktion nach wie vor nicht vollständig geklärt ist. Nach Rohen ist die Appendix nicht als überflüssiges Rudiment zu bezeichnen [74]. Von einigen Autoren wird sie als Pendant der bursa fabricii der Vögel, einem Organ der B-Lymphozyten Prägung, angesehen. Eindeutige Belege für diese These gibt es allerdings bislang nicht [74].

Aus Erfahrung wissen wir um die Entbehrlichkeit des Wurmfortsatzes. Neuere Studien, die Korrelationen zwischen Appendektomien und dem Auftreten chronisch entzündlicher Darmerkrankungen feststellten, könnten aber ein Hinweis auf physiologische und pathophysiologische Rollen der Appendix sein [51], [76].

1.8. Unspezifischer Bauchschmerz

Obwohl unspezifischer Bauchschmerz mit etwa 35% zu den häufigsten Krankheitsbildern in der chirurgischen Notaufnahme gehört [45], war dieser bislang selten Gegenstand klinischer Studien. Gray vermutet hinter dem Begriff weniger eine eigene Entität als vielmehr einen Sammelbegriff für verschiedene, in der Regel nicht ernsthafte und selbstlimitierende Zustände [37]. Als häufigste Ursachen werden virale und bakterielle Enteritiden, das irritable Kolon, Parasiteninfektionen, Bauchwand Schmerz, gynäkologisch bedingte Schmerzen und schließlich psychosomatische Schmerzen angeführt. Erstpräsentationen maligner Neoplasien sind nach de Dombal vor allem im höheren Alter eine wichtige Differentialdiagnose des unspezifischen Bauchschmerzes [23].

Für die Bewertung von Daten negativ appendektomierter Patienten sind nicht operierte, an unspezifischem Bauchschmerz leidende Menschen eine wichtige Vergleichsgruppe. Bei der notfallmäßigen Einweisung ins Krankenhaus stellt die konservative Therapie schließlich die theoretische Behandlungsalternative dar.

Über das langfristige Ergehen dieser Patienten liegen ebenfalls nur wenige Daten vor. Howie beschäftigte sich in den sechziger Jahren bislang am ausführlichsten mit diesem Thema [42], [43]. Er fand heraus, dass 18% der Patienten innerhalb von zwei Jahren nach ihrer Entlassung nochmals mit ähnlichen Beschwerden in ein Krankenhaus aufgenommen und appendektomiert wurden. Nach diesem Zeitraum erhöhte sich diese Zahl auf 26%. Jess fand in einer Patientenbefragung heraus, dass nach fünf Jahren 16% der Patienten nach wie vor oder wieder unter Schmerzen litten, in 7% erfolgte deshalb eine erneute Einweisung [46].

Eine erhöhte psychiatrische Komorbidität bei unklaren Bauchschmerzen und nach negativer Appendektomie wurde von verschiedenen Autoren untersucht und für signifikant befunden [20], [48].

1.9. Zusammenfassende Wertung

Die Diagnose der Appendizitis ist nach wie vor schwierig. Bei allen Versuchen, die Diagnosequalität mit neuen, aufwendigen und auch kostspieligen Mitteln zu verbessern, stellt sich die Frage, welche Folgen eine solche Verbesserung für die betroffenen Menschen hätte. Patienten, die unnötig appendektomiert werden, sind dem unmittelbaren Operationsrisiko und postoperativen Komplikationen ausgesetzt. Zusätzlich ist zu bedenken, dass mit der Operation kein pathologischer Befund beseitigt wurde und somit weiterbestehende Schmerzen wahrscheinlich sind.

Was mit den gleichen Patienten geschähe, wenn man sie nach konservativer Behandlung entlassen würde, kann bislang allenfalls gemutmaßt werden. Beide Patientengruppen sind bezüglich des Langzeitverlaufes unzureichend untersucht. Referenzwerte, die für die Zielsetzung bei der Überprüfung neuer diagnostischer Methoden und für die Behandlungsstrategien unbedingt wünschenswert wären, existieren bislang nicht.

Ebenfalls ungenügend untersucht ist der Langzeitverlauf nach negativer Appendektomie, insbesondere in direkter Gegenüberstellung zum Verlauf nach der gerechtfertigten Entfernung des Wurmfortsatzes bei akuter oder perforierter Appendizitis. Auch hier wäre das Ermitteln von Referenzwerten bezüglich späterer Komplikationen und Beschwerden erstrebenswert, da die Folgen der negativen Appendektomie nur im Vergleich zu denen nach gerechtfertigter Operation richtig bewertet werden können.

Zur vollständigen Beurteilung des Verlaufes sollten hierbei nicht nur postoperative Komplikationen im klassischen Sinne, sondern auch weiterbestehende oder wiederaufgetretene Beschwerden beitragen. Neben einer allgemeinen Beeinträchtigung können diese zu weiteren therapeutischen und diagnostischen Maßnahmen führen, von einer hausärztlichen Betreuung bis zu erneuten Krankenhausaufenthalten und eventuellen Operationen.

2. Morbidität nach Appendektomie sowie nach konservativer Behandlung bei akutem Bauchschmerz- Stand der Forschung

Zunächst sollen nun im Vorfeld die in der Literatur beschriebenen Morbiditäten nach Appendektomien sowie nach konservativer Behandlung wegen akuten Bauchschmerzes mit primärem Verdacht auf Appendizitis näher beschrieben werden.

Bei den appendektomierten Patienten wird hierbei unterschieden, ob es sich um eine histopathologisch blanden, einen akut entzündlichen, oder einen perforierten Befund handelt. Dies ist notwendig und sinnvoll, da sich eine Perforation in die freie Bauchhöhle mit entsprechendem peritonitischen Befund auf den klinischen Verlauf – mit entsprechenden Komplikationen- der jeweiligen Patienten auswirken kann. Im Gegensatz hierzu ist bei histopathologisch blander Appendix das reine operative Trauma für Komplikationen/ Beschwerden als ursächlich anzunehmen.

Ziel der nun folgenden Darstellung ist es, eine epidemiologische Grundlage für die Erstellung eines Fragebogens zu haben, der die Beschwerden und Komplikationen nach einem Krankenhausaufenthalt wegen Appendizitis oder akutem Bauchschmerz erfasst.

2.1. Frühe Komplikationen während des Krankenhausaufenthaltes

Über das Auftreten von Frühkomplikationen ist in den verschiedenen Patientengruppen in unterschiedlichem Ausmaß berichtet worden (siehe Tabellen 2.1.1-2.1.3.) Für die Erstellung des Fragebogens waren sowohl die Häufigkeit als auch die Konstanz des Auftretens berichteter Komplikationen von Wichtigkeit.

Die klinische Relevanz dieser Frühkomplikationen begründet sich durch ihre Konsequenzen: sie können zu einer verlängerten Liegedauer führen und verlangen nach einer intensivierten Behandlung, von einer etwaigen Antibiotikabehandlung beim Harnwegsinfekt bis zur Relaparotomie beim Ileus, der zudem ein potentiell lebensbedrohliches Ereignis darstellt.

Autor	Jahr	Land	Beob. Zeit	Patienten	Studienart	Komplikationsrate
Reid [70]	1998	NZ	1 J	417	retrospektiv	9,4%
Junginger [49]	1998	D	3 J	271	prospektiv	15,1%
Colson [19]	1997	USA	1 J	659	retrospektiv	11%
Hale [38]	1997	USA	1 J	4950	retrospektiv	5,2%
Borup [16]	1992	DK	1 J	552	prospektiv	14,3%
Gastinger [33]	1991	D	1,5 J	4397	prospektiv	17,4%
Ricci [73]	1991	USA	5 J	295	retrospektiv	11,5%
Blind [15]	1986	SV	5 J*	1092	retrospektiv	11%
Lewis [55]	1975	USA	10 J	1000	retrospektiv	22,9%
Kazarian [50]	1970	USA	5 J	539	retrospektiv	21%

Tabelle 2.1.1.: Gesamtkomplikationsraten

(Quellenangabe jeweils in [] nach dem Autor)

J = Jahr(e), fu = follow-up. *25 Wochen follow-up

Autor	Jahr	Land	Beob.- Zeit	Follow-up	Pat.-Zahl	Studie	Gesamtkom pl.
Borup [16]	1992	DK	5J		552	retrospektiv	12%
Fredberg [31]	1986	DK	1J	1-2J	127	prospektiv	15%
Lau [53]	1984	GB	3J	2-3M	107	prospektiv	14%
Gough [35]	1983	AUST	2,5J		1000	retrospektiv	6,1%
Sörensen [84]	1982	DK	12J	9-20J	159	retrospektiv	7,6%
Chang [18]	1973	USA	2,5J		183	retrospektiv	17%
Hobson [40]	1964	USA	6J		172	retrospektiv	5,9%

Tabelle 2.1.2.: Komplikationsraten nach negativer Appendektomie. (Quellenangabe jeweils in [] nach dem Autor)

J = Jahr(e), M = Monate

Autor	Jahr	Land	Beob. Zeit	Pat.-Zahl	Studie	Perforationsrate	Kompl.-Rate
Junginger [49]	1998	D	3 J	271	prospektiv	3,7%	40%
Hale [38]	1997	USA	1 J	4950	retrospektiv	21%	12%
Colson [19]	1997	USA	1 J	659	retrospektiv	28%	23%
Borup [16]	1992	DK	1 J	552	prospektiv	17,2%	29,5%
Ricci [73]	1991	USA	5 J	295	retrospektiv	18,3%	29,5%
Jess [46]	1981	DK	0,5 J	202	prospektiv	16%	39%
Chang [18]	1973	USA	2,5 J	183	retrospektiv	17%	67%
Hobson [40]	1964	USA	6 J	172	retrospektiv	11,6%	53%

Tabelle 2.1.3.: Komplikationsraten bei perforierter Appendizitis.

(Quellenangabe jeweils in [] nach dem Autor)

J = Jahr(e)

Gehäuft und wiederholt beschriebene Komplikationen sollen als eigenständige Items in den Fragebogen direkt aufgenommen werden, während für seltene Ereignisse ein offenes Feld erstellt wird.

Die Wundinfektion wurde in Größenordnungen von 1,2% (ohne Perforation) bis zu 32% (bei Perforation) beschrieben und stellt somit die häufigste Frühkomplikation dar [16], [33], [40]. Das Auftreten von Wundheilungsstörungen wurde in den Studien sehr unterschiedlich von 0,7% bis 9,6% angegeben [15], [49]. Die Abgrenzung zur Wundinfektion war nicht immer deutlich. Der intraabdominale Abszess wurde nach Appendektomien in 2,8%, nach Perforation der Appendix in bis zu 15,1% beschrieben [55], [78]. Harnverhalt und Harnwegsinfekte gehörten der Literatur nach mit maximal 1,2% bzw. 1,4% zu den eher selteneren postoperativen Phänomenen [38], [50], [55], [70]. Andere Komplikationen wie Pneumonien, enterocutane Fistelbildungen, Hernien, Thromboembolien, Sepsis u.a. wurden in seltenen Fällen dokumentiert [15], [49], [50], [55].

Einen Überblick über die in Studien beschriebenen Frühkomplikationen nach Appendektomie gibt Tabelle 2.1.4.

Autor/Jahr	Land	Beob.-Zeit (Jahr)	Patienten	Studienart	Komplikationsrate (%)	Wundinfektion (%)	Wundheilungsstör.ung/ Dehizensz (%)	Wundserom/ -hämo- tom (%)	intraabdominaler Abszess (%)	Harnverhalt (%)	Harnwegsinfekt (%)	Ileus (%)	Pneumonie (%)
Junginger [49] 1998	D	3	271	prsp.	15,1		9,6						
Reid [70] 1998	NZ	1	417	retr.	9,4				1,4		1,4	1,9	
Hale [38] 1997	USA	1	4950	retr.	5,2	2,5	0,04		0,4	1,0	0,2	0,4	0,2
Colson [19] 1997	USA	1	659	retr.	11	7	2		3				
Borup [16] 1992	DK	1	552	prsp.	14,2	4,5	1,4	0,7				1,4	
Gastinger [33] 1991	D	1,5	4397	prsp.	17,4	9,6	0,7	4,9	1,1			0,5	0,3
Ricci [73] 1991	USA	5	295	retr.	11,5	6,8			0,3		0,7	1,4	
Blind [15] 1986	SV	5*	1092	retr.	11	7,4		0,8	1,6			0,5	0,5
Lewis [55] 1975	USA	10	1000	retr.	22,9	8,5			4,3	1,2	0,9	0,6	1,7
Kazarian [50] 1970	USA	5	539	retr.	21	10			3,9	0,8		1,1	

Tabelle 2.1.4.: Frühkomplikationen nach Appendektomie.

J = Jahr(e), retr. = retrospektiv, prsp. = prospektiv, * 25 Wochen follow-up
(Quellenangabe jeweils in [] nach dem Autor)

Der Darmverschluss (hier im Sinne eines Frühileus) stellte eine seltene, aber ernsthafte und bedrohliche Komplikation nach Appendektomie dar. Er wurde in bis zu 1,7% beschrieben [34], [86], (Tabelle 2.1.5). Retrospektiv über einen langen Nachbeobachtungszeitraum erhöhte sich dieser Wert beträchtlich (Tabelle 2.1.5.). Sowohl in der konstanten Beschreibung als auch in der Gefährlichkeit des Ileus lag dessen Aufnahme in den Fragebogen begründet.

Autor/Jahr	Land	Beob.-Zeit	Follow-up	Patienten	Studienart	Ileus	Ergänzende Ergebnisse
Andersson [7] 2001	SV	29J	30J	245400	retrospektiv	1,3%	Risikogruppen: Pat. mit perf. App. (3,5%), anderen Diagnosen (5,2%), NSAP (2,6%)
Ahlberg [4] 1997	SV	3J	4-6J	871	prospektiv	1,3%	Pädiatrische Studie; 10% der Patienten hatten Bauchschmerz nach Appendektomie
Riber [72] 1997	DK	8J	10J (Median)	1544	longitud. KS	0,8% nach 1J, 1,5% nach 9,5J	
Zbar [91] 1993	USA	6J	64 Mon	567	prospektiv	10,7%	Ileus-Inzidenz korrigiert nach Kaplan-Maier, sonst 7,3 %
Stewart [86] 1987	USA	3,5J	4Wo	1393	prospektiv	0,7%	1,7% Ileusinzidenz nach Perforation
Mc Entee [58] 1987	GB	1J		228	prospektiv	nur Ileuspat. untersucht	32% der Ileus-Fälle durch Adhäsionen, in dieser Gruppe 20% Appendektomieprävalenz
Bindel [13] 1978	D	10J		3889	retrospektiv	0,8% Frühileus, 2,5% nach 10J	18,7% der Ileusoperationen an Appendektomierten
Giehl [34] 1970	D	9J		5388	retrospektiv.	1,2%	retrospektiv waren 19,8% der an Ileus operierten Patienten appendektomiert (bei 80,6 % einzige OP)

2.1.5.:Ileus nach Appendektomie.

(Quellenangabe jeweils in [] nach dem Autor)

J: Jahr(e); Wo: Wochen, M: Monate,
KS = Kohortenstudie,
NSAP: non-specific abdominal pain

2.2. Relaparotomie bzw. frühzeitige Operation nach Entlassung

Relaparotomien nach Appendektomie wurden mit einer Prävalenz von 1,5% beschrieben, wobei die Gründe für diese in der Mehrzahl durch Peritonitis und intraabdominale Abszesse bedingt war [80]. Somit sind Relaparotomien auch ein Index für besonders schwerwiegende postoperative Komplikationen. Operationen, die sich zeitnah nach Entlassung an die ursprüngliche Aufnahme anschlossen, können neben Relaparotomien auch durch nicht erkannte, andere Leiden begründet sein. Dies gilt insbesondere für die primär nicht operierten und die negativ laparotomierten Patienten, bei denen sich der Grund des Bauchschmerzes bei einer Relaparotomie im Sinne eines pathologischen Befundes offenbaren könnte. Relaparotomien waren als schwerwiegende Ereignisse unbedingt in der Studie zu erfassen.

2.3. Wiederaufnahme nach Appendektomie bzw. Entlassung nach unspezifischem Bauchschmerz

Wiederaufnahmen gliederten sich hier im Wesentlichen in zwei Gruppen:

- a) Die Wiederaufnahme wegen rezidivierenden oder persistierenden Schmerzen.
- b) Die Wiederaufnahme aus anderen Gründen.

Sowohl die Wiederaufnahme nach unspezifischem Bauchschmerz als auch die Appendektomierate primär nicht operierter Patienten bei dieser Patientengruppe sind bereits in Studien beschrieben worden [10], [43], [48], [69].

Zum einen ist mit diesem Thema die „Heilungsquote“ und schmerzbedingte Spätmorbidität der Appendektomie verknüpft, zum anderen auch andere Spätkomplikationen, allen voran ist hier der Ileus als bestbeschriebene und vermutlich häufigste zu nennen. Während es wie erwähnt zum Ileus nach Appendektomie einige Untersuchungen gibt [4], [13], [34], [72], [91], (Tabelle 2.1.5.) sind Schmerzzustände nach Appendektomie weit weniger untersucht.

Nach negativer Appendektomie sind sowohl persistierende Schmerzen als auch eine erhöhte psychiatrische Morbidität beschrieben worden [20], [25], [44]. Aber auch nach einer gerechtfertigten Operation können durchaus Beschwerden weiterbestehen oder erneut auftreten [48], [61]. Im Effekt wäre zu erwarten, dass derartige Schmerzen auch zu weiterer ärztlicher Behandlung führen. Diese These wird durch eine Studie gestützt, in der eine gehäufte Inanspruchnahme endoskopischer Diagnostik nach Appendektomie beschrieben wurde [63].

Gerade nach negativer Appendektomie ist auch an die Behandlung primär übersehener Erkrankung zu denken, die ursächlich für die abdominellen Beschwerden in Betracht gezogen werden könnte. Während Miittinen und Smyth [61], [82] dieses für eher unwahrscheinlich halten, beschreibt de Dombal [23] das Risiko einer übersehenen abdominellen Krebserkrankung bei über fünfzigjährigen Patienten.

Aus den vorangestellten Resultaten ergab sich, dass die Erfassung von Schmerzen sowie späteren diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen für die Studie als unbedingt sinnvoll zu erachten war.

Autor/Jahr		Beob.-Zeit	Follow-up	Pat.	Studien-art	Schwerpunkt	Ergebnisse
Miettinen [61] 1995	FIN	2J	2,9J fu	670	retr. Fall-kontrollst.	Schmerz nach negativer Appendektomie	nach negativer Appendektomie: 35%, nach akuter Appendizitis: 16%
Creed [20] 1981	GB	10 M	1J fu	119	prsp.	life-events and appendectomy, Schmerzen nach Appen-dektomie	ernstere Ereignisse sowohl bei akuter App. (54%) als auch bei neg. Appendektomie (64%) häufiger als in der Kontrollgruppe; 1J nach akuter App. in 23,5% Schmerzen, nach negativer Appendektomie in 58%; deutliche Korrelation zwischen Depression und Schmerz
Joyce [48] 1981	NZ	2J	10J fu (Akten)	54	retr. Fall-kontrollst.	Wiederaufnahme nach negativer Appendektomie	bei 3,7% der negativ appendektomierten Pat. bestand Verdacht auf initial entgangene Diagnosen; bei 33% der neg. App. und 12% der Pat. mit akuter App. Wiederaufnahme; 11% der neg. App. wegen weiterer Schmerzen, zusätzlich erhöhte Aufnahmeraten durch suizidales Verhalten
Ingram [44] 1965	GB	4J	1J fu	118	prsp.	Verlauf nach Appendektomie bei jungen Frauen	fu: nach neg. Appendektomie in 55% Schmerzen oder emotionale Probleme, nach akuter App. dagegen in 10%; Hypothese: oft liegt ein irritables Kolon vor

2.3.1.: Schmerzen und Wiederaufnahme nach Appendektomie.

(Quellenangabe jeweils in [] nach dem Autor)

fu = follow-up, retr. = retrospektiv, prsp. = prospektiv

J: Jahr(e); Wo: Wochen, M: Monate

Weiterhin gab es in der Literatur Beobachtungen bezüglich des Auftretens gynäkologischer Komplikationen wie der extrauterinen Gravidität und Infertilität [6], [14], [52], [54], [60], [64], [65], [88], [89], [90], (Tabelle 2.3.2.), wobei besonders zur Infertilität sehr unterschiedliche Ergebnisse vorliegen.

Dieses ist vor allem in Hinblick auf die Tatsache interessant, dass Frauen im gebärfähigen Alter eine Risikogruppe für die negative Appendektomie darstellen [1], [2].

Diese Komplikationen wurden durch das Abfragen von späterem diagnostischem oder auch therapeutischem Vorgehen im weiteren Verlauf erfasst. Eine gesonderte Auflistung im Fragebogen erschien aufgrund der Patientenauswahl mit Patienten beider Geschlechts nicht sinnvoll.

Autor/Jahr	Land	Beob. Zeit	Patienten	Studienart	Schwerpunkt	Ergebnisse
Andersson [6] 1999	SV	20J	9840+ 47590 Kon- trollen	Retrospektive Fallkontrollst.	Fertilität nach Appendektomie	Geburtsraten nach Appendektomie bei perf./akuter Appendektomie nicht eingeschränkt, nach neg. Appendektomie mehr Geburten und jüngeres Erstgebärendenalter
Viktrup [90] 1998	DK	5J 4-9J fu	101	Retrospektive Fallkontrollst.	Appendektomie und Infertilität	keine klinisch signifikanten Prävalenz von Adhäsionen oder Infertilität
Thonneau [88] 1993	FR	1J	1686	prospektiv	Risikofaktoren Infertilität	Operationen, inkl. Appendektomie Risikofaktor für sekundäre (tubäre) Infertilität
Michalas [60] 1992	GR	2J	781	retrospektive Fallkontrollst.	Risikofaktoren für ektope Gravidität	2-fache Erhöhung des Risikos für EUG durch Appendektomie
Nordenskjöld [65] 1991	SV	2J	238	Retrospektive Fallkontrollst.	Risikofaktoren für ektope Gravidität	signifikante Erhöhung des Risikos durch Appendektomie
Lehmann-Willenbrock [54] 1990	D	4J	2465	retrospektiv	Risikofaktoren Infertilität	71% der pelviskopierten Pat. waren appendektomiert (bei 55% einzige OP, bei diesen wiederum bestanden bei 68% Adhäsionen); peritubäre/ periovarielle Adhäsionen wurden bei 55% der Pat. festgestellt, die nach Appendektomie infertil waren
Lalos [52] 1988	SV	4J	246	prospektive Fallkontrollst.	Risikofaktoren Infertilität	Op im Beckenbereich, jedoch nicht Appendektomie signifikanter Risikofaktor
Mueller [64] 1986	USA	4J	1236	prospektive Fallkontrollst.	Appendektomie und Infertilität	nach perforierter Appendizitis signifikant erhöhtes Infertilitätsrisiko, nach einfacher Appendektomie kein Effekt (neg. Appendektomie nicht untersucht)
Trimbos-Kemper [89] 1982	NL	5J	820	retrospektiv	Ätiologie tubärer Infertilität	nach perforierter Appendizitis signifikant erhöhtes Risiko tubär bedingter Infertilität, nach einfacher Appendektomie kein Effekt
Birkenfeld [14] 1982	ISR	3J	48	retrospektiv	Sterilität nach Appendektomie	29% Appendektomieprävalenz unter Sterilitätspatienten, These: Appendektomie ist ein Risikofaktor

2.3.2.: Gynäkologische Aspekte nach Appendektomie.

(Quellenangabe jeweils in [] nach dem Autor)
retr. = retrospektiv, prsp. = prospektiv
J = Jahr, fu = follow-up

2.4. Schmerzanamnese

Das Auftreten oder Weiterbestehen von Schmerzen nach Appendektomie ist in verschiedenem Ausmaß beschrieben worden [20], [41], [42], [43], [48], [61], (Tabelle 2.3.1.), sowohl nach akuter ulzerophlegmonöser und perforierter Appendizitis, als auch nach negativer Appendektomie.

Rezidivierende und persistierende Schmerzen nach der Diagnose „unspezifischer Bauchschmerz“ (engl.: „non-specific abdominal pain“ = NSAP) sind ebenfalls in einigen Studien beschrieben worden [42], [46], [69], (Tabelle 2.4.1.). Die Konsequenzen dieser Schmerzen, die sich wie oben beschrieben in späterer Diagnostik und Therapie ausdrücken, wurden bereits unter entsprechenden Punkten abgehandelt. Doch auch ohne solche Konsequenzen waren die Schmerzen als solche naturgemäß als Belastung des Patienten zu werten und daher unbedingt zu erfragen.

Autor/Jahr	Land	Beob.-Zeit	Follow-up	Patienten	Studienart	Schwerpunkt	Ergebnisse
Smyth [82] 1996	GB	1 J		43	retrospektiv	Verlauf nach Diagnose NSAP im Alter >65J	im follow-up kein Hinweis auf "übersehene" Krankheiten, jedoch schlechtere Überlebensrate durch kardiorespiratorische Morbidität
Barker [10] 1992	GB	3 M	6 M	73	prospektiv	Verlauf nach Diagnose NSAP im Vergleich zu akuter Appendizitis	nach akuter App. hatten 25%, nach NSAP (darunter 17% neg. Appendektomien) 69.4% Schmerzen, bei 19,5% erfolgte deswegen eine Wiederaufnahme
Deodhar [25] 1989	IND	1 J	3 M	48	prospektiv	Verlauf nach Diagnose NSAP	letztlich fand sich nur bei 4 von 24 Patienten keine Diagnose; die anderen hatten Diagnosen wie Duodenalulcera(3), Harnsteine(4), u.a.; 2 Pat. wurden an den Psychiater überwiesen
Jess [47] 1982	DK	1 J	5 M	730	prospektiv	Verlauf nach Diagnose NSAP	32% der Pat als NSAP diagnostiziert, nach 5 J waren 77% schmerzfrei und ohne weitere KH Aufenthalte, 16% hatten weiterhin/wieder Schmerzen (häufig gyn. Probleme oder Reizdarm, 1% Malignität), 7% Wiederaufnahme im KH wegen abdominaler Schmerzen
de Dombal [23] 1980	GB	2 J	9 M	5675	prospektiv	Verlauf nach Diagnose NSAP	49% der Pat als NSAP diagnostiziert, bei 10% der Pat. über 50J (insgesamt 1,9%) wurde später die Diagnose Krebs (v.a. Dickdarm) gestellt
Rang [69] 1970	GB	2 J	2 J	427	prospektiv	NSAP-Prognose	in etwa 32% der Fälle Wiederaufnahme, hiervon in 47% der Fälle wegen abdominaler Beschwerden; gleiche Prognose nach negativer Appendektomie
Howie [42] 1968	GB	1 J	2 J	1284	prospektiv & retrospektiv	Verlauf nach konservativer Behandlung bei V.a. akute Appendizitis	etwa 18% werden innerhalb von 2 J appendektomiert, weitere 8% später (Appendizitis in 40%), etwa 57% nach 2 J schmerzfrei

2.4.1.: Unspezifischer Bauchschmerz.

(Quellenangabe jeweils in [] nach dem Autor)
 J = Jahr(e), M = Monate, fu = follow-up
 NSAP = non specific abdominal pain,
 KH: Krankenhaus

2.5. Ambulante Behandlungen und hausärztliche Betreuung

Sowohl Schmerzen, die zu abklärenden Untersuchungen führen als auch die Behandlung von Erkrankungen, die differentialdiagnostisch als Schmerzursache bei negativ appendektomierten und nicht operierten Patienten zu erwägen sind, könnten Gründe für Behandlungen und Untersuchungen im ambulanten Bereich gewesen sein. Daher erschien die Erfassung dieser Daten wichtig. Bis auf eine Studie, die eine erhöhte Prävalenz endoskopischer Untersuchungen bei Appendektomierten [63] aufzeigte, lagen hierzu jedoch noch keine weiteren Daten vor.

2.6. Schlussfolgerungen für die durchzuführende Studie

Direkte postoperative Komplikationen der Appendektomie waren der Literatur nach in insgesamt 10%-15% zu registrieren. Für die vorliegende Studie war deshalb vor allem das Auftreten der häufigsten Komplikationen, wie der Wundinfektion und der Wundheilungsstörung, zu erwarten. Da auch die seltener, aber konstant beobachteten Ereignisse abgefragt werden sollten, zumal sich darunter auch klinisch sehr bedeutsame wie der Ileus und der intraabdominale Abszess befanden, waren diese ebenfalls aufzunehmen.

Das häufigste Auftreten von Komplikationen war nach Operationen wegen perforierter Appendizitis anzunehmen, gefolgt von Patienten mit einer Operation wegen ulzerophlegmonöser Appendizitis und Patienten mit einer negativen Appendektomie. Die letzteren beiden Gruppen wiesen in der Literatur oft vergleichbare Komplikationsraten (8-15%) auf.

Relaparotomien wurden in wenigen Studien untersucht und selten beschrieben. Da sie jedoch in der Regel schwere Frühkomplikationen anzeigen, sollten sie in jedem Fall erfasst werden. Auch hier lies sich vermuten, dass Patienten mit einer Operation wegen perforierter Appendizitis am zahlreichsten betroffen wären.

Spätere Krankenhausaufenthalte können ebenfalls Komplikationen anzeigen, gleichzeitig jedoch auch Hinweise auf andere Erkrankungen geben. Diese können entweder neu aufgetreten oder bei der ursprünglichen Aufnahme unerkannt geblieben sein. Bauchschmerzen waren der Literatur nach häufig als Einweisungsgrund zu erwarten.

In bisherigen Studien waren hohe Wiederaufnahmeraten vor allem nach negativer Appendektomie (bis zu 33%) und nach konservativer Behandlung des unspezifischen Bauchschmerzes (bis zu 25%) beschrieben worden.

Anhand des Literaturstudiums konnte erwartet werden, dass es sich mit ambulanten Untersuchungen und der späteren hausärztlichen Betreuung ähnlich verhält, die ähnliche, jedoch nicht ganz so folgenreiche Probleme wie die stationäre Wiederaufnahme indizieren. Die Datenlage erlaubte zu diesem Punkt keine abschließende Bewertung.

Zusätzlich erschien es wichtig, auch solche Schmerzen zu erfassen, die zwar nicht zu therapeutischen oder diagnostischen Konsequenzen geführt haben, aber dennoch die Betroffenen beeinträchtigten bzw. beeinträchtigen. Nach der Datenlage war zu erwarten, dass vor allem negativ appendektomierte Patienten und nicht operierte Patienten am stärksten betroffen sein würden.

3. Fragestellung

3.1. Fragestellung- Definition von Patientengruppen

In dieser Studie sollen verschiedene Patientengruppen untersucht werden, die mit der Diagnose „akute Appendizitis“ in das Krankenhaus aufgenommen wurden.

Mögliche Komplikationen nach Appendektomie sind, wie in Kapitel 2 ausführlich beschrieben, bereits untersucht worden. In dieser Studie soll nun der klinische Verlauf aller Patienten mit der primären Verdachtsdiagnose „akute Appendizitis“ in Gegenüberstellung untersucht werden. Hierzu gehören sowohl die Patienten, bei denen die Verdachtsdiagnose postoperativ durch den Pathologen entkräftet wurde (histopathologisch blande Appendix) als auch die Patienten, bei denen die Verdachtsdiagnose bereits früher verworfen wurde und die darauffolgend konservativ therapiert wurden.

Es soll ersichtlich werden, welche Patientengruppen in welchem Maße von Komplikationen und Beschwerden nach der Behandlung betroffen sind.

Hierdurch kann vor allem das Risiko einer negativen Appendektomie im Vergleich zur Appendektomie bei entzündlichem/ perforiertem Befund erfasst werden. Zusätzlich kann im Vergleich dieser Gruppe mit einer Gruppe von nicht operierten Patienten erörtert werden, wie der weitere klinische Verlauf ohne diese –nicht notwendige- Operation gewesen wäre. Weiterhin soll evaluiert werden, inwieweit alle Patientengruppen im langfristigen Verlauf von rezidivierenden oder persistierenden abdominellen Beschwerden betroffen sind.

Im Hinblick auf diese und weitere Fragestellungen werden die folgenden Patientengruppen definiert:

- Patienten nach Appendektomie wegen akuter ulzerophlegmonöser Appendizitis
- Patienten nach Appendektomie wegen akuter perforierter Appendizitis
- Patienten nach Appendektomie ohne pathologischen Befund bei der postoperativen histologischen Untersuchung

- Patienten nach Krankenhausaufenthalt mit der Einweisungsdiagnose „Verdacht auf akute Appendizitis“, die nach Verwerfen dieser Verdachtsdiagnose konservativ stationär therapiert wurden

3.2. Primärfragen

Was sind die häufigsten Beschwerden/Komplikationen nach Appendektomie wegen akuter ulzerophlegmonöser Appendizitis, perforierter Appendizitis und nach negativer Appendektomie bei in der Universitätsklinik operierten Patienten? In welchen Zeiträumen treten sie auf? Wie hoch sind die entsprechenden Inzidenzen/Prävalenzen?

Welche Beschwerden/Komplikationen treten nach konservativer Behandlung von Patienten auf, die mit „Verdacht auf akute Appendizitis“ ins Krankenhaus eingeliefert wurden?

3.3. Sekundärfragen

Bestehen Unterschiede in den jeweiligen Beschwerdebildern oder Komplikationsraten der Gruppen?

Sind einzelne Komplikationen bzw. Beschwerden in bestimmten Gruppen häufiger oder stärker ausgeprägt als in anderen?

Weitere Analysen im Hinblick auf Subgruppen (z.B. Alter oder Geschlecht) sollen im Rahmen dieser Studie nicht durchgeführt werden, da die Betrachtung weiterer Subgruppen zu sehr kleinen und nicht repräsentativen Stichprobengrößen führt.

4. Material und Methoden

4.1. Patientenauswahl

Zwischen 1989 und 1996 wurde in der Universitätsklinik Marburg im Rahmen von drei prospektiven Studien und zwei prospektiven Multizenterstudien [22], [67], [92], [93], [94] ein Pool von Patienten mit der Einweisungsdiagnose „Verdacht auf akute Appendizitis“ angelegt. Dieser setzt sich aus einem homogenen Krankengut zusammen, wurde nach einheitlichen Kriterien erstellt [21] und umfasst insgesamt 2359 Patienten. Er enthält sowohl Patienten mit ulzerophlegmonöser und perforierter Appendizitis als auch Patienten mit negativer Appendektomie und schließlich Patienten mit gleicher Verdachtsdiagnose, die konservativ therapiert wurden.

In diesen vorangegangenen Studien wurden zum einen der Einfluss der Ultraschalluntersuchung auf die Diagnosequalität bei akuter Appendizitis überprüft, zum anderen wurde die Einflussnahme eines klinischen Diagnosescores, des bereits in der Einleitung erwähnten Ohmann Scores (Tabelle 1.4.1.), untersucht. Zusammenfassend wurde für die Ultraschalluntersuchung eine Verbesserung der Diagnosequalität beschreiben, während für die Anwendung des diagnostischen Score- Systems keine signifikante Verbesserung festgestellt werden konnte [22], [67], [92], [93], [94].

Die **Zuteilung** zur Studie erfolgte unter Zuhilfenahme eines standardisierten Erfassungsbogens. Ein **Ausschluss** ergab sich bei Patienten, die mehrmals unter dieser Verdachtsdiagnose aufgenommen wurden, diese wurden jeweils nur einmal in die Studie aufgenommen. Nachträglich von der Studie ausgeschlossen im Sinne einer **drop-out**-Regelung wurden Patienten bei unvollständiger Dokumentation oder fehlender Abschlussdiagnose.

Einhundert der operierten Patienten aus diesem Kollektiv hatten eine histologisch blande Appendix. Um den organisatorischen Aufwand der Studie bei ausreichenden Gruppengrößen in einem akzeptablen Rahmen zu halten, wurden entsprechend viele Patienten aus den jeweils anderen Gruppen mit einem Randomisierungsverfahren ausgewählt.

Informationen über die Zusammensetzung der Gruppen gibt Tabelle 4.1.1.

		Perforierte Appendizitis	Ulzerophlegonöse Appendizitis	Negative Appendektomie	Konservative Behandlung
Gesamtzahl		85	88	92	98
Geschlecht	weiblich	42(49%)	44(50%)	63(68%)	64(65%)
	männlich	43(51%)	44(50%)	29(32%)	34(35%)
Durchschnittsalter		34,6	24,8	27,6	21,1
Altersmedian		25,0	21,0	22,5	18,5

Tab4.1.1. Vergleich der Patientengruppen bzgl. Alter und Geschlecht.

4.2. Studienzeitraum/Beobachtungszeitraum

Die Sammlung des Datenmaterials erstreckte sich von 1989 bis 1996. Diese Patienten wurden nach einer postoperativen Spanne von mindestens sechs bis maximal elf Jahren angeschrieben und mit Hilfe eines Fragebogens zu postoperativen Beschwerden und Komplikationen befragt.

Um Langzeitergebnisse zu erreichen, wurden in die Studie nur Patienten aufgenommen, deren Entlassungsdatum mindestens sechs Jahre zurückliegt. In bisherigen Studien war das häufigste Auftreten von Spätkomplikationen, vor allem des Ileus als bestuntersuchte, innerhalb der ersten zwei Jahre nach Entlassung beschrieben [4], [72], [91]. Die Abdeckung eines Zeitraumes darüber hinaus ist weit weniger gut untersucht, scheint jedoch gerade beim Ileus gerechtfertigt, der noch nach vielen Jahren nach der Operation auftreten kann [13], [58].

4.3. Klinikdesign

Das Klinikum der Philipps-Universität Marburg liegt in ländlichem Umkreis und hat sowohl Kreis- als auch Stadtkrankenhausfunktion, was zu einem weitgehend homogenen, nicht vorselektionierten Krankengut führt.

4.4. Studiendesign

Diese Studie wurde als prospektive Kohortenstudie durchgeführt. Dieses Studiendesign wird bei der gegebenen Fragestellung als das am besten geeignete erachtet. Die beschriebenen Patientengruppen eignen sich zur Bildung von Kohorten, das prospektive Vorgehen ist bei der Untersuchung von Komplikationen/ Beschwerden nach medizinischer Behandlung ein wichtiges Kriterium, um eine valide Datenerhebung und –auswertung durchzuführen.

4.5. Hauptkriterien

Die Registrierung von Komplikationen und Beschwerden postoperativ bzw. nach konservativer Behandlung stellt das Hauptkriterium der Untersuchung dar. Die Erfassung erfolgt:

- a) für die Auswahlgesamtheit
- b) für die einzelnen Gruppen im Vergleich zueinander

Das Hauptkriterium hierbei ist die Prävalenz in Verbindung mit signifikantem Unterschied im χ^2 -Test. Eine genauere Beschreibung der angewendeten statistischen Methoden folgt in den Kapiteln 4.8. sowie 11.

Zu den Komplikationen werden die in der Literatur am häufigsten beschriebenen direkten und indirekten Folgen des operativen Eingriffs und/oder des Krankenhausaufenthaltes gezählt, die den postoperativen Verlauf nachteilig beeinflussen. Hierbei werden Frühkomplikationen als in einem Zeitraum von maximal drei Monaten auftretend definiert. Komplikationen, die nach diesem Zeitraum auftreten, werden als Spätkomplikationen definiert. Der Sinn dieser Unterteilung liegt zum einen in einer besseren Übersichtlichkeit. Zum anderen ist auch die Ätiologie, vornehmlich Verwachsungen und Adhäsionen, eine andere als bei Frühkomplikationen.

Hinzu kommt, dass sich Spätkomplikationen für den Patienten durch die Tatsache auszeichnen, dass sie sich in der Regel außerhalb der stationären Betreuung manifestieren und die Beziehung zur Operation nach einem längeren Zeitraum oft nicht sofort ersichtlich ist.

Beschwerden als gesonderte Komplikation oder im Sinne von fortbestehenden Beschwerden nach der Behandlung werden mit Hilfe einer kurzen Schmerzanamnese erfasst.

4.6. Datengewinnung und Beobachtungsparameter

Datengewinnung

- a) Zunächst wurde eine ausgedehnte Literaturrecherche betrieben, um eine Übersicht über die häufigsten Komplikationen und Beschwerden nach Appendektomie und Aufnahme wegen akutem Bauchschmerz zu erlangen (siehe Kapitel 2). Nach diesen Ergebnissen wurde ein entsprechender Fragebogen verfasst (siehe b).
- b) Ein Anschreiben mit einem 6 Fragen enthaltenden Bogen wurde zum frühen und späten postoperativen/poststationären Verlauf versandt. Dieser Fragebogen wurde nach den in der Literatur am häufigsten beschriebenen Komplikationen entworfen.
- c) Auszüge aus den klinischen Akten der jeweiligen Patienten mit Aufnahme datum, Geburtsdatum, Geschlecht und Abschlussdiagnose wurden in einer Excel-Datei zusammengefasst.

Beobachtungsparameter

- a) perioperativer Verlauf
- b) Verlauf nach Entlassung

4.6. Organisationsablauf

- 1) Erfassung aller Patienten mit der Verdachtsdiagnose „Akute Appendizitis“ nach standardisierten Kriterien [22], [67].
- 2) Speichern der relevanten Daten inklusive Abschlussdiagnose in einer Datenbank.
- 3) Randomisieren von je 100 Patienten aus den zu beobachtenden Gruppen.
- 4) Anschreiben der Patienten nach einer postoperativen Spanne von 6 - 11 Jahren, Erfragen von möglichen Spätkomplikationen und Beschwerden unter Zuhilfenahme eines Fragebogens.
- 5) Erfassung der Daten in einer Excel-Datei.
- 6) Auswertung.

4.7. Definition der Studiendaten

Die Gruppenunterteilung erklärt sich folgendermaßen:

a) Perforierte Appendizitis:

Intraoperativ gestellte Diagnose, die entsprechend versorgt wurde (wegen anderer Operationstechnik, Antibiotikagabe und Legen einer Drainage bei Perforation wurde hier die intraoperative Diagnose der histopathologischen vorgezogen.

b) Akute Appendizitis und negative Appendektomie:

Hier wurden histopathologische Kriterien gewertet. Die histologische Sicherung erfolgte an mindestens drei repräsentativen Schnitten der Appendix, die Basis, Mittelteil, Spitze einschließlich des makroskopisch suspekten Befundes beinhalteten. Ergab sich hiernach ein negativer Befund, so folgte eine Aufarbeitung des Präparates in Serienschnitten.

Die histopathologischen Kriterien sind folgend dargestellt:

- 1) Katarrhalische Appendizitis:
Intraluminäres, granulozytäres Infiltrat ohne Mucosadefekte.
- 2) Primäraffekt:
1) und auf die Oberfläche beschränkte Defekte (Erosionen).
- 3) Ulceröse Appendizitis:
2) und tiefgreifende Mucosadefekte (Ulcera).
- 4) Phlegmonöse Appendizitis:
3) und Zeichen einer transmuralen Entzündung.
- 5) Gangränöse Appendizitis:
4) und mit Nekrosen und hyaliner Thrombenbildung.
- 6) Abszedierende und perforierte Appendizitis:
Sichtbarer periappendizitischer Abszess oder sichtbare Desintegration der Wandschichten.

Traf eines der obigen Kriterien zu, wurden die Befunde als histologisch positiv gewertet.

Definition der negativen Appendektomie

Die Diagnose der nicht akut entzündlichen Appendix wurde durch den fehlenden Nachweis eines der unter 1) bis 6) oben aufgelisteten Kriterien gestellt. Insbesondere das Fehlen eines granulozytären Infiltrates war hierbei zur Abgrenzung gegenüber entzündlichen Befunden ausschlaggebend.

Die in die Studie aufgenommenen Patienten mit negativer Appendektomie waren nicht nur negativ appendektomiert, sondern ebenfalls negativ laparotomiert worden. Während der Operation oder auch zu einem späteren Zeitpunkt wurde bei diesen Patienten kein anderes Leiden entdeckt, welches eine chirurgische Intervention gerechtfertigt hätte. Diese Beschränkung wurde im Hinblick auf die angestrebte isolierte Betrachtung der Appendektomie als notwendig erachtet.

c) Nicht operierte Patienten

In die Gruppe ohne Operation wurden Patienten aufgenommen, die bei gleicher Verdachtsdiagnose „Akute Appendizitis“ bei der Einweisung ausschließlich konservativ stationär behandelt wurden.

4.8. Datenanalyse

Die Daten wurden mit Hilfe einer Excel-Datei erfasst, die Auswertung erfolgte mit Hilfe des Programms SPSS für Windows, Version 13.0.

a) Deskriptive Statistik

Zunächst wurden die Komplikationen in der absoluten Häufigkeit ihres Auftretens (ja/nein-Antworten) erfasst. Dies galt sowohl für die Einzelkomplikationen als auch für die Gesamtkomplikationsrate. Gleiches galt für Beschwerden oder die Inanspruchnahme ärztlicher Leistungen.

b) Vergleich der Einzelgruppen

Hier wurde der χ^2 -Test angewendet, um die Gruppen in Bezug auf die Gesamtkomplikationsraten, gegebenenfalls Einzelkomplikationsraten und Beschwerderate zu vergleichen. Das Signifikanzniveau wurde auf 0,05 festgelegt.

Der χ^2 -Test wurde an 4X2 Kreuztabellen angewendet, die alle Patientengruppen abbilden. Bei der Erfassung möglicher Spät komplikationen der Appendektomie wurde eine 3X2 Tabelle erstellt, die nur die operativ behandelten Patienten einschließt.

4.9. Darstellung und epidemiologische Begründung des Fragebogens

Aus Gründen der besseren Verständlichkeit für den Patienten wurden zwei Fragebögen konstruiert, einer für operierte und einer für nicht operierte Patienten. Bis auf die erste Frage, die direkte postoperative Komplikationen behandelt, waren diese völlig identisch, so dass der direkte Vergleich möglich blieb.

Um das richtige Spektrum an Komplikationen abfragen zu können, wurde in der Anfangsphase der Studie eine ausgedehnte Literaturrecherche betrieben. Die Medline-Datenbank wurde in allen vorhandenen Jahrgängen (1966-2001) durchsucht. Unter den Stichwörtern "appendectomy and complications", "morbidity of appendectomy", "appendicitis and complications", "perforated appendicitis and complications", "negative appendectomy and complications" wurde die Suche begonnen. Im Laufe der Suche erfolgten weitere Spezifizierungen.

So wurde auch unter der Einschränkung "appendectomy and complications not laparoscopy" gesucht, da in der Universitätsklinik Marburg ausschließlich offene Appendektomien durchgeführt werden. Nach der Primärsichtung des so erhaltenen Materials konnten die entsprechenden Einzelkomplikationen gesondert als Suchbegriffe verwendet werden.

Um Informationen über den Verlauf konservativ behandelter Patienten mit der initialen Verdachtsdiagnose "akute Appendizitis" zu erhalten, wurden die Stichwörter "conservative treatment of suspected appendicitis", "morbidity of non-specific abdominal pain" zur Primärsuche genutzt und danach wiederum spezifiziert.

Nach der Sichtung der so erhaltenen Zusammenfassungen wurden neue Suchstichwörter aus den die Thematik am besten treffenden Artikeln entnommen, vorzugsweise Suchbegriffe ("keywords") aus dem sogenannten "Mesh".

Diese Artikel wurden parallel in der Datenbank Pubmed für eine Quersuche über die Funktion "related articles" verwendet. Diese Suchstrategie wurde weiter verfolgt, bis eine annähernd komplette Sichtung des relevanten Datengutes angenommen werden konnte.

Darauf folgte eine Analyse der gesammelten Literatur im Hinblick auf Komplikationen nach Appendektomie bei akuter, perforierter und auch blander Appendix. Diese wurden tabellarisch aufgelistet (siehe Anhang), um einen Überblick sowohl über die Konstanz der Beschreibung als auch über die relativen Häufigkeiten einzelner Komplikationen zu gewinnen. Ebenso verfahren wurde bei Aspekten wie dem Auftreten eines Ileus nach Appendektomie, dem Verlauf nach Krankenhausaufenthalt wegen unspezifischem Bauchschmerz und anderen Gesichtspunkten.

Dem Ergebnis der entsprechend wurde der Fragebogen gestaltet. Die aus vorherigen Studien angegebenen häufigsten postoperativen Komplikationen werden in den Fragen ebenso erfasst wie späte Komplikationen, sowie persistierende bzw. rezidivierende Schmerzen. Ausführlich sind die Ergebnisse der Literaturanalyse in Kapitel 2 aufgeführt.

Schmerzen können als solche ohne direkte klinische Konsequenzen bestehen, jedoch auch spätere Krankenhausaufenthalte oder die Inanspruchnahme anderer medizinischer Leistungen nach sich ziehen. Hier besteht eine gewisse Überschneidung mit Spätkomplikationen, die sich ebenfalls in erneuter medizinischer Behandlung zeigen können.

Beim Entwerfen des Fragebogens wurden außerdem diese Gesichtspunkte verfolgt:

- a) Ein möglichst klarer und einfacher Fragestil unter weitgehender Vermeidung von Fachtermini
- b) Teils offene, teils geschlossene Fragen zur sowohl exakten als auch vollständigen Dokumentation
- c) Ein Umfang, der eine Bearbeitung in etwa zehn Minuten Zeitaufwand erlaubt

Folgend sind die Fragebögen für operierte (S. 42) und nicht operierte Patienten (S. 43) aufgeführt:

Fragebogen für Patienten nach Krankenhausaufenthalt
wegen akutem Bauchschmerz

1. Traten unmittelbar nach der Operation bzw. während Ihres Aufenthaltes eines oder mehrere der folgenden Probleme auf?

- 1. Entzündung des Wundgebietes
 NEIN JA
- 2. Wundheilungsstörungen
 NEIN JA
- 3. Abszessbildung (Eiteransammlung) im Bauchraum
 NEIN JA
- 4. Darmverschluss
 NEIN JA
- 5. Harnverhalt (Unfähigkeit, Wasser zu lassen)
 NEIN JA
- 6. Blasen/Nierenbeckenentzündung
 NEIN JA
- 7. anderes, und zwar
.....

2. Mussten Sie während oder unmittelbar (bis 3 Monate) nach Ihrem Aufenthalt erneut operiert werden?

- NEIN
- JA, und zwar wegen

3. Waren Sie nach dem beschriebenen Zeitraum nochmals in einem Krankenhaus? Bitte nennen Sie auch Spezial-kliniken wie z.B. Frauen-/Nervenkliniken.

- NEIN
- JA, und zwar

Zeitraum:

Anlass:

Erfolgte eine Operation?

Zeitraum:

Anlass:

Erfolgte eine Operation?

(Bei weiteren Aufenthalten bitte Eintrag nach obigem Muster.)

.....

.....

.....

4. Litten Sie seit Ihrer Entlassung erneut an ähnlichen Bauchschmerzen wie zur Zeit Ihrer damaligen Aufnahme ins Krankenhaus?

- NEIN
- JA, ich habe noch Beschwerden
 - täglich
 - ein/mehrmals wöchentlich
 - ein/mehrmals monatlich
 - sehr selten (ein/mehrmals im Jahr)
- JA, doch nicht mehr seit

Wenn Sie eine der obigen Fragen mit JA beantwortet haben:

Wie waren diese Schmerzen im Vergleich zu denen bei Ihrer Aufnahme?

- genauso stark
- schwächer
- stärker
- völlig verschieden

5. Mussten Sie sich seit Ihrer Entlassung speziellen ärztlichen Untersuchungen (z.B. Magenspiegelungen) unterziehen? Bitte geben Sie diese auch dann an, wenn Sie keinen Zusammenhang zu Ihrer damaligen Aufnahme sehen.

- NEIN
- JA, und zwar

Zeitraum:

Anlass:

Art der Untersuchung?

Zeitraum:

Anlass:

Art der Untersuchung?

(Bei weiteren Untersuchungen bitte Eintrag nach obigem Muster.)

.....

.....

.....

.....

6. Platz für Bemerkungen und Mitteilungen:

.....

.....

.....

Fragebogen für Patienten nach Krankenhausaufenthalt
wegen akutem Bauchschmerz

Traten während oder unmittelbar nach Ihrem Aufenthalt Komplikationen bzw. Probleme (wie z.B. eine Lungenentzündung, ein Darmverschluss oder eine Blasen/Nierenbeckenentzündung) auf?

- NEIN
- JA, und zwar

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Mussten Sie während oder unmittelbar (bis 3 Monate) nach Ihrem Aufenthalt operiert werden?

- NEIN
- JA, und zwar wegen

.....

Waren Sie nach dem beschriebenen Zeitraum nochmals in einem Krankenhaus? Bitte nennen Sie auch Spezialkliniken wie z.B. Frauen-/Nerven-kliniken.

- NEIN
- JA, und zwar

Zeitraum:

Anlass:

Erfolgte eine Operation?

Zeitraum:

Anlass:

Erfolgte eine Operation?

(Bei weiteren Aufenthalten bitte Eintrag nach obigem Muster.)

.....
.....
.....
.....
.....

Litten Sie seit Ihrer Entlassung erneut an ähnlichen Bauchschmerzen wie zur Zeit Ihrer damaligen Aufnahme ins Krankenhaus?

- NEIN
- JA, ich habe noch Beschwerden
 - täglich
 - ein/mehrmals wöchentlich
 - ein/mehrmals monatlich
 - sehr selten (ein/mehrmals im Jahr)
- JA, doch nicht mehr seit

Wenn Sie eine der obigen Fragen mit JA beantwortet haben:

Wie waren diese Schmerzen im Vergleich zu denen bei Ihrer Aufnahme?

- genauso stark
- schwächer
- stärker
- völlig verschieden

Mussten Sie sich seit Ihrer Entlassung speziellen ärztlichen Untersuchungen (z.B. Magenspiegelungen) unterziehen? Bitte geben Sie diese auch dann an, wenn Sie keinen Zusammenhang zu Ihrer damaligen Aufnahme sehen.

- NEIN
- JA, und zwar

Zeitraum:

Anlass:

Art der Untersuchung?

Zeitraum:

Anlass:

Art der Untersuchung?

(Bei weiteren Untersuchungen bitte Eintrag nach obigem Muster.)

.....
.....
.....
.....

Platz für Bemerkungen und Mitteilungen:

.....
.....
.....
.....

5. Ergebnisse

5.1. Antworten auf das Anschreiben

Insgesamt sendeten 49% der angeschriebenen Patienten den Fragebogen zurück. Zwischen den einzelnen Gruppen variierte die Rate der Antworten zwischen 45% und 53%. 7 der Patienten waren in der Zwischenzeit verstorben, 3 waren aus gesundheitlichen Gründen nicht mehr in der Lage, den Fragebogen zu bearbeiten.

Patienten- gruppe	Ulzerophlegmon. Appendizitis	Perf. Appendizitis	Neg. Appen- dektomie	Verd.-diagn. ohne Op	GESAMT
Patienten (gesamt)	88	85	92	97	362
Antworten	47 (53,4%)	44 (51,8%)	44 (47,8%)	44 (45,4%)	179 (49,4%)

Tabelle 5.1.1.: Antworten

5.2. Frühmorbidity

Insgesamt berichteten 36 Patienten (20%) von Komplikationen während ihres Krankenhausaufenthaltes. Am häufigsten waren die negativ appendektomierten Patienten mit 15 Personen (34%) von Komplikationen betroffen, gefolgt von 13 Patienten mit perforierter Appendizitis (30%) und ulzerophlegmonöser Appendizitis (7 Patienten, 15%). Die am häufigsten angegebenen Frühkomplikationen waren Wundinfektionen, Wundheilungsstörungen, intraabdominale Abszesse und der Frühileus. Die letzteren beiden waren gleichzeitig für einen Großteil der Reoperationen innerhalb von drei Monaten nach dem Primäreingriff verantwortlich (siehe Tabelle 5.2.2.).

Zwischen den einzelnen Gruppen schwankte die Prävalenz und die Verteilung dieser Komplikationen (siehe Tabelle 5.2.1.). Während Wundinfektionen in 8 Fällen (18%) bei negativem Appendixbefund zu verzeichnen waren, wurde von Patienten mit Appendizitis in 6 Fällen (14%) und bei ulzerophlegmonöser Appendizitis in 4 Fällen (9%) davon berichtet. Eine Abszessbildung wurde nach perforierter Appendizitis und negativer Appendektomie in jeweils 6 Fällen (14%) beobachtet, bei ulzerophlegmonöser Appendizitis dagegen in nur 3 Fällen (6%). Wundheilungsstörungen wurden mit 11 Fällen (26%) am weitest häufigsten von negativ appendektomierten Patienten angegeben. Auch von Harnwegsinfekten wurde mit 7 betroffenen Patienten (16%) in dieser Gruppe am häufigsten berichtet.

Ein Frühileus wurde nur jeweils einmal nach negativer Appendektomie und nach perforierter Appendizitis beobachtet. Seltener berichtete Komplikationen waren der Harnverhalt oder eine Wunddehiszenz. Letztere war für knapp ein Drittel der Operationen innerhalb von drei Monaten verantwortlich (Tabelle 5.2.2.). Frühkomplikationen wurden von den nicht operierten Patienten bis auf das Auftreten einer Salmonellose in einem Fall nicht angegeben. Da diese retrospektiv sowohl eine Komplikation des Krankenhausaufenthaltes als auch eine Differentialdiagnose darstellen kann, wurde dieses Ereignis nicht in die entsprechende Tabelle aufgenommen.

Die beschriebenen Unterschiede im Auftreten früher Morbidität zwischen den Gruppen waren laut χ^2 -Test statistisch signifikant (siehe Kapitel 10.).

Patienten- gruppe	Ulzerophlegmon. Appendizitis	Perf. Appendizitis	Neg. Appen- dektomie	Verd.-diagn. ohne Op	GESAMT
Patienten	47	44	44	44	179
Wundinfektionen	4 (8,5%)	6 (13,6%)	8 (18,6%)	0	18 (10,1%)
Wundheilungs- störungen	4 (8,5%)	5 (11,4%)	11 (25,6%)	0	20 (11,2%)
Abszessbildung	3 (6,4%)	6 (13,6%)	6 (13,6%)	0	15 (8,4%)
Ileus	0	3 (6,8%)	2 (4,7%)	0	5 (2,8%)
Harnverhalt	1 (2,1%)	0	2 (4,7%)	0	3 (1,7%)
Harnwegsinfekt	0	1 (2,3%)	7 (16,3%)	0	8 (4,5%)
Anderes	2* (4,3%)	1** (2,3%)	2*** (4,7%)	0	5 (3,4%)
Gesamtkompli- kationsrate	7 (14,9%)	13 (29,5%)	15 (34,1%)	0	35 (20,1%)

Tabelle 5.2.1. Frühkomplikationen/ Morbidität während des Krankenhausaufenthaltes.

*2 x Wunddehiszenz, **Fieber, ***Dehiszenz, Nachblutung, Pneumonie & Pleuritis

Insgesamt mussten 10 (6%) der Patienten innerhalb von 3 Monaten nach ihrer Aufnahme operiert werden. Mit 6 Patienten (14%) wurde dieses am häufigsten nach perforierter Appendizitis beobachtet. Von diesen 6 Patienten gaben 3 einen Ileus und je einer eine Wunddehiszenz, einen Abszess und eine nicht näher bezeichnete Entzündung als Grund an. Im χ^2 -Test stellten sich diese Unterschiede statistisch signifikant dar (siehe Kapitel 10.).

Drei Patienten mit negativem Appendixbefund (7%) wurden ebenfalls operiert, zwei wegen eines Abszesses und einer wegen des Verdachts auf einen Abszess.

Aus der Gruppe der primär nicht Operierten berichtete eine Patientin eine Endometrioseoperation, es kann gemutmaßt werden, dass hier der eigentliche Grund des Unterbauchschmerzes gefunden wurde.

Patientengruppe	Ulzerophlegmon. Appendizitis	Perf. Appen- dizitis	Neg. Appen- dektomie	Verd.-diagn. ohne Op	Gesamt
Patienten	47	44	44	44	179
Operation innerhalb von 3 Monaten	0	6* (13,6%)	3** (6,8%)	1*** (2,3%)	10 (5,6%)

5.2.2. Operation innerhalb 3 Mon. nach Aufnahme.

* verzögerter Wundverschluss, "Entzündung", Abszessbildung, Ileus&Wunddehiszenz, 2xIleus; **2xAbszessbildung, 1x V.a. Abszessbildung; *** Endometriose

5.3. Erneute Krankenhausaufenthalte

Da sowohl eventuelle Spätkomplikationen als auch mögliche Differentialdiagnosen der unter Verdachtsdiagnose aufgenommenen Patienten erfasst werden sollten, wurden hier nur die Aufenthalte gewertet, denen eine abdominale Indikation zugrunde lag.

Im Mittel fanden die Krankenhausaufenthalte 5,5 Jahre nach der ursprünglichen Aufnahme statt, es bestand jedoch eine sehr große Streubreite (6 Wochen bis 10 Jahre). Insgesamt berichteten 23 (13%) der Patienten von erneuten Krankenhausaufenthalten, in zwei Drittel der Fälle erfolgte eine Operation.

Ursprünglich „nicht operierte“ Patienten waren mit 7 Personen (19%) am häufigsten von einer erneuten Krankenhausaufnahme betroffen, während Patienten mit ulzerophlegmonöser Appendizitis in nur 4 Fällen (9%) von erneuten Vorstellungen in der Klinik berichteten (Tabelle 5.4.1.).

Statistisch sind die beschriebenen Unterschiede nicht signifikant (siehe Kapitel 10).

5.4. Operationen (nach mehr als drei Monaten)

Auch hier waren primär „nicht operierte“ Patienten mit 6 Eingriffen (14%) am häufigsten betroffen, wobei auffiel, dass es sich in der Hälfte der Fälle um Appendektomien handelte, die jedoch lange nach der ursprünglichen Aufnahme durchgeführt wurden (Tabelle 5.4.1.).

Mit 5 (12%) Fällen gaben negativ appendektomierte Patienten am zweithäufigsten spätere Operationen an, zweimal war ein Ileus Grund der Operation. Aus den Gruppen mit perforierter und ulzerophlegmonöser Appendix waren schließlich 4 (9%) und 1 (2%) von späteren Operationen betroffen. Statistisch sind die beschriebenen Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen nicht signifikant (siehe Kapitel 10).

Patienten- gruppe	Ulzerophlegmon. Appendizitis	Perf. Appendizitis	Neg Appen- dektomie	Verd.-diagn. ohne Op	GESAMT
Patienten	47	44	44	44	179
Weitere KH- Aufenthalte	4 (8,5%)	6 (13,6%)	6 (13,6%)	6 (13,6%)	22 (12,3%)
mit erfolgter Operation	2 (4,3%)	4 (9,1%)	5 (11,4%)	5 (11,4%)	15 (8,4%)
Grund weiterer KH- Aufenthalte	1x Adhäsioyse (10 J), 1x Enteritis, 1x Magenperf. (4J), 1x Gastritis	1x Cholezyst.ek, tomie, 1x Kolonresek- tion bei Karzi- nom, 1x Totalop. bei Tumor, 1x Wundschm. (1 M), 1x Entf. von Narbengewebe(9 J)	1x Ileus(5 M), 1x Ileus(8 J) + Ovariientf., 1xCholezystek- tomie, Bauchschmerz, Schmerz im Nar- benbereich (8 M), Ulcus ventr. Blu- tung; Sigma- divertikulitis	3x Appendekto- mie(2,5,8 J), 1xLaparoskopie Zyste (GYN, keine OP), 4x Aufn. wegen NSAP(1 Pat.)	

Tabelle 5.4.1.: Spätere Krankenhausaufenthalte.

unterstrichen in (): Abstand der operativen Eingriffe zur initialen Aufnahme; KH: Krankenhaus, NSAP: non-specific abdominal pain, Magenper.: Magenperforation, J: Jahr(e), M: Monat(e)

Während bei der Entfernung entzündeten Narbengewebes recht deutlich der Zusammenhang mit der Appendektomie zu sehen ist, könnten beim Ileus und einer Adhäsion natürlich auch noch andere Ursachen vorliegen. Daher wurden diese Patienten nachträglich genauer befragt. Während einer der Patienten mit späterer Ileusoperation keine weiteren vorherigen abdominalen Operationen gehabt hatte, gab die andere Patientin eine offene Uterusexstirpation an, die vier Jahre vor der Appendektomie erfolgt war.

Die Patientin mit späterer Adhäsion gab in der Vorgeschichte zwei Sectionen, darunter eine Not-Section mit Uterusruptur an.

Patientengruppe	Ulzerophlegmon. Appendizitis	Perforierte Appendizitis	Neg. Appendektomie	Appendektomierte Pat. insgesamt
Patienten	47	44	44	135
Op innerhalb von 3 Monaten	0	6 (13,6%)	3 (6,8%)	9 (6,6%)
Op nach 3 Monaten bei Verdacht auf Spät komplikation	1 (2,1%)	2 (4,5%)	3 (6,8%)	6 (4,4%)
Op insges. bei Verdacht auf Früh/ Spät komplikation	1 (2,1%)	8 (18,2%)	6 (13,6%)	15 (11,1%)

Tabelle 5.4.2.: Operationen als mögliche Spät komplikation nach Appendektomie

Zur Übersichtlichkeit und als Index für eine zu operativen Maßnahmen führende Morbidität wurden Eingriffe wie Adhäsion und Ileusoperation, die möglicherweise Folgen von Spät komplikationen der Appendektomie sind, mit den ebenfalls zu einer operativen Intervention führenden Früh komplikationen (Tabelle 5.4.2.) zusammengefasst.

Laut χ^2 -Test bestanden zwischen den Gruppen signifikante Unterschiede in der Operationshäufigkeit (siehe Kapitel 10).

5.5. Persistierende und rezidivierende Schmerzen

Insgesamt gaben 24 (13%) Patienten das erneute Auftreten von Schmerzen nach ihrem erstmaligen Aufenthalt an. Von diesen beschrieben 3 (13%) ein tägliches, 2 (8,3%) ein ein bis mehrmals wöchentliches, 3 (13%) ein ein bis mehrmals monatliches und 9 (38%) ein ein bis mehrmals jährliches Auftreten von Schmerzen. 4 (17%) stellten die Beschwerden im Vergleich zu denen bei ihrer stationären Aufnahme als genauso stark, 6 (25%) als schwächer, 1 (4%) als stärker und 12 (50%) als völlig verschieden dar. Ein definitives Ende der Schmerzen konnten 6 (25%) Patienten angeben.

Mit 10 (23%) waren die nicht operierten Patienten am häufigsten von Schmerzen betroffen während Patienten, die wegen einer nicht perforierten Appendizitis operiert worden waren, in nur 3 Fällen (6%) Schmerzen äußerten. In 5 (11%) und 6 (14%) Fällen waren Patienten mit perforierter oder blander Appendix von späteren Beschwerden betroffen.

Bezüglich der Häufigkeit gaben negativ appendektomierte Patienten in der Hälfte der Fälle ein Auftreten von Schmerzen mit mindestens ein bis mehrmals wöchentlich an, während in den übrigen Gruppen eher selten von Schmerzereignisse berichtet wurde (Tabelle 5.5.1.).

Bezüglich des Charakters der wiederaufgetretenen Schmerzen lässt sich sagen, dass in allen Gruppen diese Schmerzen in der Mehrzahl als völlig anders im Vergleich zu denen bei der ursprünglichen Aufnahme beschrieben wurden. Im Einzelnen sind die betreffenden Werte in Tabelle 5.5.1. zusammengefasst dargestellt.

Mit dem χ^2 -Test wurden die Gruppen bezüglich der späteren Angabe von Schmerzen miteinander verglichen (siehe Kapitel 10). Hierbei zeigten sich keine statistisch signifikanten Unterschiede.

Patientengruppe		Ulzerophl. App	Perf. App	Neg. Append.	Verd.-diagn. ohne Op	GESAMT
Patienten		47	44	44	44	179
Schmerzen		3 (6,4%)	5 (11,4%)	6 (13,6%)	10 (22,7%)	24 (13,4%)
Charakter im Vergleich zum Schmerz zur Zeit der Aufnahme*	genauso stark	0	0	2 (33,3%)	2 (20,0%)	4 (16,7%)
	schwächer	1 (33,3%)	1 (20,0%)	1 (16,7%)	3 (30,0%)	6 (25,0%)
	stärker	0	1 (20,0%)	0	0	1 (4,2%)
	völlig versch.	2 (66,7%)	2 (40,0%)	3 (50,0%)	5 (50,0%)	12 (50,0%)
	ohne Angabe	0	1 (20,0%)	0	0	1 (4,2%)
Häufigkeit des Auftretens*	täglich	0	0	2 (33,3%)	1 (10,0%)	3 (12,5%)
	ein/mehrmals wöchentlich	0	0	1 (16,7%)	1 (10,0%)	2 (8,3%)
	ein/mehrmals monatlich	2 (66,7%)	0	0	1 (10,0%)	3 (12,5%)
	ein/mehrmals jährlich	0	2 (40,0%)	2 (33,3%)	5 (50,0%)	9 (37,5%)
	treten nicht mehr auf	1 (33,3%)	3 (60,0%)	1 (16,7%)	1 (10,0%)	6 (25,0%)
	ohne Angabe	0	2 (40,0%)	0	1 (10,0%)	3 (12,5%)

Tabelle 5.5.1.: Späteres Auftreten von Schmerzen.

Prozentangaben beziehen sich auf die Patienten der jeweiligen Gruppe, die Schmerzen angegeben hatten (grau unterlegte Zeile).

5.6. Spezielle ärztliche Untersuchungen

Auch bei diesem Unterpunkt wurden ausschließlich das Abdomen betreffende Untersuchungen dargestellt. Diese wurden von 30 (17%) der Patienten angegeben und fanden durchschnittlich sechs Jahre nach der Aufnahme statt (1 Monat bis 10 Jahre). Hierbei handelte es sich in allen Patientengruppen am häufigsten um Endoskopien des Gastrointestinaltraktes. Vornehmlich in insgesamt 50% der Fälle wurden Gastroskopien durchgeführt. Koloskopien wurden von 30% der Patienten angegeben. Am seltensten waren nicht operierte Patienten von weiterführender Diagnostik betroffen. Die genaue Verteilung zwischen den verschiedenen Gruppen und übrige Untersuchungen sind in Tabelle 5.6.1. angegeben. Statistisch bestehen in der Inanspruchnahme weiterer medizinischer Untersuchungen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen (siehe Kapitel 10).

Patientengruppe	Ulzerophlegmonöse Appendizitis	Perforierte Appendizitis	Negative Appendektomie	Verdachtsdiagnose ohne Operation	GESAMT
Patienten	47	44	44	44	179
Weitere Untersuchungen (abdominal)	10(21,3%)	8(18,2%)	8(18,2%)	4(9,1%)	30(16,8%)
Art weiterer Untersuchungen (abdominal)	Kontrollunt., Gastro+Coloskopie wegen Bauchschmerzen, V.a. Adhaesionen, Gastroskopie, Gastroskopie, Magendurchbruch, Gastroskopie wegen Übelkeit, Gastroskopie bei Ulcera, Gastroskopie bei Magenbeschw., Coloskopie + 2Gummilig. wegen "Darmentz."	Gastrosk. wegen Schmerzen +Vorsorgeunt. wegen fam. Kolon-CA, Gastrosopie; Pankreatitis, Sono wegen diff. Schmerzen-Adhaesionen vermutet, Kontrollunt., Colosk. + Polypabtr., Gastrosk. Bei V.a. Ulcera, Coloskopie vor OP, Gastroskopie+Coloskopie +Polypentf., Sono bei Schmerzen im Narbenbereich, später MRT	Vorstellung wegen Schmerzen, Gastroskopie, Darmrö +CT wegen Oberbauchschmerzen, Blut im Stuhl- Colosk. und Polypabtragung, Coloskopie, Gastroskopien bei Magenprobl., Gastroskopie wegen "Magenschmerzen"; mehrmals Vorstellung wegen UBS/Beschwerden im Narbenbereich	mehrfach Skopien, MDP, CT, Sono//Gastroskopien bei Campylobacter Antrumgastr.; Coloskopie bei Reizdarm; Unters. zur Bauchschmerzabkl..	

Tabelle 5.6.1.: Weitere Untersuchungen.

*diese entsprechen den Angaben der Patienten und sind deshalb nicht immer eindeutig bzw. nomenklatorisch korrekt

5.7. Auswertung des weiteren Verlaufes

Die Auswertung der Akten nicht operierter Patienten, die nicht auf das Anschreiben antworteten, ergab folgendes:

Neun von 52 (17,3%) Patienten stellten sich nochmals mit Unterbauchschmerzen in der Klinik vor. Von diesen wurden vier (7,7%) appendektomiert. Sieben Patienten (13,5%) waren bereits ein oder mehrmals vor ihrer Erfassung im Rahmen der Studie wegen akuter Bauchschmerzen in der Klinik vorstellig geworden. Es fiel auf, dass sowohl vorherige als auch spätere Vorstellungen in der Klinik in zum Teil großen Abständen voneinander stattfanden (Tabelle 4.3.7.1.).

Patientenzahl	nochmalige Vorstellung mit UBS	vor Aufnahme bereits Vorstellung mit UBS	spätere Appendektomie*
52	9 (17,3%)	7 (13,5%)	4 (7,7%)
Abstand zur Aufnahme (Mittelwert)	3 J (1,5-7J)	5 J (1-8J)	3,5 J (1M-8J)

Tabelle 5.7.1.: Aktenauswertung primär nicht operierter Patienten.

*Histologie: 3 x ulzerophlegmonös, 1 x Vernarbung, J: Jahr(e), M: Monat(e)

5.8. Fragebogenauswertung- Zusammenstellung der Ergebnisse

Auf das Anschreiben erhielten wir von 49 % der Patienten Antworten in Form des ausgefüllten Fragebogens.

Frühkomplikationen traten mit 34% am häufigsten in der Gruppe der negativ appendektomierten Patienten auf. In absteigender Reihenfolge wurden Wundheilungsstörungen, Wundinfektionen, und Abszesse angegeben. Die Komplikationsrate nach perforierter Appendizitis betrug 30%, Wundinfektionen und Abszessbildungen wurden vor Wundheilungsstörungen am häufigsten beobachtet.

Die ulzerophlegmonöse Appendizitis war in 15% von Frühkomplikationen begleitet. Auch hier wurde vorrangig von Wundinfektionen und Abszessbildungen berichtet.

Über erneute Operationen bis zu drei Monaten nach der Appendektomie wurde mit 14% am häufigsten von Patienten mit perforierter Appendizitis berichtet. In der Hälfte der Fälle war ein Ileus der Grund, danach folgen septische Komplikationen. Während nach ulzerophlegmonöser Appendizitis nicht von Operationen unmittelbar nach dem initialen Eingriff berichtet wurde, berichteten negativ appendektomierte Patienten (7%) von entsprechenden Ereignissen. Intraabdominale Abszesse waren für den größten Teil dieser Operationen verantwortlich. Eine ursprünglich konservativ behandelte Patientin berichtete von einer Endometrioseoperation unmittelbar nach ihrem Krankenhausaufenthalt wegen des Verdachts auf akute Appendizitis.

Spätere Krankenhausaufenthalte wegen abdomineller Beschwerden traten zu gleichen Teilen (je 14%) in allen Patientengruppen auf. Lediglich bei Patienten nach akuter nicht perforierter Appendizitis wurde eine niedrige Rate (9%) registriert. Erneute Operationen im Rahmen stationärer Aufenthalte konnten bei Patienten nach negativer Appendektomie (12%) und perforierter Appendizitis (9%) häufiger verzeichnet werden.

Zur Verdeutlichung wurden bei den appendektomierten Patienten alle späteren Eingriffe, die möglicherweise postoperative Komplikationen im Lang- und Kurzzeitverlauf anzeigen könnten, zusammengestellt (5.4.2.). Hierbei zeigten sich nach nicht perforierter Appendizitis in 2%, nach perforierter Appendizitis in 18%, und nach negativer Appendektomie in 14% der Fälle Ereignisse wie das Auftreten eines Ileus oder von Adhäsionen, die als Folgen der Appendektomie interpretiert werden können.

Auffällig war eine Operationsrate von 11% bei ursprünglich konservativ behandelten Patienten. In über der Hälfte der Fälle handelte es sich bei diesen Eingriffen um eine Appendektomie.

Von Schmerzen nach der Entlassung wurde in allen Patientengruppen berichtet, am häufigsten jedoch von nicht operierten (23%) und negativ appendektomierten Patienten (14%), gefolgt von Patienten nach perforierter Appendizitis (11%) und akuter nicht perforierter Appendizitis (6%). Die Unterschiede zwischen den Patientengruppen waren statistisch nicht signifikant.

Negativ appendektomierte und nicht operierte Patienten charakterisierten diese Schmerzen im Vergleich zu den anderen Gruppen häufiger als ähnlich den zum ursprünglichen Aufnahmezeitpunkt bestehenden. Zudem beschrieben diese Gruppen auch ein vergleichsweise höher frequentes Auftreten.

Weitere das Abdomen betreffende ambulante Untersuchungen wurden von allen Gruppen in hoher Zahl (18%-21%) angegeben. Eine Ausnahme bilden die nicht operierten Patienten, die sich nur etwa halb so oft (9%) wie die appendektomierten Patienten entsprechenden Untersuchungen unterzogen.

Die bei nicht operierten Patienten beobachteten Ergebnisse wurden durch die retrospektive Analyse von Akten, welche eine Wiederaufnahmerate von 17% und eine Appendektomierate von 7% ergab, unterstützt. Die histopathologische Untersuchung der Appendix ergab hierbei in drei von insgesamt vier Fällen einen akut entzündlichen Befund. Aus den zusammengekommen Ergebnissen der Akten- und Fragebogenauswertung lässt sich eine totale Appendektomierate von 7% errechnen.

6. Diskussion

Bei einer Patientenzahl von 362 entsprechen 179 Antwortschreiben mit ausgefüllten Fragebögen einem Anteil von 49%. Berücksichtigt man den langen postoperativen Zeitraum von bis zu zwölf Jahren, so muss man außer mangelndem Willen zur Mitarbeit seitens der Patienten auch Fluktuationen durch Änderung der Anschrift oder auch Versterben betroffener Personen annehmen. Von diesem Standpunkt aus ist die Zahl der erhaltenen Antworten durchaus zufriedenstellend und erwartungsgemäß. Die Fallzahl wurde von vornherein nicht höher angesetzt, da der logistische Aufwand, mit dem das Versenden entsprechender Anschreiben mit Rückumschlägen und späterem Erinnerungsschreiben verbunden ist, schon bei dieser Fallzahl enorm ist. Zudem sind für den angestrebten explorativen und deskriptiven Charakter dieser Studie die verwendeten Stichprobengrößen ausreichend. Das Geschlechterverhältnis in den einzelnen Gruppen war heterogen (siehe Tabelle 4.1.1.), diese Heterogenität setzt sich aus dem Gesamtkollektiv fort.

Des Weiteren stellt sich die Frage, ob eine Versendung von Fragebögen für die Erfassung von Komplikationen und Beschwerden nach Appendektomie geeignet ist. Generell ist diese Methode als zur Datenerfassung geeignet beschrieben worden [32].

Durch eine intensive Literaturrecherche zur Erstellung des Fragebogens kann eine gute Eignung angenommen werden, da alle in der Literatur häufig bzw. konstant beschriebenen Ereignisse abgefragt wurden und zudem Raum für persönliche Ergänzungen gelassen wurde. Eine subjektive Beeinflussung der Ergebnisse durch die Patienten ist bei einer persönlichen Befragung naturgemäß nicht auszuschließen. Bei Annahme des guten Willens zur Mitarbeit, der sich bereits in der Rücksendung des ausgefüllten Fragebogens ausdrückt, sollte sich diese Einflussnahme jedoch auf die Angabe von Schmerzen beschränken, die ohnehin nur subjektiv zu beurteilen sind.

Hinsichtlich der Frühmorbidity ist in dieser Studie bemerkenswert, dass bei der Gruppe der negativen appendektomierten Patienten die höchste Rate an Frühkomplikationen zu verzeichnen war. Mit 34% war sie etwa doppelt so hoch wie die nach ulzerophlegmonöser Appendizitis und tendenziell (um etwa 4%, statistisch nicht sigifikant) sogar höher als die nach perforierter Appendizitis. Dies erstaunt, wenn man die üblichen Angaben in der Literatur berücksichtigt, die zum Großteil eine Komplikationsrate vergleichbar mit akuter nicht perforierter Appendizitis beschreiben. Kritisch zu bewerten ist diesbezüglich die lange postoperative Spanne, nach der die Patienten befragt wurden. Sie relativiert die Aussagekraft dieses Ergebnisses zwar, man würde jedoch eher von einem Vergessen einzelner Punkte als von einem Berichten nicht geschehener Ereignisse ausgehen. Außerdem wäre ein solches Phänomen, wenn es auftritt, in allen Gruppen zu erwarten, so dass ein Vergleich unbeeinflusst bliebe. Es kann spekuliert werden, dass Patienten, die über den nicht entzündlichen Befund ihrer Appendix - und damit den Umstand, dass ihre Operation vermeidbar gewesen wäre - aufgeklärt wurden, ein anderes Beobachtungsverhalten bezüglich des postoperativen Verlaufes aufweisen. Es wäre denkbar, dass solche Patienten ihrem gesamten stationären Aufenthalt kritischer gegenüberstehen und dementsprechend ihre Beurteilung, beispielsweise bezüglich der Wundheilung, beeinflusst wird. Entgegenzusetzen ist, dass dieses zwar die häufige Angabe von Wundheilungsstörungen und eventuell auch Wundinfektionen erklären könnte, nicht jedoch die Tatsache, dass schwerere Komplikationen wie die intraabdominale Abszessbildung und der Frühileus in dieser Untersuchung ähnlich häufig wie bei Appendixperforationen nachgewiesen wurden. Auch erneute Operationen kurz nach der initialen Aufnahme wurden in der Gruppe der negativ appendektomierter Patienten angegeben, dies ist ebenfalls nicht durch ein verändertes Beobachtungsverhalten dieser Patientengruppe erklärbar. Es muss nach den Daten dieser Untersuchung daher angenommen werden, dass die negative Appendektomie keinesfalls als harmloser Eingriff bezeichnet werden kann, sondern in hohem Masse mit Komplikationen behaftet ist, und zwar in vergleichbarem Maße die Appendektomie bei perforierter Appendizitis. Auch erneute Operationen sind bei diesen beiden Patientengruppen in ähnlichem Ausmaß registriert worden.

Die Komplikationsrate nach perforierter Appendix ist mit 30% im Vergleich zu Studien jüngerer Datums hoch. Besonders septische Komplikationen und Darmverschlüsse, die auch Relaparotomien nach sich zogen, sind häufig berichtete und ernstzunehmende Komplikationen.

Zudem gibt es unter Umständen auch andere Spätfolgen, die bislang selten Gegenstand von Studien waren. Spätere gynäkologische Diagnostik und Therapie könnten auf Zusammenhänge hinweisen [14], [54], [60], [88], die Patientenauswahl in dieser Studie lässt jedoch keinen Beitrag zur Diskussion zu. Ähnliches gilt für das Beobachten chronisch entzündlicher Darmerkrankungen und Kolonkarzinomen nach Appendektomie [9], [59], [76] auch hier wäre für eine gezielte Untersuchung ein komplett anderer Studienaufbau nötig.

Bezüglich späterer Krankenhausaufenthalte lässt sich vermuten, dass auch hier teilweise Spätkomplikationen auslösend waren, sie jedoch nicht immer zweifelsfrei als solche zu identifizieren waren. Auffällig war hier vor allem das dreimalige Auftreten eines Ileus nach negativer Appendektomie. Entgegen einiger weniger Beschreibungen in der Literatur [23], [25] waren potentielle Differentialdiagnosen bei negativ appendektomierten und konservativ behandelten Patienten aus späteren stationären Behandlungen nicht ersichtlich. Die Ausnahme bildet eine Endometrioseoperation einer primär nicht operierten Patientin unmittelbar nach ihrer Entlassung. Nach diesen Ergebnissen ist also die nachträgliche Diagnose eines Befundes, der die Schmerzen dieser unter falscher Verdachtsdiagnose aufgenommenen Patienten erklären könnte, unwahrscheinlich.

Hohe Wiederaufnahmeraten wurden bislang vor allem bei ursprünglich konservativ behandelten Patienten beschrieben [10], [46], [48]. In dieser Studie wurden bei allen Gruppen in ähnlicher Frequenz (9% bis 14%) erneute Krankenhausaufenthalte beobachtet.

Besonders auffällig bei initial konservativ behandelten Patienten war die hohe Rate an Appendektomien, die die Hälfte aller späteren Operationen ausmachte. Diese Beobachtung wurde vom follow-up anhand von Akten derjenigen Patienten, die nicht auf den Fragebogen antworteten, nachhaltig unterstützt. Auch sie zeigte eine spätere Appendektomierate von 8%.

Vor dem Hintergrund einer errechneten Lebenszeitprävalenz der Appendektomie von 12% für Männer bzw. 23% für Frauen [1] ist dieser Wert für einen mittleren Zeitraum von 5 Jahren als überdurchschnittlich hoch zu bewerten.

Ferner zeigte die Auswertung von Akten ursprünglich konservativ behandelter Patienten zahlreiche spätere Vorstellungen in der Klinik. Dieser Trend konnte noch durch die Beachtung des Zeitraumes vor der für die Erfassung zur Studie relevanten Aufnahme bestärkt werden, denn viele Patienten (14%) waren bereits im Vorfeld mit akuten Bauchschmerzen in die Klinik gekommen. Hier ist zu bedenken, dass durch die Auswertung der Akten keine vollständige Erfassung gewährleistet ist. Durch die Möglichkeit der Behandlung in anderen Krankenhäusern muss vermutlich sowohl die Wiedervorstellungs- als auch die Appendektomierate eher höher angesiedelt werden. Der histopathologische Befund der Appendix ist für die Beurteilung dieser späteren Appendektomien von großem Interesse. Während durch den Fragebogen nicht auf diesen zu schließen ist, zeigten im follow-up anhand von Akten drei von insgesamt vier Appendixbefunden akut entzündliche Veränderungen.

Es stellt sich die Frage, ob man diesen Trend auf die Ergebnisse der Umfrage übertragen kann. Wäre dies der Fall, so läge ein außerordentlich interessantes und unerwartetes Ergebnis vor. Sollten unsere Ergebnisse einen repräsentativen Charakter haben, dann hieße dies, dass Patienten, die mit Verdacht auf akute Appendizitis ins Krankenhaus aufgenommen, jedoch konservativ behandelt wurden, nicht nur eine hohe Wahrscheinlichkeit für erneute Schmerzattacken haben, sondern tatsächlich auch eine hohe Wahrscheinlichkeit für das spätere Auftreten einer akuten Appendizitis aufweisen.

Von Appendektomien im Langzeitverlauf solcher Patienten wurden bislang nur einmal in der Literatur berichtet. In dieser Studie wurde eine Appendektomierate von 18% innerhalb von zwei Jahren beschrieben [42].

Es kann die Hypothese aufgestellt werden, dass Patienten nach einem Krankenhausaufenthalt wegen akutem Bauchschmerz im weiteren Verlauf eine erhöhte Risiko haben, bei einem späteren Krankenhausaufenthalt appendektomiert zu werden. Diesbezüglich wäre eine Evaluation im Rahmen weiterer Studien wünschenswert.

Eng verbunden mit der späteren Wiederaufnahme war das Auftreten von Schmerzen. Allgemein muss zur Schmerzanamnese bemerkt werden, dass diese eine höchst subjektive Beurteilung darstellt und dieser Sachverhalt bei der Auswertung und Interpretation entsprechender Daten berücksichtigt werden muss. Die Angabe von Schmerzen ist sowohl mit physiologisch bzw. pathophysiologisch fassbaren Vorgängen als auch durch jeweils individuelles Schmerzverhalten und Schmerzwahrnehmung der einzelnen Person verknüpft [11].

In der Auswertung der Schmerzanamnese des Fragebogens war auffällig, dass aus allen Gruppen einige Patienten vom Auftreten von Schmerzen nach Ihrem stationären Aufenthalt berichteten, jedoch besonders konservativ behandelte Patienten und Patienten mit negativem Appendixbefund, auch wenn diese Unterschiede keine statistische Signifikanz aufwiesen. Das häufigere Auftreten in diesen Gruppen entspricht weitgehend unserer Erwartung und wird von den Ergebnissen einiger Studien unterstützt (Tabelle 2.3.1.). Nach negativer Appendektomie wurden Schmerzen in 26% bis 37% beschrieben [42], [44], [61], nach unspezifischem Bauchschmerz Raten zwischen 16% und 69% [10], [47]. Diese Patienten gaben auch ein vergleichsweise höherfrequentes Auftreten an und konnten seltener von Schmerzfreiheit im Langzeitverlauf berichten. Dieses macht deutlich, dass Patienten mit nicht bestätigtem Verdacht auf akute Appendizitis zu einem nicht unerheblichen Teil (23%) einen weiteren Leidensweg haben.

Was hierbei erstaunt, ist die Tatsache, dass sich gerade die konservativ behandelten Patienten selten weiteren ambulanten Untersuchungen zur Schmerzabklärung unterzogen. Ursachen dieses Phänomens lassen sich nur vermuten.

Eine Erklärung könnte sein, dass ein häufiges Auftreten von Schmerzen mit einem Gewöhnungseffekt verbunden ist und diese somit nicht als bedrohlich und abklärungswürdig empfunden werden.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass die betroffenen Patienten bereits eine lange Krankheitsgeschichte mit vielen Arztbesuchen hinter sich haben und sie eine gewisse Resignation von der weiteren Inanspruchnahme diagnostischer Maßnahmen abhält.

Negative Appendektomien sind nach unseren Ergebnissen in weitaus mehr Fällen als bisherige Angaben vermuten ließen mit zum Teil schweren postoperativen Komplikationen verbunden. Diese sind vollständig erst im Langzeitverlauf zu erkennen und daher schwierig zu erfassen. Der spätere Verlauf der betroffenen Patienten zeigt, dass sie zu einem Teil weiterhin an Schmerzen leiden. Die Indikationsstellung zur Appendektomie muss vor dem Hintergrund dieser Studie vorsichtig gestellt werden.

Patienten mit ungeklärtem Bauchschmerz sind für einen großen Teil der akuten stationären Aufnahmen ins Krankenhaus verantwortlich. Trotzdem ist nach wie vor wenig über dieses Phänomen bekannt. In unserer Studie zeigen sich vor allem persistierende bzw. wiederauftretende Schmerzen bei fast einem Viertel dieser Patienten. Das spätere Stellen von Diagnosen, die zur Erklärung dieser Schmerzen in Frage kommen, stellt nach unseren Ergebnissen eher eine Ausnahme dar. Interessant ist das Auftreten einer späteren Appendektomie bei 7% der Patienten innerhalb von maximal zehn Jahren. Die Interpretation dieses Ergebnisses ist schwierig, vor allem durch das Fehlen der entsprechenden histopathologischen Untersuchungen. Insgesamt wird deutlich, dass diese Patientengruppe noch in großem Maße untersuchungsbedürftig ist. Insbesondere sollte das Risiko der entsprechenden Patienten für eine spätere Appendizitis bzw. Appendektomie evaluiert werden.

7. Zusammenfassung

Die Diagnose der Appendizitis ist nach wie vor schwierig. Bei allen Versuchen, die Diagnosequalität mit neuen, aufwendigen und auch kostspieligen Mitteln zu verbessern, stellt sich die Frage, welche Folgen eine solche Verbesserung für die betroffenen Menschen hätte. Weder negativ appendektomierte noch konservativ behandelte Patienten mit der Verdachtsdiagnose „Akute Appendizitis“ sind bezüglich des langfristigen postoperativen bzw. poststationären Verlaufs ausreichend untersucht worden.

Daher wurde in der Universitätsklinik Marburg eine Studie zum langfristigen Verlauf dieser Patienten im Vergleich zu Patienten nach perforierter und akuter ulzerophlegmonöser Appendizitis durchgeführt. Im Vorfeld wurden durch eine ausgedehnte Literaturrecherche die häufigsten Ereignisse nach Appendektomie und unspezifischem Bauchschmerz erfasst und aufgrund dieser Ergebnisse ein Fragebogen erstellt. Dieser wurde nach einem Abstand von sechs bis elf Jahren zur ursprünglichen Klinikaufnahme an 362 Patienten verschickt, die sich zu gleichen Teilen aus oben genannten Patientengruppen zusammensetzten. Von 49% der Patienten wurde eine Antwort erhalten. Die Auswertung zeigte, dass negativ appendektomierte Patienten zu 34% von Frühkomplikationen betroffen waren, Patienten mit nicht perforierter Appendizitis dagegen mit 15% signifikant seltener. Patienten mit perforierter Appendizitis gaben in 30% der Fälle Komplikationen an. Auch in der Auswertung späterer Operationen, die möglicherweise als Folge der vorangegangenen Appendektomie zu bewerten sind, zeigten sich Patienten mit negativem und perforiertem Appendixbefund mit 14% bzw. 18% am häufigsten betroffen. Bei 3 (7%) der initial konservativ behandelten Patienten wurde eine spätere Appendektomie registriert.

Von Schmerzen im weiteren Verlauf berichteten vor allem primär nicht operierte Patienten (23%), gefolgt von negativ appendektomierten Patienten (14%) und Patienten mit perforierter (11%) und ulzerophlegmonöser (6%) Appendizitis.

Es kann geschlussfolgert werden, dass die negative Appendektomie keine harmlose Prozedur ist, sondern in hohem Maße mit Komplikationen einhergeht, darunter auch schweren, die nach einer operativen Intervention verlangen. Auch Schmerzen sind nach einer negativen Appendektomie ein häufiges Phänomen. Daher sollte die Indikation zur Appendektomie restriktiv und mit Bedacht gestellt werden.

Patienten, die nach der verworfenen Verdachtsdiagnose „akute Appendizitis“ konservativ behandelt werden, stellen eine schwierige Patientengruppe dar. Bei ebenfalls häufigem Auftreten von späteren Schmerzen finden sich nach dieser Untersuchung in der Regel im weiteren Verlauf keine Diagnosen, die diese erklären könnten. Interessant war die Beobachtung, dass 7% dieser Patienten später appendektomiert wurden. Gleiches konnte auch anhand von Aktenauswertungen von Patienten, die nicht auf den Fragebogen antworteten, beobachtet werden.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass postoperative Komplikationen in allen beobachteten Gruppen registriert wurden, in besonders hohem Maße jedoch nach negativer Appendektomie und nach perforierter Appendizitis. Diese Patientengruppen waren ebenfalls am häufigsten von weiter bestehenden oder wiederkehrenden Beschwerden betroffen. Die negative Appendektomie ist grundsätzlich eine vermeidbare Operation und sollte vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse kritisch bewertet werden. Eine restriktive Indikationsstellung zur Appendektomie mit einer Verringerung ungerechtfertigter Operationen ist für die Zukunft daher wünschenswert.

8. Erklärungen zu den Tabellen

Im Folgenden sollen einige in den Tabellen verwendete Abkürzungen näher erläutert werden:

Studientypen:

retr.:	retrospektive Studie
prsp.:	prospektive Studie
Longitud. KS:	longitudinale Kohortenstudie
retr. Fallkontrollst.:	retrospektive Fallkontrollstudie

Patientenzahl:

Angegeben ist stets die Anzahl aller in der Studie untersuchten Patienten, auch wenn in der Tabelle nur eine Patienten- Untergruppe behandelt wird.

Zeitangaben:

Wo:	Wochen
M:	Monate
J:	Jahre
fu:	follow-up

Bezeichnungen für Komplikationen und Schmerzen:

NSAP:	unspezifischer Bauchschmerz (non-specific abdominal pain)
UBS:	Unterbauchschmerz
HWI:	Harnwegsinfekt
EUG.	extrauterine Gravidität

In Tabellen verwendete Länderabkürzungen:

Australien	AUST
Dänemark	DK
Deutschland	D
Frankreich	FR
Finnland	FIN
Griechenland	GR
Großbritannien	GB
Indien	IND
Israel	ISR
Neuseeland	NZ
Niederlande	NL
Schweden	SV
Vereinigte Staaten von Amerika	USA

9. Tabellenverzeichnis

<u>Tabelle:</u>	<u>Titel:</u>	<u>Seitenzahl:</u>
Tabelle 1.4.1	Ohmann Score.	Seite 8
Tabelle 1.5.1.	Rate der negativen Appendektomien.	Seite 10
Tabelle 1.5.2.	Perforationsraten bei akuter Appendizitis.	Seite 11
Tabelle 2.1.1.	Gesamtkomplikationsraten.	Seite 19
Tabelle 2.1.2.	Komplikationsraten nach negativer Appendektomie.	Seite 19
Tabelle 2.1.3.	Komplikationsraten bei perforierter Appendizitis.	Seite 20
Tabelle 2.1.4.	Frühkomplikationen nach Appendektomie.	Seite 21
Tabelle 2.1.5.	Ileus nach Appendektomie.	Seite 22
Tabelle 2.3.1.	Schmerzen und Wiederaufnahme nach Appendektomie.	Seite 24
Tabelle 2.3.2.	Gynäkologische Aspekte nach Appendektomie.	Seite 25
Tabelle 2.4.1.	Unspezifischer Bauchschmerz.	Seite 27
Tabelle 4.1.1.	Vergleich der Patientengruppen bzgl. Alter und Geschlecht.	Seite 33
Tabelle 5.1.1.	Antworten.	Seite 44
Tabelle 5.2.1.	Frühkomplikationen/ Morbidität während des Krankenhausaufenthaltes.	Seite 46
Tabelle 5.2.2.	Operation innerhalb 3 Mon. nach Aufnahme.	Seite 47
Tabelle 5.4.1.	Spätere Krankenhausaufenthalte.	Seite 48
Tabelle 5.4.2.	Operationen als mögliche Spätkomplikation nach Appendektomie.	Seite 49
Tabelle 5.5.1.	Späteres Auftreten von Schmerzen.	Seite 51
Tabelle 5.6.1.	Weitere Untersuchungen.	Seite 53
Tabelle 5.7.1.	Aktenauswertung primär nicht operierter Patienten.	Seite 54
Tabelle 10.1.1.	kX2 Felder- Tafel.	Seite 68
Tabelle 10.1.2.	χ^2 -Test- Freiheitsgrade und kritische Werte.	Seite 69

10. Berechnungen

10.1. Statistik- Berechnungsmethoden

Der Chi-Quadratstest zur Überprüfung der Unabhängigkeit zweier Variablen ist ein gebräuliches statistisches Verfahren. Meist wird er an einer Vierfeldertafel angewendet. Da in dieser Studie mehrere (drei bis vier) Gruppen miteinander verglichen werden, sind entsprechende Mehrfeldertafeln zu überprüfen. Statt 2X2 Tafeln erhält man kX2 Tafeln, wobei k die Anzahl der Stichproben bzw. die Gruppenanzahl darstellt.

Stichprobe oder 2. Merkmal	Merkmal		Σ
	+	-	
1	x_1	n_1-x_1	n_1
2	x_2	n_2-x_2	n_2
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
j	x_j	n_j-x_j	n_j
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
k	x_k	n_k-x_k	n_k
Σ	x	n-x	n

Tabelle 10.1.1. kx2- Felder- Tafel. [75]

k Stichproben der Umfänge n_1-n_k werden verglichen, die Nullhypothese lautet hier, das das Merkmal (+/-) von den Ausprägungen in k unabhängig ist. Die Nullhypothese wird verworfen, falls $\tilde{\chi}^2 > \tilde{\chi}_{n-1,\alpha}^2$ ist.

Als Maß der Besetzung einer kX2 Tafel dienen die bei der Annahme der Homogenität zu erwartenden Erwartungshäufigkeiten, diese werden aus dem Gesamtstichprobenumfang und dem Produkt der Randsummen errechnet

(hier in Tabelle 10.1.1.:Erwartungshäufigkeit E für das Feld x_j : $E(x_j) = n_j x/n$).

Die Nullhypothese lautet dann: der Anteil des Merkmals "+" ist in den k Grundgesamtheiten gleich ausgeprägt. In den k Stichproben wird er durch $x/(n-x)$ geschätzt. Zur Entscheidung über die Ablehnung der Nullhypothese wird die unten angeführte Formel [75] angewendet. Der erhaltene Wert wird mit dem tabelliert vorliegendem χ^2 -Wert verglichen.

$$\tilde{\chi}^2 = \frac{v^2}{v(v-\xi)} \left[\sum_{\varphi=1}^{\kappa} \frac{\xi_{\varphi}^2}{v_{\varphi}} - \frac{\xi^2}{v} \right]$$

FG = k-1,

n= Umfang der gesamten Stichproben,

n_j = Umfang der einzelnen Stichprobe j, x = Gesamtzahl der Stichprobelemente mit dem Merkmal "+",

x_j = Häufigkeit des Merkmals "+" in der Stichprobe j.

Kreuztabelle	Freiheitsgrade FG	χ^2 - kritischer Wert bei $\alpha=0,05$
4X2	3	7,815
3X2	2	5,991

Tab. 10.1.2. χ^2 -Test- Freiheitsgrade und kritische Werte. [75]

10.2. Berechnungen auf Grundlage von 4X2 Kreuztabellen

Frühkomplikationen/ Frühmorbidity

Kreuztabelle

			frühkomplikationen		Gesamt
			nein	ja	
histopatho	kop	Anzahl	44	0	44
		% von histopatho	100,0%	,0%	100,0%
	neg	Anzahl	29	15	44
		% von histopatho	65,9%	34,1%	100,0%
	perf	Anzahl	31	13	44
		% von histopatho	70,5%	29,5%	100,0%
	ulz	Anzahl	40	7	47
		% von histopatho	85,1%	14,9%	100,0%
Gesamt		Anzahl	144	35	179
		% von histopatho	80,4%	19,6%	100,0%

$\chi^2 = 20,0487 > 7,0815$ bei 3 Freiheitsgraden, $p < 0,001$

dies entspricht einem signifikanten Unterschied

Operationen innerhalb von 3 Monaten

Kreuztabelle

			OP innerh. 3Mon.		Gesamt
			0	1	
histopatho	kop	Anzahl	43	1	44
		% von histopatho	97,7%	2,3%	100,0%
	neg	Anzahl	41	3	44
		% von histopatho	93,2%	6,8%	100,0%
	perf	Anzahl	38	6	44
		% von histopatho	86,4%	13,6%	100,0%
	ulz	Anzahl	47	0	47
		% von histopatho	100,0%	,0%	100,0%
Gesamt		Anzahl	169	10	179
		% von histopatho	94,4%	5,6%	100,0%

$\chi^2 = 9,229 > 7,815$ bei 3 Freiheitsgraden, $p = 0,26$

dies entspricht einem signifikanten Unterschied

Weitere Krankenhausaufenthalte

Kreuztabelle

			weitere KH Aufenthalte		Gesamt
			0	1	
histopatho	kop	Anzahl	38	6	44
		% von histopatho	86,4%	13,6%	100,0%
	neg	Anzahl	38	6	44
		% von histopatho	86,4%	13,6%	100,0%
	perf	Anzahl	38	6	44
		% von histopatho	86,4%	13,6%	100,0%
	ulz	Anzahl	43	4	47
		% von histopatho	91,5%	8,5%	100,0%
Gesamt		Anzahl	157	22	179
		% von histopatho	87,7%	12,3%	100,0%

$$\chi^2 = 0,845 < 7,815 \text{ bei 3 Freiheitsgraden, } p = 0,839$$

dies entspricht einem nicht signifikanten Unterschied

Weitere Krankenhausaufenthalte mit erfolgter Operation

Kreuztabelle

			weitere KH Aufenth. + OP		Gesamt
			0	1	
histopatho	kop	Anzahl	39	5	44
		% von histopatho	88,6%	11,4%	100,0%
	neg	Anzahl	39	5	44
		% von histopatho	88,6%	11,4%	100,0%
	perf	Anzahl	40	4	44
		% von histopatho	90,9%	9,1%	100,0%
	ulz	Anzahl	45	2	47
		% von histopatho	95,7%	4,3%	100,0%
Gesamt		Anzahl	163	16	179
		% von histopatho	91,1%	8,9%	100,0%

$$\chi^2 = 1,904 < 7,815 \text{ bei 3 Freiheitsgraden, } p = 0,593$$

dies entspricht einem nicht signifikanten Unterschied

Weiter bestehende/ erneute Schmerzen

Kreuztabelle

			weitere Schmerzen		Gesamt
			0	1	
histopatho	kop	Anzahl	34	10	44
		% von histopatho	77,3%	22,7%	100,0%
	neg	Anzahl	38	6	44
		% von histopatho	86,4%	13,6%	100,0%
	perf	Anzahl	39	5	44
		% von histopatho	88,6%	11,4%	100,0%
	ulz	Anzahl	44	3	47
		% von histopatho	93,6%	6,4%	100,0%
Gesamt		Anzahl	155	24	179
		% von histopatho	86,6%	13,4%	100,0%

$\chi^2 = 5,450 < 7,815$ bei 3 Freiheitsgraden, $p = 0,142$

dies entspricht einem nicht signifikanten Unterschied

Weitere Untersuchungen

Kreuztabelle

			weitere Untersuchungen		Gesamt
			0	1	
histopatho	kop	Anzahl	40	4	44
		% von histopatho	90,9%	9,1%	100,0%
	neg	Anzahl	36	8	44
		% von histopatho	81,8%	18,2%	100,0%
	perf	Anzahl	36	8	44
		% von histopatho	81,8%	18,2%	100,0%
	ulz	Anzahl	37	10	47
		% von histopatho	78,7%	21,3%	100,0%
Gesamt		Anzahl	149	30	179
		% von histopatho	83,2%	16,8%	100,0%

$\chi^2 = 2,670 < 7,815$ bei 3 Freiheitsgraden, $p = 0,445$

dies entspricht einem nicht signifikanten Unterschied

10.3. Berechnungen auf Grundlage einer 3X2 Kreuztabelle

Erneute Operationen als mögliche Komplikation der Appendektomie

Kreuztabelle

			Re Op's insgesamt		Gesamt
			0	1	
histopatho	neg	Anzahl	38	6	44
		% von histopatho	86,4%	13,6%	100,0%
	perf	Anzahl	36	8	44
		% von histopatho	81,8%	18,2%	100,0%
	ulz	Anzahl	46	1	47
		% von histopatho	97,9%	2,1%	100,0%
Gesamt		Anzahl	120	15	135
		% von histopatho	88,9%	11,1%	100,0%

$\chi^2 = 6,352 > 5,991$ bei 2 Freiheitsgraden, $p = 0,042$

dies entspricht einem signifikanten Unterschied

11. Literaturverzeichnis

- [1] Addis DG, Shaffer N, Fowler BS
The epidemiology of appendicitis and appendectomy in the united states.
Am J Epidemiol 1990; 132: 910-925
- [2] Agafonoff S, Hawke I, Khadra M
The influence of age and gender on normal appendectomy rates.
Aust NZJ Surg 1987; 57: 843-846
- [3] Agresta F, De Simone P, Michelet I, Bedin N
Laparoscopic appendectomy: why it should be done.
JSLs 2003 Oct-Dec: 47-52
- [4] Ahlberg G, Bergdahl S, Rutqvist J, Soderquist C, Frenckner B
Mechanical small bowel obstruction after conventional appendectomy in children.
Eur J Pediatr Surg 1997 Feb; 7(1) : 13-5
- [5] Alvarado A
A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis.
Ann Emerg Medicine 1986; 15(5): 557-64
- [6] Andersson R, Lambe M, Bergström R
Fertility patterns after appendectomy. Historical cohort study.
Br Med J 1999; 318: 963-67
- [7] Andersson REB
Small bowel obstruction after appendectomy.
Br J Surg 2001; 88: 1387-91
- [8] Andrew MH, Rotary AR Jr.
Incidental appendectomy with cholecystectomy: is the increased risk justified?
Am Surg 1987; 53(10): 553-7
- [9] Armstrong CP, Ashan Z, Hinchley G, Prothero DL, Brodribb AJ
Appendectomy and carcinoma of the caecum.
Br J Surg 1989 Oct; 76(2): 1049-53
- [10] Barker A, Mayou R
Psychological factors in patients with non specific abdominal pain acutely admitted to a general surgical ward.
J Psychosom Research 1992; 36: 715 22
- [11] Beck H, Marten E, Motsch S, Schulte am Esch J
Schmerztherapie.
1.Auflage, Thieme 1999

- [12] Berchthold R, Hamelmann H, Peiper HJ, Trentz O
Chirurgie
Urban und Fischer, 3. Auflage 1994: 547-50
- [13] Bindel E, Ortmann G
Ileus of the small intestines as an early complication following
appendectomy.
Z Arztl Fortbild (Jena) 1978 Aug 1; 72(16): 757-8
- [14] Birkenfeld A, Brzezinski A, Schenker JG
Post appendectomy mechanical sterility.
Acta Eur Fertil 1982; 13: 173-76
- [15] Blind PJ, Dahlgren ST
The continuing challenge of the negative appendix.
Acta Chir Scand 1986 Oct ; 152 : 623-7
- Borup K, Rasmussen KL, Knudsen TA
- [16] Complications in patients who underwent appendectomy for
mistakenly diagnosed acute appendicitis.
Ugeskr Laeger 1992 Apr 20; 154(17): 1165-7
- [17] Castiglioni A
Aulus Cornelius Celsus as an historian of medicine.
Bull Hist Med 1940; 8: 857-73
- [18] Chang FC, Hogle HH, Welling DR
The fate of the negative appendix.
Am J Surg 1973 Dec; 126(6): 752-4
- [19] Colson M, Skinner KA, Dunnington G
High negative appendectomy rates are no longer acceptable.
Am J Surg 1997 Dec; 174: 723-27
- [20] Creed F
Life events and appendectomy.
The Lancet 1981: 1381-85
- [21] De Dombal
Analysis of Symptoms in the Acute Abdomen.
Clin Gastroenterol 1985; 14(3): 531-543
- [22] De Dombal FT
Objective medical decision making in acute abdominal pain. Final
report.
COMAC-BME, Project No: MR4*/034/UK
- [23] De Dombal FT, Matharu SM, Staniland JR, Wilson DH, Macadam
WA, Gunn AA, Allan WR, Bjerregaard B
Presentation of cancer to hospital as "acute abdominal pain".
Br J Surg 1980; 67: 413-16

- [24] de Moulin D
Historical notes on appendicitis.
Arch Chir Neerl 1975; 27: 97-102
- [25] Deodhar SD, Shirahatti JD, Mohite JD, Kirloskar MS, Pandya SV
Non specific Abdominal Pain: A Clinical Entity.
J Postgrad Med 1989; 35(2): 86-89
- [26] Douglas CD, Macpherson NE, Davidson PM, Gani JS
Randomised controlled trial of ultrasonography in diagnosis of acute
appendicitis, incorporating the Alvarado score.
BMJ 2000; 321: 919-22
- [27] Eldar S, Nash E, Sabo E, Matter I, Kunin J, Mogilner J, Abrahamson
J
Delay of surgery in acute appendicitis.
Am J Surg 1997; 173: 194-198
- [28] Eskelinen M, Ikonen J, Lipponen P
The value of history-taking, physical examination, and computer
assistance in the diagnosis of acute appendicitis in patients more
than 50 years old.
Scand J Gastroenterol 1995; 30(4): 349-55
- [29] Fitz RH
Perforating inflammation of the appendix; with special reference to its
early diagnosis and treatment.
Am J Sci 1886; 92: 321-46
- [30] Flum RF, Morris A, Koepsell T, Dellinger EP
Has misdiagnosis of appendicitis decreased over time?
JAMA 2001 Oct; 286(14): 1748-53
- [31] Fredberg U, Kjeldsen NJ
The risk of emergency removal of a normal appendix.
Ugeskr Laeger 1986 Nov 3; 148(45): 2919-20
- [32] Gasquet I, Fallissard B, Ravaud P
Impact of reminders and method of questionnaire distribution on
patient response to mail-back satisfaction survey.
J Clin Epid 2001; 54: 1174-80
- [33] Gastinger I, Eckhardt W
Bericht über eine prospektive Multizenterstudie der
Appendizitisbehandlung.
Zentralbl Chir 1991; 116(1): 267-80
- [34] Giehl HJ
Ileus as an early and late complication of appendectomy .
Zentralbl Chir 1970 Jan 24; 95(4): 116-21

- [35] Gough IR, Morris MI, Pertnikovs EI, Murray MR, Smith MB, Bestmann MS
Consequences of removal of a "normal" appendix.
Med J Aust 1983; 1: 370-372
- [36] Graff L
The Mantrels score.
Ann Emerg Med 1991 Jun; 20(6): 712-13
- [37] Gray DWR, Collin J
Non-specific abdominal pain as a cause of acute admission to hospital.
Br J Surg 1987; 74: 239-42
- Hale DA, Molloy M, Pearl RH, Schutt DC, Jaques DP
- [38] Appendectomy: a contemporary appraisal.
Ann Surg. 1997 Mar; 225(3): 252-61
- [39] Heaton KW
Aetiology of acute appendicitis.
BMJ 1987; 294
- [40] Hobson T, Rosenman LD
Acute appendicitis when is it right to be wrong?
Am J Surg 1964; 108: 306
- [41] Howie JG
The morbidity of appendectomy.
Scott Med J 1968 Mar; 13(3):72-7
- [42] Howie JG
The morbidity of non operative treatment of possible appendicitis.
Scott Med J 1968 Mar; 13(3): 68-81
- [43] Howie JGR
The place of appendicectomy in the treatment of young adult patients with possible appendicitis.
The Lancet 1968; 1: 1365-67
- [44] Ingram PW, Evans G, Oppenheim AN
Right Iliac Fossa Pain in Young Women
Br Med J 1965; 2: 149-51
- [45] Irvin TT
Abdominal pain: a surgical audit of 1190 emergency admissions.
Br J Surg 1989; 76: 1121-25

- [46] Jess P, Bjerregaard B, Brynitz S, Holst Christensen J, Kalaja E, Lund Kristensen J, Matzen P
Prognosis of Acute Nonspecific Abdominal Pain.
Am J Surg 1982; 144: 338-40
- [47] Jess P, Bjerregaard B, Brynitz S, Holst Christensen J, Kalaja E, Lund Kristensen J
Acute appendicitis. Prospective trial concerning accuracy and complications.
Am J Surg 1981; 141: 232-234
- [48] Joyce PR, Walshe JWB, Bushnell JA, Morton JB
Readmissions to hospital after appendectomy for non specific abdominal pain.
Aust NZJ Surg 1981; 51: 465-67
- [49] Junginger T, Kuchle R
Der Einfluß des Operateurs auf die Behandlungsqualität bei akuter Appendicitis.
Chirurg 1998 Apr; 69(1): 432-7
- [50] Kazarian KK, Roeder WJ, Mersheimer WL
Decreasing mortality and increasing morbidity from acute appendicitis.
Am J Surg 1970 June; 119: 681-685
- [51] Koutroubakis IE, Vlachonikolis MA
Development of Ulcerative Colitis: Results of a metaanalysis of published case-control studies.
Am J Gastroenter 2000; 95: 171-6
- [52] Lalos O
Risk factors for tubal infertility among infertile and fertile women.
Eur J Obstet Gynecol Reoprod Biol 1988; 29(2): 129-36
- [53] Lau WY; Fan ST, Yiu TF, Chu KW, Wong SH
Negative findings at appendectomy.
Am J Surg 1984 Sep; 148(3): 375-8
- [54] Lehmann Willenbrock E, Mecke H, Riedel HH
Sequelae of Appenectomy, with Special Reference to Intra Abdominal Adhaesions, Chronic Abdominal Pain, and Infertility.
Gynecol Obstet Invest 1990; 29: 241-45
- [55] Lewis FR, Holcroft JW, Boey J, Dunphy E
Appendicitis A critical review of diagnosis and treatment in 1000 cases.
Arch Surg 1975 May, 110: 677-684

- [56] Lippert H
Lehrbuch der Anatomie
3. Auflage, Urban und Schwarzenberg 1993
- [57] Marzouk M, Khater M, Elsadek M, Abdelmoghny A
Laparoscopic vs open appendectomy: a prospective comparative study of 227 patients.
Surg Endosc 2003 May; 17(5): 721-4
- [58] McEntee G, Pender D, Mulvin D, McCullough M, Naeeder S, Farah S, Badurdeen MS, Ferraro V, Cham C, Gillham N, Matthews P
Current spectrum of intestinal obstruction.
Br J Surg 1987; 11: 976-80
- [59] Mellekjaer L, Johansen C, Linet MS, Gridley G, Olsen JH
Cancer risk following appendectomy for acute appendicitis.
Cancer causes control 1998 Mar; 9(2): 183-7
- [60] Michalas S, Minaretzis D, Tsionou C, Maos G, Kioses E, Aravantinos D
Pelvic surgery, reproductive factors and risk of ectopic pregnancy: a case controlled study.
Int J Gynaecol Obstet 1992 Jun; 38(2): 101-5
- [61] Miettinen P, Pasanen P, Lahtinen J, Kosonen P, Alhava E
The long term outcome after negative appendix operation.
Ann Chir Gynaecol. 1995; 84(3): 267-70
- [62] Minne L, Varner D, Burnell A, Ratzler E, Clark J, Haun W
Laparoscopic vs open appendectomy. Prospective randomized study or outcomes.
Arch Surg 1997 Jul; 132(7):708-11
- [63] Minocha A, Mesiya SA, Raczowski CA, Richards RJ
Prevalence of appendectomy among patients needing gastrointestinal endoscopy.
South Med J 1999 Jan;92(1): 41-3
- [64] Mueller BA, Daling JR, Moore DE, Weiss NS, Spadoni LR, Stadel BV, Soules MR
Appendectomy and the risk of tubal infertility.
N Engl J Med 1986 Dec 11; 315(24): 1506-8
- [65] Nordenskjöld F, Ahlgren M
Risk factors in ectopic pregnancy.
Acta Obstet Gynecol Scand 1991; 70: 575-579

- Ohmann C, Kraemer C, Jager S, Sitter H, Pohl C, Stadelmayer B,
 [66] Vietmeier P, Wickers J, Latzke L, Koch B, et al
 Akuter Bauchschmerz—standardisierte Befundung als
 Diagnoseunterstützung. Ergebnisse einer prospektiven
 multizentrischen Interventionsstudie und Testung eines
 computerunterstützten Diagnosesystems.
 Chirurg 1992 Feb; 63(1): 113-23
- [67] Ohmann C, Yang Q, Franke K and the abdominal pain study group
 Diagnostic scores for acute appendicitis.
 Eur J Surg 1995; 161: 273
- [68] Ortega AE, Hunter JG, Peters JH, Swanstrom LL, Schirmer B
 A prospective, randomized comparison of laparoscopic appendectomy
 with open appendectomy. Laparoscopic Appendectomy study group.
 Am J Surg 1995 Feb; 169(2):208-12
- [69] Rang EH, Fairbairn AS, Acheson ED
 An inquiry into the incidence and prognosis of undiagnosed
 abdominal pain treated in hospital.
 Brit J Prev Soc Med 1970; 24: 47-51
- [70] Reid RI, Dobbs BR, Frizelle FA
 Risk factors for post appendectomy intra abdominal abscess.
 Aust N Z J Surg 1999 May; 69(5): 373 4
- [71] Remmele W
 Appendix vermiformis.
 Pathologie, Thieme-Verlag 1984; Band 2: 333-358
- [72] Riber C, Soe K, Jorgensen T, Tonnesen H
 Intestinal obstruction after appendectomy.
 Scand J Gastroenterol 1997 Nov; 32(11): 1125
- [73] Ricci MA, Trevisani MF, Beck WC
 Acute appendicitis. A 5 year review.
 Am Surg 1991 May, 57(5). 301-5
- [74] Rohen J W
 Funktionelle Anatomie des Menschen
 8. Auflage, Schattauer
- [75] Sachs L,
 Angewandte Statistik
 Springer, 8. Auflage, 1996
- [76] Sandler RS
 Appendectomy and ulcerative colitis (comment).
 Comment in: Lancet 1999 Dec 5; 253(9150): 379

- [77] Sauerland S, Lefering R, Holthausen U, Neugebauer EAM
Laparoscopic vs conventional appendectomy- a meta-analysis of randomised controlled trials.
Langenbeck's Arch Surg 1998; 383: 289-95
- [78] Schmit PJ, Hiyama DT, Swisher SG, Bennion RS, Thompson JE Jr
Analysis of risk factors of postappendectomy intra abdominal abscess.
J Am Coll Surg 1994 Dec; 179(6): 721-6
- [79] Schüller M
Allgemeine acute Peritonitis in Folge von Perforation des Wurmfortsatzes, Laparotomie und Excision des Wurmfortsatzes.
Arch Klin Chir 1889; 39: 845-59
- [80] Siewert R, Schulz G, Cassau D
Die Frührelaparotomie.
Chirurg 1970; 41: 78 81
- [81] Siewert, Harder, Allgöwer, Blum, Creutzfeldt, Hollender, Peiper
Chirurgische Gastroenterologie, Springer, 2. Aufl. 1990
- [82] Smyth E, Stonebridge PA, Freeland P, Macleod DAD
Prognosis of elderly patients with non specific abdominal pain.
J Accid Emerg Med 1996; 13: 44-45
- [83] Snyder TE, Selanders JR
Incidental appendectomy—yes or no? A retrospective case study and review of the literature.
Infect Dis Obstet Gynecol 1998 ; 6(1) : 30-7
- [84] Sorensen TS, Myren CJ, Andersen HJ, Andersen FM
Immediate and late complications after removal of normal vermiform appendices.
Ugeskr Laeger 1982 Jan 18;144(3): 149 50
- [85] Stelzner F, Lierse W
Über die Ursache der Appendizitis.
Langenbecks Archiv Chirurgie 1972; 330: 273-84
- [86] Stewart RM, Page CP, Brender J, Schwesinger W, Eisenhut D
The incidence and risk of early postoperative small bowel obstruction.
Am J Surg 1987: 12: 643-47
- [87] Temple CL, Hutchcroft SA, Temple WJ
The natural history of appendicitis in adults. A prospective study.
Ann Surg 1995 Mar; 221(3): 278 81
- [88] Thonneau P, Ducot B, Spira A
Risk factors in men and women consulting for infertility.
Int J Fertil 1993; 38: 37-43

- [89] Trimbos Kemper T, Trimbos B, van Hall E
Etiological factors in tubal infertility.
Fertil Steril 1982 Mar; 37(3): 384-8
- [90] Viktrup L, Hee P
Fertility and long term complications four to nine years after
appendectomy during pregnancy.
Acta Obstet Gynecol Scand 1998 Aug ; 77(7) : 746-50
- [91] Zbar RI, Crede WB, McKhann CF, Jekel JF
The postoperative incidence of small bowel obstruction following
standard open appendectomy and cholecystectomy: a six year
retrospective cohort study at Yale New Haven Hospital.
Conn Med 1993 Mar; 57(3):123
- [92] Zielke A, Hasse C, Sitter H, Kisker O, Rothmund M
Ultrasound and clinical decision making in acute appendicitis.
Surg Endosc 1997; 11: 362
- [93] Zielke A, Hasse C, Sitter H, Rothmund M
Influence of ultrasound on clinical decision making in acute
appendicitis: a prospective study.
Eur J Surg 1998; 164:201-209
- [94] Zielke A, Malewski UA, Lindlar R, Förster R, et al
Sonographie bei Verdacht auf akute Appendizitis. Möglichkeit oder
Notwendigkeit für den Chirurgen?
Chirurg 1991; 62: 743
- [95] Zielke, Sitter, Rampp, Schäfer, Hasse, Lorenz, Rothmund
Überprüfung eines diagnostischen Scoresystems (Ohmann Score)
für die akute Appendizitis.
Chirurg 1999; 70:777-783