

Aus der Klinik und Poliklinik für Kinderchirurgie
(Direktor: Professor Dr. med. habil. O.-A. Festge)
der Medizinischen Fakultät der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Thema: Appendizitis im Kindesalter – Versuch eines retrospektiven
 multizentrischen Vergleiches in Mecklenburg-Vorpommern

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung des akademischen
Grades
Doktor der Medizin
(Dr.med.)
der
Medizinischen Fakultät
der
Ernst-Moritz-Arndt-Universität
Greifswald
2001

vorgelegt von:
Völzer, Heike
geboren am: 06.08.1967
in: Schwerin

Dekan: Prof. Dr. rer. nat. Heyo K. Kroemer
1. Gutachter: Prof. Dr. med. Otto-Andreas Festge
2. Gutachter: Prof. Dr. med. Dietmar Roesner
(3. Gutachter:)
Ort, Raum: Seminarraum der Klinik für Chirurgie
Tag der Disputation: 15. August 2002

1. Problematik

1.1.	Die Appendizitis aus historischer Sicht	S. 3
1.2.	Besonderheiten der Appendizitis beim Kind	S. 5
1.3.	Diagnostische Kriterien und therapeutische Konsequenzen	S. 7
1.4.	Akute, perforierte und chronische Appendizitis	S. 10
1.5.	Intervall- und Gelegenheitsappendektomie	S. 11
1.6.	Fragestellung der Arbeit	S. 13

2. Patienten und Methode

2.1.	Die Patienten	S. 15
2.2.	Die Fragebögen	S. 16
2.3.	Statistische Methoden	S. 25
2.4.	Problematik retrospektiver Studien	S. 26
2.5.	Fehlerquellen, Fehlerdiskussion	S. 27

3. Ergebnisse

3.1.	Anamnese, klinische Symptomatik	S. 30
3.2.	Verdachtsdiagnose bei Aufnahme	S. 38
3.3.	Diagnostik	S. 40
3.4.	Beobachtungszeit, präoperative Therapie	S. 43
3.5.	Intraoperative Diagnosen und Besonderheiten	S. 46
3.6.	Histologische Diagnosen	S. 48
3.7.	Korrelation von klinischer und histologischer Diagnose	S. 51
3.8.	Ergebnisse bakteriologischer Untersuchungen	S. 54
3.9.	Postoperatives Prozedere	S. 57
3.10.	Komplikationen	S. 59
3.11.	Aufenthaltsdauer	S. 63

3.12. Besonderheiten der perforierten Appendizitis bezüglich der erfaßten Kriterien	S. 65
3.13. Intervallappendektomien	S. 71
3.14. Gelegenheitsappendektomien	S. 75
4. Ergebnisdiskussion	
4.1. Vergleich mit den Ergebnissen ähnlicher Studien in Greifswald und Neubrandenburg	S. 76
4.2. Mögliche Ursachen für signifikante Unterschiede	S. 80
4.3. Die Ergebnisse unter dem Aspekt der Qualitätssicherung	S. 92
4.4. Die Ergebnisse unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit	S. 96
4.5. Veränderung des Patientengutes seit 1990	S. 100
5. Zusammenfassung	S. 105
6. Schlußfolgerungen, Thesen	S. 111
7. Literatur	S. 113
8. Eidesstattliche Erklärung	S. 120
Lebenslauf	S. 121
Danksagung	S. 123

1. Problematik

1.1. Die Appendizitis aus historischer Sicht

Bereits Sprengel nannte in seinem 1906 erschienenen Buch "Appendicitis" die Zahl von 3000 bis dahin veröffentlichten Aufzeichnungen über die Pathologie des Wurmfortsatzes **(61)**. So nimmt es nicht wunder, daß eine vollständige Übersicht über die erschienenen Arbeiten nicht wirklich möglich ist. Selbst bei der Frage, wann denn nun die erste Appendektomie vorgenommen wurde, trifft man in der Literatur auf unterschiedliche Auffassungen. Posthuma erwähnte 1835 in seiner Dissertation, daß die erste Eröffnung eines perityphlitischen Abszesses bereits 100 n. Chr. durch Aretäus erfolgt sein soll, eine Tatsache, deren Wahrheitsgehalt von Sprengel jedoch angezweifelt wurde **(61)**. Eine reale Beurteilung ist durch die noch sehr vagen anatomischen Vorstellungen zum damaligen Zeitpunkt nicht ausreichend möglich.

Aus einer Darstellung von C. Elze aus dem Jahre 1943 geht hervor, daß der Processus vermiformis als eigenständiges anatomisches Gebilde erstmals 1543 von Vesal in seiner "Fabricia" beschrieben worden ist. Noch 13 Jahre zuvor betrachtete der Bologneser Anatom Berengario da Carpi den "additamentum" genannten Processus als eine häufig verkümmerte Form des sonst colonbreiten "Caecus, Saccus oder Monoculus".

Die erste bekannt gewordene Resektion des Wurmfortsatzes wurde im 18. Jahrhundert durch Claudius Amyant von einem eröffneten Bruchsack aus unternommen. Am 6. Dezember 1735 operierte er im Londoner St. George`s Hospital einen 11jährigen Jungen an einem angeborenen rechtsseitigen Leistenbruch, in dessen Bereich seit 2 Monaten eine Fistelbildung mit eitriger und fäkulenter Absonderung bestand. Als Ursache dieser Fistel stellte sich die perforierte Appendix heraus, welche als Fremdkörper eine Nadel beinhaltete. **(54)**

Bis zur pathologisch-anatomischen Zuordnung entzündlicher Prozesse des rechten Unterbauches vergingen allerdings noch weitere Jahre. Erst 1824 beschrieb Louyer-Villermay die Appendizitis als eigenständiges Krankheitsbild, 3 Jahre später erkannte Melier den Zusammenhang von Entzündung, Perforation und Peritonitis.

Die erste Laparotomie aus appendizitischer Ursache wurde am 17.4.1848 in London von Hancock durchgeführt. Kröhnlein wagte am 14.2.1884 in Zürich erstmals die Entfernung der perforierten Appendix im Stadium der diffusen Peritonitis **(54)**. Und erst 1886 prägte R.H. Fritz den Begriff der Appendizitis und ersetzte damit die bis dahin verwandte Bezeichnung der "Idiopathischen Zellgewebsentzündung der rechten Darmbeingrube" **(43)**.

Nach kurzem heftigen Streit über die frühzeitige Laparotomie bei akuter Appendizitis - auf dem Chirurgenkongreß Deutschlands 1899 noch mit großer Mehrheit abgelehnt - setzte sich dann nach 1905 die Frühoperation durch. Die Appendektomie wurde zu *dem* abdominalchirurgischen Eingriff und trat damit die Nachfolge der Ovariectomie an, die in den frühen Jahren des 19. Jahrhunderts die Ära der Bauchchirurgie eingeleitet hatte **(71)**.

Obwohl die Hauptsymptome bereits 1837 von J. Burne beschrieben worden waren, wurden viele diagnostische Kriterien erst um die Jahrhundertwende genauer verifiziert.

Mc Burney	1889	Mc Burneyscher Schmerzpunkt	
Lennander	1893	axillo-rektale Temperaturdifferenz	
R. C. Cabot	1897	Leukozytenanstieg bei Appendizitis	
Blumberg	1907	Blumbergsches Zeichen	
Rovsing	1907	Rovsingsches Zeichen	
Lanz	1908	Lanzscher Druckpunkt	(71)

Die meisten dieser Kriterien spielen noch heute in der Diagnostik der Appendizitis eine entscheidende Rolle, denn trotz des gewaltigen Fortschrittes der bildgebenden Diagnostik im Laufe unseres Jahrhunderts ist und bleibt die Diagnose der Appendizitis in erster Linie eine klinische. Diese beinhaltet neben den klar formulierten und meist nach ihren Erstbeschreibern benannten Zeichen zudem klinische Erfahrung, denn die Beurteilung der einzelnen Kriterien ist nur im Zusammenhang möglich.

Das trifft in ganz besonderem Maße auf die Diagnosestellung bei Kindern zu, wobei für eine exakte Beurteilung sowohl Erfahrungen im Umgang mit dem Krankheitsbild als auch - und das ist vielleicht sogar das Entscheidendere - Erfahrungen im Umgang mit kranken Kindern notwendig sind.

Daß dies in der Vergangenheit keine allgemein akzeptierte Meinung war, zeigt sich deutlich in den Ausführungen von Sprengel aus dem Jahre 1906: "Das ist ganz bestimmt ... auch deshalb ganz unwahrscheinlich, weil bei dem völlig gleichen anatomischen Verhalten .. gar nicht einzusehen ist, warum die zweifellos vorhandenen anatomischen Veränderungen klinisch nicht in der gleichen Weise objektiv nachweisbar sein sollen wie beim Erwachsenen." **(61)**. Andere Autoren wie Selter betonten dagegen schon zu jener Zeit die Besonderheiten der kindlichen Appendizitis vor allem bezüglich der rechtzeitigen richtigen Diagnosestellung. Dies wird auch von Spieler (1904) unterstrichen, der nachdrücklich "auf die außerordentlich rasche Progredienz des gangränösen Prozesses im kindlichen Wurmfortsatz" hinweist **(61)**.

Dennoch ist berechtigterweise davon auszugehen, daß nicht nur die klinischen Besonderheiten bei Kindern ursächlich für die hohen Perforations- und Mortalitätsraten im Vergleich zu den Erwachsenen verantwortlich sind. Selbst damals waren Werte zwischen 30 und 50 % für die diffuse Peritonitis und teilweise sogar für die Mortalität als überdurchschnittlich anzusehen und bewiesen daher nach Meinung verschiedener Autoren die Berechtigung der Auffassung, die kindliche Appendizitis in einigen Punkten anders als die der Erwachsenen zu betrachten. Ein wesentliches Kriterium dürfte in diesem Zusammenhang das soziale Umfeld darstellen, da die Tendenz, Kinder zu Hause genesen zu lassen, zu dem damaligen Zeitpunkt überwogen haben dürfte. **(61, 63)**

Daß es seit jener Zeit große Fortschritte sowohl in der Diagnostik, als auch in der Therapie der kindlichen Appendizitis gegeben hat, ist sicherlich unbestritten. Andererseits ist trotz einer Mortalität von deutlich unter 1 % **(18, 50, 69, 80)** die Appendektomie auch heute nicht als sogenannter "Routine-Eingriff" abzuwerten, wie der klinische Alltag immer wieder bestätigt.

1.2. Besonderheiten der Appendizitis beim Kind

Neben dem bereits erwähnten schnelleren Ablauf pathologischer Prozesse im Kindesalter gibt es eine Reihe weiterer Besonderheiten, die bei der Betreuung

chirurgisch kranker Kinder beachtet werden müssen. Mehl gibt in seiner Dissertation 1969 folgende pathologisch-anatomische Unterschiede zum Erwachsenen an, die zum selteneren Auftreten dieses Krankheitsbildes besonders im Säuglings- und Kleinkindalter führen:

- Zwischen Coecum und Proc. vermiformis besteht im Säuglingsalter noch eine trichterförmige Verbindung, wodurch eine Sekret- und Kotstauung nicht möglich ist. ...
- Das lymphatische Gewebe ist noch unterentwickelt.
- Eine Retention ist unwahrscheinlich. Kotsteine und Fremdkörper fallen als ursächliche Momente weitgehend fort.
- Taschen und Buchten finden sich kaum in der Appendix.
- Der Wurmfortsatz hat ein weites Lumen.
- Parasiten sind noch nicht vorhanden.
- Das Omentum majus ist im Kindesalter noch wenig ausgeprägt; es ist kurz und fettarm. ... Eine Peritonitis kann sich daher viel leichter und vor allen Dingen schneller als beim Erwachsenen ausbreiten, **(43)**

Zusätzlich zum letztgenannten Punkt scheint der schnellere Krankheitsverlauf vor allem bei kleineren Kindern auch ursächlich mit der noch verminderten Immunkompetenz in Zusammenhang zu stehen. Eindeutige Beweise hierfür stehen zwar noch aus, bekannt ist jedoch, daß die Reifung des Immunsystems und damit auch der Immunantwort besonders in den ersten 3 Lebensjahren erfolgt **(3,11, 59)**.

Auf weitere wesentliche Dinge im Zusammenhang mit akut aufgetretenen Bauchschmerzen im Kindesalter geht Müller 1998 ausführlich in seiner Dissertation ein **(46)**. Ein wichtiges Kriterium stellt dabei die besonders bei Kleinkindern nur unzureichend ausgeprägte Schmerzlokalisierung dar. Auch sind Kinder deutlich weniger als Erwachsene in der Lage, von anderen Umwelteinflüssen zu abstrahieren. So spielen vor allem die Reaktionen der Bezugspersonen auf die geäußerten Beschwerden nicht nur bei kleinen Kindern eine nicht zu unterschätzende Rolle. Angst vor den möglichen und für das Kind nicht überschaubaren Konsequenzen kann beispielsweise zur Dissimulation führen.

Zusätzlich erschwert wird die frühzeitige Diagnose im Kleinkindalter durch das häufige Auftreten von differentialdiagnostisch ebenfalls in Betracht kommenden Erkrankungen gerade in dieser Altersgruppe **(62)**. Das betrifft in erster Linie andere entzündliche Erkrankungen des Magen-Darm-Traktes wie die akute Gastroenteritis, aber auch Pneumonie, Meningitis und andere **(18, 27, 28, 44, 53)**. Jedoch sind nicht nur an die Diagnostik besondere Anforderungen gestellt, auch der weitere Verlauf ist nicht dem der Appendizitis des Erwachsenen gleichzusetzen. Denn ähnlich dem schnelleren Voranschreiten pathologischer Prozesse ist auch das Heilungspotential bei Kindern deutlich stärker ausgeprägt. Dies ist vor allem durch die raschere Zellteilungsrate des wachsenden Organismus begründet.

Zudem sind Kinder von ihrer psychischen Einstellung her eher als Erwachsene geneigt, „nach vorn zu sehen“, so daß die Schmerzen des gestrigen Tages wirklich der Vergangenheit angehören, was zumeist eine positive Konstellation für die Betreuung der Kinder bewirkt. Solche günstigen Kriterien lassen sich durch eine kindgerechte Behandlung in entsprechend eingerichteten Kliniken noch im Sinne der Heilung ausnutzen.

1.3. Diagnostische Kriterien und therapeutische Konsequenzen

Die Diagnose der akuten Appendizitis ist – wie bereits erwähnt – nicht immer einfach zu stellen. Die wichtigsten klinischen Symptome wurden bereits vor etwa 100 Jahren genau beschrieben und haben ihre Gültigkeit unverändert behalten:

J. Burne	1837	Beschreibung der Hauptsymptome
Mc Burney	1889	Mc Burneyscher Schmerzpunkt
Lennander	1893	axillo-rektale Temperaturdifferenz
R. C. Cabot	1897	Leukozytenanstieg bei Appendizitis
Blumberg	1907	Blumbergsches Zeichen
Rovsing	1907	Rovsingsches Zeichen
Lanz	1908	Lanzscher Druckpunkt (71)

Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang aber, wie bereits Wiesner im Jahre 1955 äußerte, „daß es kein einziges Einzelzeichen gibt, das sicher für alle Fälle von Appendizitis zutrifft. ... Nur das gleichzeitige Vorkommen mehrerer Befunde ergibt im Zusammenhang mit der persönlichen Erfahrung des Untersuchers eine hohe Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer akuten Wurmfortsatzentzündung.“ (70). Daher gab es von jeher Bemühungen, die gesammelten Erfahrungen durch die Aufstellung wichtiger Kriterien im Sinne eines Score-Systems zusammenzufassen und damit die Entscheidungsfindung zu vereinfachen (37, 46, 77). Jedoch ist es bis heute keinem Appendizitis-Score wirklich gelungen, sich im klinischen Alltag durchzusetzen, was auf eine zu geringe Sensitivität und Spezifität der bisherigen Vorschläge zurückzuführen ist. Inwieweit ein solches System überhaupt in der Lage sein kann, die klinische Erfahrung „weiterzugeben“, läßt sich wohl nur in prospektiven Multi-Center-Studien prüfen. Aber auch im Rahmen retrospektiver Studien lassen sich Aussagen bezüglich der Wertigkeit bestimmter Kriterien treffen.

Andere Versuche, die Diagnosestellung zu vereinfachen, wurden hingegen schnell aufgegeben. So untersuchte von Frankenberg und Ludwigsdorff 1965 den Wert einer lokalen Leukozytenbestimmung. Dafür wurde Blut aus der Bauchhaut etwas oberhalb des Mc Burney entnommen und die daraus bestimmten Werte mit denen des zeitgleich aus der Fingerbeere entnommenen Blutes verglichen. Die Ergebnisse waren nicht so überzeugend, als daß die Methode eine ausreichend praktische Bedeutung hätte bekommen können (68).

Die Appendizitis „nach Lehrbuch“ gibt es nur recht selten, allzu oft tritt sie in einer mehr oder minder „maskierten“ Form auf. Ist sie aber klassisch, verläuft sie etwa folgendermaßen (und darüber gibt es kaum Meinungsverschiedenheiten):

Zumeist aus völliger Gesundheit heraus entwickeln sich Bauchschmerzen – zunächst periumbilikal, später in den rechten Unterbauch ziehend – und ein allgemeines Krankheitsgefühl. Im weiteren Verlauf treten Übelkeit, Erbrechen und Fieber mit axillo-rektaler Temperaturdifferenz hinzu.

Bei der klinischen Untersuchung zeigen sich folgende Symptome:

- trockene, belegte Zunge
- Spontanschmerz im rechten Unterbauch

- Druckschmerz
- Klopfschmerz
- Loslaßschmerz
- Abwehrspannung
- spärliche Peristaltik
- Douglasvorwölbung oder -druckschmerz bei der rektalen Untersuchung.

(30,79)

Dabei wird der Abwehrspannung eine große diagnostische Wertigkeit zugeschrieben. Allerdings muß hierbei erwähnt werden, daß die Feststellung derselben besonders bei kleineren Kindern ein gewisses Maß an Erfahrung von Seiten des Untersuchers und an Kooperation von Seiten des Patienten voraussetzt.

Unterstützend erfolgt die Bestimmung der paraklinischen Entzündungsparameter. Bezüglich des Infektionsherdes ist eine genaue Aussage anhand derselben jedoch nicht möglich. Deshalb wird in den meisten Fällen zudem eine sonographische Untersuchung vorgenommen. Sie hat im allgemeinen nicht primär den Nachweis der Appendizitis zur Aufgabe, sondern ist vielmehr geeignet, andere differentialdiagnostisch erwogene Erkrankungen auszuschließen. Andererseits ist in vielen Fällen auch der direkte Nachweis einer morphologisch veränderten Appendix möglich.

Andere bildgebende Verfahren kommen heute nur noch selten zur Anwendung, wobei es immer wieder Diskussionen über die Sinnhaftigkeit der Appendikographie oder aber der Computertomographie gibt **(13, 24, 51)**.

Die therapeutischen Konsequenzen richten sich nach der Wahrscheinlichkeit der Diagnose und der Dringlichkeit des Handlungsbedarfes. Bei beiden Gesichtspunkten spielt neben anderem auch das Alter des Kindes eine wichtige Rolle.

Bei eindeutigem klinischen Befund wird sich an die Untersuchung bereits die Op-Vorbereitung anschließen. Häufig ist es jedoch ratsam, sich zunächst abwartend zu verhalten und die erhobenen Befunde in den nächsten Stunden regelmäßig zu kontrollieren **(25)**. Ist der Verdacht auf eine akute Appendizitis allerdings auch

dann nicht aus dem Weg zu räumen, wird man sich in aller Regel für eine Appendektomie entscheiden.

Der Erfolg einer ausschließlich konservativen medikamentösen Appendizitis-Therapie ist durchaus fraglich und steht in keinem Verhältnis zu dem geringen Risiko, welches Narkose und Operation heute mit sich bringen. Im Gegensatz dazu besteht an der Sinnhaftigkeit der *unterstützenden* Antibiose bei der Appendizitis mit Peritonitis kein Zweifel. **(19, 22)** Der Krankheitsverlauf kann auf diese Weise deutlich verkürzt und Komplikationen zumeist vermieden werden.

1.4. Akute, perforierte und chronische Appendizitis

Bereits 1827 wurde von Melier der Verlauf der „Idiopathischen Zellgewebsentzündung der rechten Darmbeingrube“ von der Entzündung über die Appendixperforation bis hin zur Peritonitis beschrieben. An diesem Verlauf hat sich nicht viel geändert; die Appendizitis ist bis zum heutigen Tag ein unbehandelt oft tödlich verlaufendes Krankheitsbild, welches jedoch andererseits wegen seiner guten Therapierbarkeit gern auf die leichte Schulter genommen wird. „Die Appendektomie macht heutzutage schon der Pförtner.“ ist eine gängige Einstellung unserer Zeit. Dabei weist gerade die zu spät erkannte und damit verzögert therapierte Appendizitis nicht nur quo ad vitam ein erhöhtes Risiko auf. Auch bezüglich beherrschbarer, aber den Krankheitsprozeß und damit den Krankenhausaufenthalt verlängernder Komplikationen gibt es signifikante Unterschiede entsprechend dem Zeitpunkt des Einsetzens einer adäquaten Therapie **(4)**.

So hat sich auch die Einsicht über die Notwendigkeit der Frühoperation in den letzten 100 Jahren kontinuierlich durchgesetzt und ist schon lange kein Diskussionspunkt mehr. Dennoch sehen wir noch heute einen nicht geringen Prozentsatz perforierter Wurmfortsätze. Die Angaben über die Häufigkeit schwanken in der Literatur zwischen 4 und über 30 % **(10, 22, 25, 34, 35, 46, 64)**. Dabei ist die Vergleichbarkeit der Zahlen nicht immer gegeben: oft fehlen Angaben darüber, worauf sich die Diagnose letzten Endes bezieht: auf die

Aussagen des Pathologen bei der histologischen Untersuchung, auf die intraoperative Diagnose oder auf eine Kombination aus beiden. Zudem finden sich deutliche Unterschiede in verschiedenen Patientenkollektiven – hohe Perforationsraten sind besonders bei kleinen Kindern und alten Menschen häufiger anzutreffen **(4, 32, 64)**.

Auch bezüglich der Therapie gibt es unterschiedliche Herangehensweisen, vor allem was die Frage der Drainage und / oder Bauchraumspülung, aber auch des Wundverschlusses betrifft. **(55)** Insgesamt ist die Behandlung aber selbst der Appendizitis mit Peritonitis kein wirklicher Streitpunkt mehr; die Operation mit Entfernung des Wurmfortsatzes und anschließender systemischer Antibiose ist überall zum Standardverfahren geworden, auch wenn in letzter Zeit die konservative Therapie erneut in die Diskussion gebracht wird **(7, 83)**. Eine Ausnahme bildet hierbei lediglich der perityphlitische Abszeß – nach Möglichkeit sollte in diesem Fall nach Meinung der meisten Autoren die konservative Therapie angestrebt werden, die Frage der Intervallappendektomie ist jedoch umstritten.

Deutlich unschärfer umrissen ist dagegen das Bild der chronischen Appendizitis. Während die Existenz derselben von einigen Autoren gänzlich abgelehnt wird **(26, 80)**, spielt sie als Operationsindikation in vielen Kliniken eine zunehmende Rolle. Dies hat neben medizinischen in erster Linie juristische Ursachen. Das Auftreten von rezidivierenden Irritationen der Appendix, zum Beispiel durch das Eindringen von Fremdkörpern über den Magen-Darm-Trakt in das Lumen des Wurmfortsatzes, wird aber immer wieder beschrieben und ist auch plausibel zu erklären. Bei der Operation findet man dann häufig Verwachsungen, und selbst histologische Untersuchungen von makroskopisch reizlosen Appendices weisen regelmäßig auf zum Teil mehrzeitig abgelaufene Entzündungen hin. **(43, 78)** Als Endstadium der akuten Appendizitis ist die chronische aber nur in Ausnahmefällen anzusehen. Hierzu schreibt Mehl in seiner Dissertation: „Gerade die Diagnose chronische Appendicitis steht in vielen Fällen auf unsicheren Füßen und ist viel mehr ein Sammelbegriff für alle möglichen Krankheiten, die bald mit pathologisch-anatomischen Veränderungen im Bereich des Wurmfortsatzes oder wenigstens des Blinddarms zusammenhängen oder bald mehr funktioneller Natur sind.“ **(43)**.

1.5. Intervall- und Gelegenheitsappendektomie

Anders als die frei perforierte Appendizitis ist der perityphlitische Abszeß zu werten: hierbei erfolgt zunächst eine konservative Therapie mit Bettruhe und – je nach Schwere der Erkrankung – oraler oder parenteraler Antibiose. Darüber gibt es auch in der Literatur weitgehende Einigkeit: nur wenige Autoren ziehen die Appendektomie in diesem Stadium vor (60, 72). Die Notwendigkeit einer Abszeß-Drainage hängt im allgemeinen vom Erfolg der konservativen Therapie und damit vom weiteren Krankheitsverlauf ab. Kontrovers wird hingegen die Frage der Indikation zur Intervallappendektomie diskutiert: während einige Autoren die Notwendigkeit derselben nicht sicher für gegeben halten (1, 8, 21, 23, 24), sehen andere wiederum die damit verbundenen Risiken als Hauptgrund an, eine Operation im freien Intervall abzulehnen (9, 26). Dem gegenüber gibt es aber auch viele Befürworter dieser Methode (12, 17, 57): die Indikation zur Appendektomie im Intervall wird mit dem häufig nicht vollständig obliterierten Appendixlumen und der damit vorhandenen potentiellen Gefahr einer erneuten Infektion begründet (14, 15, 29, 41). Zudem wird von vielen Autoren die Meinung vertreten, daß zum heutigen Zeitpunkt anästhesiologische und chirurgische Komplikationen keine Rolle mehr spielen (69). Dies sei besonders bei laparoskopischen Operationen der Fall (36, 48, 67). Des weiteren wird o.g. Vorgehen mit anschließender Intervallappendektomie auch als Standardmethode bei perforierter Appendizitis diskutiert (7, 31).

Anders zu bewerten sind hingegen die Gelegenheitsappendektomien. Bis vor einigen Jahren bestand nahezu einhellig die Meinung, bei der entsprechenden „Gelegenheit“ auch makroskopisch reizlos erscheinende Appendices zu entfernen, um Irritationen durch die Operationsnarben zu vermeiden und die Appendix als Corpus delicti für das weitere Leben vorsorglich auszuschalten (2). Zudem schließe „ein unauffälliger makroskopischer Aspekt das Vorliegen einer Appendicitis nicht mit genügender Sicherheit“ aus (2, 73). Heute kommt man jedoch zunehmend zu der Erkenntnis, daß der intakten Appendix eine immunologische Bedeutung zukommt, auf die nicht grundlos verzichtet werden

sollte (66, 85, 86). Die Diskussion in diesem Punkt ist deutlich jünger als die über die Intervallappendektomie, und eine abschließende Bewertung steht noch aus. Zudem ist es in diesem Zusammenhang besonders wichtig, die jeweiligen Hauptdiagnosen, die zur Operation geführt haben, zu berücksichtigen. Diagnostische Laparoskopien sind hier mit Sicherheit anders zu bewerten als große intraabdominale Eingriffe, zum Beispiel im Rahmen der Tumorchirurgie.

1.6. Fragestellung der Arbeit

Ziel der Arbeit war es, anhand einer retrospektiven Untersuchung aller Appendektomien in der Kinderchirurgie Schwerin in einem Zeitraum von 12 Jahren (1987-1998) Aussagen über die Auswirkungen verschiedener Rahmenbedingungen sowie des prä- und postoperativen Prozederes auf den Krankheitsverlauf zu erhalten. Insbesondere ging es dabei um folgende Fragen:

- Welchen Einfluß hat der Zeitpunkt des Einsetzen der fachkinderchirurgischen Behandlung auf die Schwere des intraoperativen Befundes?
- Welche Kriterien spielen bei der Diagnosestellung der kindlichen Appendizitis eine entscheidende Rolle? Ist die Ausarbeitung eines Appendizitis-Scores für Kinder sinnvoll?
- Korrelieren die präoperativen, intraoperativen und histologischen Befunde miteinander? Wie lassen sich die Unterschiede erklären?
- Welche Ursachen sind für die hohen Perforationsraten in unserem Krankengut verantwortlich?
- Welche Faktoren korrelieren mit hohen Perforationsraten und wie lassen sich diese beeinflussen?
- Haben in den letzten Jahren die sogenannten chronischen Appendizitiden zugenommen? Welche Kinder sind besonders betroffen? Wo liegen die Ursachen für diese Entwicklung?
- Wodurch ist der Rückgang der Appendektomien mit der Wende begründet?
- Hat sich die Einweisungspraxis der Ärzte durch die veränderten gesellschaftlichen Bedingungen gewandelt?

- Sehen wir zunehmend mehr „Extremfälle“ – blande bzw. perforierte Appendices?
- Gibt es eine Entwicklung bei der durchschnittlichen Krankenhausverweildauer? Womit ist diese gegebenenfalls zu begründen?
- Lassen sich die bei uns erhobenen Daten mit denen anderer Kliniken – Greifswald und Neubrandenburg – vergleichen?
- Welche Möglichkeiten ergeben sich zur Verbesserung des prä- und postoperativen Prozederes?

2. Patienten und Methode

2.1. Die Patienten

Ausgewertet wurden alle in der Klinik für Kinderchirurgie des Klinikums Schwerin in den Jahren 1987 bis 1998 durchgeführten Appendektomien. Nicht berücksichtigt wurden Patienten, die primär in einem auswärtigen Krankenhaus operiert und erst postoperativ wegen aufgetretener Komplikationen zu uns verlegt worden sind.

Dabei wurden die Stammdaten der Patienten zum größten Teil aus den handschriftlichen Op-Büchern eruiert, erst ab dem Jahr 1997 stand dafür ein ausreichend ausgestattetes Computerprogramm zur Verfügung. Anschließend wurden die unten aufgeführten Parameter den Patientenakten entnommen und in der unter 2.2. erläuterten Weise ausgewertet.

Die Gesamtzahl der so behandelten Patienten beträgt 887. Diese wiederum verteilen sich folgendermaßen auf die einzelnen Eingriffe:

Gesamt	887
davon	
Gelegenheitsappendektomien	47
Intervallappendektomien	39
Appendektomien aus appendizitischer Indikation	801

Auf die Intervall- und Gelegenheitsappendektomien wird kurz unter 3.13. bzw. 3.14. eingegangen, ansonsten werden im weiteren nur die aus appendizitischer Ursache durchgeführten Laparotomien betrachtet, so daß von einer Gesamtzahl von 801 Patienten als 100 Prozent ausgegangen wird.

Entsprechend der an unserer Einrichtung festgelegten Regel, daß von kinderchirurgischer Seite alle chirurgisch kranken Kinder und Jugendlichen bis zum Abschluß der Schule behandelt werden, handelt es sich in erster Linie um Patienten bis einschließlich 16 Jahre (n=764). Alle über 16 jährigen sind im allgemeinen Gymnasiasten, oder aber sie gehören zum kinderchirurgischen Personal und sind damit erwachsen, so daß diese bei der Auswertung einzelner Kriterien ausgeklammert werden mußten. Ähnlich verhält es sich mit nicht auffindbaren oder unvollständigen Krankenakten, auch wenn diese nur einen sehr

geringen Prozentsatz ausmachen und ein Teil der Befunde über andere Quellen (Pathologisches Institut, Ambulanzakten etc.) zu eruieren war. (2 von 801 Krankenakten waren nicht aufzufinden entsprechend 0,25 %) Fehlende oder nicht sicher einzuordnende Daten wurden stets als „keine Angaben“ verschlüsselt.

Ein weiteres Problem der Auswertung ist in der begrenzten ambulanten Nachsorge zu sehen. Der überwiegende Teil der Kinder wird heute nach der Entlassung noch einmal poststationär nachbetreut. Wenn zu diesem Zeitpunkt keine Komplikationen aufgetreten bzw. abzusehen sind, wird die Behandlung aus unserer Sicht abgeschlossen. Eine Rückmeldung über eventuelle spätere Beschwerden erfolgt im allgemeinen nicht. Sind diese von unerheblicher Natur oder sind die Kinder in der Zwischenzeit erwachsen bzw. verzogen, wird auch keine erneute Vorstellung bei uns erfolgen. Daher lassen sich die Fragen nach der Anzahl von Spätkomplikationen sowie nach weiter persistierenden Beschwerden bei Patienten mit makroskopisch und histologisch allenfalls chronischen Appendizitiden nur eingeschränkt beantworten.

2.2. Die Fragebögen

Die Erfassung und Auswertung der Daten erfolgte mittels einer in Access 2.0 erstellten Übersicht, die später in Access 97 konfiguriert wurde. Dieses Datenblatt ist in Abb. 1 dargestellt und enthält folgende Kriterien:

1. Stammdaten

Name
Vorname
Geburtsdatum
Op-Datum

2. Geschlecht

männlich (1)
weiblich (2)
keine Angaben (99)

3. **Alter zum Op-Zeitpunkt**
Angaben jeweils in Jahren und in Monaten
4. Operateur
 Facharzt (1)
 Assistenzarzt (2)
 AiP (3)
 keine Angaben (99)
5. Op-Dauer
 Angaben in Minuten
6. Op-Diagnose
 akute Appendizitis (1)
 phlegmonös-eitrige Appendizitis (2)
 perf. Appendizitis mit lokaler Peritonitis (3)
 perf. Appendizitis mit diffuser Peritonitis (4)
 chronische Appendizitis (5)
 katarrhalische Appendizitis (6)
 sonstige (7)
 reizlose Appendix (8)
 keine Angaben (99)
7. Bemerkung (Aussage bezüglich Perforation)
 gedeckt perforiert (1)
 perforiert (2)
 intraoperativ perforiert (3)
 Perforation außerhalb der Bauchhöhle (4)
8. Meckelsches Divertikel
 nicht gesucht (00)
 ja (1)
 nein (2)
 keine Angaben (99)
9. Kotstein
 ja (1)

	nein (2)
	keine Angaben (99)
10. Nebenbefund	
	Oxyuriasis (1)
	Spulwurm (2)
	verkalkte Wurmeier (3)
11. Histologie	
	akute / katarrhalische Appendizitis (1)
	phlegmonös-eitrige Appendizitis (2)
	perforierte Appendizitis (3)
	subakutes Rezidiv einer chronischen Appendizitis (4)
	akute Appendizitis mit Appendicopathia vermicularis (5)
	akute Kotsteinappendizitis (6)
	Karzinoid (7)
	blande Appendix (8)
	chronische Appendizitis (9)
	sonstige (10)
	keine Angaben (99)
12. Bakteriologie	
	kein Abstrich (00)
	steril (1)
	E. coli (2)
	Enterokokken (3)
	Streptokokken (4)
	Anaerobier (5)
	Pseudomonaden (6)
	andere (7)
	Mischinfektionen (8)
	keine Angaben (99)

13. Primäre Aufnahme (Ort)
- Kinderchirurgie (1)
 - Kinderklinik (2)
 - sonstige (3)
 - keine Angaben (99)
14. Aufnahmediagnose
- subakutes Abdomen (1)
 - Appendizitis (2)
 - perforierte Appendizitis (3)
 - Obstipation (4)
 - Gastroenteritis (5)
 - Sigmavolvulus (6)
 - Harnwegsinfektion (7)
 - Pneumonie (8)
 - ARE mit Bauchbeteiligung (9)
 - andere (10)
 - Peritonitis (11)
 - keine Angaben (99)
15. Aufnahmezustand erhoben durch
- Auflistung der Namen
16. Druckschmerz
- ja (1)
 - nein (2)
 - keine Angaben (99)
17. Klopfeschmerz
- ja (1)
 - nein (2)
 - keine Angaben (99)
18. Loslaßschmerz
- ja (1)
 - nein (2)
 - keine Angaben (99)

19. Abwehrspannung
- ja (1)
 - nein (2)
 - keine Angaben (99)
20. Pathologischer Rektalbefund
- ja (1)
 - nein (2)
 - keine Angaben (99)
21. Peristaltik
- regelrecht (1)
 - spärlich / mäßig (2)
 - Hypoperistaltik (3)
 - lebhaft (4)
 - Hyperperistaltik (5)
 - (an-)klingend (6)
 - keine Peristaltik (7)
 - keine Angaben (99)
22. Nierenbefund
- ja (1)
 - nein (2)
 - keine Angaben (99)
23. Sonstige klinische (abdominale) Befunde
- ja (1)
 - nein (2)
 - keine Angaben (99)
24. Röntgenbefund
- kein Röntgen (Abdomen) (00)
 - Normalbefund (1)
 - Spiegel / stehende Schlinge (2)
 - Koprostase (3)
 - Luftsichel (4)
 - Tumor (5)

- Stein (6)
 dezente Spiegelbildung (7)
 andere (8)
 keine Angaben (99)
25. Sonographie
- keine Sonographie (00)
 Normalbefund (2)
 Appendizitis (3)
 anderer pathologischer Befund (4)
 Appendizitis und anderer path. Befund (5)
 keine Angaben (99)
26. Leukozytose
- <8 Gpt/l (1)
 8_<10 Gpt/l (2)
 10_<20 Gpt/l (3)
 >20 Gpt/l (4)
 keine Angaben (99)
27. Transaminasen im Serum
- erhöht (1)
 nicht erhöht (2)
 keine Angaben (99)
28. Leukozyturie
- nein (1)
 _25 Mpt/l (2)
 >25_100 Mpt/l (3)
 >100 Mpt/l (4)
 keine Angaben (99)
29. Erythrozyturie
- nein (1)
 _10 Mpt/l (2)
 >10_25 Mpt/l (3)
 >25_50 Mpt/l (4)

- >50_150 Mpt/l (5)
- >150 Mpt/l (6)
- keine Angaben (99)
- 30. Beobachtungszeit (Aufnahmezeit bis Narkosebeginn)
 - <6h (1)
 - 6-12h (2)
 - >12h (3)
 - keine Angaben (99)
- 31. Therapie vor Op
 - keine Therapie (00)
 - Antibiotika (1)
 - Laxantien (2)
 - Antiemetika (3)
 - Diät (4)
 - Infusion (5)
 - Antibiotika + Laxantien (6)
 - Antiemetika + Diät (7)
 - Antibiotika + Infusion (8)
 - Laxantien + Diät (9)
 - Infusion + Laxantien (10)
 - Infusion + Diät (11)
 - Laxantien + Diät + Infusion (12)
 - Laxantien + Antiemetika + Infusion (13)
 - keine Angaben (99)
- 32. Adjuvante postoperative Therapie
 - nicht erfolgt (00)
 - Infusion (1)
 - Infusion + Antibiose (2)
 - Infusion + Antibiose + Hyperimmuntherapie (3)
 - Antibiose (4)
 - keine Angaben (99)

33.	Verweildauer insgesamt	Angabe in Tagen
34.	Komplikationen	ja (1) nein (2) keine Angaben (99)
35.	Fieber >38,5°C	ja (1) nein (2) keine Angaben (99)
36.	Sepsis	ja (1) nein (2) keine Angaben (99)
37.	Infiltrat	ja (1) nein (2) keine Angaben (99)
38.	Abszeß	nein (00) subfaszial(1) epifaszial (2) intraabdominal (3) multipel (4) Bauchdeckenabszeß (5) keine Angaben (99)
39.	Ileus	nein (00) paralytisch (1) mechanisch (2) kombiniert (3) keine Angaben (99)

40. Peritonitis

- nein (00)
- lokal (1)
- generalisiert (2)
- keine Angaben (99)

41. Re-Op innerhalb der ersten 4 Wochen

- ja (1)
- nein (2)
- keine Angaben (99)

42. Re-Op nach Ablauf von 4 Wochen

- nein (00)
- Ileus (1)
- Spätabszeß (2)
- Narbenhernie (3)
- persistierende Zökalfistel (4)
- keine Angaben (5)

The screenshot shows the Microsoft Access interface with a data entry form titled "Standardeingabe". The form contains numerous fields for patient and medical data, organized into columns. The fields include:

- Personal Data:** Name, Vorname, Geschlecht, Geb_Datum, Op_Datum, Alter (Jahre), Alter (Monate).
- Operative Data:** Operateur, Op_Zeit, Op_Diagnose, Histologie, Bakteriologie, Bemerkung, Meckel, Kotstein, Nebenbefund.
- Admission Data:** Prim_Aufnahme, Aufn_Diagnose, Aufn_Status, Druckschmerz, Klopfeschmerz, Loslaßschmerz, Abwehrspannung, Rektalbefund, Peristaltik, Nierenbefund, Andere_Befunde.
- Diagnostic Data:** Röntgen, Sonographie, Leukozytose, Transaminasen, Leukozyturie, Erythrozyturie, Beobachtung, Therapie_vor_Op.
- Therapeutic Data:** Adjuv_Therapie, Verweildauer.
- Complications Data:** Komplikationen, Fieber > 38,5 °C, Sepsis, Infiltrat, Abszeß, Ileus, Peritonitis, Re_Op_früh, Re_Op_spät.

The status bar at the bottom indicates "Datensatz: 684 von 684" and "Formularansicht".

Abb.1:
Datenblattansicht der Erfassungsbögen

Die meisten Kriterien sind eindeutig gewählt, dennoch sollen einige näher erläutert werden. Unter pathologischem Rektalbefund wird naturgemäß nur die Pathologie im Sinne einer Appendizitis – also druckschmerzhafter oder vorgewölbter Douglas – verstanden. Ähnlich verhält es sich mit dem Nierenbefund, hier ist in erster Linie das klopf-schmerzhaft e Nierenlager von Bedeutung. Die Unterteilung in Spiegelbildung und dezente Spiegelbildung bei den Röntgenbefunden erfolgte nur zur besseren Differenzierung; sie spielte in der Auswertung keine weitere Rolle. Bei der Erfassung der Komplikationen war das Vorgehen sehr weit gefächert: Temperaturen über 38,5 °C rektal, die mehr als 24 Stunden postoperativ persistierten bzw. nach dieser Zeit erneut auftraten, wurden bereits als auffälliger Befund gewertet. Auch das Vorhandensein eines Abszesses oder Infiltrates wurde immer dann dokumentiert, wenn dies entweder klinisch oder sonographisch diagnostiziert wurde. Die genaue Unterteilung war naturgemäß dann am sichersten gegeben, wenn es zur operativen Revision kam. Von einer Sepsis wurde nur dann ausgegangen, wenn neben hohen Temperaturen auch weitere wesentliche Beeinträchtigungen des Allgemeinzustandes vorlagen.

Zusätzlich zu den erläuterten gibt es noch Kriterien, die keine im eigentlichen Sinne eigenständigen Parameter darstellen, sondern nur der besseren Differenzierung bei der Auswertung dienen. So dient das Feld 9 – Bemerkung - der besseren Auswertbarkeit der perforierten Appendizitiden und beinhaltet eine Zusammenfassung des histologischen und intraoperativen makroskopischen Befundes. Jede Appendix, die entweder klinisch oder histologisch als perforiert anzusehen war, wurde hier unter den Parametern perforiert (1), gedeckt perforiert (2) oder intraoperativ perforiert (3) erfaßt. Die Perforationen außerhalb der Bauchhöhle ohne Kontakt des Eiters mit dem Körpergewebe wurde nicht als klinisch relevante Perforation angesehen.

2.3. Statistische Methoden

Die Auswertung der erfaßten Daten erfolgte größtenteils mittels Abfragen direkt in Access 97. Zu diesem Zweck wurden sowohl Auswahlabfragen als auch

Kreuztabellenabfragen erstellt. Zusätzlich wurden Kreuztabellen mittels SPSS 8.0 für Windows dargestellt.

In einigen Punkten wurde die statistische Relevanz der Aussagen über den Chi-Quadrat-Test ebenfalls in SPSS 8.0 für Windows überprüft. Dafür war es teilweise notwendig, die Patienten in Gruppen zusammenzufassen, um die Anzahl der jeweils zutreffenden Ereignisse zu erhöhen und verwertbare Aussagen zu erhalten.

Für die meisten Fragestellungen wurde das gesamte Patientenkollektiv zu Grunde gelegt, das heißt alle 801 aus appendizitischer Indikation operierten Kinder und Jugendlichen. Für einen Teil der Betrachtungen war es aus Gründen der Vergleichbarkeit aber sinnvoll, Eingrenzungen vorzunehmen, so zum Beispiel bezüglich des Alters. Diese Fälle, in denen von einer anderen Anzahl als 801 gleich 100 Prozent ausgegangen wurde, sind dann entsprechend kenntlich gemacht worden.

Auf die Anwendung weiterer Testmethoden wurde verzichtet, da es sich um eine retrospektive und damit zufällige Studie handelt.

2.4. Problematik retrospektiver Studien

Im Gegensatz zu prospektiven Studien, in denen das Patientenkollektiv nach zuvor festgelegten Kriterien ausgewählt und eine entsprechende Kontrollgruppe mituntersucht wird, erfolgt bei retrospektiven Studien die Auswertung von zufällig zusammengesetzten Personenkreisen, auf die bestimmte Parameter zutreffen. Dementsprechend ist es auch nicht möglich, Vergleiche mit zu gleichen Bedingungen untersuchten Kontrollgruppen anzustellen. Aus diesem Grund ist der Aussagewert retrospektiver Studien im allgemeinen geringer als der prospektiver Untersuchungen.

Ähnliches muß in Bezug auf die Auswertbarkeit als Multi-Center-Studie gesagt werden: Meist sind selbst mit größtem Aufwand weder die Untersuchungs- noch die Auswertungsbedingungen auf das gleiche Niveau zu bringen. Im Nachhinein aufgestellte Kriterien werden als Schablone für einen sehr inhomogenen „Datenberg“ verwendet. Damit entsteht ein Zuordnungszwang, der die

Notwendigkeit von Kompromissen sofort mit einschließt. Versucht man, die Schablone den vorliegenden Daten anzupassen und damit zutreffendere Aussagen zu erhalten, können wichtige Bedingungen für die Auswertung zwischen unterschiedlichen Krankenhäusern verloren gehen. Es gilt also, einen vertretbaren Mittelweg zwischen den Besonderheiten der einzelnen Klinik und den Anforderungen an die Vergleichbarkeit zu finden.

2.5. Fehlerquellen, Fehlerdiskussion

Ein nicht unwesentlicher Teil der Fehler ergibt sich aus den oben genannten Bedingungen retrospektiver Studien. Ausgewertet werden Daten, die eine große Inhomogenität aufweisen. Dies bezieht sich in erster Linie auf Unterschiede zwischen den einzelnen Behandlern. Ein gutes Beispiel ist in diesem Zusammenhang die Dokumentation des Aufnahmezustand.

Im allgemeinen erfolgt die Ganzkörperuntersuchung bereits beim ersten Kontakt zwischen Arzt und Patient mit umgehender Dokumentation in den Krankenakten. Ergibt sich hierbei ein unklarer oder nicht operationsbedürftiger Befund, erfolgt unter stationärer Beobachtung eine regelmäßige Kontrolle zumindest des Lokalbefundes. Die dabei festgestellten Beschwerden korrelieren nicht zwangsläufig mit dem Aufnahmezustand, zumal meist auch ein weiterer Untersucher hinzugezogen wird, auf den das Kind gegebenenfalls anders reagiert. Andererseits wird das Kind nun aber weniger von externen Faktoren beeinflusst, so daß die jetzt eruierten Symptome nicht selten ein wesentliches genaueres Bild der vorliegenden Erkrankung wiedergeben. Um jedoch vergleichbare Daten zu erhalten, ist es notwendig, einen einheitlichen Zeitpunkt zu definieren. Aus diesem Grund wurde für die Auswertung jeweils der erste durch einen Kinderchirurgen dokumentierte Allgemein- und Lokalbefund verwendet. Ist das Kind beispielsweise primär in der Kinderklinik aufgenommen worden, so wurde dementsprechend die erste kinderchirurgische Konsiliaruntersuchung zu Grunde gelegt. Daß dies nicht immer der Beschwerdekomples war, der zur Festlegung der Operationsindikation führte, sondern zumeist derjenige, der „nur“ die stationäre Aufnahme begründete,

mußte dabei in Kauf genommen werden. Ähnlich verhält es sich mit den paraklinischen Befunden. Auch hier sind im klinischen Alltag Kontrollen bei unklaren Ausgangswerten nicht selten, wurden aber ebenfalls nicht berücksichtigt. Diese Randbedingungen allein erschweren bereits die Aussage über die Relevanz der Symptome. Zusätzlich ist man in der Auswertung der subjektiven Interpretationsbreite und der nicht immer sorgfältigen Dokumentation und Leserlichkeit ausgesetzt. Auch hat sich die Art und Ausführlichkeit der festgehaltenen Daten (zum Beispiel Uhrzeit der Aufnahme als Grundlage für die Beobachtungsdauer) in den untersuchten Jahren wesentlich geändert.

Weitere Probleme ergeben sich beim Wechsel paraklinischer Untersuchungsmethoden und damit gegebenenfalls verbundenen Normwertveränderungen. Dies betrifft in der vorliegenden Arbeit besonders die Bewertung des Spontanurins. Bis 1992 wurde der Urin in der Zählkammer mikroskopisch beurteilt. Da die Zellen nach etwa 2 Stunden zerfallen und dann mikroskopisch nicht mehr nachweisbar sind, wurde ungefähr 1/3 der Erythrozyten- und 1/5 der Leukozytenwerte im Urin falsch bewertet. Nach Umstellung auf die enzymatische Bestimmung sind die Werte im Durchschnitt deutlich angestiegen. Sie weisen aber nur noch eine Fehlerquote von etwa 2 % auf. Für die letzten Jahre kommt hinzu, daß 1995 die Umstellung auf die Teststreifen mit einem Protein als Führersubstanz erfolgte, so daß hier nur noch ein Zahlenbereich und kein eigentlicher Wert mehr angegeben wird. In allen Fällen sind die offiziellen Normwerte dieselben, dennoch liegt hier im Bereich der gering erhöhten Zellzahlen sicher ein recht hoher und im Einzelfall schwer abschätzbarer Fehler vor.

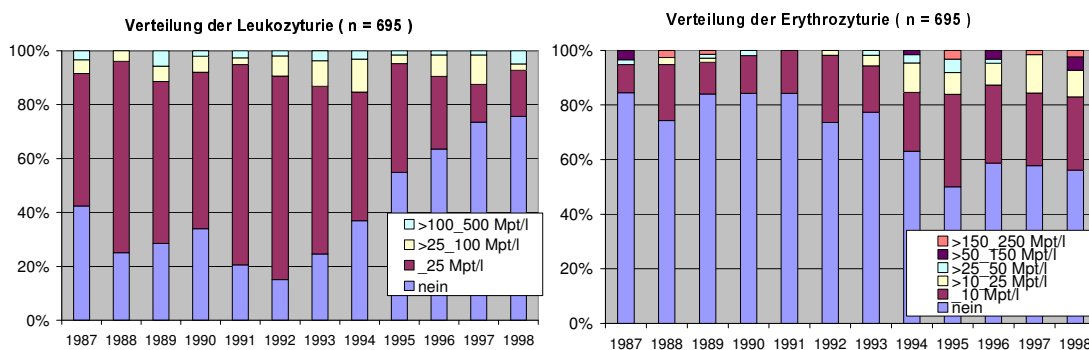


Abb.2:
Verteilung der Urinbefunde (1987 bis 1998) ohne Berücksichtigung der fehlenden Werte

Die aufgeführten Fakten verdeutlichen den eingeschränkten Aussagewert dieser Arbeit im Vergleich zu planmäßigen prospektiven Untersuchungen. Die Auswertung der vorliegenden Daten wurde jedoch nur von einer Person vorgenommen, so daß weitere Unsicherheiten, vor allem bezüglich des Zuordnungszwanges, entfallen. Zudem handelt es sich um die Interpretation interner Befunde, womit untersucherbezogene Besonderheiten bekannt waren und die Zuordnung damit optimiert werden konnte.

3. Ergebnisse

3.1. Anamnese, klinische Symptomatik

Wie schon unter 1.3. erwähnt, gibt es eine Reihe sogenannter klassischer Symptome, die auf das Vorliegen einer akuten Appendizitis hinweisen.

Zumeist aus völliger Gesundheit heraus entwickeln sich Bauchschmerzen – zunächst periumbilikal, später in den rechten Unterbauch ziehend – und ein allgemeines Krankheitsgefühl. Im weiteren Verlauf treten Übelkeit, Erbrechen und Fieber mit axillo-rektaler Temperaturdifferenz hinzu **(81)**. Diese genannten zumeist anamnestischen Kriterien wurden in der vorliegenden Untersuchung nicht erfaßt und dementsprechend auch nicht bezüglich ihrer Häufigkeit ausgewertet.

Von den Beschwerden, die regelmäßig bei der klinischen Untersuchung angegeben wurden, sind die folgenden in die Auswertung eingeflossen:

- Druckschmerz
- Klopfschmerz
- Loslaßschmerz
- Abwehrspannung
- pathologische Peristaltik
- pathologischer Rektalbefund.

Zudem wurde festgehalten, inwiefern weitere Symptome vorlagen, die gegebenenfalls auf andere differentialdiagnostisch relevante Erkrankungen schließen lassen. Dies bezieht sich in erster Linie auf Nierenbefunde, außerdem gab es die Kategorie "sonstige pathologische Befunde im Abdominalbereich".

Bei der Bewertung aller erfaßter Befunde muß beachtet werden, daß ein geringer Anteil der Kinder unter der Diagnose „(Verdacht auf) chronische Appendizitis“ zur stationären Aufnahme gelangte und operiert wurde. Diesen Kindern wurde ebenfalls die Aufnahmediagnose Appendizitis zugeordnet. Auch wenn die genannte Konstellation nur auf wenige Patienten zutrifft, beeinflussen diese dennoch zahlenmäßig die Häufigkeit der aufgetretenen Symptome je Verdachtsdiagnose. Ebenso verhält es sich naturgemäß mit den paraklinischen und bildgebenden Befunden.

Erwartungsgemäß war das am zuverlässigsten vorhandene Symptom der lokale Druckschmerz. Insgesamt gaben 774 der 801 Patienten bei der klinischen Untersuchung einen solchen an, dies entspricht 96,6 Prozent der operierten Kinder. Nur 6 Kinder, d.h. weniger als 1 Prozent, klagte zum Untersuchungszeitpunkt keinen Druckschmerz; bei 21 Kindern – entsprechend 2,6 Prozent – fehlte die Angabe zu dieser Fragestellung in den Unterlagen. Von den 6 Kindern ohne Druckschmerz zeigten in der klinischen Untersuchung 2 Patienten andere pathologische Abdominalbefunde, die die Operation begründeten; bei ihnen bestätigte sich auch histologisch eine phlegmonös-eitrigen Appendizitis. Die übrigen 4 Kinder boten keinerlei sicher pathologischen Abdominalbefund im Aufnahmezustand, hier ist die stationäre Aufnahme und die Operation aus anderen Gründen erfolgt. Histologisch zeigten sie alle das Bild einer chronischen Appendizitis.

Als das relevanteste Kriterium bei der Beurteilung der akuten Appendizitis gilt im allgemeinen die Abwehrspannung. Insofern verdient sie eine genauere Betrachtung. Die Verteilung der Aussagen Ja / Nein / Keine Angaben in diesem Bereich stellt sich bezüglich der Aufnahmediagnosen folgendermaßen dar:

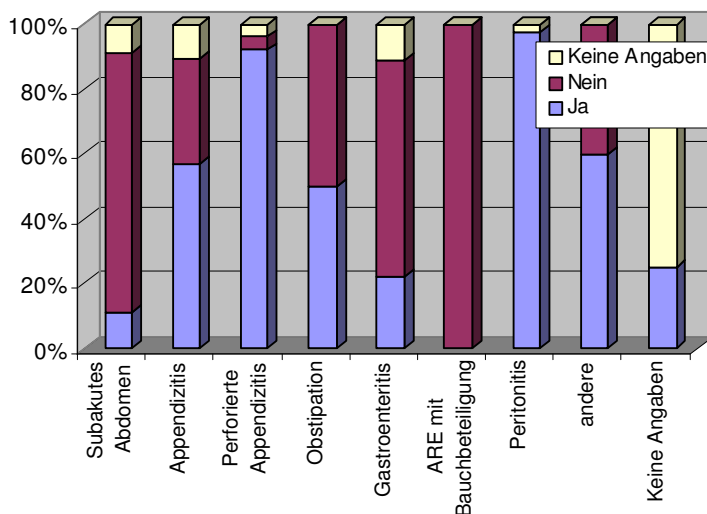


Abb.3:
Häufigkeit der Abwehrspannung bei verschiedenen Aufnahmediagnosen

Bei dieser Darstellung muß jedoch beachtet werden, daß die absoluten Zahlen, die der Berechnung zugrunde liegen, sehr unterschiedlich hoch sind. So gibt es

zum Beispiel nur 2 Kinder, die unter der Diagnose „Obstipation“ aufgenommen wurden, und nur 1 Kind bot die Zeichen des Infektes mit Bauchbeteiligung.

Absolut betrachtet, fand sich 409 mal eine Abwehrspannung, 314 mal fehlte diese, und bei 78 Kindern lagen keine Angaben vor. Dies entspricht 51,1 Prozent, 39,2 Prozent sowie 8,7 Prozent. Von den 409 Kindern mit Abwehrspannung wurden 319, also 78 Prozent, unter dem Verdacht einer Appendizitis aufgenommen. Fügt man zu dieser Anzahl noch die Kinder mit Verdacht auf perforierte Appendizitis oder Peritonitis hinzu, sind es sogar 382 entsprechend 93,4 Prozent. Dementsprechend wiesen nur 27 Kindern eine Abwehrspannung auf, ohne daß gleichzeitig der Verdacht einer Appendizitis und / oder Peritonitis bestand.

Insgesamt ergibt sich bei den Patienten mit Abwehrspannung folgendes Verhältnis von Aufnahme- und Op-Diagnose:

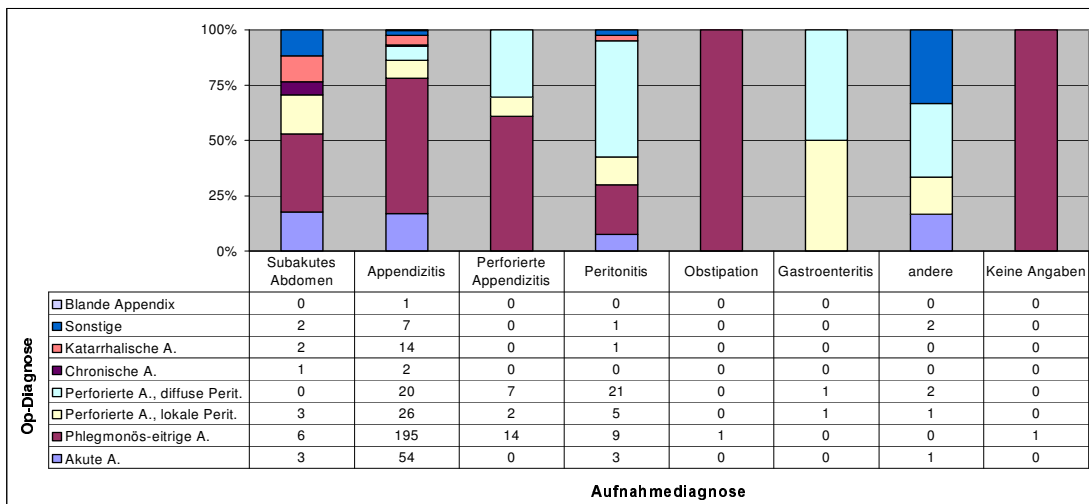


Abb.4: Aufnahme- und Op-Diagnose bei Patienten mit Abwehrspannung

Interessanterweise wurde das einzige Kind mit intraoperativ blander Appendix und positiver Abwehrspannung unter dem Verdacht einer Appendizitis aufgenommen; letztendlich handelte es sich hierbei um eine Ileitis terminalis. Die trotz der Aufnahmediagnose subakutes Abdomen operierten Kinder boten intraoperativ unterschiedliche Bilder – bis hin zur perforierten Appendizitis mit lokaler Peritonitis. Die genaue Aufteilung ist in der oben abgebildeten Tabelle ersichtlich.

Betrachtet man nun die Kinder genauer, die in der Erstuntersuchung keine Abwehrspannung boten, so sieht man folgendes: Zunächst läßt sich feststellen,

daß die Gruppe dieser Patienten mit immerhin fast 40 Prozent ausgesprochen groß ist. Dabei muß jedoch nochmals ausdrücklich erwähnt werden, daß es sich bei den Befunden nur um den Aufnahmezustand handelt. Der letztendlich zur Op-Indikation führende Beschwerdekomples stimmt mit dem Aufnahmebefund naturgemäß nicht immer überein. Dies wird auch deutlich, wenn man sich die präoperativen Beobachtungszeiten näher besieht. Von den Kindern mit primärer Abwehrspannung kamen 81,2 Prozent innerhalb der ersten 6 Stunden zur Operation, von den Patienten ohne primäre Abwehrspannung nur 45,5 Prozent. Genau umgekehrt verhält es sich bei den Beobachtungszeiten größer 12 Stunden – hier betragen die Werte 5,6 bzw. 36,0 Prozent.

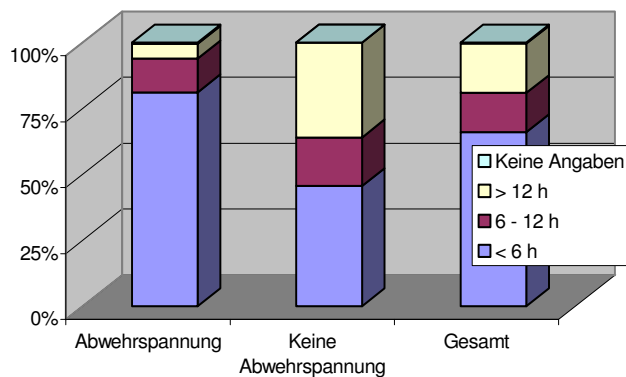


Abb.5:
Verteilung der Beobachtungszeiten
in Abhängigkeit von der
Abwehrspannung

Dieser doch beträchtliche Unterschied verdeutlicht die eingeschränkte Aussagekraft der so erfaßten Symptome. Der Grad der Entzündung stand in keinem eindeutigen Zusammenhang mit der Dauer der präoperativen Beobachtung; es handelte sich bei den später operierten Kindern nicht unbedingt um blandere Appendizitiden. Ein Teil der Patienten kam zu einem frühen Zeitpunkt zur Aufnahme, andere wiederum wiesen zusätzliche oder nur sehr wenige Symptome auf, wodurch die Diagnosestellung erschwert und teilweise verzögert wurde. Daher ist es bei dieser Form der Datenerfassung und Auswertung nicht ausreichend sicher möglich, den realen Stellenwert der Abwehrspannung und anderer Kriterien als Op-Indikation zu bewerten.

Bezüglich des Klopf- bzw. Loslaßschmerzes sind relevante Aussagen noch wesentlich schwerer zu treffen, da die Dokumentation dieser Symptome zumeist mangelhaft erfolgte. Aus diesem Grund soll es hier genügen, die Verteilung der Häufigkeit jeweils in einem Diagramm darzustellen:

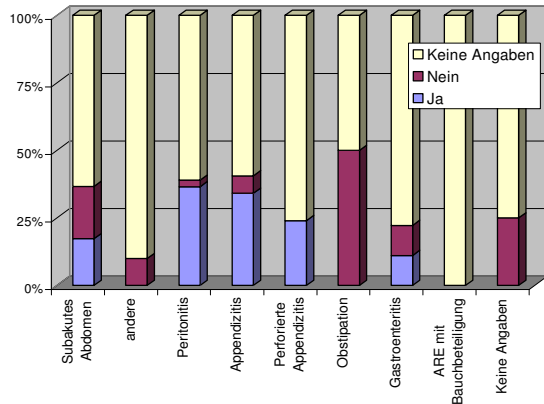


Abb.6:
Häufigkeit des Klopf- bzw. Loslaßschmerzes bei verschiedenen Aufnahmediagnosen

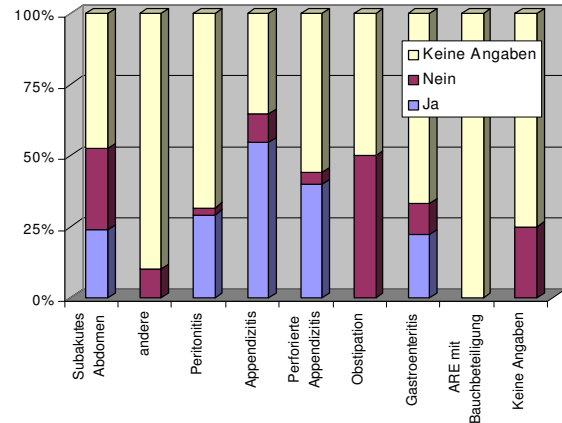


Abb.7:
Häufigkeit des Loslaßschmerzes bei verschiedenen Aufnahmediagnosen

Interessant ist jedoch der Vergleich der Häufigkeitsverteilung der Symptome Klopf- bzw. Loslaßschmerz bezüglich Aufnahme- und Op-Diagnose. Beide genannten Symptome spielen nur bei folgenden Aufnahmediagnosen eine Rolle:

- Appendizitis
- Perforierte Appendizitis
- Peritonitis
- Subakutes Abdomen
- Gastroenteritis.

Betrachtet man indessen die intraoperativen Diagnosen, so zeigt sich, daß hier in allen „Bereichen“ sowohl Kinder mit, als auch ohne Klopf- bzw. Loslaßschmerz vertreten waren. Insofern beeinflußt das Vorhandensein dieser beiden Symptome zwar die Entscheidung bei der klinischen Diagnose in Richtung Appendizitis / Peritonitis / Gastroenteritis, dennoch scheint sich diese Annahme nicht immer zu bestätigen. Auch bezüglich des Schweregrades der vorliegenden Entzündung ist die Aussage nicht vom Klopf- oder Loslaßschmerz abhängig zu machen.

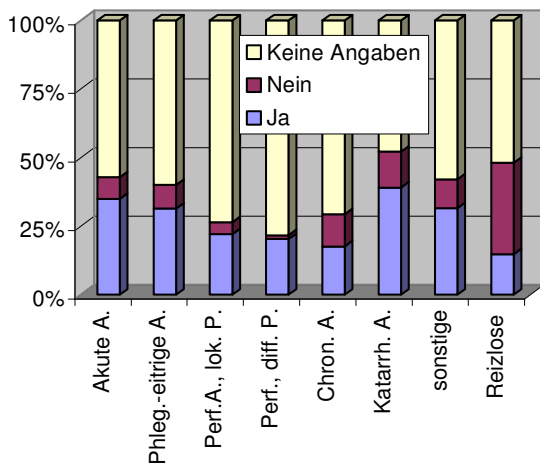


Abb.8: Häufigkeit des Klopfschmerzes bei verschiedenen Op-Diagnosen

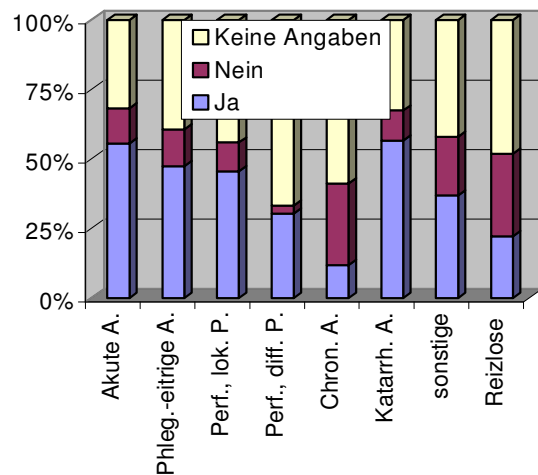


Abb.9: Häufigkeit des Loslaßschmerzes bei verschiedenen Op-Diagnosen

Ähnlich verhält es sich mit dem Befund bei der digitalen rektalen Untersuchung und der Peristaltik. Auch hier ist einerseits die Dokumentation nur unzulänglich, so daß statistisch relevante Angaben von vornherein nur bedingt möglich sind. Andererseits beeinflussen uns diese Größen wiederum in der Festlegung auf eine Verdachtsdiagnose, wobei dies ebenfalls im Zusammenspiel mit den anderen klinischen Befunden erfolgt.

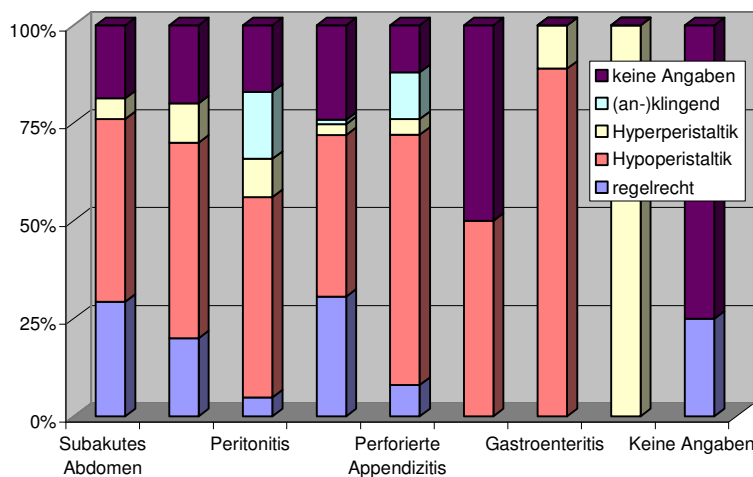


Abb.10: Häufigkeit der pathologischen Peristaltik bei verschiedenen Aufnahme-diagnosen

Erwartungsgemäß finden wir die (an-)klingende Peristaltik nur bei fortgeschrittener Entzündung. Ebenso wenig überraschend ist die Hyperperistaltik beim Infekt mit Bauchbeteiligung, wobei sich dieses Symptom deshalb zu 100 Prozent bei dieser Verdachtsdiagnose findet, da es sich hierbei nur um ein Kind handelt. Die anderen

Patienten mit ähnlichem klinischen Bild sind zumeist unter der Diagnose eines subakuten Abdomen stationär aufgenommen worden. Diese Befundung ist deshalb so häufig vertreten, da bei unklarer Klinik zumeist 2 Verdachtsdiagnosen geäußert wurden, die sich dann am ehesten unter dem Begriff des subakuten Abdomens zusammenfassen ließen. Auffällig ist demgegenüber das mit über 80 Prozent sehr häufige Auftreten einer verminderten Peristaltik, wenn im Zusammenspiel der Befunde (zunächst) von einer Gastroenteritis ausgegangen worden war. Eine Erklärung für diesen Umstand zu finden, ist schwer.

Das folgende Diagramm veranschaulicht den rektalen Untersuchungsbefund. Da es sich – wie bereits erwähnt - bei der Verdachtsdiagnose Infekt mit Bauchbeteiligung nur um ein Kind handelt, kann dieser Bereich aus der Betrachtung ausgeklammert werden. Sieht man sich die anderen Diagnosen genauer an, stellt man hier fest, daß ähnlich dem Klopf- und Loslaßschmerz nur Kinder mit dem klinischen Verdacht auf Appendizitis, perforierte Appendizitis, Peritonitis und subakutes Abdomen einen pathologischen Befund bei der digitalen rektalen Untersuchung aufweisen. Die Kausalität ist hier sicher ebenso wie bei den anderen Symptomen zu sehen.

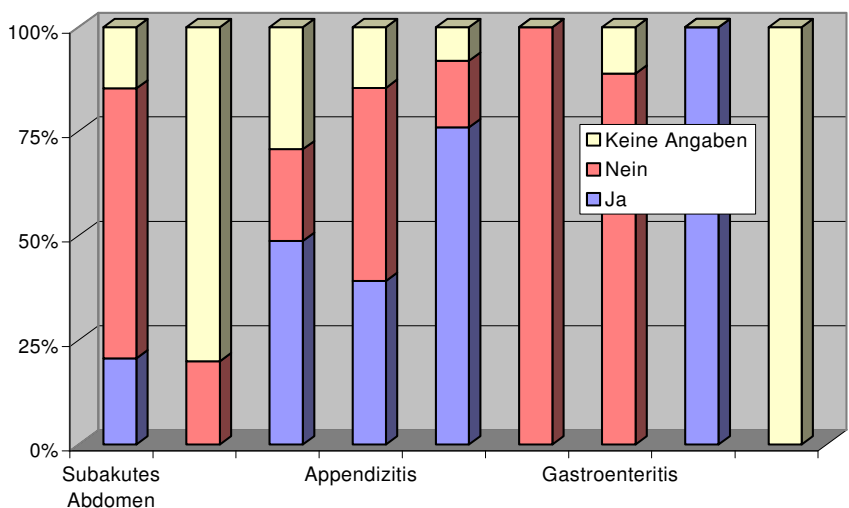


Abb.11: Häufigkeit pathologischer Rektalbefunde bei verschiedenen Aufnahmediagnosen

Nach der Betrachtung der einzelnen Kriterien stellt man erwartungsgemäß fest, daß es kein ausreichend sicheres klinisches Zeichen gibt, das allein die Diagnose einer akuten Appendizitis stellen läßt. Vielmehr ist das Zusammenspiel mehrerer

Befunde, also der klinische Gesamteindruck des Kindes für die Entscheidung zur Operation ausschlaggebend.

Da die Dokumentation der klinischen Symptomatik jedoch mangelhaft war, ließ sie sich leider nicht wie geplant auswerten. Nur in 22,8 Prozent aller Akten waren die Angaben Druckschmerz, Klopfschmerz, Loslaßschmerz, Abwehrspannung, Peristaltik und Rektalbefund vollständig erfaßt. Jeder Vergleich von einzelnen Gruppen ist daher von vornherein mit einer hohen Fehlerquote behaftet und sollte nur unter entsprechendem Vorbehalt gewertet werden. Betrachtet man nun die 183 Kinder mit vollständiger Dokumentation der genannten Beschwerden, so verteilt sich das Auftreten der Einzelsymptome folgendermaßen:

Druckschmerz	183 Kinder	100,0 Prozent
Klopfschmerz	140 Kinder	76,5 Prozent
Loslaßschmerz	132 Kinder	72,1 Prozent
Pathologische Peristaltik	124 Kinder	67,8 Prozent
Abwehrspannung	100 Kinder	54,6 Prozent
Pathologischer Rektalbefund	83 Kinder	45,4 Prozent.

Entgegen den Erwartungen spielt die Abwehrspannung hier keine so entscheidende Rolle, wobei die oben genannten Einschränkungen dieser Statistik nicht außer Acht gelassen werden dürfen. Interessant ist nun auch die Kombination der Befunde, die für die Beurteilung ja wesentlich entscheidender ist. Hier wurde wegen der einfacheren Darstellung die Reihenfolge der Häufigkeit eingehalten und jeweils zu einem Symptom ein weiteres hinzugefügt, so daß in der letzten Säule alle die Kinder dargestellt sind, die alle genannten Beschwerden aufwiesen. Dies sind in unserem Patientengut 19,1 Prozent aller Patienten mit lückenloser Dokumentation.

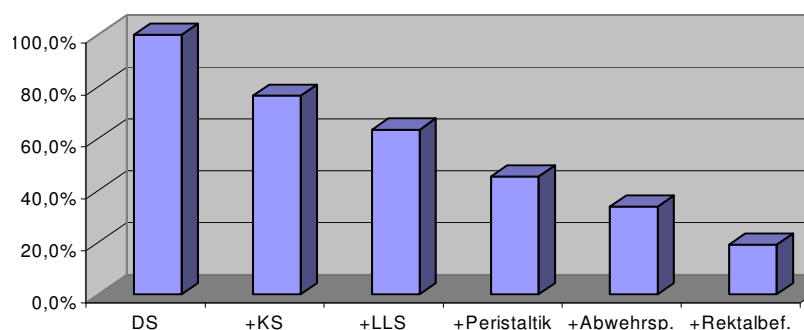


Abb.12:
Anteil der Kinder mit positiven klinischen Befunden

Auf die Aufschlüsselung der genannten Kriterien entsprechend verschiedenen Patientengruppen – so nach dem Alter der Kinder oder dem Grad der Entzündung – soll an dieser Stelle verzichtet werden, da die schlechten Randbedingungen hier nur sehr zweifelhafte Ergebnisse hervorbringen würden.

3.2. Verdachtsdiagnose bei Aufnahme

Die zum Aufnahmezeitpunkt der Kinder gestellten Verdachtsdiagnosen verteilen sich nach ihrer Häufigkeit folgendermaßen:

• Appendizitis	559	69,8 %
• Subakutes Abdomen	150	18,7 %
• Peritonitis	41	5,1 %
• Perforierte Appendizitis	25	3,1 %
• Gastroenteritis	9	1,1 %
• Obstipation	2	0,3 %
• Sigmavolvulus	1	0,1 %
• andere	10	1,2 %
• keine Angaben	4	0,5 %

Bei Kindern, die aus anderen Einrichtungen übernommen worden sind, beziehen sich diese Diagnosen jeweils auf den Verlegungszeitpunkt. Bei den 4 Kindern, deren Diagnose unter der Rubrik „keine Angaben“ aufgeführt sind, handelt es sich um Patienten, deren Aufnahmezustand sich nicht in der Krankenakte befand bzw. bei denen dieselbe nicht auffindbar war – soweit die Daten nicht aus anderen Unterlagen, wie zum Beispiel der Ambulanzakte eruiert werden konnten.

Bei dieser Auflistung zeigt sich, daß von den letztendlich appendektomierten Patienten 584, d.h. 72,9% bereits zum Aufnahmezeitpunkt Zeichen einer Appendizitis aufwiesen. Dabei wurden unter dem Begriff Appendizitis alle diejenigen Kinder zusammengefaßt, die unter der eindeutigen Verdachtsdiagnose einer Appendizitis aufgenommen wurden, unabhängig vom Grad der Ausprägung derselben. Das bedeutet, daß im Einzelfall auch Patienten mit sogenannter

chronischer Entzündung des Wurmfortsatzes in dieser Kategorie zu finden sind. Diese Diagnose stützt sich erfahrungsgemäß jedoch nicht in erster Linie auf die klinischen Befunde, sondern zumeist auf ein bereits längeres anamnestisches Geschehen. Die meisten dieser Patienten befanden sich zum wiederholten Male in unserer stationären oder ambulanten Behandlung und wurden dann zum Teil planmäßig am kommenden Tag operiert.

Andere Kinder mit ähnlichen klinischen Symptomen ohne die entsprechende Vorgeschichte wurden unter der Diagnose „subakutes Abdomen“ aufgenommen. In diese Kategorie fallen auch die meisten Kinder, bei denen differentialdiagnostisch an eine Pneumonie oder einen Harnwegsinfekt oder einen Infekt mit Bauchbeteiligung gedacht wurde. Da jedoch im allgemeinen dieser Verdacht nicht eindeutig war, sondern mehrere Erkrankungen in Erwägung gezogen wurden, kommt man in der Quintessenz erneut zum „subakuten Abdomen“. Ist eine akute Appendizitis eher unwahrscheinlich gewesen und mußte man von einer nicht-chirurgischen Krankheit der Kinder ausgehen, dann erfolgte entweder eine ambulante Betreuung oder aber eine Behandlung in der Kinderklinik. Aus diesem Grund sind die genannten Verdachtsdiagnosen trotz ihrer Häufigkeit im klinischen Alltag in unserem Patientengut nur sehr unterdurchschnittlich vertreten.

Interessant stellt sich nun der Vergleich der Aufnahme- mit der makroskopischen intraoperativen Diagnose dar. Von den 559 unter der Diagnose Appendizitis aufgenommen Patienten boten 510, also 91,2 % auch intraoperativ das Bild einer eindeutig entzündeten Appendix. Diese verteilten sich folgendermaßen auf die einzelnen Formen: 100 Patienten mit akuter Appendizitis, 338 Patienten mit phlegmonös-eitriger Appendizitis, 43 Patienten mit perforierter Appendizitis und lokaler Peritonitis sowie 29 Patienten mit perforierter Appendizitis und diffuser Peritonitis. Demgegenüber stehen 40 Kinder, d.h. 7,1 %, bei denen sich intraoperativ andere Befunde zeigten: 6 Patienten mit chronischer Appendizitis, 24 Patienten mit katarrhalischer Appendizitis sowie 10 Patienten mit einer blanden Appendix. Bei 9 Patienten boten sich sonstige, zum Teil ebenfalls entzündliche Affektionen.

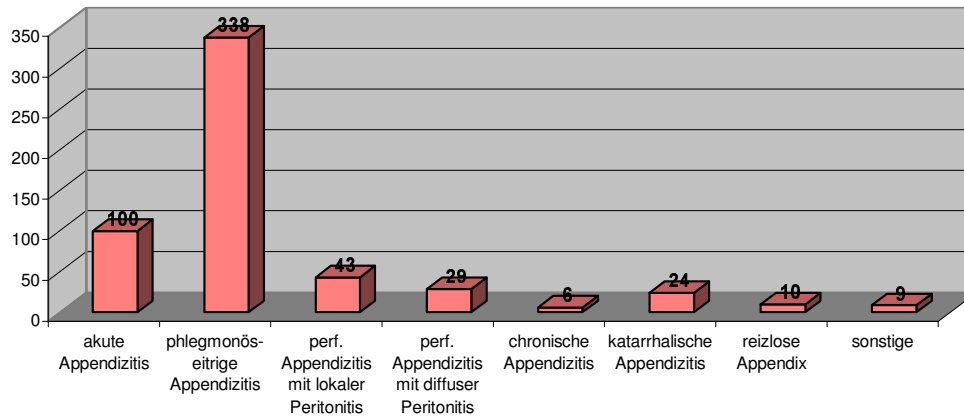


Abb.13: Verteilung der intraoperativen Diagnosen bei den unter dem Verdacht auf Appendizitis aufgenommen Kindern

Anders ist die Verteilung bei den Kindern, die mit den Zeichen einer perforierten Appendizitis bzw. einer Peritonitis in die stationäre Behandlung kamen. Von diesen 66 Patienten zeigten 64, also 97 % auch intraoperativ ein eindeutig entzündlich verändertes Bild des Wurmfortsatzes: 3 hatten eine akute Appendizitis, 24 eine phlegmonös-eitrige Appendizitis, 8 eine perforierte Appendizitis mit lokaler Peritonitis und 29 eine perforierte Appendizitis mit diffuser Peritonitis. Lediglich 2 Kinder boten hiervon abweichende Befunde: 1 Kind wies lediglich eine katarrhalische Entzündung auf; allerdings handelt es sich hierbei um ein Mädchen mit ventrikuloperitonealer Ableitung bei MMC mit Hydrozephalus. Das andere Mädchen zeigte unter der Operation das Bild einer vermutlich primären Peritonitis.

Bei dieser Auflistung fällt auf, daß von den 58 Kindern mit diffuser Peritonitis jeweils 29 unter der Diagnose Appendizitis bzw. perforierte Appendizitis / Peritonitis aufgenommen worden sind. Außerdem zeigten aber noch 11 weitere Kinder das Bild einer bereits diffusen Peritonitis ex appendice: 5 Kinder mit der Aufnahmediagnose subakutes Abdomen, 5 Kinder mit Verdacht auf Gastroenteritis und 2 Kindern mit sonstigen Aufnahmediagnosen.

3.3. Diagnostik

Neben der unter 3.1. beschriebenen klinischen Untersuchung und der

Anamneseerhebung wurden folgende Befunde eruiert und ausgewertet:

bildgebende Diagnostik	Röntgenübersicht des Abdomens
	Sonographie des Abdomens
paraklinische Parameter	Leukozytose
	Transaminasen im Serum
	Leukozyturie
	Erythrozyturie.

Dabei wurden aber nicht bei jedem Kind alle genannten Möglichkeiten genutzt. Vielmehr wurde in Abhängigkeit vom klinischen Gesamteindruck des Kindes zumeist auf die Röntgenaufnahme verzichtet: nur 61 Kinder, das heißt 7,6 Prozent wurden präoperativ geröntgt, 42 von ihnen boten dabei einen pathologischen Befund (69,0% Spiegel bzw. stehende Schlinge; 14,3% Koprostase; 7,1% Stein; 9,5% andere). Die Indikation zur Sonographie dagegen wird zunehmend auch in klinisch eindeutigen Situationen großzügig gestellt - unter anderem, um eine möglichst hohe Sicherheit bei der Befunderfassung und -interpretation zu bekommen. Hier boten 199 der 270 untersuchten Kinder eine oder mehrere Pathologien, 61 einen Normalbefund, und bei 10 Kindern ist das Ergebnis der Untersuchung nicht dokumentiert. 77,4 Prozent der auffälligen Sonographien gingen auf das Konto der Appendizitis, was einen ausgesprochen guten Wert darstellt und mit den Angaben in der Literatur korreliert **(20)**. In den folgenden Diagrammen ist die Entwicklung der Röntgen- bzw. Ultraschalluntersuchungen dargestellt. Erwartungsgemäß verhalten sich die Anteile der jeweils untersuchten Kinder gegenläufig, auch wenn die Untersuchungen sich nicht direkt ersetzen können.

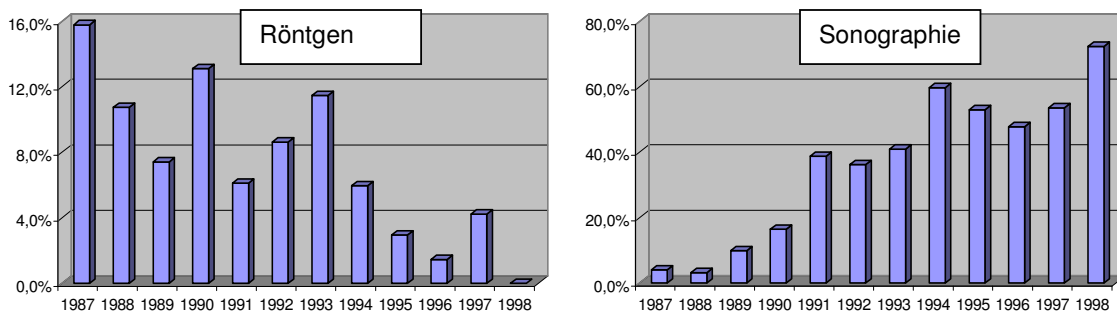


Abb.14: Zahlenmäßige Entwicklung der Röntgen- und Ultraschall-Untersuchungen

Der Anteil der als pathologisch beurteilten Ultraschallbefunde zeigt im Verlauf der Jahre keine wesentlichen Veränderungen; er liegt im gesamten Zeitraum bei etwa dreiviertel der durchgeführten Untersuchungen. Insgesamt wurde bei der Auswertung so vorgegangen, daß nicht sicher pathologische Befunde als unauffällig betrachtet wurden, während Formulierungen wie „Verdacht auf akute Appendizitis“ als eindeutiger Hinweis auf eine solche gewertet wurden.

Bei der Paraklinik fällt die geringe Kontinuität bei der Erhebung des Urinstatus ins Auge. Wegen seiner eingeschränkten Aussagekraft bei der Diagnosefindung wird auf die Erstellung desselben immer wieder verzichtet. Zudem ist die Untersuchung als Spontanurin bei älteren Mädchen naturgemäß nicht immer möglich. Eine gezielte Auswertung der hier zusammengetragenen Ergebnisse scheint unter diesem Aspekt nicht sinnvoll.

Im Gegensatz dazu erfolgt die Bestimmung der Leukozytenzahl im Blut oft sogar mehrfach. Da dieser Parameter jedoch empfindlich auf verschiedene Veränderungen im Körper reagiert, weichen die entsprechenden Werte bei dem jeweils selben Patienten zum Teil erheblich voneinander ab. Um möglichst gleiche Randbedingungen für die Auswertung zu schaffen, wurde in den meisten Fällen die Leukozytenzahl bei Aufnahme zugrunde gelegt, in jedem Fall wurden postoperative Werte hier generell nicht beachtet. Ansonsten sind nur paraklinische Werte in die Beurteilung mit eingeflossen, die präoperativ bzw. gegebenenfalls auch innerhalb von 24 Stunden postoperativ untersucht worden sind. Betrachtet man nun die Leukozytose bei den verschiedenen Formen der Appendizitis, so fällt in allen Bereichen ein Überwiegen der hohen Werte zwischen 10 und 20 Gpt/l auf. Zudem zeigt sich bei den Perforationen ein signifikant höheres Auftreten von Leukozytenzahlen über 20 Gpt/l. Dies ist eine Aussage, die den Erwartungen bezüglich der Paraklinik bei fortgeschrittenen Entzündungen entspricht. Besonders hoch ist dementsprechend der Anteil von sehr hohen Werten in der Gruppe der präoperativ perforierten Appendices; hier ist nochmals ein Anstieg von 34,1 auf 37,6 Prozent zu verzeichnen. Die folgende Übersicht stellt die Verteilung der einzelnen Befunde noch einmal bildlich dar:

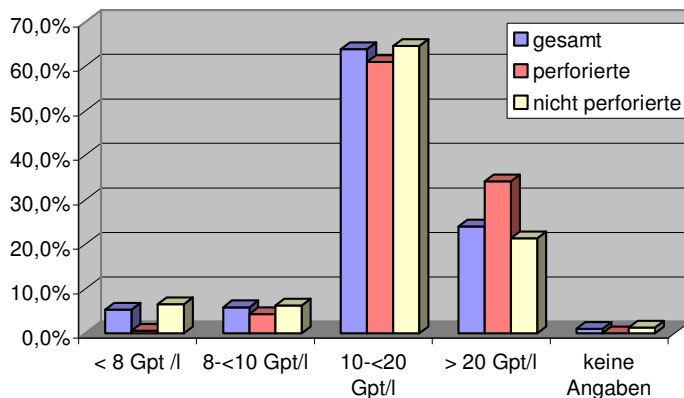


Abb. 15:
Verteilung der Leukozytose
bei perforierter und
nichtperforierter Appendizitis

Das diagnostische Prozedere bei Aufnahme eines Kindes mit Verdacht auf akute Appendizitis verläuft in unserer Klinik im allgemeinen folgendermaßen: Nach Anamneseerhebung und klinischer Untersuchung wird je nach Dringlichkeit und Eindeutigkeit der bisher erhobenen Befunde das Differentialblutbild sowie zumeist noch einige weitere Blutbefunde bestimmt. Gegebenenfalls erfolgt gleichzeitig die Anlage einer Infusion. Je nach Konstellation wird dann die Sonographie des Abdomens durchgeführt und im Anschluß daran der Urinstatus erhoben. Weitere Untersuchungen richten sich dann nach der erzielten diagnostischen Sicherheit.

3.4. Beobachtungszeit, präoperative Therapie

Die präoperative Therapie richtet sich naturgemäß ganz entscheidend nach dem klinischen Eindruck des Patienten und ist damit eng mit der Beobachtungszeit verbunden. Als Beobachtungszeit wurde hier die Spanne von der stationären Aufnahme des Patienten bis zum Beginn der Operation, das heißt bis zum Narkosebeginn, gewertet. Damit ist die Beurteilung einer möglicherweise verzögerten Therapie nur bedingt gegeben. Eine Wertung, ob die klinische Symptomatik primär nicht eindeutig war oder ob aus Kapazitätsgründen – sei es anästhesiologischer- oder chirurgischerseits – die Operation mit einer gewissen Verzögerung erfolgte, ist entsprechend dieser Erfassung nicht möglich. Ebenso können patientenbezogene Gründe wie das Vorliegen weiterer Erkrankungen, die

noch nicht abgelaufene Nüchternzeit oder ein instabiler Zustand eine Rolle spielen. Die Erfassung dieser Daten erschien auch nicht sinnvoll, da es sich häufig um eine Kombination mehrerer Faktoren handelt und deren Verteilung sich im Rahmen retrospektiver Untersuchungen nicht immer sicher eruieren läßt.

Bei Patienten, die primär in anderen Einrichtungen aufgenommen worden waren, ist der Zeitpunkt der ersten kinderchirurgischen Konsultation bzw. der Patientenübernahme dem Aufnahmezeitpunkt gleichgesetzt.

Von den 801 operierten Kindern fehlen in den Unterlagen dreier von ihnen verlässliche Angaben über den genauen Aufnahmezeitpunkt. Sie sind deshalb bei dieser Verteilung nicht mitberücksichtigt.

529 der verbleibenden 798 Kinder wurden binnen 6 Stunden nach der Aufnahme operiert; dies entspricht 66,3 Prozent. Bei 119 Patienten entsprechend 14,9 Prozent betrug das Intervall über 6 bis 12 Stunden. Weitere 150 Kinder gelangten erst nach einem Zeitraum größer 12 Stunden zur Operation; dies sind immerhin 18,8 Prozent der appendektomierten Patienten.

Dieser doch recht große Anteil berechtigt zu der Frage nach den Ursachen. Auch wenn diese wie oben erwähnt häufig unterschiedlicher Natur sind, sind einige Anmerkungen zu dem Thema vonnöten. Die Diagnose der kindlichen Appendizitis stellt auch heute noch in vielen Fällen eine Aufgabe dar, die neben allen verfügbaren Hilfsmitteln – Laborparametern, Ultraschall, Scores – einer nicht zu unterschätzenden klinischen Erfahrung bedarf. Dabei geht es nicht nur um die Erfahrung im Umgang mit chirurgisch kranken Menschen, sondern auch und in erster Linie im Umgang mit kranken Kindern. Selbst bei zurückhaltender Indikation ist die Diagnose der akuten Appendizitis weltweit noch mit einer "krankheitsimmanenten" Fehldiagnoserate von 10 - 20 Prozent behaftet **(80)**. Der finnische Kinderchirurg Paajanen beziffert die eigene Negativlaparotomierate bei Kindern im Vorschulalter in den Jahren 1985-1991 sogar mit 54 Prozent **(49)**, nicht beachtet wurden dabei die erst verzögert erkannten Appendizitiden. Auch Horwitz kommt in einer retrospektiven Untersuchung auf 57 Prozent primärer Fehldiagnosen bei Kindern unter 3 Jahren **(28)**. Dies verdeutlicht anschaulich die Notwendigkeit der stationären Beobachtung gerade bei jüngeren Kindern und zeigt zudem, daß ein Anteil von knapp 20 Prozent an „zeitversetzt“ operierten

Kindern nicht unbedingt ein Zeichen schlechter Diagnostik ist. Zusätzlich zu den genannten Kriterien finden wir in der genannten Gruppe auch die Kinder und Jugendlichen mit dem Verdacht auf eine chronische Appendizitis wieder.

Bezüglich der präoperativ durchgeführten Therapie gibt es nicht nur die Vorgeschichte und die konstitutionellen Besonderheiten des Kindes zu beachten. Hier spielen neben Alter, differentialdiagnostischen Erwägungen und ähnlichem zudem klinikinterne Gepflogenheiten eine Rolle. So läßt sich das Anlegen einer Infusion gut mit der notwendigen Blutentnahme kombinieren und ist dementsprechend bei den häufig fiebernden Kindern eine oft durchgeführte effektive Therapie und Narkosevorbereitung. Die Verabreichung von Antiemetika ist dagegen in unserer Klinik unüblich und in dem betrachteten Zeitraum von 12 Jahren nur ein einziges Mal erfolgt. Insgesamt verteilen sich die einzelnen Therapieformen folgendermaßen auf die verschiedenen Beobachtungsintervalle:

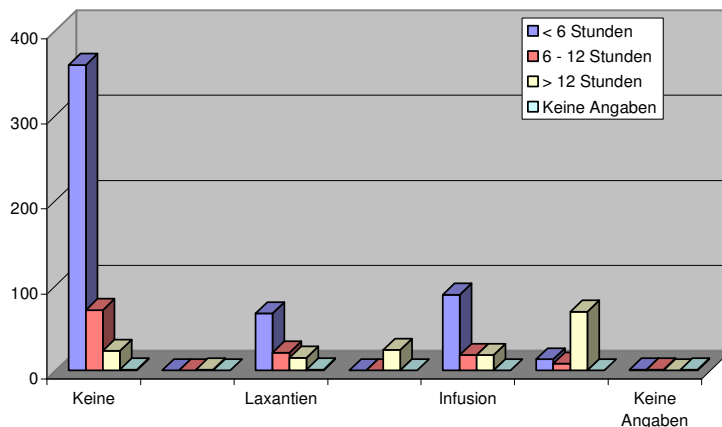


Abb.16:
Präoperative Therapie
in Abhängigkeit von der
Beobachtungszeit

Unter den Kombinationen sind zusammengefaßt:

- Infusion und Laxantien
- Infusion und Diät
- Laxantien + Diät + Infusion
- Laxantien + Antiemetika + Infusion
- Antibiotika + Infusion
- Laxantien + Diät

Insgesamt spielen diese „Kombinationsbehandlungen“ der Kindern mit zusammen 90 von 801 keine entscheidende Rolle. Sie stellen jedoch die einzige Gruppe dar, bei der der Anteil der spät operierten Kinder ausgesprochen hoch ist. Dies mag sowohl mit einer schwierigen diagnostischen Konstellation zu tun haben, andererseits könnte die präoperative Kombination verschiedener Therapieformen die Appendizitis zusätzlich über einen gewissen Zeitraum verschleiert haben.

3.5. Intraoperative Diagnosen und Besonderheiten

Betrachtet man nun die intraoperativen Befunde, so ergibt sich folgendes Bild: Von den 801 Kindern zeigten 692 gleich 86,4 Prozent eindeutige Zeichen einer Entzündung, wobei die Ausprägung derselben naturgemäß sehr unterschiedlich war und von der akuten Appendizitis bis hin zur perforierten Appendizitis mit diffuser Peritonitis reichte. Die Verteilung der einzelnen intraoperativen, d.h. makroskopischen Diagnosen hinsichtlich ihrer Häufigkeit läßt sich aus dem nachfolgenden Diagramm entnehmen.

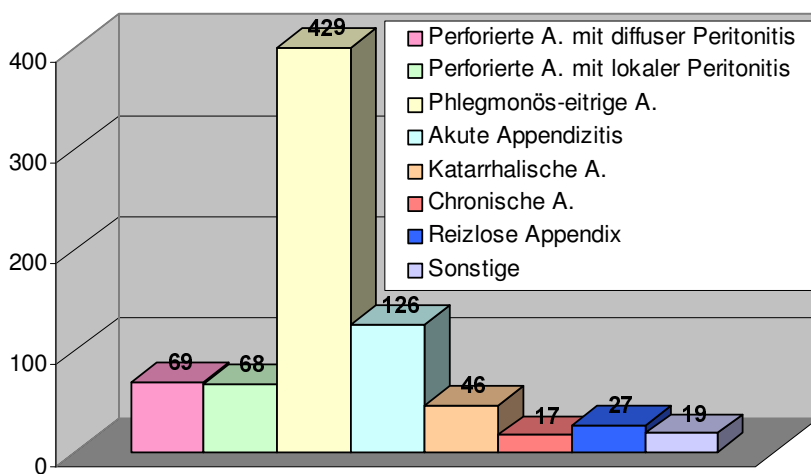


Abb. 17:
Verteilung der
makroskopischen
intraoperativen
Diagnosen

Dabei wird ersichtlich, daß die „Trefferquote“ mit über 86 Prozent als ziemlich hoch einzuschätzen ist, zumal auch ein Teil der Kinder, deren Befund als katarrhalische Appendizitis oder als „Sonstige“ beurteilt wurde, durchaus einen

operationswürdiges intraoperatives Bild boten. Vergleicht man diese Einschätzung mit derjenigen der histologischen Untersuchung, so ergibt sich hier eine Diskrepanz, über die an späterer Stelle noch diskutiert werden muß.

Auffällig ist weiterhin die mit insgesamt 137 entsprechend 17,1 Prozent hohe Anzahl perforierter Appendices, wobei die Verteilung auf die beiden Formen - mit lokaler bzw. diffuser Peritonitis - überraschenderweise sehr gleichmäßig ist. Dazu muß gesagt werden, daß die Unterbauchperitonitis der diffusen zugeordnet wurde und somit als lokale Peritonitis in erster Linie der Abszeß nach gedeckter Perforation zählte. Zudem besteht bei den Perforationen ebenfalls eine deutliche Diskrepanz zum Ergebnis der feingeweblichen Aufarbeitung; die Bewertung dieser Tatsache erfolgt ebenfalls an späterer Stelle.

Erwähnenswert erscheint dagegen die Verteilung der Aufnahmediagnosen bei den präoperativ perforierten Appendizitiden. Hier zeigt sich, daß das klinische Bild in 80,9 Prozent an eine Appendizitis bzw. Peritonitis denken ließ; in 19,1 Prozent war dagegen der Verdacht auf subakute Erkrankungen geäußert worden.

Gesondert betrachtet werden sollen hier aber die intraoperativen Perforationen, insbesondere unter dem Aspekt einer möglichen Abhängigkeit ihrer Anzahl von der Erfahrung des Operateurs. Als Kriterium der Erfahrung soll in diesem Zusammenhang – so unzulänglich es auch sein mag – der Ausbildungsstand des Operateurs gelten. Die Einteilung erfolgte in die 3 Gruppen Facharzt, Assistenzarzt und Arzt im Praktikum. 19 von 626 vom Facharzt operierte Kinder zeigten eine intraoperative Perforation; dies entspricht einer Rate von 3,0 Prozent. Bezogen auf die von Assistenzärzten durchgeführten Appendektomien sind folgende Werte zu verzeichnen: 4 von 172 Kindern entsprechend 2,3 Prozent. Die 3 von Ärzten im Praktikum appendektomierten Kinder zeigten keine Perforation; diese Gruppe ist jedoch aufgrund ihrer Auswahlkriterien und ihrer geringen Größe zu vernachlässigen und bedarf keiner weiteren Betrachtung. Aus diesen Zahlen läßt sich bereits erkennen, daß sich kein signifikanter Unterschied in der intraoperativen Perforationsrate zwischen Facharzt und Nicht-Facharzt nachweisen läßt. Dies ist mit Sicherheit zu einem gewissen Teil auch damit zu begründen, daß die wirklich schwierigen Appendektomien letztendlich häufiger

vom Facharzt durchgeführt werden, wohingegen der Nicht-Facharzt natürlich über weniger Erfahrung und Sicherheit in der Durchführung der Operationen verfügt. Veranschaulicht werden diese Zahlen durch das unten stehende Diagramm, welches neben den intraoperativen Perforationen auch alle übrigen als perforiert eingeschätzten Appendizitiden enthält. Da dieses sich aber bereits auf die Zusammenfassung makroskopischer und mikroskopischer Diagnosen bezieht, stimmen die Werte nicht bis ins Letzte mit den oben genannten Zahlen überein.

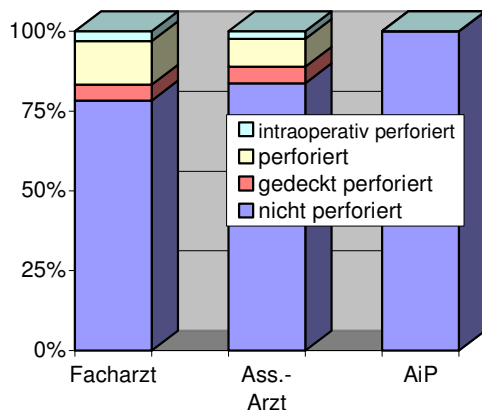


Abb.18:
Verteilung der Appendizitiden nach Perforation und Operateur

Demgegenüber sind in der zahlenmäßig größten Gruppe alle nicht perforierten Appendices zusammengefaßt. Wesentliche Unterschiede in der Verteilung sind auch hier nicht erkennbar.

Vergegenständlicht man sich die 19 Kinder, deren Befund intraoperativ die Bewertung „sonstige Diagnosen“ erhielt, so zeigt sich naturgemäß ein sehr inhomogenes Bild. Neben gängigen Auffälligkeiten wie der primären Peritonitis oder der Enteritis finden sich auch Raritäten wie eine umschriebene Zökumwand-Duplikatur mit chronisch-ulzeröser Entzündung oder 2 retroperitoneale Hämatoome nach (anamnestisch zunächst nicht eingestandenem) Trauma bzw. Herzkatheteruntersuchung.

3.6. Histologische Diagnosen

Die häufigste histologische Diagnose war in unserem Krankengut erwartungsgemäß die phlegmonös-eitrige Appendizitis, die mit 591 von 801

Patienten 73,8 Prozent derselben betraf. Darin enthalten sind 43 Kinder, deren Wurmfortsatz in der feingeweblichen Untersuchung eine komplette transmurale Wandnekrose aufwies. Diese entspricht klinisch der gangränösen Appendizitis und ist nicht selten mit einer Durchwanderungsperitonitis vergesellschaftet.

Die 2.Stelle in der Häufigkeit wird bei der histologischen Aufarbeitung von der chronischen Appendizitis eingenommen. Die Anzahl der derart gestellten Diagnosen ist mit 124 auch absolut gesehen sehr hoch und beträgt 15,5 Prozent der appendektomierten Kinder. Dem gegenüber stehen nur 4 Appendices, die als blande eingestuft wurden. Hierbei ergibt sich immer die Frage nach dem „wohlgesonnenen“ Pathologen. Deshalb wurde bei der Zuordnung in die Gruppe der chronischen Appendizitis besonderes Augenmerk auf die Formulierung des Befundes gerichtet. Diese reicht von der bloßen Diagnose, die sicher nur wenige pathologische Veränderungen vermuten läßt, bis hin zur detaillierten Beschreibung deutlicher Zeichen einer abgelaufenen Entzündung, im allgemeinen im Sinne einer Narbenbildung mit mehr oder weniger ausgeprägter Obliteration des Appendixlumens. Auch wenn die Diagnose der chronischen Appendizitis per se umstritten ist, so stimmen doch alle darin überein, daß an Wurmfortsätzen mit und ohne akute Entzündungszeichen regelmäßig auch deutliche Hinweise für abgelaufene inflammatorische Prozesse zu finden sind **(72)**. Die Grenze des in diesem Zusammenhang Physiologischen hin zum Pathologischen ist fließend und wird von einzelnen Untersuchern unterschiedlich interpretiert. Inwieweit man diese Einschätzung mit der Behauptung des oben erwähnten „wohlgesonnenen Pathologen“ gleichsetzen darf, läßt sich wohl nur durch vergleichende Beurteilungen des selben Präparates durch mehrere Untersucher feststellen.

Faßt man die chronischen Appendizitiden mit den subakuten Schüben und den blanden Appendices zusammen, so ergibt sich eine Gruppe von 130 Kindern, deren Befunde in ihrer Operationswürdigkeit kontrovers diskutiert werden können, ohne daß sie aber „im Block“ zu negieren sind. Setzt man als ungünstigste Variante diese Kinder mit den „umsonst“ operierten gleich, so ergibt sich eine Negativlaparotomie rate von 16,2 Prozent. Vergleicht man diese mit der makroskopischen Beurteilung, bei der von maximal 13,6 Prozent nicht eindeutig entzündeter Wurmfortsätze auszugehen ist, so handelt es sich hierbei um die

gleiche Größenordnung. Diese Werte liegen zum Teil deutlich unter den Angaben in der Literatur (**16, 20, 49, 80**).

Besonders erwähnt sei der Nachweis eines Karzinoids der Appendix bei den untersuchten Patienten, was einer Häufigkeit von gut 0,1 Prozent entspricht. In der Literatur wird dieser Wert mit 0,02 bis 1,5 Prozent angegeben (**16, 39, 47**).

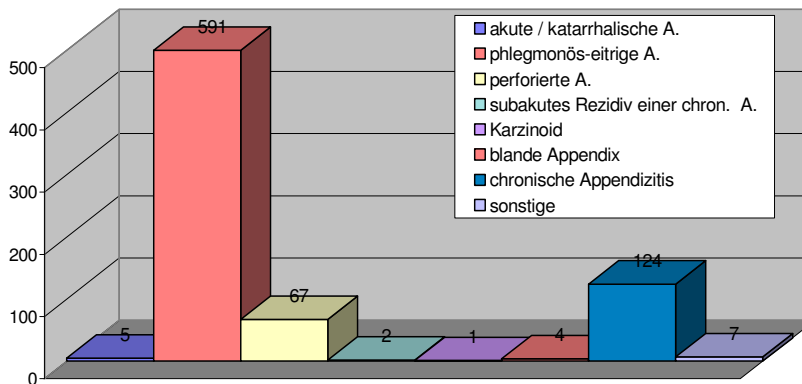


Abb.19: Häufigkeitsverteilung der einzelnen histologischen Diagnosen

Besonders interessant ist die Betrachtung der als „sonstige“ eingestuft Befunde. Hierbei handelt es sich naturgemäß um ein Sammelsurium unterschiedlicher und zum Teil unklarer Konstellationen, die nicht in die gängigen Schemata passen. Aus diesem Grund, und da es sich nur um 7 Kinder handelt, seien sie hier einzeln aufgeführt:

- Wohl primäre Peritonitis mit sekundärem Übergreifen der Entzündung auf die Appendix, histologisch Appendix mit starker Aktivierung des lymphatischen Apparates im Sinne einer beginnenden Peritonitis. Grundleiden Z.n. lumbaler MMC mit neurogener Blasenentleerungsstörung und sekundärer chronischer Pyelonephrose.
- (Perityphlitischer?) Abszeß im kleinen Becken bei Z.n. älterer Perforation der Appendix, histologisch fortdauernde Appendizitis. Ambulante Antibiose unter dem V. a. Harnwegsinfekt über 12 Tage.
- Histologisch umschriebene Coecumwandduplikatur oder Coecumwanddivertikel mit chronisch-ulceröser Entzündung. Kurzstreckige Ileocoecalresektion mit Ileascendostomie.

- Operationsindikation unklarer intraabdominaler Tumor (entspricht Lymphknotenpaket), makroskopisch und histologisch am ehesten Yersiniose (bei negativem Titer).
- Partielle Mukozele der Appendix.
- Histologisch chronisch fortdauernde ulzeröse und partiell granulomatöse Appendizitis, deren Ursache aus dem Gewebsbild nicht erschlossen werden kann; Appendektomie und Zökumkeilexzision.
- Operation zunächst auswärts; "intraoperative" Verlegung zur Appendixsuche bei ausgedehnten Unterbauchabszessen. Histologisch am ehesten Z.n. Appendizitis bei fortdauernder Periappendizitis.

Diese Auflistung zeigt deutlich die mögliche Vielfalt der zu erwartenden Befunde und veranschaulicht die Schwierigkeiten bei der Entscheidung über die Notwendigkeit eines operativen Vorgehens. Dennoch ist selbst bei diesen Kindern auch im Nachhinein ein rein konservativer Therapie-Ansatz nicht möglich gewesen.

Die Kinder, bei denen sich intraoperativ eindeutig ein von der Appendix unabhängiger Befund zeigte und dies sich auch histologisch bestätigte, sind in dieser Statistik nicht erfaßt worden, sondern finden sich unter den Kindern mit Gelegenheitsappendektomien.

3.7. Korrelation von klinischer und histologischer Diagnose

Vergleicht man nun die intraoperativen mit den histologischen Befunden, so zeigt sich bei deren Verteilung streckenweise eine deutliche Diskrepanz. Besonders augenfällig ist sie bei der chronischen und bei der akuten / katarrhalischen Appendizitis. Zu der in unten stehender Abbildung aufgezeigten Gegenüberstellung muß jedoch eingangs noch eine Bemerkung gemacht werden: Da die Erfassung in den beiden Punkten – Op-Diagnose bzw. Histologie – nach etwas differenten Kriterien erfolgte, war es notwendig, einzelne Diagnosen zu Gruppen zusammenzufassen. Nur so war es möglich, vergleichbare Einteilungen zu schaffen. Diese sind nun im folgenden Diagramm dargestellt.

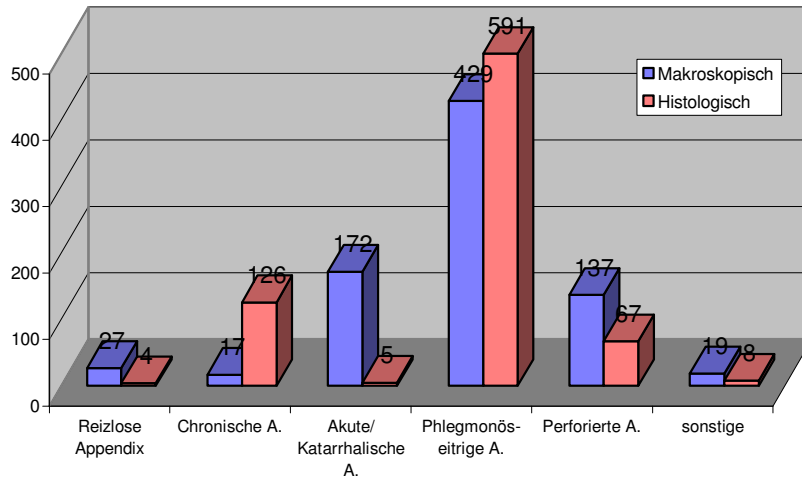


Abb.20: Vergleich von Op-Diagnose und Histologie

Wie sind nun die doch sehr auffälligen Unterschiede in der Einschätzung zu erklären? In erster Linie ist hier die Frage nach der Definition der einzelnen Diagnosen zu stellen. Dies trifft vor allem auf die akute Appendizitis zu. In der klinischen Beurteilung beinhaltet dieser Begriff das deutliche Vorhandensein von Entzündungszeichen, die sich histologisch meist schon als phlegmonös-eitrige Appendizitis darstellte. Dies läßt sich auch im direkten Vergleich belegen:

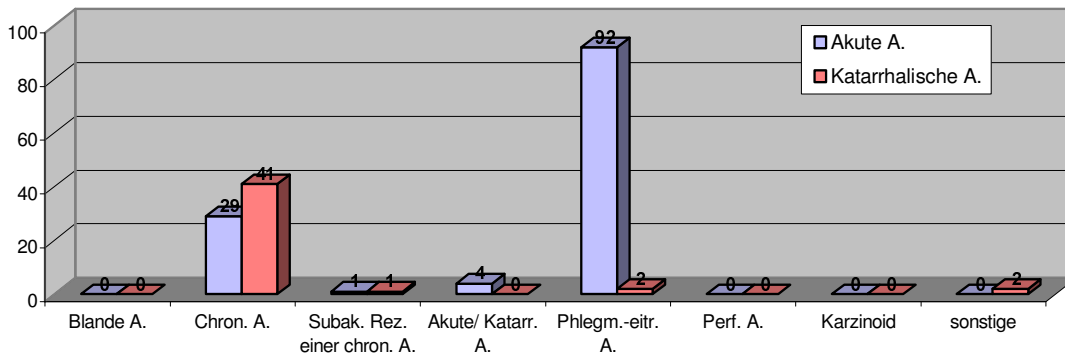


Abb.21: Verteilung der makroskopisch akuten / katarrhalischen Appendizitiden auf die einzelnen histologischen Diagnosen

Von den insgesamt 126 intraoperativ als akut eingeschätzten Wurmfortsatzentzündungen zeigten 92, also 73 Prozent bereits das Bild einer phlegmonös-eitrigen Appendizitis. Bei 29 Kindern wies der Wurmfortsatz ältere Entzündungszeichen im Sinne einer chronischen Appendizitis auf; dies entspricht

weiteren 23 Prozent. Die übrigen histologischen Diagnosen sind zahlenmäßig gering und daher im Prinzip zu vernachlässigen.

Bei der makroskopisch katarrhalischen Appendizitis ist der Anteil histologisch chronischer Veränderungen deutlich größer; mit 41 von 46 fielen 89,1 Prozent der Kinder in diese Gruppe. 1 Kind wies ein sogenanntes subakutes Rezidiv einer chronischen Appendizitis auf. Nur 2 Kinder zeigten deutliche Veränderungen, die als phlegmonös-eitrige Entzündung beurteilt wurden, 2 weitere finden sich in der zuvor näher erläuterten Gruppe der Patienten mit sonstigen Diagnosen.

Wie setzen sich nun die histologisch chronischen Appendizitiden in der makroskopischen Beurteilung zusammen? In diese Gruppe fallen ebenfalls 126 Kinder, wobei 124 als chronische Form der Entzündung und 2 als subakutes Rezidiv einer chronischen Appendizitis beurteilt wurden. 42 von ihnen, also 33,3 Prozent, stammen aus dem Bereich der makroskopisch katarrhalischen Form, 30 entsprechend 23,8 Prozent aus dem der akuten Entzündung. 26 Wurmfortsätze wurden intraoperativ als reizlos eingestuft und wiesen vermutlich nur wenige Veränderungen auf. Bei nur 15 Kindern (11,9 Prozent) stimmte die mikroskopische mit der makroskopischen Einschätzung im Sinne von chronischen Veränderungen überein. Interessanterweise wurden immerhin 2 Wurmfortsätze intraoperativ als phlegmonös-eitrig eingeschätzt und zeigten histologisch nur eine chronische Entzündung. Bei dieser Diskrepanz stellt sich immer die Frage, inwiefern es eventuell zu einer Verwechslung von Präparaten gekommen sein könnte. Ein solcher Verdacht wird umgehend nach Eingang des Befundes geprüft und ist in beiden Fällen ausgeschlossen worden. Die fehlenden 11 Kinder mit histologisch chronischer Appendizitis wurden in der makroskopischen Beurteilung der inhomogenen Gruppe der sonstigen Diagnosen zugeordnet.

Eine gewisse Sonderstellung innerhalb der phlegmonös-eitrigen Appendizitiden nehmen diejenigen ein, die histologisch eine komplette transmurale Wandnekrose aufwiesen. Diese Veränderungen werden klinisch als gangränös definiert und führen bei längerem Bestehen regelmäßig zur Durchwanderungsperitonitis. Intraoperativ besteht trotz vorsichtiger Präparation die Gefahr der Perforation, und nicht immer läßt sich zweifelsfrei entscheiden, zu welchem Zeitpunkt diese

eingetreten ist. Die Zuordnung zur prä- oder intraoperativen Perforation erfolgte kritisch unter genauer Beachtung des jeweiligen Op-Berichtes.

Auch bei den perforierten Wurmfortsatzentzündungen fällt ein signifikanter Unterschied zwischen makro- und mikroskopischer Einschätzung auf: mit 67 sind die histologisch als perforiert angesehenen Appendices nur etwa halb so häufig wie die 136 intraoperativ derart beurteilten. Insgesamt finden sich im untersuchten Krankengut 164 Kinder mit perforierter Appendizitis, 23 davon fallen auf die intraoperativen Perforationen. Diese sind in der klinischen Einschätzung zumeist gangränös gewesen und wurden auch nicht unter der intraoperativen Diagnose der perforierten Appendizitis aufgeführt, da sie naturgemäß zum Op-Zeitpunkt weder eine lokale, noch eine diffuse Perforationsperitonitis verursachen konnten. Es bleiben demnach noch 141 Kinder mit präoperativ perforierter Appendizitis, von denen 136 klinisch auch so beurteilt wurden. Das bedeutet, daß nur 5 Kinder eine histologisch sichtbare Perforation aufwiesen, ohne daß diese intraoperativ gesehen wurde. Von diesen 5 Kindern wurden 4 auch ohne den klinischen Eindruck einer Perforation aufgrund der fortgeschrittenen Entzündung antibiotisch behandelt und die Bauchdecken der Sekundärheilung überlassen. 1 Junge erhielt postoperativ nur Infusionen und konnte nach komplikationslosem Verlauf am 6. postoperativen Tag entlassen werden.

3.8. Ergebnisse bakteriologischer Untersuchungen

Die Einteilung der bakteriologischen Ergebnisse erfolgte nach folgenden Kriterien bzw. Erregern:

- kein Abstrich
- steril
- E. coli
- Enterokokken
- Streptokokken
- Anaerobier
- Pseudomonaden

- andere
- Mischinfektionen
- keine Angaben

Da die Erregeranzucht und die antibiotische Austestung einige Tage in Anspruch nehmen, ist die direkte praktische Bedeutung dieser Untersuchung für den jeweiligen Patienten umstritten. Das führt dazu, daß Abstriche nicht routinemäßig bei jedem Patienten durchgeführt werden. So erhielten bei uns nur 383 der 801 appendektomierten Kinder nachweislich einen auswertbaren Abstrich; dies entspricht 47,8 Prozent. Bei der Hälfte der Patienten wurde auf eine bakteriologische Untersuchung verzichtet. In der Gruppe „keine Angaben“ finden sich in erster Linie Kinder, bei denen das eingesandte Material zu alt war, so daß keine Untersuchung mehr erfolgen konnte. Dies trifft vor allem auf Kinder zu, die in den Jahren 1987 und 1988 operiert worden sind, als die bakteriologischen Untersuchungen im Bezirkshygieneinstitut erfolgten und die Organisation des Prozederes mangelhaft war. Außerdem finden sich in dieser Gruppe Kinder, auf deren Patientenkurve der Eintrag „Bakteriologie“ zwar vorhanden ist, dennoch aber kein Ergebnis vorliegt. Hier läßt es sich nicht nachvollziehen, ob der Eintrag falsch ist oder aber der Befund fehlt. Die Gruppe „keine Angaben“ ist mit zusammen 17 Patienten jedoch nicht sehr bedeutungsvoll. Insgesamt verteilen sich die einzelnen Ergebnisse folgendermaßen:

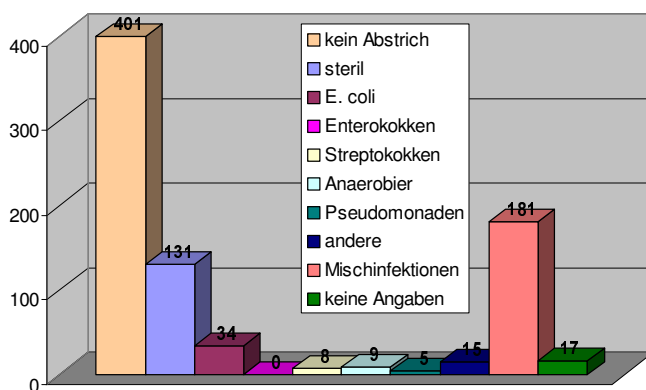


Abb.22:
Verteilung der Ergebnisse
der bakteriologischen
Untersuchungen

Wichtig für die Beurteilung der bakteriologischen Ergebnisse ist der Ort der Materialentnahme. Zumeist erfolgte der Abstrich aus dem getrübbten intraperitonealen Exsudat, das heißt aus der freien Bauchhöhle. Aber auch direkte

Peritonealabstriche oder solche von der Appendix, hier besonders von der gegebenenfalls vorhandenen Perforationsstelle, sind üblich. Verallgemeinernd kann man sagen, daß bakteriologische Untersuchungen zumeist bei fortgeschrittenen Appendizitiden erfolgen und der Ort der Entnahme sehr abhängig ist von der jeweils vorliegenden intraoperativen Situation. Leider wurde in der vorliegenden Arbeit die genaue Entnahmestelle nicht erfaßt und läßt sich dementsprechend nicht fundiert auswerten. Ebenso wenig gingen klinische Angaben wie zum Beispiel Menge, Zähigkeit und Farbe des Exsudates mit in die Auswertung ein. Beurteilen läßt sich mit den vorhandenen Daten nur die Verteilung des Keimspektrums nach unterschiedlichen Kriterien sowie die Effizienz einer antibiotischen Behandlung. Bezüglich letzterem soll aber auf die Kapitel 3.9. Postoperatives Prozedere sowie 3.11. Komplikationen verwiesen werden.

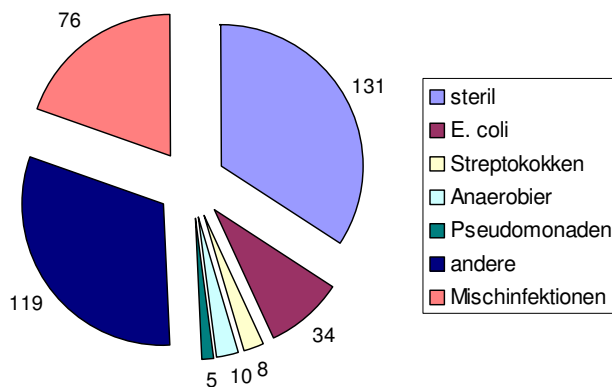


Abb. 23:
Keimspektrum
insgesamt

Interessant ist der Vergleich des Keimspektrums zwischen den perforierten und den nicht perforierten Appendizitiden. Während es nahezu keinen Unterschied zwischen der Gruppe der gedeckt und der offen perforierten Appendices gibt, zeigen die geschlossenen Wurmfortsätze tendenziell ein differentes Bild. Hier überwiegen die sterilen Abstriche, während die Mischinfektionen mit 61 von 229, also 26,6 Prozent einen deutlich geringeren Anteil ausmachen. Unter den Aerobiern nimmt Escherichia coli erwartungsgemäß Rang 1 ein, Enterokokken hingegen ließen sich in unserem Krankengut nicht nachweisen. Wie es dazu kommt, daß selbst bei den präoperativ perforierten Appendizitiden 11 der 141, also immerhin noch 7,8 Prozent kein Keimwachstum erkennen ließen, ist schwer

zu beantworten. Vermutlich spielen hier in erster Linie organisatorisch zu lösende Probleme wie falsche Lagerung oder Temperaturschwankungen beim Transport eine Rolle.

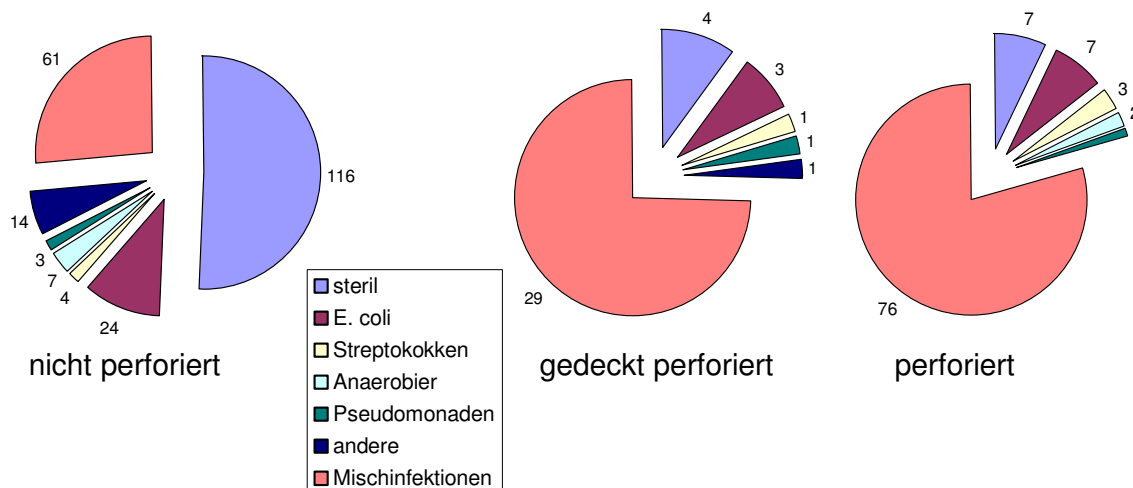


Abb.24: Keimspektrum der einzelnen Appendizitisformen

Insgesamt weist das dargestellte Erregerspektrum aber keine wesentlichen Besonderheiten auf, eine relevante Besiedlung mit Problemkeimen wie Pseudomonaden ist nicht erkennbar.

3.9. Postoperatives Prozedere

Das postoperative Vorgehen hat sich im Verlaufe der untersuchten 12 Jahre deutlich verändert. Dies läßt sich sehr anschaulich in folgender Übersicht darstellen. Während in den 80er Jahren noch ein sehr viele Kinder ohne adjuvante Therapie blieben, hat sich in den 90ern die Infusion zur postoperativen Standardtherapie auch der unkomplizierten Appendizitis entwickelt. Differenzen bezüglich der Nahrungskarenz und des Kostaufbaues sind im vorgegebenen Zeitraum nicht aufgetreten. Die erste Teegabe erfolgte im allgemeinen nach etwa 24 Stunden, anschließend der vorsichtige Übergang zu festerer Nahrung. Die ersten „Bissen“ in Form von Weizenbrot wurden meist nicht vor dem 3. Tag und erst nach Abgang von Stuhlgang verabreicht. Abhängig war das konkrete

Vorgehen jeweils vom Gesamtzustand des Kindes, dem Abdominalbefund und vom Vorhandensein sowie der Art der Peristaltik.

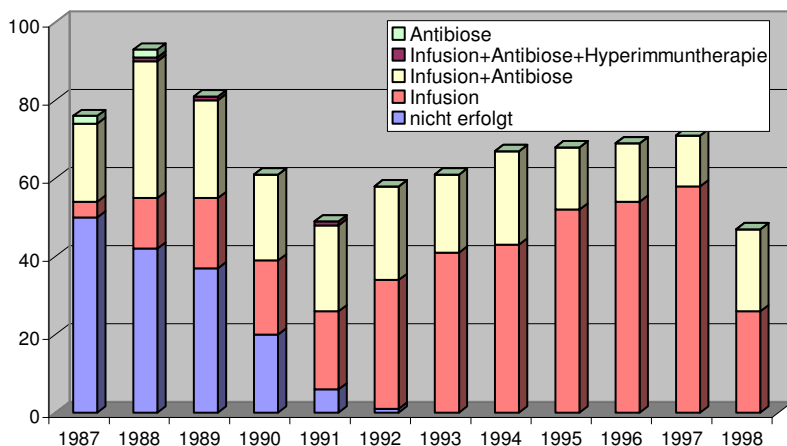


Abb.25:
Adjuvante postoperative
Therapie in den
einzelnen Jahren

Das Vorgehen in den früheren Jahren mit alleiniger perioperativer Infusion war sicher in vielen Fällen vertretbar und wurde auch von den Kindern gut toleriert. Dennoch ist bei liegender Flexüle heute auf jeden Fall ein Fortsetzen der Infusion über 1-2 Tage empfehlenswert. Der Verzicht auf ein solches Vorgehen hatte vor 10 Jahren jedoch rein praktische Gründe. Die Qualität des vorhandenen Infusionsmaterials – Kanülen wie Flexülen – war nicht dazu angetan, über einen längeren Zeitraum in einer Vene ohne Reizung derselben zu verbleiben. Daher bestand ein grundlegend anderes Aufwand-Nutzen-Verhältnis bezüglich der postoperativen Tropfbehandlung unkomplizierter Appendizitiden.

Dagegen ist die Antibiotika-Gabe in den fortgeschrittenen Stadien der Entzündung ein seit langem etabliertes Verfahren (**10, 56, 58**) und weist auch in unserem Patientengut keine eigentlichen Veränderungen auf. Die Antibiose erfolgt systemisch als zweigleisige Behandlung, und zwar zunächst für etwa 5 Tage parenteral. Verwendet wurden im untersuchten Zeitraum unterschiedliche Medikamente, das in den ersten Jahren häufig benutzte Berlicetin wurde Anfang der 90er Jahre durch das Mezlocillin ersetzt. Beide Medikamente wurden jeweils mit Metronidazol kombiniert, um sowohl gegen aerobe als auch gegen anaerobe Keime vorzugehen. Bezüglich der Häufigkeit der Therapie mit Antibiose und Infusion gab es im Verlaufe der einzelnen Jahre keine signifikanten Unterschiede.

Die Antibiose ohne Infusionsbehandlung ist die Ausnahme und heute sicher nicht mehr zu vertreten. Sie betraf insgesamt 4 ausschließlich 1987 und 1988 operierte Kinder und ist zahlenmäßig zu vernachlässigen. Statistisch ebenso wenig relevant ist die Kombination mit Gammaglobulin; hier betraf es lediglich 3 Patienten.

3.10. Komplikationen

Die postoperativen Komplikationen sind ein die Aufenthaltsdauer maßgeblich beeinflussendes Kriterium. Zudem sind sie am ehesten dazu geeignet, Aussagen über die Qualität der Versorgung zuzulassen. Um die Ausgangssituation in dieser Beurteilung zu berücksichtigen, ist es sinnvoll, die aufgetretenen Komplikationen nicht nur in ihrer Gesamtheit zu betrachten, sondern zudem auch getrennt nach perforierten und nichtperforierten Appendizitiden. Dabei bestätigt sich die Erwartung, daß die Komplikationsrate bei der fortgeschrittenen Entzündung signifikant höher liegt: während bei den nicht perforierten Appendizitiden 9,6 Prozent der Kinder Komplikationen im Sinne der in Kapitel 2.2. genannten Kriterien aufwiesen, liegt dieser Wert bei den Patienten mit perforierter Wurmfortsatzentzündung mit 24,4 Prozent mehr als doppelt so hoch. Faßt man alle appendektomierten Kinder zusammen, so hatten 12,6 Prozent von ihnen einen auffälligen postoperativen Krankheitsverlauf. Nimmt man jetzt diejenigen Kinder heraus, die nur Fieber ohne eine andere Symptomatik aufwiesen, so sehen die Zahlen für die 3 genannten Gruppen wie folgt aus: 8,2 versus 16,5 versus 9,9 Prozent.

Betrachtet man nun die einzelnen Komplikationen, so kann man glücklicherweise feststellen, daß die beiden schwerwiegendsten von ihnen – die Peritonitis und die Sepsis – bei keinem unserer Kinder aufgetreten sind. Ausnahmen von dieser positiven Bilanz muß man einen 11 jährigen Jungen, der 16 Stunden nach Verlegung in unsere Klinik im Multiorganversagen verstorben ist, welches auf einen septischen Schock zurückzuführen war. Der Krankheitsverlauf zeigt aber, daß es sich hierbei nicht um eine postoperative Komplikation handelte, sondern um eine Folge des massiv verzögerten Therapiebeginnes.

Im folgenden Diagramm sind die aufgetretenen Folge-Erkrankungen nach ihrer Häufigkeit in den einzelnen Appendizitis-Gruppen aufgeführt.

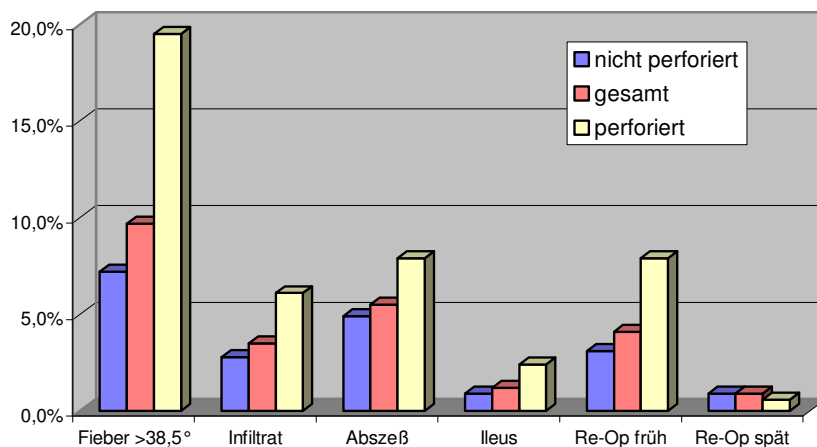


Abb.26:
Anteil der aufgetretenen
Komplikationen bei
den einzelnen
Appendizitiden

Als Fieber wurde jeder postoperative Temperaturanstieg gewertet, wenn entweder bereits eine Normalisierung der Temperatur eingetreten war oder das Fieber über mehr als 24 Stunden nach der Operation anhielt.

Die Trennung von Abszeß und Infiltrat ist bei Nichteröffnung derselben wohl nicht immer sicher möglich. Die Abszesse selbst sind nach ihrer Lokalisation noch einmal unterteilt worden und sollen am Ende dieses Kapitels betrachtet werden.

Bei den Ileus-Erkrankungen handelte es sich zumeist um einen mechanischen Ileus, der dann naturgemäß auch eine operative Revision nach sich zog. Die beiden paralytischen Ileus-Erkrankungen traten bei Kindern mit perforierter Appendizitis auf, wobei zum Op-Zeitpunkt in einem Fall eine lokale und im anderen eine diffuse Peritonitis vorlagen. Bei dem Mädchen mit diffuser Peritonitis erfolgte zusätzlich noch eine Revision aufgrund eines intraabdominalen Abszesses. Das Auftreten von sowohl mechanischem als auch paralytischem Ileus wurde bei keinem Kind beobachtet.

Die zeitliche Trennung zwischen früher und später Re-Operation liegt bei 4 Wochen; Sekundärnähte, die wir gelegentlich bei langsam granulierenden sauberen Wunden durchführen, sind nicht im Sinne einer Komplikation aufzufassen und daher nicht mit aufgeführt. Dahingegen sind Revisionen der Wunde naturgemäß in dieser Statistik vertreten. Bei den späten Komplikationen

handelte es sich 5mal um Kinder mit einem mechanischen Ileus, diese sind natürlich außerdem in der „Liste“ der Ileus-Erkrankungen aufgeführt. Bei je einem Kind mußte ein Spätabseß nach 30 Tagen bzw. eine persistierende Zökalfistel beobachtet werden. Beide Kinder wiesen in ihrem Verlauf mehrere Komplikationen auf und mußten auch bereits zu einem früheren Zeitpunkt revidiert werden. Das Mädchen mit der Zökalfistel mußte 2mal wegen eines mechanischen Ileuses relaparotomiert werden und erhielt eine Dünndarmschienung über die dafür angelegte Zökalfistel. Wegen fehlenden Spontanverschlusses derselben erfolgte 7 Monate später die erneute Operation. Der weitere Verlauf war unauffällig.

Komplikationen wie Spätabzesse nach mehreren Jahren sind in unserem Krankengut ebenfalls aufgetreten, allerdings sind diese Kinder schon vor dem bewerteten Zeitraum appendektomiert worden. Inwieweit es eventuell bei den betrachteten Patienten noch zu solchen kommen kann, läßt sich nur spekulieren. Da es sich hierbei jedoch um eine ausgesprochen seltene Komplikation handelt, ist die Wahrscheinlichkeit insgesamt sehr gering.

Auffällig ist in der oben dargestellten Übersicht, daß die Summe der Abszesse und Ileus höher ist als die Summe der revidierten Patienten. Da naturgemäß einige Kinder mehrere Komplikationen hatten, ist hier noch einmal eine genauere Betrachtung notwendig: 51 Kinder boten postoperativ einen Abszeß bzw. einen Ileus, 38 Kinder mußten revidiert werden, davon 33 wegen eines Abszesses oder Ileuses. Das bedeutet, daß einerseits bei 5 Kindern die Revision wegen des Verdachtes auf einen Abszeß erfolgte, ohne daß dieser sich bestätigte, andererseits aber 18 Kinder mit einem Abszeß nicht operativ versorgt worden sind. Als Kriterium für eine Operation wurde hier jeweils die Narkose angesehen. Dies erklärt auch die oben genannte Diskrepanz: bei den 18 Patienten ohne „richtige“ Revision lagen jeweils epifasziale Abszesse vor, die sich nach Entfernung der Fäden, wenn vorhanden, oder nach Spreizen spontan entleerten. Die Wundverhältnisse und der weitere Verlauf ließen jeweils ein expektatives Verhalten zu; in keinem Fall mußte nach einer solchen Maßnahme im weiteren Verlauf eine operative Revision erfolgen.

Zum Abschluß sollen wie oben erwähnt die Abszesse noch einmal genauer betrachtet werden. Unterteilt wurden sie in folgende Gruppen:

- Subfaszialer Abszeß
- Epifaszialer Abszeß
- Intraabdominaler Abszeß
- Multiple Abszesse
- Bauchdeckenabszeß.

Unter der Rubrik Bauchdeckenabszeß verbergen sich alle die Abszesse der Bauchwand, die sich nicht sicher in sub- oder epifaszial einordnen ließen.

In der Übersicht wird deutlich, daß über 90 Prozent aller Kinder – und zwar in jeder der 3 Gruppen – keinen Abszeß entwickelten. Zur besseren Übersicht der zumeist recht niedrigen Werte wurde das Diagramm nur im Bereich bis 10 Prozent dargestellt und die restlichen 90 Prozent entsprechend „gekappt“. Insgesamt ist die Abszeßhäufigkeit bei den perforierten Entzündungen erwartungsgemäß am größten. Vor allem traten hier öfter intraabdominale Einschmelzungen auf; ihr Anteil an den Abszessen beträgt 62,0 Prozent bei den Perforationen gegenüber 18,4 Prozent bei den geschlossenen Appendizitiden. Das heißt, nicht nur die Wahrscheinlichkeit der Ausbildung eines Abszesses steigt mit zunehmendem Fortschreiten der Appendizitis; bei Auftreten eines solchen ist zudem bei Perforationen eher mit einem tiefen Abszeß als mit einem oberflächlichen zu rechnen, da dieser sich durch die offene Bauchdecke nur wesentlich unwahrscheinlicher bildet.

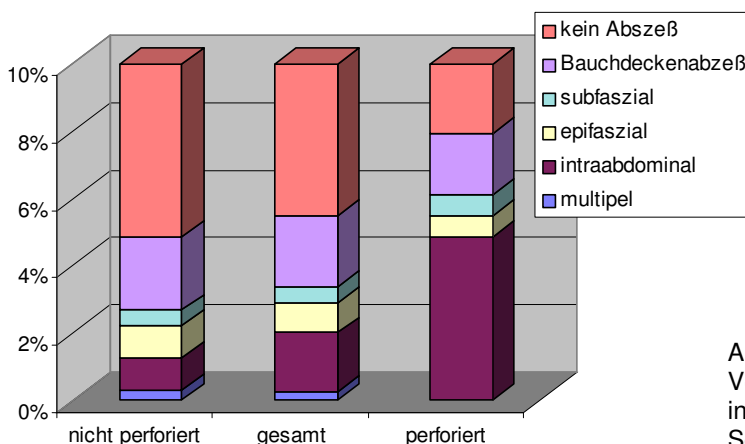


Abb.27:
Verteilung der Abszeßformen
in Abhängigkeit von der
Schwere der Appendizitis.

Insgesamt muß zu den Komplikationen noch angemerkt werden, daß natürlich nur diejenigen bewertet werden konnten, die sich entweder noch während des

stationären Aufenthaltes abspielten oder diejenigen, bei denen die Kinder dann nochmals bei uns vorstellig wurden. Alle nicht erhaltenen Informationen über das Auftreten von Besonderheiten wurde als das Nichtvorhandensein solcher gewertet. Daher ist bei dieser Auswertung der Punkt „keine Angaben“ auch nicht besetzt.

3.11. Aufenthaltsdauer

Die Aufenthaltsdauer ist ein Kriterium, welches in unserer Gesellschaft zunehmend eine Rolle spielt und welches auch häufig als ein Qualitätsmerkmal angesehen wird. Entsprechend dem Fallpauschalen-Katalog ist für die unkomplizierte Appendizitis eine Gesamt-Aufenthaltsdauer von 7 Tagen vorgesehen. Die Besonderheit, die bei der Auszählung der Tage zu beachten ist, liegt darin, daß die Berechnung jeweils nach Kalendertagen erfolgt. Das bedeutet, daß ein Patient, der um 23.30 Uhr zur stationären Aufnahme kommt, selbst bei einem Op-Beginn nur 1 Stunde später sich zu diesem Zeitpunkt bereits den 2. Tag in der Klinik befindet. Da die Entlassungen im Gegensatz dazu zumeist am Vormittag erfolgen, sind die erfaßten Aufenthaltsdauern tendenziell etwas länger als die tatsächlichen.

Für die fortgeschrittene Appendizitis, die einer Sekundärheilung bedarf, geht man im allgemeinen von einer Verweildauer von 14 Tagen aus, bei verzögerter Wundheilung oder dem Auftreten von Komplikationen auch mehr.

Die durchschnittliche Verweildauer beträgt im untersuchten Zeitraum bei unseren Kindern 10,53 Tage. Faßt man die Patienten je nach Aufenthalt in Gruppen zusammen, so ergibt sich folgendes Bild:

kleiner 8 Tage	288 von 801Kindern	entspricht 36,0 Prozent
8 bis 14 Tage	359 von 801Kindern	entspricht 44,8 Prozent
15 – 21 Tage	124 von 801Kindern	entspricht 15,5 Prozent
22 – 28 Tage	23 von 801 Kindern	entspricht 2,9 Prozent
größer 28 Tage	7 von 801Kindern	entspricht 0,9 Prozent

Das zeigt, daß über 80 Prozent aller Kinder innerhalb von 2 Wochen in die Häuslichkeit entlassen werden konnten. Gut die Hälfte der appendektomierten Patienten wurde am 7. und 8. Tag aus der stationären Behandlung entlassen, was mit der o.g. Einschätzung der allgemeinen Behandlungsdauer übereinstimmt.

Differenziert man noch in die perforierten und die nicht perforierten Appendizitiden, so läßt sich o.g. Gruppeneinteilung folgendermaßen konkretisieren:

	Perforierte Appendizitis	Nicht perforierte Appendizitis
kleiner 8 Tage	1,8 Prozent	44,7 Prozent
8 bis 14 Tage	40,9 Prozent	45,8 Prozent
15 – 21 Tage	46,3 Prozent	7,5 Prozent
22 – 28 Tage	7,9 Prozent	1,6 Prozent
größer 28 Tage	3,0 Prozent	0,3 Prozent

Die durchschnittliche Verweildauer bei den Kindern mit nicht perforierten Appendizitiden beträgt 9,1 Tage und bei denen mit Perforationen 15,9 Tage. Vergleicht man diese Zahlen mit den Angaben aus der Literatur, so sind hier tendenziell kürzere Zeiten zu eruieren (**33, 38, 49**). Inwieweit sich die unterschiedlichen Rahmenbedingungen in der verschiedenen Ländern jedoch so ohne weiteres vergleichen lassen, ist schwer zu beantworten. Interessant ist jedoch die Frage nach der Entwicklung der Verweildauer in unserer Klinik in den untersuchten 12 Jahren. Dabei läßt sich feststellen, daß die wesentliche Tendenz darin besteht, daß der Anteil der innerhalb einer Woche entlassenen Kinder sich zuungunsten des Anteils der in der 2. Woche entlassenen Patienten vergrößert hat. Bei der Verweildauer über 2 Wochen haben sich keine konstanten Veränderungen ergeben.

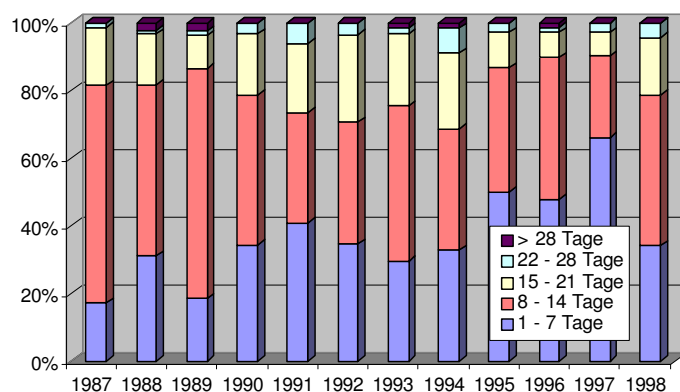


Abb.28:
Entwicklung der
stationären Verweildauer

Insgesamt weist der stationäre Aufenthalt der Kinder bei uns eine ganz erhebliche Spanne auf: sie reicht von einem Tag bis hin zu 61 Tagen. Betrachten wir die beiden Extremfälle, so sind dies sicher die beiden schwersten Verläufe, die in den 12 Jahren bei uns zu beobachten waren.

- Bei dem einen handelte es sich um einen 11 jährigen Jungen, der 1988 nach mehrtägiger Odyssee von einem auswärtigen Krankenhaus zu uns verlegt worden war. Zum Verlegungszeitpunkt bestand bereits eine ausgeprägte diffuse Peritonitis, die sich auch intraoperativ bestätigte. Trotz sofortiger Operation und Antibiose sowie zunächst unauffälligem Verlauf kam es dann zum septischen Schock mit Multiorganversagen. Nach 3 stündiger Reanimation mußte nur 16 Stunden nach stationärer Aufnahme der Exitus letalis festgestellt werden.
- Das 2. Kind war ein damals 16 jähriger Junge, der ebenfalls 1988 mit deutlichen Zeichen einer akuten intraabdominalen Entzündung aufgenommen worden war. Wider Erwarten zeigte die Appendix nur geringe Veränderungen und wurde auch histologisch nur als chronische Inflammation gewertet. Als vermutliche Ursache der Symptomatik stellte sich dann ein gedeckt perforiertes Ulcus duodeni heraus, zudem bestand eine allgemeine toxische Schädigung der parenchymatösen Organe. Es erfolgte dann eine längere intensivmedizinische Behandlung, im Verlauf traten noch eine Pneumonie, eine Perimyokarditis und Pleuraergüsse beidseits auf. Die Entlassung erfolgte nach 61 Tagen in gutem Allgemeinzustand in die Häuslichkeit.

Diese beiden Verläufe sind glücklicherweise als absolute Ausnahmen zu betrachten. Beide Kinder wurden im übrigen innerhalb einer Woche operiert. Dies zeigt, wie sehr die Ergebnisse solcher Studien von dem zufällig gewählten Beobachtungszeitraum abhängig sein können.

3.12. Besonderheiten der perforierten Appendizitis bezüglich der erfaßten Kriterien

Bei der perforierten Appendizitis sind – wie bereits erwähnt – mehrere Einteilungen

möglich. Parallel zu der Erfassung der histologischen und der Op-Diagnose wurde bei der Auswertung ein Feld „Bemerkungen“ eingerichtet. In diesem Feld sind 4 Gruppen aufgeführt:

- Gedeckt perforierte Appendizitis
- Perforierte Appendizitis
- Intraoperative Perforation
- Perforation außerhalb der Bauchhöhle.

Der Eintrag in diese Spalte erfolgte jedesmal, wenn von Seiten des Op-Berichtes oder der Histologie eine Perforation gesichert war. Die Perforation außerhalb der Bauchhöhle nimmt in diesem Zusammenhang eine Sonderstellung ein; sie ist für den Patienten nicht mehr relevant und diente nur der Abgrenzung zur intraoperativen Ruptur. Die Häufigkeit dieser einzelnen Gruppen in Abhängigkeit vom Ausbildungsstand des Operateurs wurde bereits unter 3.5. näher erläutert.

Interessant ist noch die Frage der Altersstruktur bei diesen Kindern. Betrifft die Perforation auch in unserem Krankengut bevorzugt die jüngeren Kinder? Gibt es in diesem Kriterium eine Entwicklung in den letzten Jahren?

Betrachtet man die absoluten Zahlen der Perforationen, so ergibt sich bei der Häufigkeit eine breite Streuung von 2 bis 14 Lebensjahren mit Ausnahme der 3jährigen Kinder. Diese Werte haben jedoch nur eine bedingte Aussagekraft, da

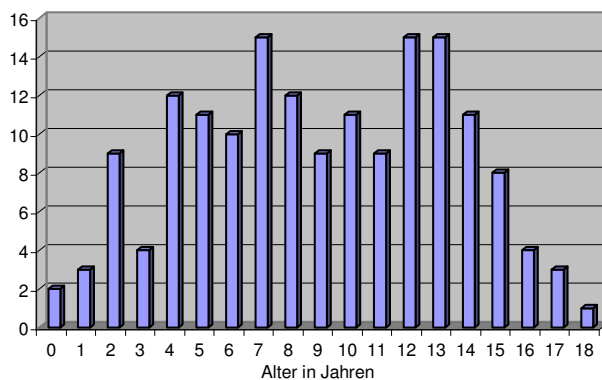


Abb.29:
Anzahl der perforierten Appendizitiden
in Abhängigkeit vom Lebensalter

naturgemäß die Appendizitis besonders im Vorschul- und Schulalter gehäuft auftritt. Daher ist es notwendig, in erster Linie den prozentualen Anteil zu vergleichen. Da die Fallzahlen insgesamt jedoch gering sind, sollte man diese Ergebnisse nur im Sinne einer Tendenz bewerten. Hierbei zeigt sich aber in

Übereinstimmung mit der Literatur deutlich das Abfallen des Anteils der perforierten Wurmfortsatzentzündungen mit dem Schulalter (30, 42).

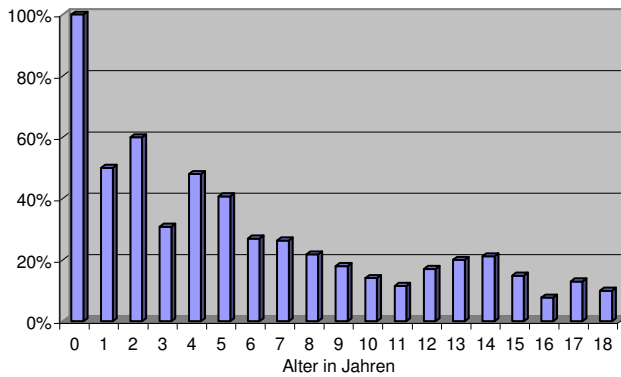


Abb.30:
Anteil der perforierten Appendizitiden in Abhängigkeit vom Lebensalter

Versucht man nun, die Entwicklung der letzten Jahre in dieser Hinsicht zu beurteilen, so zeigt sich ein deutlicher Rückgang der Kinder mit perforierter Appendix unter 10 Jahren etwa ab 1994, wobei gleichzeitig die Anzahl der über 10jährigen eher ansteigt.

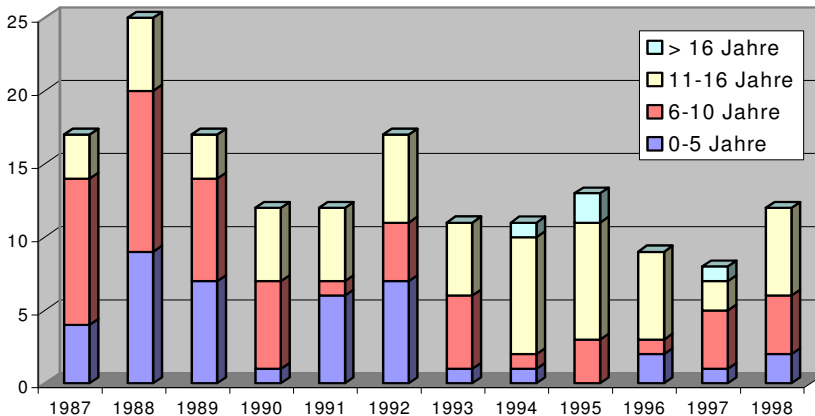


Abb.31:
Altersverteilung der Kinder mit perforierten Appendizitiden

Liegen die Ursachen hierfür in einer veränderten Bevölkerungsstruktur oder aber primär in einer veränderten Einweisungspraxis? Vergleicht man die Zusammensetzung der Bevölkerung in unserem Bundesland, so zeigen sich hier Veränderungen, die mit Sicherheit eine der Komponenten für diese Entwicklung darstellen. Betrachtet man zusätzlich die Werte aller appendektomierten Kinder, so stellt sich die gleiche Tendenz dar wie bei den Kindern mit Perforationen, so

daß es sich hierbei nicht um ein Problem der perforierten Appendizitiden handeln dürfte. Insofern soll an dieser Stelle auf das Kapitel 4.5. verwiesen werden, in dem genauer auf die Veränderungen seit 1990 eingegangen wird.

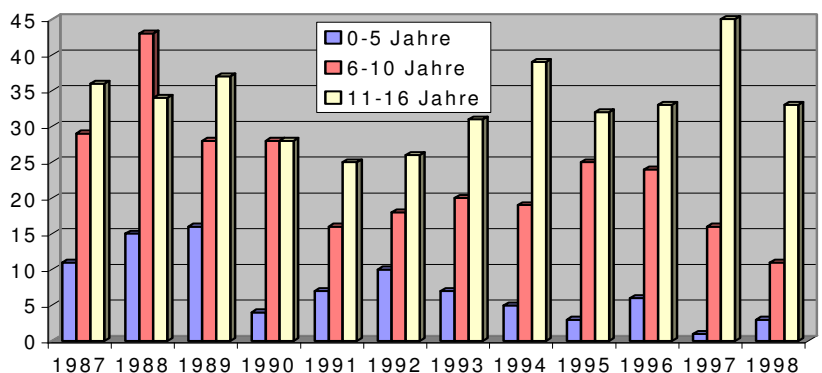


Abb.32:
Altersverteilung aller
appendektomierten
Kinder

In welchen Bereichen nimmt die perforierte Appendizitis noch eine Sonderstellung ein? Zu erwarten ist ein hoher Anteil positiver bakteriologischer Befunde, besonders der Nachweis von Mischkulturen. Dieser Umstand fand sich bestätigt und wurde bereits unter 3.8. näher erläutert. Auch der Anteil der bakteriologischen Untersuchungen überhaupt ist erwartungsgemäß höher: von den 401 Kindern, bei denen kein Abstrich durchgeführt wurde, sind nur 6 mit perforierter Appendizitis, darunter 4 mit intraoperativen Perforationen. Da bei der perforierten Appendizitis eine antibiotische Behandlung erfolgt, ist die praktische Bedeutung des Erregernachweises und des Antibiogrammes im Sinne der Therapieoptimierung direkt gegeben. Aus welchem Grund bei den oben genannten 6 Kindern auf den Abstrich verzichtet wurde, läßt sich im Nachhinein leider nicht eruieren.

Ähnliche Aussagen lassen sich bezüglich der Aufenthaltsdauer treffen; diese ist naturgemäß ebenso verlängert wie die Wahrscheinlichkeit einer Komplikation mit dem Fortschreiten der Entzündung zunimmt. Auch die Unterschiede im klinischen Aufnahmezustand, die bei den peritonealen Affektionen auftreten, sind bereits diskutiert worden und fanden sich den Erwartungen gemäß bestätigt.

Interessant ist noch die Frage, inwiefern der Ort der primären Aufnahme die Diagnosestellung verzögerte und damit tendenziell häufiger zur Perforation führte. Von allen appendektomierten Kindern sind 94,8 Prozent gleich in unserer Klinik aufgenommen worden; nur 2,5 Prozent wurden zuerst in der Kinderklinik unseres

Hauses stationär behandelt, weitere 2,7 Prozent von auswärtigen Kliniken verlegt. Für die Kinder mit perforierten Appendizitiden betragen diese Zahlen 86,6 Prozent sowie 6,1 und 7,3 Prozent. Die "Fremdaufnahmen" liegen demnach in dieser Gruppe mehr als doppelt so hoch und könnten somit eine Perforation durchaus begünstigt haben. Ursache hierfür könnte eine untypische Anamnese oder Klinik sein. Zudem führen die räumlichen Bedingungen in Mecklenburg nicht selten zur stationären Aufnahme im nächstgelegenen Krankenhaus und Behandlung durch Nicht-Kinderchirurgen und erst in zweiter Instanz zur fachgerechten Verlegung. Besonders die kleineren Kinder werden regelmäßig primär in den örtlichen Kinderkliniken vorgestellt, zumal die Appendizitishäufigkeit in diesem Alter noch geringer ist.

In 2 weiteren Gesichtspunkten unterscheidet sich die perforierte von der geschlossenen Appendizitis bezüglich der erfaßten Kriterien. Bekanntlich werden für die Auslösung einer Wurmfortsatzentzündung prädisponierende Faktoren diskutiert, von denen 2 wesentliche die Kotsteine und die Parasiten sind. Insgesamt fanden sich bei unseren Kindern 180mal Kotsteine, das entspricht 22,5 Prozent aller Appendektomien im Beobachtungszeitraum. Vergleicht man diese Zahl nun mit der der Perforationen, so stellt man fest, daß hier 61 der 164 Kinder einen Koprolithen aufwiesen, was einem Prozentsatz von 37,2 gleichkommt. Dieser ist doppelt so hoch wie jener bei den geschlossenen Appendizitiden, der bei 119 von 637 Kindern und damit 18,7 Prozent liegt. Das unterstreicht die Vermutung, daß Kotsteine nicht nur die Entwicklung einer Appendizitis per se, sondern zudem auch noch die Perforation derselben begünstigen können **(20)**.

Nahezu umgekehrt verhält es sich mit den Parasiten. Wir fanden bei den 801 appendektomierten Kindern insgesamt 15mal entweder Oxyuren, Ascariden oder verkalkte Wurmeier. Dabei betrifft dies in keinem Fall einen Patienten mit perforierter Appendizitis. Der "Wurm im Wurm" ist demnach kein die Perforation prädisponierender Faktor.

Eine weitere wichtige Frage ist die nach den paraklinischen Untersuchungen: inwiefern gibt es Unterschiede in den Befunden zwischen perforierter und nicht perforierter Appendizitis? Hierbei zeigt sich, daß die erhobenen Werte keine wesentlichen Differenzen bei den unterschiedlichen Parametern aufweisen. Zur

besseren Differenzierung wurde neben der bekannten Einteilung noch die Gruppe der präoperativ perforierten Appendizitiden gesondert betrachtet. Selbst unter diesem Aspekt sind die Unterschiede in der Verteilung jedoch so gering, daß sich daraus keine praktischen Konsequenzen ziehen lassen. Die folgenden 4 Diagramme zeigen die ermittelten Werte für die Erythrozyturie, die Leukozyturie, die Leukozytose und die Transaminasen, wobei die Leukozytose die entscheidendste Rolle spielt.

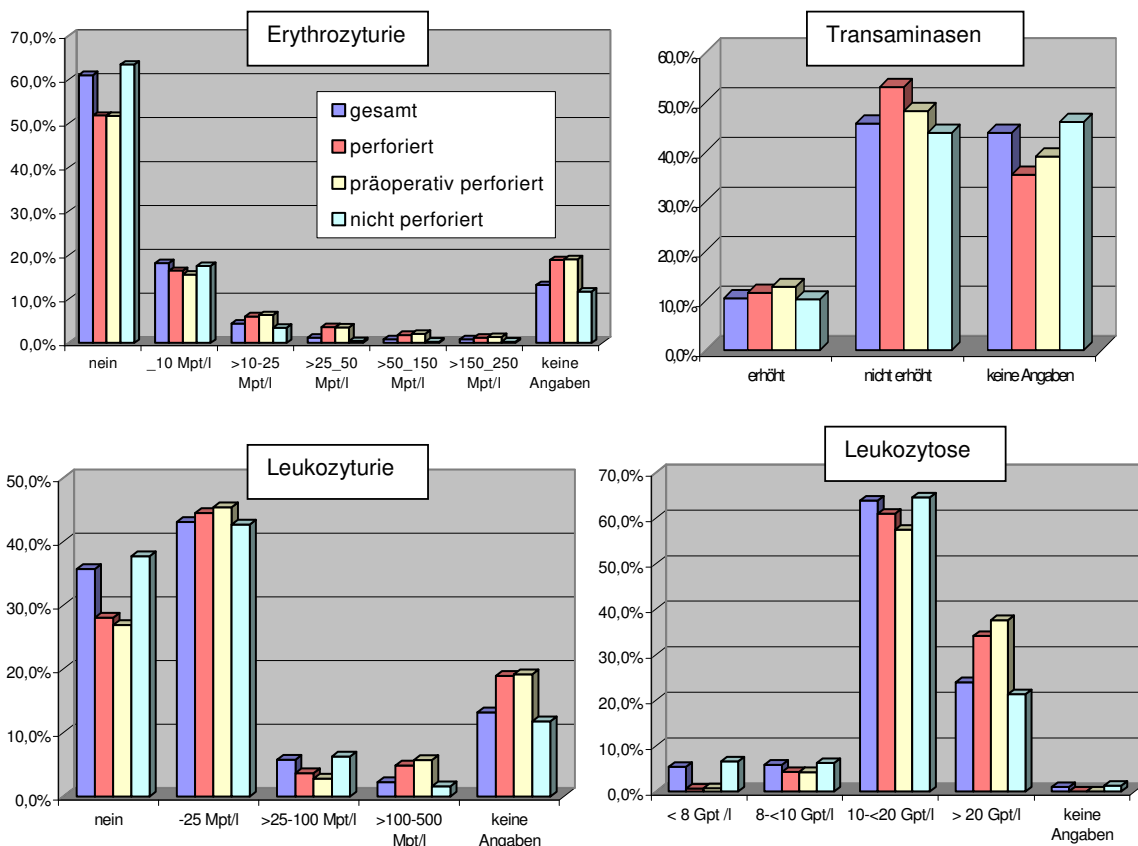


Abb.33: Paraklinische Befunde bei den einzelnen Appendizitisformen

Zusammenfassend muß gesagt werden, daß bei der perforierten Appendizitis häufiger folgende Umstände eine Rolle spielen als bei der geschlossenen Wurmfortsatzentzündung, wenn auch in unterschiedlichem Maße:

- Kinder im Vorschulalter
- Mischkultur in der bakteriologischen Untersuchung
- Primäre Aufnahme nicht in der Kinderchirurgie

- Kotsteine in der Appendix
- Kein Nachweis von Parasiten.

Im Gegensatz dazu sind die laborchemischen Parameter so wenig voneinander different, daß eine Aussage nur bezüglich der Leukozytose sinnvoll erscheint. Hier zeigt sich, daß bei den Werten über 20 Gigapartikeln Leukozyten pro Liter Serum deutlich mehr Kinder mit perforierter als mit nicht perforierter Appendizitis vertreten sind. Der größte Unterschied besteht hierbei zwischen den präoperativ perforierten mit 37,6 Prozent gegenüber 21,4 Prozent bei den geschlossenen Entzündungen. Dementsprechend läßt sich zu obiger Auflistung noch hinzufügen:

- Leukozytose > 20 Gpt/l.

3.13. Intervallappendektomien

Wie unter 1.6. bereits dargestellt, gibt es bezüglich der Notwendigkeit von Intervallappendektomien unterschiedliche Meinungen. Ein Teil dieser kontroversen Diskussion ist mit den unterschiedlichen Angaben über die mit dem Eingriff verbundenen Risiken zu erklären. Es diesem Grund scheint es angebracht, die in unserer Klinik im untersuchten Zeitraum durchgeführten Intervallappendektomien näher darzustellen.

In den Jahren 1987-1998 wurden in der Klinik für Kinderchirurgie Schwerin 39 elektive Appendektomien im entzündungsfreien Intervall vorgenommen. Vorausgegangen war bei allen Kindern ein perityphlitischer Abszeß, der bei 36 von ihnen jeweils konservativ mit Bettruhe und (29) oder ohne (7) systemische Antibiose behandelt wurde. Eine Drainage des Abszesses war bei 8 von ihnen erforderlich. Bei einem Kind fand keine relevante Behandlung statt, bei 2 Kindern ließen sich Angaben über die Erstbehandlung nicht mehr eruieren, da diese ausschließlich ambulant bzw. in einer auswärtigen Kindereinrichtung erfolgt war.

Die Appendektomie erfolgte nach einem Intervall von 3-20 Monaten (Median 9 Monate), wobei 35 der 39 Kinder nach 6-12 Monaten operierte wurden. Bei den anderen 4 Kinder führten folgende Gründe zu differenten Op-Zeitpunkten:

1. Persistierende Beschwerden (Intervall 3 Monate)
2. Alter bei Abszeß 4 Monate (Intervall 17 Monate)

3. Grunderkrankung Mukoviszidose (Intervall 20 Monate)
4. Restriktive Einstellung der Eltern zum operativen Vorgehen (Intervall 19 Monate).

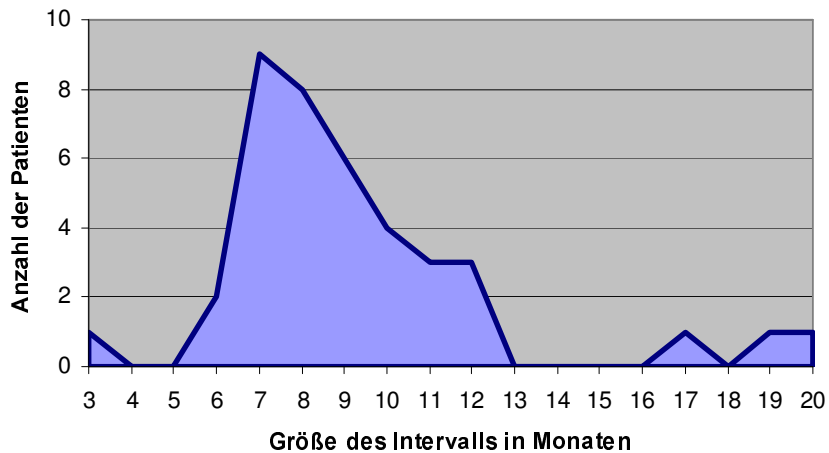


Abb. 34:
Anzahl der
appendektomierten
Kinder nach dem
entsprechenden
Intervall

Betrachtet man die Altersverteilung der operierten Kinder, so fällt ein Gipfel im Vorschulalter und ein weiterer im Alter von 9 bis 15 Jahren auf. Insgesamt besteht mit 23 zu 16 Kindern entsprechend 59 zu 41 Prozent eine gewisse Knabenlastigkeit.

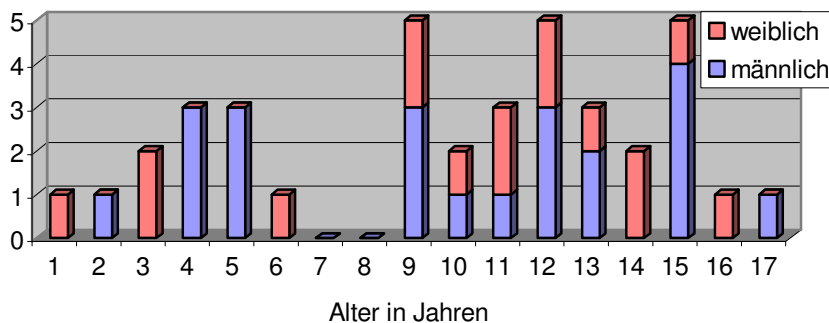


Abb. 35:
Anzahl der im Intervall
appendektomierten
Kinder in Abhängigkeit
vom Alter zum Op-
Zeitpunkt

Interessant ist histologische Befundung der Appendices, insbesondere die Frage nach persistierenden bzw. floriden Entzündungen. Dabei fanden sich folgende Ergebnisse:

- eine chronische Appendizitis mit oder ohne Periappendizitis ergab sich bei 31 der 39 Kinder, entsprechend 79 Prozent
- 7 (gleich 18 Prozent) dagegen zeigten Zeichen einer fortdauernden bzw. floriden Entzündung; 5 von ihnen waren klinisch beschwerdefrei
- bei 1 Kind war das Ergebnis der histologischen Untersuchung nicht zu eruieren, von Seiten der makroskopischen Untersuchung kann von einer chronischen Entzündung mit deutlicher Narbenbildung ausgegangen werden.

Dies bedeutet, daß bei 5 Kindern (13 Prozent) die Entzündung nicht zum Stillstand gekommen war, ohne daß der klinische Befund dies hätte vermuten lassen. Diese Kinder sind hinsichtlich einer erneuten akut behandlungsbedürftigen Appendizitis sicher besonders gefährdet. Zudem ist auch das technische intraoperative Vorgehen meist erschwert: von den 7 Kindern, bei denen die Operationszeit 1 Stunde und mehr betrug, wiesen 5 histologisch Zeichen einer persistierenden Entzündung auf.

Im Gegensatz dazu waren nur bei 3 Kindern (8 Prozent) makroskopisch keine Anzeichen einer abgelaufenen Entzündung zu erkennen, so daß die Frage nach einem vorausgegangenem perityphlitischen Abszeß hier offen bleiben und die Op-Indikation in Frage gestellt werden muß. Die feingewebliche Untersuchung zeigte bei ihnen auch nur eine blande chronische Appendizitis.

5 der 39 Kinder (13 Prozent) wurden zwar elektiv, aber vorzeitig operiert, da bei ihnen die Beschwerden weiterhin persistierten. 3 von ihnen zeigten dennoch nur das Bild einer chronischen Appendizitis, während je eines Zeichen einer fortdauernden chronischen Appendizitis bzw. einer fortdauernde Appendizitis mit chronischer Periappendizitis bot.

Dementsprechend lagen bei 10 der 39 Kinder gleich 26 Prozent mit persistierenden Beschwerden und / oder floriden Entzündungszeichen in der histologischen Untersuchung Gründe vor, die die Frage nach dem Vorteil von der Operation eindeutig mit „Ja“ beantworten lassen. Die retrospektive Beurteilung des Appendixlumens ist im Rahmen dieser Untersuchung nicht möglich. Somit kann nicht abgeschätzt werden, inwiefern es weitere Kinder gibt, für die die Entfernung des Wurmfortsatzes eine relevante prophylaktische Bedeutung hatte.

Neben den Indikationen sind aber auch die Komplikationen ein wesentlicher Streitpunkt in der Diskussion um die Intervallappendektomie. Hierzu lassen sich folgende Aussagen treffen: Komplikationen wurden nur bei einem der 39 Kinder beobachtet, bei den übrigen war der postoperative Verlauf unauffällig. Dieser bei Diagnosestellung 10jährige Knabe hatte als Grundleiden eine Mukoviszidose mit primär abdominaler Manifestation. Im Gefolge des perityphlitischen Abszesses kam es zu einer permanenten Stenosierung des terminalen Ileus, was zu rezidivierenden klinisch manifesten Subileus-Zuständen führte. Insofern erfolgte die Laparotomie hier auch nicht im geplanten Intervall, sondern war bei der vorhandenen Symptomatik die einzige Option. Intraoperativ fand sich ein ausgeprägter Konglomerattumor, der zur Ileoözkalresektion zwang. Histologisch ergaben sich deutliche floride Entzündungszeichen. In diesem Zusammenhang kam es postoperativ nach primär unauffälligem Verlauf zu einem erneuten Aufflammen der Infektion mit ausgeprägter Peritonitis, die eine Relaparotomie erforderlich machte. Die beiden hierbei getrennt angelegten Stomata wurden nach einem von Seiten der Appendizitis komplikationslosen weiteren Verlauf 5 Monate später rückverlagert.

Dies stellt für den Verlauf einer Intervallappendektomie sicher einen Extremfall dar, wobei die Operation gar nicht per definitionem, das heißt im entzündungsfreien Intervall erfolgen konnte. Insofern ist bei einer Betrachtung der Intervallappendektomien im engeren Sinne in unserem Krankengut eine Komplikationsrate von null zu konstatieren.

Dieses sowie die Tatsache, daß bei 26 Prozent der konservativ behandelten Kinder die Erkrankung entweder klinisch oder histologisch nicht zur Ruhe gekommen ist, sprechen für die Durchführung einer elektiven Appendektomie im Intervall. Demgegenüber ist aber auch zu bedenken, daß gut 70 Prozent der Patienten innerhalb der ersten 6-12 Monate nach Diagnosestellung keine zwingenden Gründe für eine Entfernung der Appendix vermiformis boten. Für eine abschließende Beurteilung dieser Problematik wären die Durchführung langangelegter prospektiver Studien ebenso wie Untersuchungen über die Funktion des intakten Wurmfortsatzes notwendig.

3.14. Gelegenheitsappendektomien

Anders als die Intervall- sind die sogenannten Gelegenheitsappendektomien zu beurteilen. Hier erfolgt die Operation zumeist mit einer anderen Indikation, oder aber es findet sich wider Erwarten intraoperativ ein makroskopisch nicht veränderter Wurmfortsatz. Gemeinsam ist beiden Situationen die Entfernung einer nicht oder nicht primär entzündeten Appendix. Dieses Vorgehen wurde im untersuchten Zeitraum in unserer Klinik bei 47 Kindern praktiziert. Die Darstellung der intraoperativen Hauptdiagnosen veranschaulicht die Inhomogenität dieser Gruppe, sie reichen von Second-look-Operationen beim Rhabdomyosarkom über Raritäten wie Pneumoperitoneum durch Zökumperforation bei umschriebener Muskellücke des Zökums bis hin zu Invaginationen und anderen. Auch die Verteilung nach dem Alter ist sehr breit gestreut: während das jüngste Kind gerade einige Stunden alt war – die Op-Indikation war hier eine Gastroschisis – waren andererseits 7 Kinder älter als 10 Jahre. Diese Angaben verdeutlichen recht anschaulich, daß eine weitere Auswertung der Gelegenheitsappendektomien nicht gerechtfertigt ist, da bereits essentielle Grundlagen für eine entsprechende Aussagekraft der Ergebnisse fehlen. Aus diesem Grund soll auf weitere Ausführungen an dieser Stelle verzichtet werden.

4. Ergebnisdiskussion

4.1. Vergleich mit den Ergebnissen ähnlicher Studien in Greifswald und Neubrandenburg

Um die vorliegenden Ergebnisse werten zu können, ist es vorteilhaft, sie mit denen anderer Kliniken zu vergleichen. Dies ist am ehesten möglich, wenn es sich um eine multizentrisch angelegte prospektive Studie handelt. Die retrospektiven Auswertungen bergen die unter 2.2. bereits erwähnten Schwierigkeiten in sich und sind demnach für den Vergleich nur bedingt geeignet. Müller schreibt dazu in seiner Dissertation: „Retrospektive Datenerfassung geht immer mit einem Datenverlust einher. Nicht alles wird mit Akkuratessse dokumentiert. Für spezielle Fragestellungen gibt es keine Daten, da diese den normalen Dokumentationsumfang überschreiten. ... Die Vergleichbarkeit leidet darunter. Versuchte Datenrekonstruktionen führen immer zu Verfälschungen.“ **(46)**.

Unter diesem Aspekt wurden im Jahr 1995 alle mit Bauchschmerzen stationär in der Kinderchirurgie aufgenommenen Patienten in Greifswald und Neubrandenburg prospektiv nach einem zuvor erarbeiteten Schema erfaßt und ihre Daten ausgewertet. Zudem wurden in einer retrospektiven Untersuchung alle in den Jahren 1991 bis 1994 in Greifswald und Neubrandenburg appendektomierten Kinder zusammengefaßt und ihre Daten nach ähnlichen Kriterien wie denen der prospektiven Studie verglichen. Leider lagen die Ergebnisse dieser Untersuchung erst zu einem recht späten Zeitpunkt vor und konnten daher nur bedingt zum Vergleich mit den hier eruierten Zahlen herangezogen werden.

In der vorliegenden Arbeit wurde versucht, die vorhandenen Schweriner Daten unter möglichst den gleichen Gesichtspunkten wie in den oben genannten Studien zu eruiern und auch die Zuordnungen nach den gleichen Kriterien erfolgen zu lassen. So ist ein Vergleich in folgenden Punkten möglich:

- Geschlechtsverteilung
- Altersverteilung
- Apparative Diagnostik
- Paraklinische Diagnostik

- Präoperative Therapie
- Histologische Diagnose
- Perforationsraten
- Komplikationen
- Verweildauer.

Dabei sind folgende Ergebnisse zu verzeichnen: In unserem Patientengut zeigt sich im Gegensatz zu den genannten Kliniken, in denen beide Geschlechter gleich stark vertreten waren, eine leichte Knabenlastigkeit von 54,3 gegenüber 45,7 Prozent. Betrachtet man nur das Jahr 1995, so tritt diese noch deutlicher zutage; sie beträgt hier 60,3 gegenüber 39,7 Prozent.

Wesentlich bedeutsamer ist jedoch der Unterschied in der Altersverteilung: während in Greifswald und Neubrandenburg 1995 nur 2 bzw. 3,5 Prozent der Kinder in der Gruppe der 0-5jährigen vertreten sind, betrifft dies bei uns 11,0 Prozent der Patienten bzw. 11,5 Prozent der unter 17jährigen. Geht man von den 764 Kindern bis einschließlich 16 Jahren als 100 Prozent aus, so sind in der Gruppe der 6-10jährigen 36,4 Prozent von ihnen zu finden und in der Gruppe der 11-16jährigen 52,1 Prozent. Die Differenz in der jüngsten Gruppe zu den beiden genannten Kliniken verteilt sich demnach nahezu homogen auf die beiden älteren. In der apparativen Diagnostik zeigt sich bei unseren Kindern trotz der Nichtverfügbarkeit der Sonographie in den ersten Jahren eine insgesamt deutlich geringere Anzahl von Röntgenuntersuchungen. Während der Anteil in den Vergleichskliniken 1995 bei 25 Prozent lag, wurden bei uns im gesamten Zeitraum nur 7,6 Prozent der Kinder einer Röntgenuntersuchung zugeführt. Knapp 69 Prozent von ihnen boten dabei einen pathologischen Befund, wobei die Einteilung in die einzelnen Gruppen im Nachhinein etwas schwierig ist und damit im Einzelfall auch die Abgrenzung physiologischer und pathologischer Ergebnisse Probleme bereitet hat.

Bei der Sonographie ist naturgemäß die Entwicklung der letzten Jahre zu berücksichtigen; die Anzahl der durchgeführten präoperativen Untersuchungen hat sich von knapp 4 Prozent in den Jahren 1987 und 1988 auf 72,3 Prozent im Jahre 1998 erhöht. Für das Jahr 1995 liegt der Prozentsatz mit 52,9 noch eindeutig niedriger als in den anderen beiden Kliniken. Hingegen liegt der Anteil der

pathologischen Befunde bei uns signifikant höher: er beträgt 76,5 Prozent und ist damit doppelt so hoch wie in Greifswald und Neubrandenburg. Mehr als dreiviertel dieser Pathologien geht dabei zugunsten der Appendizitis.

Im letzten Kapitel wurde bereits die Frage nach den paraklinischen Untersuchungen gestellt: inwiefern gibt es Unterschiede in den Befunden zwischen perforierter und nicht perforierter Appendizitis? Die hier erhobenen Werte sind insofern nur bedingt zu beurteilen, als eine Bestimmung derselben nicht regelmäßig erfolgte. Tendenziell kann jedoch festgestellt werden, daß die perforierten Appendizitiden häufiger als die geschlossenen mit einer Leukozytose über 20 Gpt/l vergesellschaftet sind. Ihr Anteil liegt bei 34,1 Prozent; betrachtet man gesondert nur die präoperativ perforierten Appendices, so weisen sogar 37,6 Prozent der Kinder Serumleukozytenwerte über 20 Gpt/l auf. Bei den geschlossenen Appendizitiden steht dem ein Wert von 21,4 Prozent gegenüber. Dies korreliert mit den in Greifswald und Neubrandenburg erhobenen Befunden ebenso wie das Überwiegen der hohen Leukozytenwerte zwischen 10 und 20 Gpt/l in allen Gruppen. Bei den anderen paraklinischen Parametern weisen die erfaßten Werte keine wesentlichen Differenzen zwischen den verschiedenen Appendizitisformen auf, was ebenfalls mit den Ergebnissen der beiden Kliniken übereinstimmt.

In der präoperative Therapie zeigen sich wesentliche Unterschiede beim Prozedere: während Müller bei 50 bzw. 87,5 Prozent der appendektomierten Kinder eine Infusionsbehandlung postuliert, liegt diese Zahl in unserem Krankengut bei 20 Prozent. Selbst wenn man nur das Jahr 1995 zugrunde legt, ergibt sich nur ein Wert von 25 Prozent. Welche Ursachen hierfür verantwortlich sind, ist nicht bis ins Letzte sicher zu sagen. Sie können sowohl medizinischer als auch organisatorischer Natur sein. Die Entscheidung zur Infusionsbehandlung hängt zudem vom präoperativen Beobachtungszeitraum ab. Hier ist ein direkter Vergleich jedoch nicht möglich, da in beiden Arbeiten unterschiedliche Einteilungen zugrunde gelegt wurden.

Schwierig gestaltet sich ebenfalls der Vergleich der intraoperativen und der histologischen Diagnosen. Während bei ersteren eine wesentliche Ursache in dem Unterschied zwischen pro- und retrospektiven Untersuchungen liegt, lassen sich

die Gründe für die feingeweblichen Differenzen nicht so einfach auf einen Nenner bringen. Daher sei an dieser Stelle auf das folgende Kapitel verwiesen, in dem auf diese Umstände näher eingegangen wird.

Auffällig gestalten sich auch die Perforationsraten: während sie für 1995 in Greifswald bei 4,25 Prozent und in Neubrandenburg bei 10,4 Prozent der untersuchten Kinder sowie bei 7,7 Prozent und 10,3 Prozent für 1991 bis 1994 liegen **(5, 46)**, haben wir einen Perforationsanteil von 20,5 Prozent bei unseren Patienten zu verzeichnen. Die Schwankungsbreite liegt hierbei zwischen 9,9 und 26,9 Prozent für die einzelnen Kalenderjahre.

Bezüglich der Komplikationen muß auf eine Besonderheit eingegangen werden: da sich die prospektive Studie nur auf eine Zeitspanne von einem Jahr bezieht, ist der Nachbeobachtungszeitraum naturgemäß ausgesprochen gering, und die Aussagen beziehen sich auf einen entsprechend begrenzteren Bereich als in dieser Arbeit, in dem eine Zeit von 12 Jahren beurteilt wird. Die Daten müssen also jeweils in die gegebenen Bedingungen relativiert werden. Hier zeigt sich einer der wenigen Vorteile retrospektiver Studien. Das Auftreten von Fieber zeigt keine Unterschiede zwischen den Kliniken, ebenso ist nirgends eine Sepsis aufgetreten. Die Häufigkeit von Infiltraten ist bei den geschlossenen Appendizitiden mit 2,1 bzw. 2,8 Prozent angegeben, demgegenüber ist sie bei den Perforationen in der prospektiven Gruppe mit 19 Prozent signifikant höher als in der retrospektiven mit 6,1 Prozent. Dies wird auch nicht mit mehr Abszessen ausgeglichen, hier gibt es nur einen Wert von 6,3 gegenüber 7,9 Prozent. Spätabszesse traten in beiden Patientengruppen jeweils einmal auf, durch die unterschiedliche Gesamtzahl appendektomierter Kinder relativiert sich diese Zahl jedoch auf 1 bzw. 0,2 Prozent. Die Reoperationsrate liegt bei etwas unterschiedlichen Erfassungskriterien in vergleichbaren Größenordnungen, ebenso die Ileushäufigkeit. Im Gegensatz zu den Kinderchirurgien in Greifswald und Neubrandenburg gab es bei uns erwähnenswerten einen letalen Ausgang im Jahre 1988, was den entsprechenden Wert auf 0,1 Prozent der operierten Kinder festsetzt.

Die Verweildauer ist bei unseren Kindern etwas länger – sie beträgt im Durchschnitt 10,53 Tage im Vergleich zu 10,05 bzw. 8,8 Tagen in Greifswald bzw. Neubrandenburg 1991-1994. Betrachtet man die Gruppe der nicht perforierten

Appendizitiden, so finden sich bei uns 9,1 Tage gegenüber 8,4 Tagen 1995 bei Müller und 9,46 bzw. 8,33 Tagen 1991-1994 bei Brock. Bei den Perforationen beträgt unser Wert 15,9 Tage; bei Müller finden sich 14,3 und bei Brock 17,8 bzw. 16,22 Tage **(5, 46)**. Somit bestehen keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Kliniken, insbesondere, wenn man die entsprechende Perforationsrate mit berücksichtigt.

Neben diesen Bereichen, in denen bis zu einem gewissen Punkt ein Vergleich beider Untersuchungen möglich ist, gibt es andere, in denen ein solcher nicht sinnvoll erscheint. Dies betrifft neben den bereits erwähnten die folgenden, oft aufgrund anderer oder unzureichender Dokumentationen:

- Verdachtsdiagnose bei Aufnahme
- Klinische Aufnahmebefunde
- Op-Diagnose
- Bakteriologische Befunde.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß trotz unterschiedlicher Untersuchungsbedingungen in vielen Kriterien vergleichbare Ergebnisse erzielt wurden. Signifikante Differenzen gibt es vor allem in den folgenden Punkten, welche unter 4.2. näher erläutert werden und für die versucht wird, ihre Ursachen aufzudecken:

- Altersstruktur
- Präoperative Diagnostik (Röntgen, Sonographie)
- Präoperative Infusionsbedürftigkeit
- Op-Diagnosen
- Histologische Befunde
- Perforationsraten.

4.2. Mögliche Ursachen für signifikante Unterschiede

Im folgenden soll versucht werden, die Ursachen für die oben genannten Auffälligkeiten, die zwischen den beiden Kinderchirurgien in Greifswald und Neubrandenburg nicht aufgetreten sind, zu eruieren. Als Hauptkriterium sind

unterschiedliche Untersuchungsbedingungen anzunehmen; dies würde am ehesten die Differenz zu den beiden anderen Kliniken erklären, da diese untereinander unter zuvor abgestimmten Gesichtspunkten gearbeitet haben.

Betrachtet man die Altersstruktur der operierten Kinder als das am wenigsten zu beeinflussende Merkmal, so stellt sich heraus, daß diese in Schwerin von Jahr zu Jahr sehr unterschiedlich war. Im folgenden Diagramm ist der Anteil der Patienten in der Altersgruppe I – 0-5 Jahre – dargestellt. Zur besseren Vergleichbarkeit wurde als 100 Prozent nicht die Gesamtzahl unserer Kinder zugrunde gelegt, sondern nur die unter 17jährigen berücksichtigt. Dabei zeigt sich ein recht inhomogenes Verteilungsmuster.

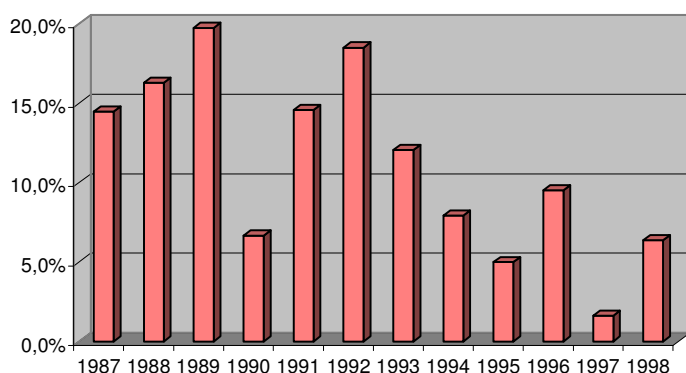


Abb. 36:
Anteil der 0-5 jährigen
Patienten an den
unter 17jährigen

Für das Jahr 1995, in dem die Greifswalder Untersuchungen gelaufen sind, ergibt sich in diesem Fall mit 5,0 Prozent sogar ein Wert, der in der gleichen Größenordnung angesiedelt ist wie der in den beiden genannten Kliniken. Insofern ist es wahrscheinlich, daß es sich hierbei auch um eine zufällige Verteilung und nicht nur um einen echten signifikanten Unterschied handelt, zumal die Standardabweichung 5,7 Prozent beträgt. Es muß jedoch gesagt werden, daß die Anwendung statistischer Berechnungen bei dieser geringen Anzahl von Jahren nur eine eingeschränkte Berechtigung hat.

Sieht man auf die Bevölkerungsstruktur, so sind für den Zeitraum von 1993 bis 1998 keine wesentlichen Unterschiede in der Entwicklung in beiden Regionen festzustellen. Die Angaben Schwerin und Umgebung beziehen sich hier auf die Kreise Schwerin, Ludwigslust, Parchim und Nordwestmecklenburg, diejenigen für die Region Greifswald und Umgebung auf die Kreise Greifswald, Ostvorpommern, Nordvorpommern und Demmin. Ausgegangen wurde von der Kreisstruktur nach

der Gebietsstrukturreform vom 12. Juni 1994. Die Daten von 1993 sind gebietsbereinigt, das heißt zurückgerechnet auf die neue Struktur. Die Daten vor 1993 beziehen sich demnach auf andere Gebiete und sind nicht zum Vergleich geeignet (76).

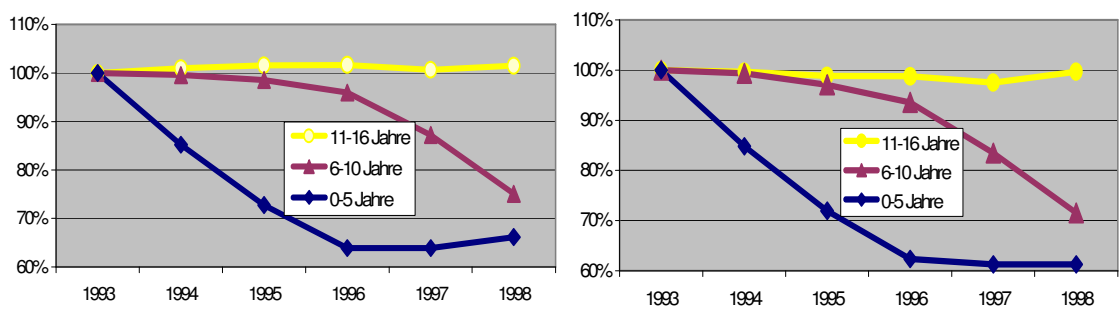


Abb.37: Entwicklung der Bevölkerungsstruktur in Schwerin und Umgebung (links) sowie Greifswald und Umgebung (rechts) ausgehend von 1993 = 100 %

Neben der Bevölkerungsstruktur spielt aber auch die Inzidenz der Appendizitis eine entscheidende Rolle, wobei betont werden muß, daß sich de facto nur die „Inzidenz“ der Appendektomie, nicht aber die der Appendizitis eruieren läßt. Hier fällt auf, daß im Vergleich des Schweriner mit dem Greifswalder Einzugsgebiet die Häufigkeit der Appendektomien pro Einwohner bei den 0-5 jährigen zwar in der gleichen Größenordnung liegt, die Werte bei den älteren Kindern aber erheblich voneinander abweichen. Insofern ist die Ursache für den höheren Anteil jüngerer Kinder in Schwerin nicht in der geringen Inzidenz jüngerer Kinder in Greifswald zu suchen, sondern in dem hohen Anteil älterer Kinder. Mit anderen Worten scheint die Indikationsstellung zur Appendektomie in Greifswald bei den älteren Kindern großzügiger zu erfolgen als in Schwerin, was den hohen Anteil 0-5 jähriger bei unseren appendektomierten Kindern erklärt.

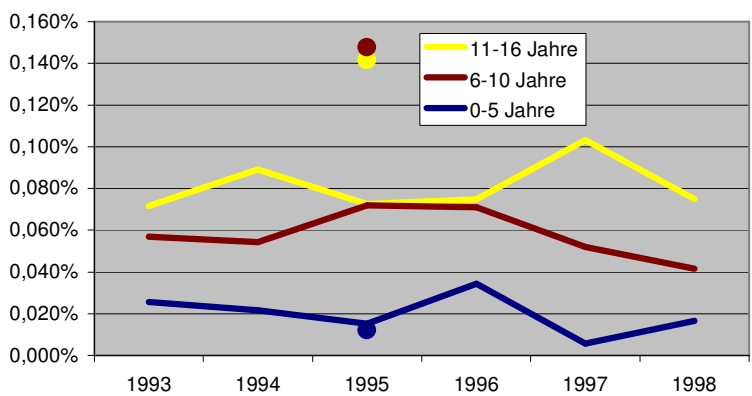


Abb.38: „Inzidenz“ der Appendektomie nach Altersgruppen; Punkte für Greifswald und Linien für Schwerin

Die Unterschiede in der präoperativen apparativen Diagnostik beruhen dagegen nicht unwesentlich auf subjektiven Herangehensweisen. Die Wertigkeit von Röntgenuntersuchungen mit der Fragestellung Appendizitis wird seit jeher kontrovers diskutiert (24, 51), so daß diese nicht „routinemäßig“ durchgeführt wurden. Das noch restriktivere Vorgehen in unserer Klinik ist nicht in erster Linie eine Frage der Verfügbarkeit der Untersuchung oder der Qualität der Befunde, sondern vor allem ein Zeichen einer geringeren Wertschätzung dieser Methode bei der genannten Fragestellung im Vergleich zu den anderen diagnostischen Möglichkeiten und Kriterien. Im allgemeinen ging es daher bei den durchgeführten Röntgenuntersuchungen um den Ausschluß anderer Ursachen für das vorliegende „akute Abdomen“, als um den Nachweis einer Appendizitis. Bezüglich der Sonographie lassen sich die Differenzen am ehesten mit der mangelnden Verfügbarkeit der Geräte und der Untersucher erklären. Die Ausstattung der Universitäten erfolgte naturgemäß früher und konsequenter als die der übrigen Krankenhäuser. Zudem ist die personelle Besetzung durch die differenten Aufgaben anders organisiert. Das führte dazu, daß Sonographien bei uns zunächst seltener, dafür aber durch nur wenig wechselnde Untersucher durchgeführt wurden. Dies mag die Ursache für den geringeren Anteil untersuchter Kinder sein und zugleich für die ausgesprochen hohe Treffsicherheit in der Diagnostik. Nicht zuletzt durch die veränderte Weiterbildungsordnung und damit Ausbildung der Ärzte hat sich die Anzahl der präoperativ sonographierten Patienten auch bei uns inzwischen deutlich erhöht.

Schwieriger zu beurteilen ist die Frage nach der präoperativen Infusionsbedürftigkeit. Hier steht ein Wert von 50 Prozent (Appendizitisgruppe) bzw. 87,5 Prozent (Perforationen) in Greifswald und Neubrandenburg einem Wert von nur 20 Prozent in unserem Krankengut gegenüber. Nun ist es sehr unwahrscheinlich, daß unsere Kinder in einem solch hohen Maße weniger infusionsbedürftig waren. Zudem ist das Anlegen einer Infusion sehr gut mit der zumeist durchgeführten paraklinischen Untersuchung zu kombinieren. Insofern muß die Ursache im allgemeinen Prozedere liegen. Dies hat sich bei uns im Verlauf der betreffenden Jahren durchaus geändert, was sich unter anderem in einer zunehmend großzügigeren präoperativen Infusionspraxis äußert. Dennoch

wurden bei uns erst 1998 annähernd die Werte der beiden anderen Kliniken erreicht. In der folgenden Übersicht wurden alle Kinder erfaßt, die vor der Operation auf Station eine Infusion erhielten, unabhängig davon, ob diese die alleinige Therapie darstellte oder eine Kombination mit anderen Behandlungen erfolgte.

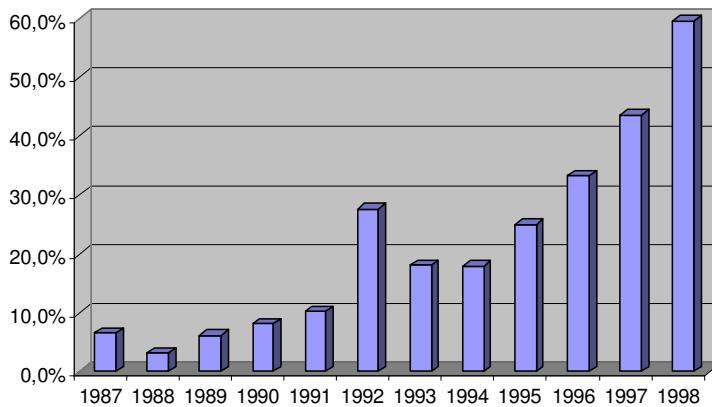


Abb.39:
Anteil der präoperativen Infusionstherapie in den einzelnen Kalenderjahren

Vergleicht man im Zeitraum von 1995 bis 1998 den Anteil der vor der Operation mit einer Infusion versehenen Kinder in Abhängigkeit von der präoperativen Perforation der Appendix, so ergibt sich folgendes Bild:

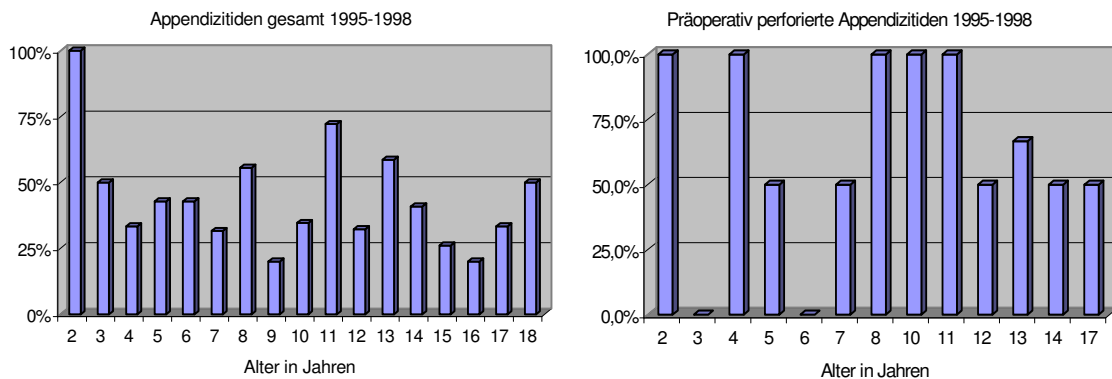


Abb.40: Anteil präoperativer Infusionen

Auch hier zeigt sich trotz der zunehmenden Anzahl der Infusionen eine insgesamt restriktivere Praxis als in den beiden anderen kinderchirurgischen Kliniken. Für den angegebenen Zeitraum wird bei uns für die Appendizitisgruppe ein Durchschnittswert von 35,3 Prozent sowie für die Gruppe der präoperativen Perforationen ein Wert von 61,8 Prozent erreicht. Damit werden bei uns zum

gegebenen Zeitpunkt etwa 20 Prozent weniger Infusionen angelegt. Inwiefern sich dabei eine Abhängigkeit von der Dauer der Beobachtung ergibt, läßt sich leider aus den vorliegenden Arbeiten nicht erschließen, da die Erfassung diesbezüglich nach differenten Kriterien erfolgte. Auffällig ist jedoch in unserem Krankengut, daß bei den diagnostisch eindeutigeren Appendizitiden mit einer Beobachtungszeit von unter 6 Stunden nur sehr unwesentlich mehr Infusionen angelegt worden sind als bei den Kindern mit eher unspezifischen Symptomen. Eine Ursache dafür mag die schnelle Überleitung in den Op-Saal mit konsekutivem Anlegen einer Infusion durch die Anästhesisten sein. Dennoch ist dies ein Punkt, der im Interesse der Kinder noch verbesserungswürdig ist. Vor allem bei Patienten, die mit Fieber oder Erbrechen erkrankt sind, wirkt sich die Flüssigkeitszufuhr in der präoperativen Phase positiv auf das Wohlbefinden der Patienten und die Narkoseführung aus. Der wohl interessanteste Teil der Diskussion ist der Vergleich der intraoperativen Diagnosen, der sich wie folgt darstellt:

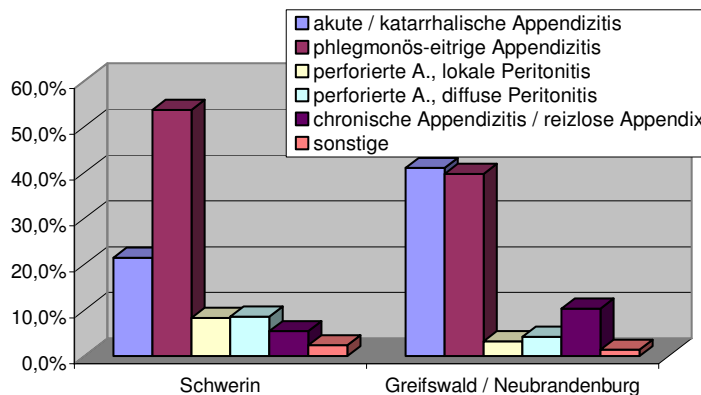


Abb.41:
Op-Diagnosen im Vergleich

Auffällig ist hier eine deutliche Diskrepanz bei den akuten Appendizitiden. Selbst unter Hinzuziehung der als katarrhalisch eingeschätzten Entzündungen - einer Diagnose, die es in den anderen beiden Kliniken als makroskopische Beurteilung gar nicht gab – erreichen wir nur einen Wert von 21,5 Prozent gegenüber 41,0 Prozent in Greifswald und Neubrandenburg. Demgegenüber gleicht die hohe Anzahl phlegmonös-eitriger Appendizitiden diese Differenz nahezu aus, so daß es sich hierbei am wahrscheinlichsten um eine Einschätzungs- oder Definitionsfrage handelt. Mit zu den phlegmonös-eitrigen Formen hinzugezählt wurden die in den beiden anderen Kliniken getrennt aufgeführten Appendizitiden mit Netzkappe.

Diese sind in unserem Patientengut nicht gesondert erfaßt worden, da ihnen unabhängig von der Netzkappe auch eine makroskopisch einschätzbare Veränderung zugrunde liegt. Der Anteil der als chronisch beurteilten Appendizitiden liegt vermutlich deshalb bei uns niedriger, da ein Teil der letztendlich histologisch als chronisch gesicherten Entzündungen klinisch den Eindruck einer katarrhalischen Appendizitis machte und auch als solche beschrieben wurde. Insgesamt entsteht der Eindruck einer großzügigeren Indikationsstellung zur operativen Therapie in Greifswald und Neubrandenburg im Vergleich zu Schwerin, was die größere Anzahl blanderer Befunde ebenso wie die geringere Perforationsrate erklären würde.

Der nächste signifikante Unterschied in den Ergebnissen beider Arbeiten betrifft die histologischen Befunde. Verschiedene Ergebnisse liegen besonders bezüglich der akuten / katarrhalischen sowie der phlegmonös-eitrigen Appendizitis vor.

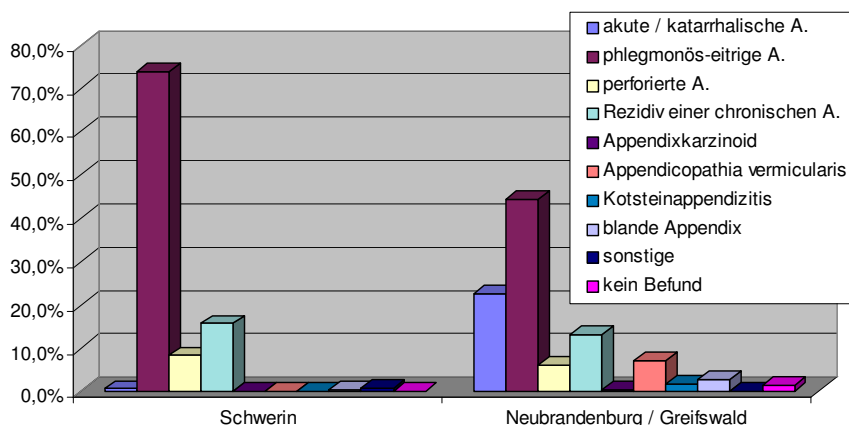


Abb.42: Histologische Diagnosen im Vergleich

Was können nun die Ursachen für diese ungleiche Verteilung sein? Addiert man die Anteile der akuten / katarrhalischen und der phlegmonös-eitrigen Appendizitis, so erhält man mit 74,5 Prozent für Schwerin und 66,9 Prozent für Greifswald und Neubrandenburg Ergebnisse, die in der gleichen Größenordnung liegen. Offensichtlich gibt es hier also Differenzen, die am ehesten in der Definition der akuten Appendizitis liegen – wann geht sie in die phlegmonös-eitrige Form der Entzündung über? Zu diesem Punkt gibt es in der Literatur unterschiedliche Aussagen; nach Riede und Schaefer (52) erfolgt die histologische Einteilung in 6 Gruppen:

- Appendicitis erosiva
- Appendicitis phlegmonosa
- Appendicitis ulcerophlegmonosa
- Appendicitis ulcerophlegmonosa et abscedens
- Appendicitis gangraenosa
- Appendicitis perforata

In dieser Aufzählung gibt es die sogenannte akute Appendizitis ebenfalls nicht – der Histologe muß sich demnach zwischen erosiver und phlegmonöser Entzündung entscheiden. Die phlegmonöse Appendizitis definiert sich nach den gleichen Autoren wie folgt: „gerötete und verdickte Appendix, transmurale Ausbreitung des entzündlichen Infiltrates die gesamte Appendix erfassend“. Demgegenüber entspricht die erosive der katarrhalischen Appendizitis. Daß die Übergangsformen von der einen zur anderen durch unterschiedliche Untersucher unterschiedlich, durch den jeweiligen Untersucher aber konstant eingeordnet werden, liegt auf der Hand. Insofern ist die Zuordnung der akuten Appendizitis etwas schwierig und wohl als die Hauptursache für die oben genannte Differenz anzusehen. Die Diagnosen „Appendicopathia vermicularis“, „Kotsteinappendizitis“ und „kein Befund“ gibt es in unserer Auswertung nicht. Einerseits sind alle entnommenen Appendices auch histologisch aufgearbeitet worden. Andererseits ist das Vorhandensein von Kotsteinen separat erfaßt worden, da die feingewebliche Untersuchung des Wurmfortsatzes ja trotzdem erfolgte und somit zusätzlich eine Einordnung in eine der anderen Gruppen möglich war. Auch das Vorkommen von Parasiten wurde separat festgehalten; von den 15 Kindern mit einem solchen Befund wiesen 4 eine phlegmonös-eitrig und 11 eine chronische Appendizitis auf. Insofern sind zumindest die letzteren auch der Diagnose Appendicopathia vermicularis zuzuordnen. Berücksichtigt man alle 15 Patienten, so entspricht dies einem Prozentsatz von 1,9, was deutlich unter dem Wert von 7,1 liegt, der von Müller eruiert wurde. Die blinden Appendices sind bei uns im Vergleich ebenfalls gering unterrepräsentiert. Dies mag darin begründet sein, daß sich im Prinzip in jedem Wurmfortsatz kleine fibrotische Bezirke nachweisen lassen, so daß der Übergang zwischen Physiologie und Pathologie hier fließend ist und die Beurteilung damit anteilig einen subjektiven Charakter hat. In den

anderen Bereichen zeigt sich eine annähernde Übereinstimmung in der Verteilung der Diagnosen. Parallel zu der in der Dissertation von Müller genannten Zahl von 16 Prozent läßt sich auch in unserem Krankengut eine Negativlaparotomiequote konstatieren, die unter Einbeziehung der chronischen Appendizitiden 16,2 Prozent beträgt.

Schwer zu erklären ist allerdings die doch erhebliche Diskrepanz bei den Perforationen, und zwar sowohl im Vergleich der intraoperativen Diagnose zur histologischen Untersuchung, als auch im Vergleich zu den Greifswalder und Neubrandenburger Ergebnissen. Während in den beiden genannten Kliniken der Unterschied zwischen der klinischen und der histologischen Beurteilung recht moderat ausfällt, wurden bei uns intraoperativ doppelt so viele Perforationen beschrieben wie feingeweblich. Von den 141 präoperativ perforierten Appendices wurden 60 sowohl histologisch als auch makroskopisch als solche eingeschätzt, bei 5 wurde die Perforation erst feingeweblich festgestellt und bei 76 Kindern wurde im Op-Bericht eine Perforation beschrieben, ohne daß diese sich im histologischen Befund widerspiegelte. Von den 23 Kindern mit intraoperativer Perforation wurde diese in 3 Fällen histologisch bestätigt. Besonders letzteres mag dadurch zu erklären sein, daß nur diejenigen Veränderungen, die entzündungsbedingt zur Perforation führen, eine entsprechende feingewebliche Beurteilung rechtfertigen, wohingegen die iatrogenen Irritationen keine histologische Diagnose in diesem Sinne erlauben. Dem Pathologen ist ohne klinische Angaben nicht immer die Beurteilung möglich, zu welchem Zeitpunkt die nachgewiesenen Veränderungen eingetreten sind, sondern nur, ob sie aufgrund eines Entzündungsprozesses eingetreten sind oder nicht. Zudem erfolgt die Untersuchung zumeist nur in 2 Schnitten, die nicht immer die Stelle der maximalen Veränderung auch zwangsläufig darstellen müssen. Besonders bei fortgeschrittenen Entzündungen – und um diese handelt es sich ja hier – ist die exakte Darstellung des Gewebes und die Befundung desselben erschwert. Eine transmurale Wandnekrose stellt noch keine Perforation im eigentlichen Sinne dar, obwohl sie durch Penetration von Keimen die gleichen Auswirkungen für den Patienten hat. Andererseits ist die Differenzierung zwischen Durchwanderungs- und Perforationsperitonitis durch den Operateur ebenfalls nicht immer gegeben,

so daß nur der sichere Austritt von Pus oder Kot aus der Appendix eine Perforation wirklich nachweist. Dies sind mögliche Erklärungen für die Differenzen in der makroskopischen und mikroskopischen Beurteilung; die Diskrepanz zwischen den einzelnen Kliniken, die sich ja auch in der Literatur widerspiegelt, erklären sie nicht.

Um hier eine halbwegs plausible Erklärung zu finden, wäre ein anderes Herangehen an die Untersuchung notwendig gewesen. Fragen nach der genauen Anamnese, das zeitliche Prozedere in der ambulanten und stationären Betreuung hätten exakter und aufeinander abgestimmt erfaßt werden müssen. Insofern ist es nur möglich, einige Überlegungen in diese Richtung anzustellen. Zur besseren Vergleichbarkeit werden im folgenden nur die Kinder bis einschließlich 16 Jahre in die Bewertung eingeschlossen, so daß von einer Gesamtpatientenzahl von 764 bei uns ausgegangen wird. Wie bereits bei der Betrachtung der Altersstruktur festgestellt, gibt es in unserem Patientengut im Mittel einen hohen Anteil junger Patienten; die Gruppe der 0-5 jährigen beträgt bei uns 11,5 Prozent gegenüber 2 bzw. 3,5 Prozent in Greifswald und Neubrandenburg. Die möglichen Ursachen dafür sind oben dargestellt. In Hinblick auf den hohen Anteil jüngerer Kinder ist es interessant, sich die Perforationsrate in Abhängigkeit vom Alter noch einmal genauer anzusehen. Erwartungsgemäß ist der Anteil perforierter Appendices bei den Kleinkindern besonders hoch. In dem folgenden Diagramm sind die Kinder mit präoperativ perforierten Appendizitiden nach ihrem Alter dargestellt.

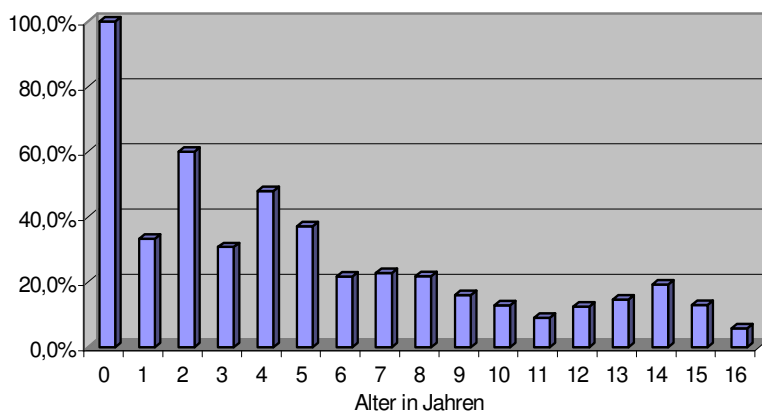


Abb.43:
Anteil der Kinder mit präoperativen Perforationen in Abhängigkeit vom Alter

Dabei zeigt sich eine deutliche Abnahme der Perforationsrate mit 6 Jahren. Noch deutlicher wird dieser Zusammenhang, wenn man sich die Kinder der einzelnen Altersgruppen ansieht. Hier ergeben sich folgende Werte:

- 0 – 5 jährige 44,3 Prozent
- 6 – 10 jährige 18,4 Prozent
- 11 – 16 jährige 12,3 Prozent.

Folglich ist genau in der Altersklasse, in der unsere Kinder „überpräsentiert“ sind, die Perforationsrate mehr als doppelt so hoch wie in den übrigen Gruppen. Dies ist ein Umstand, der mit Sicherheit zu den hohen Werten in unserem Patientengut beiträgt, ihn aber bei weitem nicht vollständig erklärt. Zudem läßt sich – wie eingangs bereits erläutert - anhand der Inzidenz vermuten, daß die Indikationsstellung zur Appendektomie bei den älteren Kindern in Greifswald großzügiger erfolgt als in unserer Klinik. Demnach ist der Anteil blanderer Entzündungen größer; umgekehrt besehen, ist bei uns auch ein höherer Anteil fortgeschrittener Appendizitiden, inklusive der Perforationen, zu erwarten.

Zudem gibt es bei unseren Kindern eine Anzahl von 23, bei deren Operation es zur Perforation der Appendix oder aber zum Loslösen der Netzkappe kam, so daß es zum Austritt von Pus in den Bauchraum kommen konnte. Auch wenn dieser häufig mittels Kompressen oder ähnlichem aufgefangen wurde, ließ sich eine Kontamination nicht ausreichend sicher ausschließen. Selbst das Abreißen von Teilen gangränöser Appendices wird immer wieder angetroffen; hier ist mit Sicherheit von einer Infektion auszugehen. Aus diesem Grund wurden diese Kinder so behandelt wie diejenigen mit präoperativen Perforationen, auch wenn es natürlich noch nicht zur Ausbildung einer Peritonitis oder eines Abszesses kommen konnte. Von solchen Patienten wird in der vorliegenden Arbeit von Müller nicht berichtet; intraoperative Perforationen spielen zahlenmäßig keine Rolle. Bei uns stehen 23 intraoperative 141 präoperative Perforationen gegenüber. Eine Anhängigkeit vom Ausbildungsstand des Operateurs besteht - wie unter 3.5. bereits erwähnt - nicht. Die folgende Übersicht zeigt noch einmal die Verteilung der Perforationen in den einzelnen Kalenderjahren.

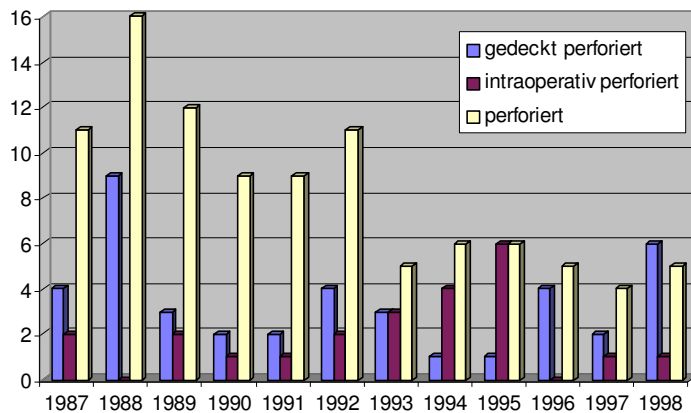


Abb.44:
Anzahl perforierter
Appendices nach Art
und Kalenderjahr

Weitere betrachtungswürdige Punkte liegen in der primären Aufnahme und in der präoperativen Beobachtungszeit. Während bei den Kindern, die präoperativ keine Perforation aufwiesen, in 96,6 Prozent die stationäre Aufnahme gleich in der Kinderchirurgie erfolgte, liegt dieser Wert bei den Kindern mit vorhandenen Perforationen zum Op-Zeitpunkt nur bei 85,6 Prozent und damit um 11 Prozent niedriger. Das heißt, daß die Wahrscheinlichkeit einer zu späten korrekten Diagnosestellung mit der verzögerten Aufnahme in der kinderchirurgischen Klinik steigt. Der Vergleich mit Greifswald und Neubrandenburg zeigt, daß für die Gruppe der Appendizitiden nahezu identische Werte vorliegen, während bei den Kindern mit perforierten Appendices kein Patient „fehlgeleitet“ wurde. Dies bedeutet eine hohe Sicherheit in der Beurteilung der Symptomatik und konsekutiv in der Zuweisung der Kinder. Die bei uns aufgetretenen Fehldeutungen der vorhandenen Symptome und die damit verbundenen Fehldiagnosen sind demnach ebenfalls ein Grund für die höhere Rate der Perforationen. Daß die Kinder anschließend zu einem hohen Prozentsatz umgehend operiert worden sind, scheint die bis dahin verlorene Zeit nicht auszugleichen. Hier ist aber aufgrund der unterschiedlichen Erfassung der Daten ein direkter Vergleich mit den anderen kinderchirurgischen Kliniken nicht möglich.

Zusammenfassend lassen sich 3 Gründe anführen, die jeweils einen Anteil an der im Vergleich recht hohen Perforationsrate in unserer Klinik haben:

- die große Anzahl kleiner Kinder mit naturgemäß hohem Anteil an Perforationen
- die intraoperativen Perforationen

- die verzögerte Aufnahme in der Kinderchirurgie, die durch eine rasche Operation nicht ausgeglichen wird.

Inwiefern diese Umstände die genannten Differenzen ausreichend erklären oder aber weitere Gründe wie eine eventuell defensivere Einstellung zur operativen Intervention eine Rolle spielen, läßt sich nur bedingt abschätzen. Hier wären – wie eingangs bereits erwähnt – weitergehende multizentrisch angelegte Untersuchungen notwendig.

4.3. Die Ergebnisse unter dem Aspekt der Qualitätssicherung

Die Qualitätssicherung ist ein Kriterium, das in zunehmendem Maße eine Rolle in der Medizin spielt. Auch wenn es schwer ist, diesen Punkt fachgerecht zu objektivieren, werden die Bemühungen in diese Richtung eher zunehmen. Damit im Zusammenhang steht auch die Diskussion um die Berechtigung der Kinderchirurgie als eigenständige und von der „großen“ Chirurgie unabhängige Disziplin. Um so wichtiger ist eine Betrachtung der geleisteten Arbeit auch unter diesem Aspekt, der bei vielen Ärzten immer noch auf wenig Gegenliebe stößt.

Zunächst einmal steht die Frage nach dem Inhalt des Wortes Qualitätssicherung: was versteht man unter Qualität und wie können die einzelnen Bereiche „gesichert“ werden – was läßt sich wie und durch wen beeinflussen? Die Qualität im medizinisch-statistischen Sinne ist ein Maß für die Übereinstimmung einer Versorgung mit vorgegebenen Anforderungen bei einem Minimum an unnötigen Ausgaben (74). Insofern ist der Begriff der Qualität einerseits daran gebunden, daß von Fachgesellschaften Vorgaben im Sinne von Leitlinien festgelegt sind, und andererseits eng an die Wirtschaftlichkeit geknüpft. Dennoch sollen beide Aspekte getrennt betrachtet werden. Wir unterscheiden 3 Teilbereiche, die einzeln gewertet werden sollen:

- Strukturqualität
- Prozeßqualität
- Ergebnisqualität.

Bei der Strukturqualität geht es um elementare Voraussetzungen, ohne die das Erreichen der anderen Ebenen nur bedingt möglich ist. In diesen Bereich fallen die Existenz und die Ausstattung kinderchirurgischer Kliniken zur Sicherung der altersgerechten Versorgung der chirurgisch kranken Kinder. In Bezug auf die vorliegende Arbeit bedeutet dies, daß folgende Voraussetzungen für notwendig gehalten werden: in einer kinderchirurgischen Klinik sollten jederzeit ein Facharzt, Narkose- und Op-Möglichkeit sowie Labor, Röntgen und Ultraschall verfügbar sein und die Ergebnisse kurzfristig vorliegen. Zudem soll die Unterbringung der Kinder nach medizinischen Richtlinien und entsprechenden Altersgruppen ebenso möglich sein wie die Pflege durch kinderchirurgisch erfahrenes Personal. Unter 4.2. wurde gezeigt, daß der Zeitpunkt der Einweisung bzw. Übernahme eines Kindes mit Bauchschmerzen in eine kinderchirurgische Klinik einen wesentlichen Einfluß auf die rechtzeitige Diagnosestellung bei der Appendizitis hat. Da die akute Appendizitis eine der häufigsten Ursachen für abdominale Schmerzen im Kindes- und Jugendalter darstellt, ist die Konsultation eines Kinderchirurgen in jedem Falle dringend zu fordern. Dies ist jedoch nur dann praktikabel, wenn diese flächendeckend für Eltern und Kind erreichbar sind. Zudem ist bekannt, daß gerade im Kindesalter die Symptome nicht immer eindeutig sind, was die Diagnosestellung erschwert. Deshalb ist besonders bei jüngeren Kindern die stationäre Beobachtung in einer kinderchirurgischen Klinik mit oben genannter Ausstattung zu fordern.

Die Prozeßqualität beinhaltet in erster Linie die medizinische Qualität der Versorgung. Die wichtigsten Eckpunkte hierfür sind diagnosebezogen von den entsprechenden Fachgesellschaften in den Leitlinien festgelegt worden **(30)**. Bei der oben geforderten Vorstellung in der Kinderchirurgie sollte die Beurteilung der Kinder durch einen erfahrenen Arzt erfolgen, der die einzelnen Befunde entsprechend werten kann und die notwendigen Konsequenzen festlegt. Die Wertung der durchgeführten Maßnahmen ist jedoch nur bei entsprechender Dokumentation der Befunde und des Prozederes möglich. Das zeigt sich auch in der vorliegenden Arbeit recht deutlich. Viele klinische Symptome der Appendizitis lassen sich bezüglich ihrer Wertigkeit gar nicht beurteilen, da mit 77,2 Prozent ein sehr hoher Anteil der Stuserhebungen nur unvollständig dokumentiert wurde.

Die Auswertung von Studien könnte aber auf jeden Fall dazu beitragen, die Sicherheit in der Bewertung einzelner Symptome der Appendizitis zu erhöhen und damit das weitere Prozedere zu optimieren. Bei uns ist aber gerade bei klinisch eindeutigen Appendizitiden besonders in den weiter zurückliegenden Jahren anstelle der Beschreibung des Lokalbefundes nur die Diagnose zu lesen, was eine Auswertung in diesem Bereich unmöglich macht. Nicht nur aus diesem Grund ist die Forderung nach genauer Dokumentation von Anamnese und Symptomatik zu bekräftigen. Bezüglich des weiteren Verlaufes ist zu bemerken, daß die Treffsicherheit der durchgeführten bildgebenden Untersuchungen als sehr hoch eingeschätzt werden kann, während die paraklinischen Befunde keinen hohen Aussagewert für die Appendizitis haben. In Bezug auf eine kindgerechten Versorgung ist die Anzahl der präoperativ angelegten Infusionen in unserem Krankengut als zu niedrig einzuschätzen. Dieser Umstand hatte zwar auf den weiteren Krankheitsverlauf keine Auswirkungen, im Interesse der Optimierung des Allgemeinzustandes der Kinder und gerade in Bezug auf eine bevorstehende Operation sollte die Indikation hier großzügiger gestellt werden.

Ein relativ gut meßbares Kriterium bei der Beurteilung der Prozeßqualität ist die Krankenhausverweildauer. Die hierbei in unserem Patientengut erhobenen Zahlen korrelieren gut mit den von Brock und Müller für Greifswald und Neubrandenburg eruierten Werten. Mit durchschnittlich 9 Behandlungstagen bei der nichtperforierten Appendizitis weicht die Krankenhausverweildauer bei uns auch nur wenig von der durch die Fallpauschale „empfohlenen“ ab. Beachtet man zudem, daß die untere Altersgrenze für Fallpauschalen bei 14 Jahren liegt und damit ein besser zu beurteilendes Patientenkollektiv selektiert wird, so sind die genannten Zahlen durchaus als ein Kriterium für eine gute Prozeßqualität in den genannten Häusern zu werten.

Eine relativ kurze Verweildauer ist aber nur dann als positives Kriterium aufzufassen, wenn gleichzeitig eine gute Ergebnisqualität, das heißt ein positiver Heilungserfolg und eine geringe Komplikationsrate vorliegen. Die Heilung ist bei der Appendizitis inzwischen ein Umstand, den man ohne weiteres voraussetzt, so daß hier in erster Linie die Komplikationen betrachtet werden sollen. Die in der vorliegenden Arbeit erzielten Werte lassen sich ebenso wie die der Greifswalder

und Neubrandenburger Kollegen als sehr gut bezeichnen. Komplikationsraten – ausgenommen alleiniges Fieber – von unter 10 Prozent der operierten Kinder sollten heute selbstverständlich und Zeichen eines fachgerechten Prozederes sein. Ganz besonders zu beachten sind hier die Komplikationen, die eine operative Revision nach sich ziehen. Diese sind mit insgesamt 4,5 Prozent der appendektomierten Kinder zwar als gering einzuschätzen, sollen an dieser Stelle aber noch einmal näher beleuchtet werden. Zwei Kriterien fallen dabei auf: in den untersuchten 12 Jahren haben einerseits 5 Kinder mit perforierter Appendizitis einen Bauchdeckenabszeß entwickelt, was auf ein mangelhaftes Wundmanagement schließen läßt, andererseits sind 18 Kinder mit klinisch oder sonographisch gesichertem Abszeß nicht operativ revidiert worden. Bei diesen Kindern entleerte sich der Abszeß spontan oder nach Entfernung der Fäden. Ohne chirurgische Intervention wurde in Kauf genommen, daß ein kompletter Abfluß des Eiters nicht sicher gewährleistet war. Dieses Vorgehen ist zwar durch die Oberflächlichkeit der Prozesse und im Nachhinein auch durch die guten Ergebnisse gerechtfertigt, stellt aber sicher nicht das optimale Prozedere dar. Wichtig ist auch noch zu bemerken, daß die schwerwiegenden Komplikationen Sepsis und Peritonitis in unserem Krankengut nicht zu beobachten waren. Dies ist besonders deshalb von Bedeutung, da die Peritonitis von mehreren Autoren als Ursache für die weibliche Infertilität angesehen wird **(65, 84)**.

Insgesamt läßt sich die Qualität der Versorgung in unserem Haus also als sehr gut einschätzen, dennoch gibt es gerade im Bereich der Prozeßqualität noch Möglichkeiten, das Prozedere zu optimieren.

Wie erfolgt nun die Kontrolle der Qualität, und welche Maßnahmen sind zur Qualitätssicherung geeignet? Die Qualitätssicherung erfolgt intern über die Gewährleistung des Facharzt-Standards, die Durchführung von Chef- und Oberarztvisiten, Befundbesprechungen, interne Weiterbildungen sowie die Kontrollen durch die Beauftragten für Qualitätssicherung der jeweiligen Bereiche. Extern sind vor allem das Bundeskuratorium Qualitätssicherung und die in ihm vertretenen Organisationen und Verbände wie die Bundesärztekammer und die Vertreter der Krankenkassen für die Ausarbeitung und Einhaltung von Qualitätsstandards zuständig. Die angelegten Maßstäbe beinhalten dabei oft nicht

nur medizinische, sondern auch und teilweise sogar in erster Linie ökonomische Faktoren. Unbestritten ist, daß eine qualitativ hochwertige Versorgung letztendlich auch zur Einsparung unnötiger Folgekosten führt, dennoch sollten auch bei der Qualitätssicherung medizinische Fragen im Vordergrund stehen. Die Beurteilung durch die Ärztekammern und die Krankenhausgesellschaften beinhaltet die regelmäßige Erfassung bestimmter Kriterien und damit den Vergleich verschiedener Einrichtungen untereinander. Dabei müssen Anforderungen wie flächendeckende Versorgung genauso berücksichtigt werden, wie genügend große „Fallzahlen“, um eine entsprechende Erfahrung und damit eben Qualität in der Behandlung zu gewährleisten. Für die kindliche Appendizitis bedeutet dies einerseits, die Erreichbarkeit eines Kinderchirurgen mit einem für die Eltern akzeptablen Aufwand zu sichern, andererseits die ausschließliche Beurteilung und Behandlung der Kinder durch Fachärzte anderer Gebiete deutlich zu reduzieren bzw. für jüngere Kinder komplett auszuschließen. Dies läßt sich nur durch die Erhaltung der vorhandenen kinderchirurgischen Einrichtungen erreichen. Der Fremdbehandlung der Kinder kann dagegen nur mittels ökonomischer oder rechtlicher Richtlinien entgegengewirkt werden.

Die kinderchirurgischen Einrichtungen müssen zudem durch entsprechende Untersuchungen regelmäßig miteinander verglichen werden, wobei unterschiedliche Rahmenbedingungen nicht außer acht gelassen werden dürfen. Zu diesem Zweck durchgeführte Studien im Rahmen der Community Medicine können damit einen guten Beitrag zur Qualitätssicherung und letztendlich auch zur Kosteneinsparung leisten.

4.4. Die Ergebnisse unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit

Eine hohe Qualität in der Versorgung beinhaltet neben einem guten Ergebnis erwähtermaßen auch die Vermeidung unnötiger Kosten. Dabei ist es sehr schwer, die *unnötigen* Ausgaben bei der Appendizitis pauschal zu benennen.

Punkte, die die Kosten in einem wesentlichen Maße beeinflussen, sind die Negativlaparotomien, die Perforationen, die Komplikationen und vor allen Dingen

natürlich die Verweildauer. In geringerem Maße ausschlaggebend sind die prä- und postoperative Diagnostik und Therapie. Eine ebenfalls große Rolle spielen die stationären Aufenthalte wegen des Verdachtes auf eine Appendizitis, wenn sich diese nicht bestätigt. Eine zahlen- und damit kostenmäßige Auswertung dieses letztgenannten Punktes ist im Rahmen dieser Arbeit jedoch nicht möglich, da in der vorliegenden Untersuchung nur die letztlich auch operierten Kinder erfaßt wurden.

Welche Rolle spielen nun die aufgeführten Kriterien? Wie lassen sie sich optimieren bzw. gibt überhaupt noch ungenutzte Ressourcen? Hier gibt es auf den ersten Blick deutliche Diskrepanzen zur Qualitätssicherung. Von Seiten der Wirtschaftlichkeit ist die präoperative Phase möglichst gering zu halten bei gleichzeitig eindeutiger Entscheidung bezüglich der Op-Bedürftigkeit. Jedes Verzögern der Operation würde ebenso wie jede unnötige Laparotomie die Kosten in die Höhe treiben. Da die Diagnosestellung der akuten Appendizitis aber nicht immer einfach ist, ist dennoch die stationäre Beobachtung besonders jüngerer Kinder auch unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit zu befürworten. Die Foudroyanz dieses Krankheitsbildes in den ersten Lebensjahren stellt der eventuell unbegründeten stationären Behandlung eine hohe Perforations- und Komplikationsrate bereits nach kurzem Intervall gegenüber. Ebenso verhält es sich mit den Negativlaparotomien. Auch ihr Anteil wird nie gegen Null zu bringen sein, da es sich im Zweifelsfalle immer verbieten wird, die konservative Therapie über einen bestimmten Punkt hinaus weiterzuführen. In beiden Fällen kann die routinemäßige Anwendung bewährter Diagnoseverfahren die Entscheidung gegebenenfalls erleichtern. Die Kosten hierfür sind im Vergleich zu längeren Aufenthalten als gering zu bewerten. Gleichzeitig wird aber auch der Verzicht auf bestimmte Untersuchungen in klinisch eindeutigen Fällen nie seine Berechtigung verlieren. Es ist leider schwer, diese Aussagen mit festen Zahlen zu untermauern, da sich die Höhe zum Beispiel der Pflegesätze regelmäßig ändert. Dennoch soll es an dieser Stelle versucht werden. Der Tagespflegesatz der Kinderchirurgie betrug 1998 in unserem Hause 589,16 DM, das Sonderentgelt war für die offen chirurgische Appendektomie mit 923,57 DM festgelegt. Da bei der Gewährung von Sonderentgelten nur 80 Prozent des Tagespflegesatzes gezahlt werden, kostete

die Behandlung der nichtperforierten Appendizitis mit einer durchschnittlichen Verweildauer von 9,4 Tagen im Jahr 1998 inklusive der Operation im Mittel 5354,05 DM. Für die perforierte Appendizitis ergibt sich bei 14,3 Tagen ein Wert von 7663,56 DM. Diese Berechnung berücksichtigt dabei nur die Vergütung nach den Tagespflegesätzen, welche lediglich einen Durchschnittswert für die entsprechende Abteilung darstellen. Die eigentlichen Kosten pro Behandlungstag sind bei der perforierten Appendizitis wegen zusätzlicher Aufwendungen wie Antibiose, längerer Infusionsbehandlung, potentiell mehr Komplikationen etc. höher als bei der geschlossenen Wurmfortsatzentzündung. So kommen pro Patient mit perforierter Appendizitis 1998 noch 0,08 operative Revisionen hinzu, bei den nicht perforierten sind es 0,06. Allerdings sind die Komplikationen 1998 bei den Kindern mit geschlossener Appendizitis bedingt durch einen op-pflichtigen mechanischen Ileus gravierender gewesen als bei den Perforationen. Im Durchschnitt der untersuchten 12 Jahre ist diese Aussage aber nicht zutreffend. Entsprechend der oben genannten Zahlen ergibt sich eine Differenz von etwa 2300 DM zuungunsten der perforierten Appendizitis. Neben den medizinischen und sozialen Komponenten sollte dies Anlaß genug sein, eine Verringerung der Perforationsrate in unserem Krankengut anzustreben. So sind eine großzügigere stationäre Beobachtung, aber auch eine weitere Indikationsstellung zur Operation denkbar. Da die Kinder mit letztendlich perforierten Appendices fast alle umgehend operiert worden sind, sind aber besonders Verbesserungen des prästationären Prozederes – zum Beispiel frühere Konsultation eines Kinderchirurgen – anzustreben. Aus ökonomischer Sicht soll die stationäre Beobachtung noch einmal kurz betrachtet werden. Die erwähnte Differenz von 2300 DM entspricht für 1998 etwa 4 Behandlungstagen. Das bedeutet, daß es sich aus rein finanzieller Sicht rechnet, wenn mit der „unnötigen“ stationären Beobachtung von 4 Kindern für jeweils 24 Stunden eine Perforation verhindert werden kann. Dabei muß aber noch berücksichtigt werden, daß die beobachteten Kinder ebenfalls krank und behandlungsbedürftig sind. Das heißt, ein Teil von ihnen benötigt aufgrund seiner Erkrankung auch ohne die Bestätigung einer Appendizitis eine stationäre Behandlung, die parallel zur Ausschlußdiagnostik bereits durchgeführt werden kann. Damit ist der Krankenhausaufenthalt bei ihnen

nicht zusätzlich veranlaßt und verursacht auch keine „unnötigen“ Kosten. Diese Überlegung rechtfertigt zusätzlich die oben genannten Vorschläge zur Verringerung der Perforationsrate.

Ein weiteres Potential zur Kostendämpfung liegt in der Reduzierung der Operationen chronischer Appendizitiden. Neben den Kindern, bei denen der Befund unerwartet festgestellt wird, gibt es eine nicht geringe Anzahl vor allem junger Mädchen, die sich regelrecht zu kinderchirurgischen „Dauerpatienten“ entwickeln und die dann beim x-ten stationären Aufenthalt doch operiert werden. Dies betrifft in erster Linie die 15-17 jährigen. Ein Rezept im Umgang mit diesen Kindern und ihren Eltern gibt es nicht; unumstritten ist jedoch die Tatsache, daß die Laparotomie hier oft unnötig ist und die Ursachen der Arztvorstellungen in der Regel nicht beseitigt. Ein Kompromiß zwischen häufigen Konsultationen und stationären Aufenthalten einerseits und unnötigen Appendektomien andererseits ist auch aus wirtschaftlicher Sicht schwierig. Entscheidet man sich für ein invasives Vorgehen, so ist die diagnostische Laparoskopie der „geplanten“ Appendektomie vorzuziehen **(6)**. In unserem Patientengut beträgt der Anteil chronischer Entzündungen insgesamt 15,5 Prozent; betrachtet man die Verteilung in Abhängigkeit vom Alter und Geschlecht der Kinder, so liegen die 6-, 11-, 15-, 16- und 17jährige Mädchen jedoch jeweils über der 30-Prozent-Marke. In keinem Falle wird dieser Wert auch nur annähernd von den Jungen erreicht.

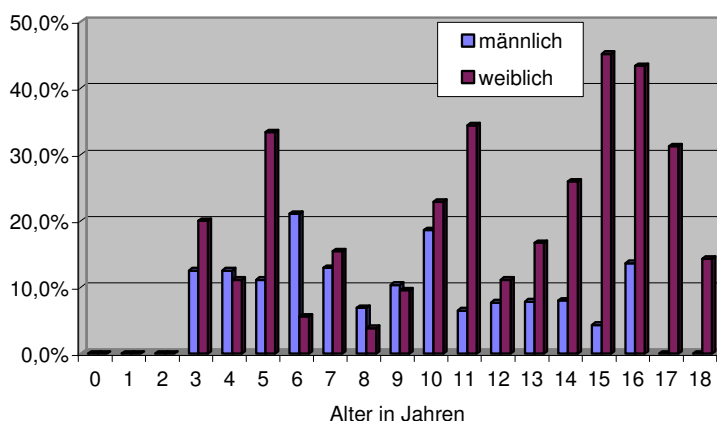


Abb.45:
Alters- und
Geschlechtsverteilung der
chronischen Appendizitis

Das Verhalten der entsprechenden Mädchen zu beurteilen und Lösungsvorschläge zu unterbreiten, sprengt den Rahmen dieser Arbeit und ist in einer kinderchirurgischen Studie auch eher fehl angesiedelt **(40)**. Dennoch stellt

dieses Kriterium ein bekanntes Phänomen **(39)** und eben auch ein faßbares Einsparungspotential dar.

Insgesamt läßt sich aus ökonomischer Sicht zusammenfassen, daß das Hauptaugenmerk zur Vermeidung unnötiger Kosten auf die perforierten und die chronischen Appendizitiden zu richten ist. Während es für die Perforationen durchaus Lösungsmöglichkeiten aus kinderchirurgischer Sicht gibt, stellen die Kinder mit chronischen Appendizitiden ein Problem dar, dessen Ursachen eher im psychosozialen Bereich zu suchen sind. Unabhängig davon ist für alle Kinder ein zeitlich und fachlich abgestimmtes Prozedere sowie die Beschränkung auf wenige wesentliche *routinemäßig* angewendete Diagnoseverfahren zu fordern. Weitere Untersuchungen oder aber auch Beobachtungen sind individuell festzulegen. Auch die Einführung der Fallpauschalen für die älteren Kinder darf keinen zusätzlichen Zeitdruck erzeugen; die wirtschaftlichen Interessen dürfen die medizinischen nicht überwiegen.

4.5. Veränderung des Patientengutes seit 1990

Die Entwicklung der Op-Zahlen ist gerade in der Kinderchirurgie eng an die Bevölkerungsstruktur des jeweiligen Einzugsgebietes gekoppelt. Diese zeigt seit langem Veränderungen im Sinne einer Zunahme des Durchschnittsalters und einer Abnahme der durchschnittlichen Kinderzahl pro Familie. Gerade bezüglich der Kinder hatte sich bis 1990 allerdings ein durch die sogenannten sozialpolitischen Maßnahmen in der DDR unterstützter relativ stabiler Zustand aufgebaut: die Geburtenzahlen lagen von Ende der 70er Jahre bis 1988 konstant um 30000 Lebendgeborene im heutigen Gebiet von Mecklenburg-Vorpommern. Mit der Wende entstand nun eine völlig neue Situation, die sich auch gravierend auf die Bevölkerungsstatistik auswirkte. Zum einem kam es sehr rasch zu einem deutlichen Rückgang der Geburtenzahlen, zum anderen zu einer Abwanderung gerade jüngerer Familien über die ehemalige Grenze in den westlichen Teil der Bundesrepublik und damit außerhalb des Einzugsgebietes unseres Klinikums.

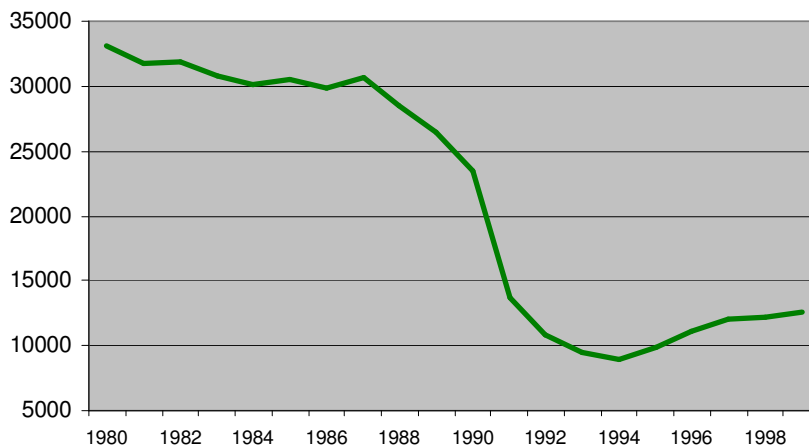


Abb. 46: Lebendgeborene in Mecklenburg-Vorpommern

So betrug beispielsweise die Bevölkerung unseres Bundeslandes am 03.10.1990 noch 1,932590 Millionen Menschen, während es am 31.12. 1990 nur noch 1,923959 Millionen Einwohner waren (**75**). Dies entspricht einer Differenz von 8631 Menschen und damit einem Rückgang der Bevölkerung von fast 0,5 Prozent in weniger als 3 Monaten.

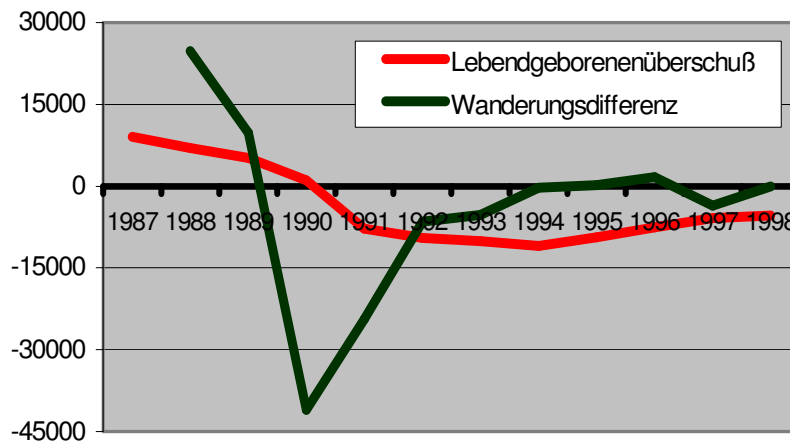


Abb.47: Natürlich und räumliche Bevölkerungsentwicklung in Mecklenburg-Vorpommern

Verfolgt man die Bevölkerungsentwicklung genauer, so stellt man fest, daß der Anteil der unter 15 jährigen von oben genannter Tendenz am meisten betroffen war, während die Zahl der über 15 jährigen von 1990 bis 1998 sogar leicht zunahm.

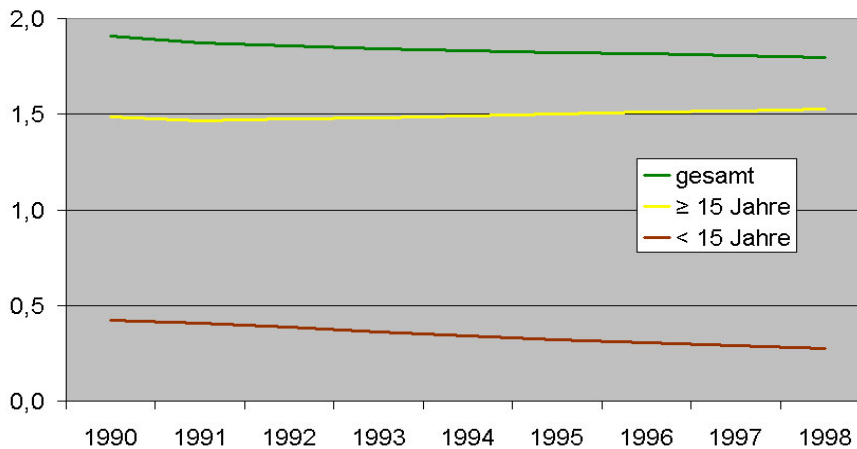


Abb. 48: Anzahl der Bevölkerung in Mecklenburg-Vorpommern jeweils am 31.12. (Angaben in Mio. und gebietsbereinigt)

Auch die Möglichkeit, seine Kinder jetzt „im Westen“ operieren zu lassen, nutzen nicht wenige Eltern selbst bei akuten Erkrankungen. Dieser Trend hielt zwar nicht über längere Zeit an und hatte auch nur einen mäßigen Umfang, wurde aber von einer anderen Entwicklung abgelöst, die ähnliche Auswirkungen hatte. Durch die Kopplung der Beschäftigtenstellen der Krankenhäuser an ökonomische Aspekte und hier besonders an die Bettenbelegung kam es zu einem Rückgang der Überweisungen und Einweisungen von auswärtigen Ärzten und Einrichtungen. Im folgenden Diagramm ist die Anzahl appendektomierter Kinder bis einschließlich 14 Jahre in Schwerin und in 3 umgebenden Krankenhäusern einander gegenübergestellt. Die entsprechenden Zahlen wurden von den Kreiskrankenhäusern Crivitz, Ludwigslust und Parchim zur Verfügung gestellt; von den Krankenhäusern Hagenow und Wittenberge erhielten wir keine diesbezüglichen Angaben. Die 3 genannten Einrichtungen stellen die am dichtesten gelegenen „Alternativen“ dar. Hier zeigt sich, daß bis einschließlich 1989 in Schwerin mehr Kinder der genannten Altersgruppe appendektomiert wurden, als in den 3 umliegenden Kreiskrankenhäusern zusammen. Das heißt, die Differenz der in Schwerin abzüglich der in den genannten Kliniken operierten Kinder ist positiv – sie wurde im Diagramm blau dargestellt. Seit 1990 läßt sich das Gegenteil feststellen – die negative Differenz wurde mit rot markiert. Auch wenn der Unterschied in den einzelnen Jahren verschieden groß ist, so ist der Trend auffallend konstant.

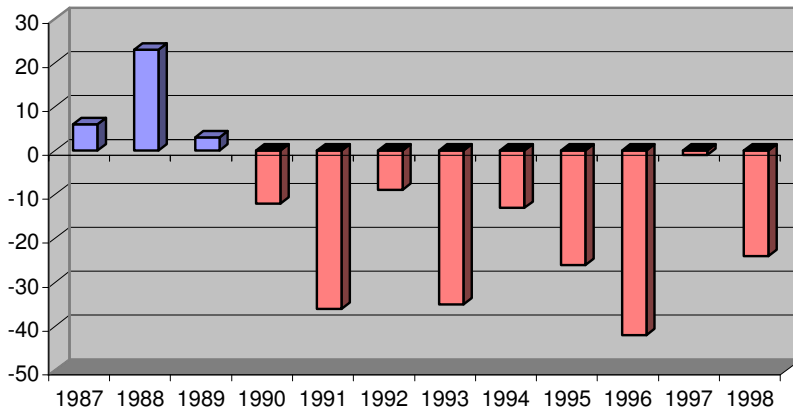


Abb.49: Anzahl appendektomierter Kinder unter 15 Jahren in Schwerin und in 3 umliegenden Krankenhäusern.

Eine weitere Veränderung, die zu registrieren war, ist die unterschiedliche altersmäßige Zusammensetzung der bei uns operierten Kinder. Während der Anteil der 0-5 jährigen zunächst konstant über 10 Prozent lag, sind diese Kinder in den letzten Jahren zunehmend die Ausnahme geworden. Auch der Anteil der 6-10 jährigen hat sich seit 1990 nach unten entwickelt. Demgegenüber gibt es naturgemäß einen deutlichen Anstieg bei den über 10 jährigen Kindern; deren Anteil beträgt inzwischen etwa 70 Prozent.

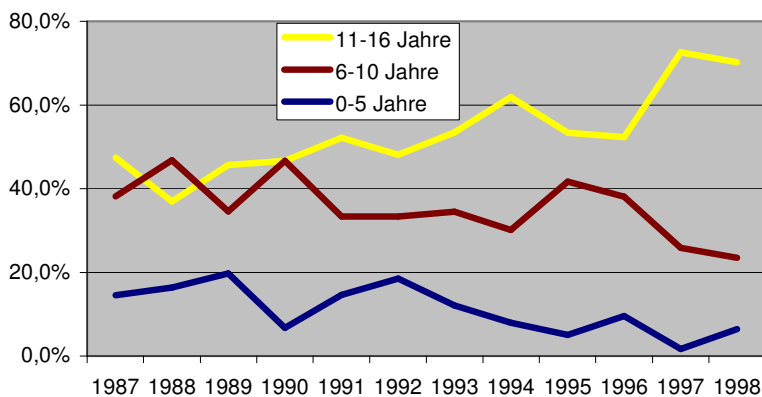


Abb.50: Anteil der appendektomierten Kinder nach Altersgruppen

Parallel zur Zunahme der größeren Kinder ist auch ein Anstieg des Anteils an chronischen Appendizitiden zu verzeichnen. Da diese besonders bei den älteren Kindern zu beobachten sind, stellt sich nun die Frage, ob die Ursache einfach im Anstieg dieser Altersgruppe zu suchen ist oder ob die chronischen

Wurmfortsatzentzündungen unabhängig davon zugenommen haben. Dafür wurde im folgenden die Gruppe der 11-16jährigen Kinder gleich 100 Prozent gesetzt und die Anzahl histologisch chronischer Appendizitiden in der Altersgruppe der unter 17jährigen dazu ins Verhältnis gesetzt. Da es ein Vergleich zweier nicht identischer Gruppen ist, wurde auf die Angabe der errechneten Prozentsätze verzichtet. Das Diagramm zeigt aber eindeutig, daß die chronischen Entzündungen unabhängig von der Entwicklung der Altersstruktur zugenommen haben. Sie stellen damit eher ein Problem psychosozialer Natur als einen Ausdruck der Bevölkerungsentwicklung dar und müssen auch dementsprechend angegangen werden.

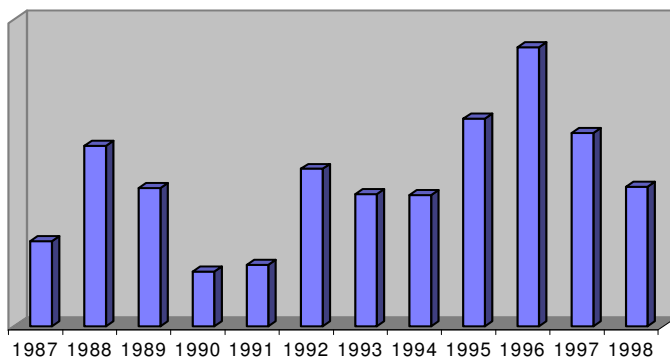


Abb.51:
„Anteil“ chronischer
Appendizitiden bei den
11-16jährigen Kinder
(siehe Text)

Insofern lassen sich in den letzten Jahren besonders 3 Veränderungen verzeichnen:

- Abwanderung der Kinder in die umliegenden Kreiskrankenhäuser aus vermutlich ökonomischen Gründen
- Verschiebung der Altersstruktur zugunsten der älteren Kinder und Jugendlichen
- Zunahme der chronischen Appendizitiden vermutlich als Ausdruck psychosozialer Probleme der Kinder und Jugendlichen

5. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurden alle in der Klinik für Kinderchirurgie des Klinikums Schwerin in den Jahren 1987 bis 1998 durchgeführten Appendektomien betrachtet und ausgewertet. Ziel war die Beurteilung der eruierten Daten unter den Kriterien der Community Medicine **(82)**, da die Appendizitis im Kindes- und Jugendalter ein häufiges Krankheitsbild darstellt.

Die Gesamtzahl der Patienten beträgt 887. Diese wiederum verteilen sich folgendermaßen auf die einzelnen Eingriffe:

Gelegenheitsappendektomien	47
Intervallappendektomien	39
Appendektomien aus appendizitischer Indikation	801

Die Gelegenheits- und Intervallappendektomien erfordern ein differentes Prozedere; sie spielten in der Auswertung daher keine wesentliche Rolle. Damit wurde von einer Gesamtzahl von 801 Patienten als 100 Prozent ausgegangen. Entsprechend der Festlegungen an unserer Einrichtung handelt es sich in erster Linie um Patienten bis einschließlich 16 Jahre (n=764).

Betrachtet man die unter 1.6. formulierten Fragestellungen, so lassen sich im Ergebnis folgende Aussagen zusammenfassen:

- Kinder, die verzögert in der Kinderchirurgie vorgestellt wurden, wiesen zu einem mit 47,9 Prozent wesentlich höheren Prozentsatz präoperative Perforationen auf als die primär in unserer Klinik vorgestellten mit 15,9 Prozent.
- Eine Beurteilung einzelner diagnostischer Kriterien hinsichtlich ihrer Wertigkeit bei der kindlichen Appendizitis ist auf der Grundlage dieser Arbeit nicht möglich. Dafür gibt es mehrere Gründe: einerseits war die Erfassung der Anamnese nicht Gegenstand dieser Auswertung, so daß eine Aussage diesbezüglich nicht möglich ist. Andererseits war die Dokumentation des klinischen Aufnahmebefundes gerade bei präoperativ eindeutigen Appendizitiden mangelhaft, eine Auswertung der vollständig dokumentierten Staten wäre daher mit einer ausgesprochen Fehlerquote behaftet und scheint aus diesem Grund nicht sinnvoll. Gezeigt werden konnte lediglich, daß die

Erfassung paraklinischer Befunde eine untergeordnete Rolle spielt; der einzige interessante Parameter ist die Leukozytose, die bei 63,8 Prozent der Kinder Werte zwischen 10 und 20 Gpt/l sowie bei 24 Prozent der Kinder Werte über 20 Gpt/l aufwies. Eine Aussage bezüglich der Infektionsursache ist anhand dieses Befundes naturgemäß jedoch nicht möglich. Die Sonographie wies in unserer Untersuchung hingegen mit 56,3 Prozent präoperativ gefundener Appendizitiden eine hohe Trefferquote auf, eine Beurteilung hinsichtlich Spezifität und Sensitivität ist hinsichtlich des langen Untersuchungszeitraumes mit unterschiedlichen Bedingungen nur eingeschränkt sinnvoll. Wegen der Wichtigkeit der Erfassung und Beurteilung präoperativer Parameter bei der Diagnose der kindlichen Appendizitis ist die Durchführung einer prospektiven Studie mit entsprechender Fragestellung überlegenswert.

- Bei dem Vergleich präoperativer und intraoperativer Diagnosen zeigt sich, daß von den letztendlich appendektomierten Patienten 625, d.h. 78,0 Prozent bereits zum Aufnahmezeitpunkt Zeichen einer Appendizitis oder Peritonitis aufwiesen. 91,8 Prozent von ihnen boten auch intraoperativ das Bild einer eindeutig entzündeten Appendix. Betrachtet man nur die perforierten Appendices, so ist die Übereinstimmung mit 97 Prozent noch größer. Vergleicht man die intraoperativen mit den histologischen Diagnosen, so zeigt sich bei den phlegmonös-eitrigen Entzündungen mit 72,6 Prozent die größte Übereinstimmung, während bei den akuten bzw. katarrhalischen Appendizitiden eine große Diskrepanz auffällt: den 172 entsprechenden makroskopischen Beurteilungen stehen nur 5 histologisch als solche bewertete gegenüber. Die Hauptgründe für diese Differenz sind in einer nicht standardisierten Einteilung und einer Beurteilung durch verschiedene Untersucher zu vermuten. Eine Bewertung dieser Einschätzungen ist daher nur bis zu einem gewissen Maße möglich.
- Als Hauptursachen für die hohen Perforationsraten in unserem Krankengut ließen folgende Kriterien eruieren: die große Anzahl kleiner Kinder mit naturgemäß hohem Anteil an Perforationen, die intraoperativen Perforationen sowie die mit 5,1 Prozent relativ hohe Anzahl von Kindern mit verzögerter Aufnahme in der Kinderchirurgie.

- Faktoren, die mit hohen Perforationsraten korrelieren, sind :
 - Alter kleiner 6 Jahre
 - Primäre Aufnahme nicht in der Kinderchirurgie
 - Leukozytose > 20 Gpt/l
 - Kotsteine in der Appendix
 - Kein Nachweis von Parasiten in der Appendix
 - Mischkultur in der bakteriologischen Untersuchung des intraoperativen Abstriches.

Beeinflussbar ist von den aufgezählten Kriterien nur der Zeitpunkt der Aufnahme in der Kinderchirurgie, wobei diese Studie zeigt, daß bei einer großzügigen fachkompetenten stationären Überwachung die Perforationsraten geringer ausfallen als unter ambulanten oder fachfremden Bedingungen.

Die Altersstruktur eines Gebietes läßt sich von medizinischer Seite nicht verändern, allerdings muß darauf hingewiesen werden, daß auch bei mit Bauchschmerzen erkrankten Kindern im Vorschulalter immer an das Vorliegen einer Appendizitis gedacht werden muß und folgerichtig die Vorstellung beim Kinderchirurgen dringend zu empfehlen ist.

Die Tatsache, daß eine fortgeschrittene Entzündung zumeist zu einer deutlichen Leukozytose führt, ist bekannt. Somit entspricht der signifikant höhere Anteil an Werten über 20 Gpt/l bei den Perforationen der klinischen Erfahrung. Eine Aussage über die Ursache der Entzündung ist Anhand der Serumleukozytenzahl jedoch nicht möglich.

Daß Kotsteine schneller zur Perforation einer entzündlich veränderten Appendix führen, ist nachvollziehbar und läßt sich durch die gute Darstellbarkeit der Steine im Sonogramm diagnostisch verwerten. Die Indikation zur Appendektomie ist beim Nachweis eines Koproolithen daher besonders großzügig zu stellen.

Inwiefern die Besiedlung der Appendix mit Parasiten signifikant mit geringerer Perforationsrate einhergeht, läßt sich wegen des mit knapp 2 Prozent insgesamt geringen Vorkommens derselben aus dieser Untersuchung nicht schlußfolgern. Gegebenenfalls wäre hier die Durchführung einer Untersuchung im Sinne einer Meta-Analyse sinnvoll.

Der bakteriologische Nachweis einer Mischkultur bei der perforierten Appendizitis ist durch die Einwanderung der aerob-anaeroben Bakterienflora des Darmes verursacht und somit Symptom dieser Erkrankung. Für eine exakte Beurteilung der bakteriologischen Ergebnisse ist die genaue Dokumentation des Ortes der Abstrich-Entnahme unerlässlich, die in einigen Krankenakten nicht erfolgte. Daher ist eine Auswertung in dieser Untersuchung nicht erfolgt.

- Der Anteil histologisch chronischer Appendizitiden hat tendenziell zugenommen; er betrug minimal 4,9 Prozent im Jahr 1990 sowie maximal 26,8 Prozent im Jahr 1997. Besonders hoch mit etwa 40 Prozent der appendektomierten Kinder liegt er bei den 15- und 16jährigen Mädchen. Als Ursachen müssen psychosoziale Probleme angenommen werden; dies zu untersuchen, könnte Inhalt einer entsprechend gearteten Studie sein.
- Für den Rückgang der Appendektomien in unserer Klinik seit 1990 gibt es im wesentlichen 2 Gründe: zum einen die deutlich gesunkenen Einwohnerzahlen und zum anderen die „Abwanderung“ der Kinder in die umliegenden Kreiskrankenhäuser aus vermutlich ökonomischen Gründen.
- Um die Einweisungspraxis der niedergelassenen Kollegen direkt beurteilen zu können, wäre die Erfassung anamnestischer Angaben notwendig gewesen. Indirekt läßt sich feststellen, daß der Anteil der primär nicht in der Kinderchirurgie aufgenommenen Kinder von 2,6 Prozent im Jahre 1987 kontinuierlich bis auf 9,8 Prozent im Jahre 1993 angestiegen ist. Erst in den darauffolgenden Jahren stellt sich ein relativ konstanter Wert von etwa 4 Prozent ein. Der Zeitpunkt bzw. die Kriterien, die zur Einweisung führten, lassen sich hieran jedoch nicht ablesen. Von den primär in unserer Einrichtung aufgenommenen Kindern wurden bis 1993 im Durchschnitt 68,6 Prozent in den ersten 6 Stunden des stationären Aufenthaltes operiert, von 1994 bis 1998 waren es im Durchschnitt 62,5 Prozent. Betrachtet man die Schwankungen innerhalb dieser Zeiträume, so lassen sich eindeutige Tendenzen aus diesen Werten nicht erkennen. Somit sind Aussagen bezüglich der Schwere der Erkrankung zum Aufnahmezeitpunkt nicht möglich.
- Der Anteil der chronischen und damit blanderen Appendizitiden hat im untersuchten Zeitraum eindeutig zugenommen, während es zu einem

Rückgang der Perforationen kam. Dies deutet auf eine insgesamt großzügigere Indikationsstellung zur operativen Therapie hin und ist im Hinblick auf die Vermeidung von Komplikationen sicherlich gerechtfertigt. Diese bis einschließlich 1997 eindeutige Tendenz kehrt sich für das Jahr 1998, in dem sehr wenig Kinder appendektomiert worden sind, um. Inwiefern dies eine reguläre statistische Schwankung ist, ließe sich nur beurteilen, wenn die Entwicklung dieser Zahlen in den nächsten Jahren weiterverfolgt würde.

- Die Krankenhausverweildauer zeigt insgesamt eine Tendenz zur Abnahme von Werten um 11 Tage von 1987 bis 1993 auf Werte unter 10 Tage von 1995 bis 1997. Die Ausnahmen stellen hierbei die Jahre 1994 und 1998 dar. Im Großen und Ganzen ist der Kurvenverlauf vergleichbar mit dem der Perforationen, d.h. die Dauer des Krankenhausaufenthaltes wird maßgeblich von der Perforationsrate beeinflusst. Eine direkte Abhängigkeit der Verweildauer von der Komplikationsrate läßt sich nicht feststellen, da die einzelnen Komplikationen sehr unterschiedliche Auswirkungen haben.
- Ein Ziel dieser Untersuchung war der Vergleich der erhobenen Daten mit denen anderer Kliniken unseres Landes. Daher erfolgte die Erfassung nach Kriterien, die zuvor mit der Kinderchirurgischen Klinik der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald abgestimmt wurden. Die Vergleichbarkeit wurde aber negativ beeinflusst von der Tatsache, daß verschiedene Untersucher zu unterschiedlichen Zeiten differente Zeiträume bewertet haben. Dennoch ergeben sich verwertbare Einblicke und Vergleiche zwischen den Patientengruppen. Gerade auch der Bezug zur Bevölkerungsstruktur und deren Entwicklung über einen längeren Zeitraum objektivieren die Angaben der einzelnen Kliniken und filtern einen Teil der Randfaktoren. In weiten Teilen des Herangehens zeigte sich Übereinstimmung. Unterschiede wurden besonders in der Altersstruktur der operierten Kinder, der präoperativen bildgebenden Diagnostik, der präoperativen Infusionstherapie und der klinischen, d.h. makroskopischen Perforationsrate deutlich. Auffällig war bei uns ebenfalls eine große Diskrepanz zwischen der makro- und der mikroskopischen Beurteilung der Appendices. Einige dieser Differenzen bedingen sich gegenseitig; so hat die hohe Perforationsrate in unserem Krankengut einen Grund mit Sicherheit in

dem überdurchschnittlich hohen Anteil jüngerer Kinder. Insgesamt ließen sich die Ursachen für die Unterschiede teilweise eruieren; weitergehende Betrachtungen wären im Rahmen der Qualitätssicherung jedoch sinnvoll.

- Bezüglich des prä- und postoperativen Prozederes sollten Veränderungen in erster Linie auf die Verringerung der Perforationsrate und die Verbesserung der Dokumentation abzielen. Hier zeigen sich noch Reserven. Zur Perforationsrate sind genauere Ansatzpunkte bereits erwähnt worden, zur Erleichterung einer exakten Dokumentation ist die Überarbeitung der Statusbögen überlegenswert. Zudem muß die Notwendigkeit dieser Aufgabe allen Kollegen verstärkt bewußt werden.

Neben der Beantwortung der zuvor formulierten Fragen ließen sich als „Nebenprodukt“ der Auswertung Daten mit den Angaben in der Literatur vergleichen. So erfolgte in 210 Fällen die Suche nach einem Meckelschen Divertikel, davon 7mal mit Erfolg. Dies entspricht einem Anteil von 3,3 Prozent und korreliert damit mit den Angaben von Saegesser und anderen (2-3 Prozent) **(45, 56, 74)**.

6. **Schlußfolgerungen, Thesen**

1. Um eine möglichst rasche Diagnosestellung zu gewährleisten, sollten Kinder mit akut aufgetretenen Bauchschmerzen umgehend in einer kinderchirurgischen Einrichtung vorgestellt werden. Verzögerungen in der Diagnostik führen ansonsten zu einem höheren Anteil an präoperativen Perforationen, die dann auch mit einer erhöhten Rate von Komplikationen und längeren Krankenhausaufenthalten vergesellschaftet ist.
2. Die Dokumentation des klinischen Aufnahmebefundes ist bei uns dringend verbesserungswürdig. Um den damit verbundenen Aufwand in Grenzen zu halten, ist die Veränderung der Statusbögen zu überlegen.
3. Die Sonographie stellt eine inzwischen allgemein verfügbare nichtinvasive diagnostische Methode mit hoher Treffsicherheit dar und sollte dementsprechend flächendeckend zum Ausschluß anderer Ursachen der abdominalen Beschwerden eingesetzt werden. Beim sonographischen Nachweis eines Koproolithen sollte die Indikation zur Appendektomie besonders großzügig gestellt werden.
4. Um die Wertigkeit der Leukozytose in der Diagnostik der akuten Appendizitis zu verifizieren, wären prospektive Studien mit zeitlich exakt festgelegter Blutentnahme notwendig. Die Bestimmung weiterer paraklinischer Befunde scheint nur zur Abgrenzung gegenüber anderen Erkrankungen notwendig.
5. Im Interesse der Sicherheit der Kinder ist die Indikation zur präoperativen Infusion großzügiger zu stellen.
6. Zur Beurteilung der Differenzen in der intraoperativen Befundung, insbesondere bei der makroskopischen Diagnose der perforierten Appendizitis ist es notwendig, weitergehende und im Detail abgestimmte multizentrische Studien durchzuführen. Nur so lassen sich die Gründe für die auch in der Literatur sehr unterschiedlichen Angaben eruieren und gegebenenfalls im Rahmen der Qualitätssicherung durch entsprechende Maßnahmen im Sinne der Patienten abbauen.

7. Der mit 2,9 Prozent relativ hohen Anzahl intraoperativer Perforationen in unserem Patientengut ist am ehesten mit großzügigeren Schnitterweiterungen bei mangelnder Übersicht zu begegnen.
8. Die Zunahme chronischer Appendizitiden in den letzten Jahren und ihre Häufung besonders bei den 15 – 17 jährigen Mädchen könnten Ausdruck psychosozialer Probleme sein und sollten in einer entsprechend gearteten Arbeit untersucht werden. Zudem sollte in der Diagnostik und Therapie dieser Beschwerden zunehmend auf die minimal invasiven Eingriffe übergegangen werden.
9. Die Forderung, alle entnommenen Appendices histologisch aufzuarbeiten, ist zu bekräftigen, da sich in dieser Untersuchung das Vorkommen von Neoplasien der Appendix auch im Kindesalter bestätigte.
10. Das postoperative Antibiotika-Regime mit zweigleisiger Therapie der fortgeschrittenen Appendizitiden mit Peritonitis sollte beibehalten werden. Eine perioperative prophylaktische Antibiose erscheint nicht notwendig.
11. Die Veränderung der Patientenzahlen nach der Wende ist neben der differenten Bevölkerungsstruktur zu einem nicht unerheblichen Teil durch die „Abwanderung“ der Kinder in die Chirurgen der Kreiskrankenhäuser verursacht. Um die Perforationen zu reduzieren und eine kindgerechte medizinischen Versorgung der Patienten zu gewährleisten, sollte dieser Entwicklung entgegengewirkt werden. Die Festlegung von verbindlichen Richtlinien durch die Fachgesellschaften wäre ein möglicher Weg.
12. Die Zunahme der chronischen Appendizitiden bei gleichzeitiger Abnahme der Perforationen im Verlauf der Jahre spricht für eine großzügigere Indikationsstellung. Da die Anzahl der Appendektomien pro Einwohner der entsprechenden Altersgruppen aber keine wesentlichen Veränderungen aufweisen, ist dies am ehesten mit einer sinkenden Inzidenz der Appendizitis zu erklären. Es wäre sicher interessant, diese Tendenz in einer weiteren Studie zu untersuchen und die Gründe hierfür zu eruieren.

7. Literatur

1. Adalla, SA: Appendiceal mass: interval appendectomy should not be the rule.
British Journal of Clinical Practise, 1996 Apr-May; 50 (3), 168-169
2. Becker, H.; Neufang, T.: Appendektomie 1997 - Offen oder geschlossen?
Der Chirurg, 68 (1997), 17-29
3. Blau, Hans-Joachim: Reifung der Immunantwort.
Pädiatrische Immunologie, VEB Georg Thieme Leipzig, 1982, 65-66
4. Brender, Jean D.; Marcuse, Edgar K.; Koepsell, Thomas D.; Hatch, Erwin I.:
Childhood appendicitis: factors associated with perforation.
Pediatrics, 1985 Aug; 76(2), 301-306
5. Brock, Oliver: Appendizitis - als häufigste Diagnose bei Bauchschmerzen im
Kindesalter.
Dissertation der EMAU Greifswald, 2000
6. Bruch, H.-P.; Schiedeck, Th.: Der unklare Unterbauchschmerz - Stellenwert der
Laparoskopie.
Der Chirurg, 68 (1997), 12-16
7. Bufo, Anthony J.; Shah, Rasik S.; Li, Mary H.; Cyr, Nancy A.; Hoolabaugh, Robert
S.; Hixson, S. Douglas; Schropp, Kurt P., Lasater, Olga E.; Joyner, Royce E.;
Lobe, Thom E.: Interval appendectomy for perforated appendicitis in children.
Journal of Laparoendoscopic and Advanced Surgical Techniques A, 1998 Aug;
8(4), 209-214
8. Ein, Sigmund H., Shandling, Barry: Is interval appendectomy necessary after
rupture of an appendiceal mass?
Journal of Pediatric Surgery, 1996 Jun; 31 (6), 849-850
9. Eriksson, Staffan; Styru, Johan: Interval appendectomy: a retrospectiv study.
European Journal of Surgery, 1998 Oct; 164(19), 771-775
10. Estel, Steffen, Tischer, W.; Festge, Olaf-Andreas: Zur perforierten Appendizitis im
Kindesalter.
Pädiatrie und Grenzgebiete, 26 (1987), 255-260

11. Estel, Steffen, Festge, Olaf-Andreas, Stenger, D.: Ursachen und Therapie der Peritonitis im Kindesalter.
Zentralblatt für Chirurgie, 113 (1988), 241-248
12. Friedell, Mark L., Perez-Izquierdo, Manuel: Is there a role for interval appendectomy in the management of acute appendicitis?
American Surgery, 2000 Dec; 66 (12), 1158-1162
13. Friedland, Jeffrey A., Siegel, Marilyn J.: CT appearance of acute appendicitis in childhood.
American Journal of Roentgenology. Baltimore, 168 (1997), Heft 2, 439-442
14. Gahukamble, DB: Management of appendicular mass in children (Abstract).
Annals of Tropical Paediatrics, 1993; 13 (4), 365-367
15. Gahukamble, D.B.; Gahukamble, L.D.: Surgical and pathological basis for interval appendectomy after resolution of appendicular mass in children.
Journal of Pediatric Surgery, 2000 Mar; 35 (3), 424-427
16. Gerharz, C.D.; Gabbert, H.E.: Pathomorphologische Aspekte der akuten Appendizitis.
Der Chirurg, 68 (1997), 6-11
17. Gierup, J.; Karpe, B.: Aspects on appendical abscess in children with special reference to delayed appendectomy.
Acta Chirurgica Scandinavica, 1975; 141 (8), 801-803
18. Gross, E.: Chronische Appendizitis.
Pädiatrische Praxis, 53 (1997/98), 556-557
19. Häcker, Frank-Martin; Schumacher, Ulrike: Mikrobiologische Aspekte zur Pathogenese der Appendizitis im Kindesalter.
Zentralblatt für Kinderchirurgie, 10 (2001), 21-24
20. Hahn, H.; Höpner, F.; v.Kalle, T.; Macdonald, E.; Prantl, F.; Spitzer, I.; Färber, D.: Appendizitis im Kindesalter.
Der Radiologe, Vol. 37, Issue 6 (1997), 454-458
21. Handa, Noritoshi; Muramori, Katsumi; Tauchi, Shohei: Early appendectomy versus an interval appendectomy for appendical abscess in children.
Fukuoka Igaku Zasshi, 1997 Dec; 88(12), 389-394

22. Häring, Rudolf: Appendizitis.
 Pschyrembel Therapeutisches Wörterbuch, de Gruyter, 1. Auflage, 1998, 59-60
23. Hoffmann, Jack; Lindhard, Anette; Jensen, Hans-Eric: Appendix mass: conservative management without interval appendectomy.
 American Journal of Surgery, 1984 Sep; 148 (3), 379-382
24. Hofmann von Kap-herr, Siegfried: Indikation zur Appendikographie.
 Pädiatrische Praxis, 56 (1999), 281-282
25. Holzgreve, A.: Das Dilemma der strengen Indikationsstellung.
 Chirurgische Praxis, 54 (1998), 169-170
26. Hontschik, B.: Chronische Appendizitis.
 Pädiatrische Praxis, 53 (1997/98), 557-560
27. Höppner, W.; Werdin, R.; Dreikorn, K.: Alleinige urologische Symptomatik von Darmerkrankungen.
 Der Urologe (B), Vol. 37, Issue 4 (1997), 370-374
28. Horwitz, Jeffrey R.; Gursoy, Mustafa; Jaksic, Tom; Lally, Kevin P.: Importance of Diarrhea as a Presenting Symptom of Appendicitis in Very Young Children.
 The American Journal of Surgery, 173 (1997), Heft 2, 80-82
29. Janik, Joseph S.; Ein, Sigmund H.; Shandling, Barry; Simpson, James S., Stephens, Clinton A.: Nonsurgical management of appendical mass in late presenting children.
 Journal of Pediatric Surgery, 1980 Aug; 15 (4), 574-576
30. Joppich, I.: Leitlinien für Diagnostik und Therapie der Deutschen Gesellschaft für Kinderchirurgie
 Deutsche Gesellschaft für Kinderchirurgie, 02 / 2000
31. Kogut, Kelly A.; Blakely, Martin L.; Schropp, Kurt P.; Deselle, Wes; Hixson, S. Douglas; Davidoff, Andrew M.; Lobe, Thom E.: The association of elevated percent bands on admission with failure and complications of interval appendectomy.
 Journal of Pediatric Surgery, 2001 Jan; 36 (1), 165-168
32. Körner, Hartwig; Söndenaar, Karl; Söreide, Jon Arne; Andersen, Egil; Nysted, Arne; Lende, Tone H.; Kjellevoid, Kjell H.: Incidence of acute nonperforated and

- perforated appendicitis: age-specific and sex-specific analysis.
 World Journal of Surgery, 21 (1997), Heft 3, 313-317
33. Krähenbühl, L.; Büchler, M. W.: Zur Problematik von Studien offener versus laparoskopischer Appendektomie.
 Der Chirurg, 68 (1997), 30-32
34. Kubo, Günter: Appendizitis im Kindesalter.
 Medizin aktuell, 14 (1988), Heft 1, 11
35. Kühn, I.: Die akute Appendizitis des Kindes.
 aktuelle chirurgie, 8 (1973), 257-262
36. Lidar, Z.; Kuriansky, J.; Rosin, D.; Shabtai, M.; Ayalon, A.: Laparoscopic interval appendectomy for appendicular abscess.
 Surgical Endoscopy, 2000 Aug; 14 (8), 764-766
37. Macklin, C.P.; Radcliffe, G.S.; Merei, J.M.; Stringer, M.D.: A prospektive evaluation of the modified Alvarado score for acute appendicitis in children.
 Annals of the Royal College of Surgeons of England, London, 79 / 1997, 203-205
38. Madonna, Mary Beth; Boswell, William C.; Arensman, Robert, M.: Outcomes.
 Seminars in Pediatric Surgery, 6 (1997), Heft 2, 105-111
39. Marks, Stefan: Klinische und pathomorphologische Aspekte der Appendicitis.
 Klinikarzt, 6 / 27 (1998), 183-186
40. Mawdsley, J.A.: Letter to "The management of acute abdominal pain in children".
 Journal of Pediatrics and Child Health, Melbourne, 32 (1996), 469
41. Mazziotti, M.V.; Marley, E.F.; Winthrop, A.L.; Fitzgerald, P.G.; Walton, M.; Langer, J.C.: Histopathologic analysis of interval appendectomy specimens: support of the rule of interval appendectomy.
 Journal of Pediatric Surgery, 1997 Jun; 32(6), 806-809
42. McLanahan, Samuel: Further reductions in the mortality in acute appendicitis in children.
 Annals of Surgery, 131 (1950), Heft 6, 853-864
43. Mehl, H.-J.: Die Appendizitis im Kindesalter.
 Dissertation der EMAU Greifswald, 1969
44. Méndez, R.; Tellado, M.; Montero, M.; Ríos, J.; Vela, D.; Pais, E.; Lafuente, G.; Candal, J.: Acute scrotum: an exceptional presentation of acute nonperforated

- appendicitis in childhood.
Journal of Pediatric Surgery, 1998 Sep; 33 (9), 1435-36
45. Mothes, Winrich; Scholz, Otto: Das Meckelsche Divertikel.
Münchener Medizinische Wochenschrift, 45 / 1968, 2627-2631
46. Müller, Carsten: Prospektive klinische Untersuchung akut aufgetretener
Bauchschmerzen unter besonderer Berücksichtigung der Appendizitis im
Kindesalter.
Dissertation der EMAU Greifswald, 1998
47. Müller, Carsten; Foest, R.; Lorenz, G.: Appendixkarzinoid im Kindesalter.
Chirurgische Praxis, 54 (1998), 463-467
48. Nguyen, Davis B.; Silen, William; Hodin, Richard, A: Interval appendectomy in the
laparoscopic era.
Journal of Gastrointestinal Surgery, 1999 Mar-Apr; 3(2), 189-193
49. Paajanen, H.; Somppi, E.: Early childhood appendicitis is still a difficult diagnosis.
Acta Paediatrica, 85 (1996), Heft 4, 459-462
50. Pflanz, M.: Daten zur Epidemiologie der Appendizitis.
Münchener Medizinische Wochenschrift, 118 (1976), Nr. 29/30, 933-936
51. Reither, M.: Leserbrief zu: »Indikation zur Appendikographie« von S. Hofmann
von Kap-herr.
Pädiatrische Praxis, 56 (1999), 692-693
52. Riede, Ursus-Nikolaus; Schaefer, Hans-Eckart; Wehner, Herbert: Allgemeine und
spezielle Pathologie.
Thieme-Verlag Stuttgart, 4. Auflage, 1999, 652-654
53. Rieske, K.; Bierbach, U.; Rolle, U.; Spencker, F.-B.; Handrick, W.: Akutes
Abdomen und Infektion durch Enteritissalmonellen.
Pädiatrische Praxis, 59 (2001), 47-51
54. Roessler, H.: Zur Geschichte der Appendektomie.
Zeitschrift für ärztliche Fortbildung, 66 (1972), 1227-1229
55. Rucinski, James; Fabian, Thomas; Panagopoulos, Georgia; Schein, Moshe;
Wise, Leslie: Gangrenous and perforated appendicitis: a meta-analytic study of
2532 patients indicated that the incision should be closed primarily.
Surgery, 2000 Feb; 127 (2), 136-141

56. Saegesser, Max: Spezielle chirurgische Therapie.
Verlag Hans Huber, 10. Auflage, 1987, 511-537
57. Shipsey, Maurice R.; O'Donell, Barry: Conservativ management of appendix mass in children.
Annals of the Royal College of Surgeons of England, London, 1985 ; 67(1), 23-24
58. Simon, Claus; Stille, Wolfgang: Appendizitis.
Antibiotikatherapie in Klinik und Praxis, Schattauer-Verlag, 1993, 464
59. Simon, Claus; Manzke, H.: Krankheiten des Neugeborenen.
Pädiatrie, Lehrbuch der Kinderheilkunde und Jugendmedizin, Schattauer-Verlag, 1995, 52
60. Singer, Heinz: Die perforierte Appendizitis im Kindesalter.
Deutsche Medizinische Wochenschrift, 79 (1954), 110-113
61. Sprengel, Otto: Appendicitis.
Verlag von Ferdinand Enke, Stuttgart, 1906
62. Tischer, W.; Estel, Steffen: Die Appendizitis im Kindesalter.
Zentralblatt für Chirurgie, 111 (1986) 13, 774-780
63. Touloukian, Robert J.: Pediatric surgery between 1860 and 1900.
Journal of Pediatric Surgery, 30 (7); Juli 1995, 911-916
64. Treutner, Karl-Heinz; Schumpelick, V.: Epidemiologie der Appendicitis.
Der Chirurg, 68 (1997), 1-5
65. Treutner, Karl-Heinz; Schumpelick, V.: Adhäsionsprophylaxe - Wunsch und Wirklichkeit
Der Chirurg, 71 (2000), Heft 5, 510-517
66. van den Broek, W.T.; Bijnen, A.B.; de Ruiters, P.; Gouma, D.J.: A normal appendix found during diagnostic laparoscopy should not be removed.
British Journal of Surgery, 2001 Feb; 88 (2), 251-254
67. Vargas, Hernan I.; Averbook, Allen; Stamos, Michael J.: Appendiceal mass: conservative therapy followed by interval laparoscopic appendectomy.
American Surgery, 1994 Oct; 60 (10), 753-758
68. von Frankenberg und Ludwigsdorff, Hans: Über den Wert einer lokalen Leukozytose zur Diagnose der Appendizitis.
Dissertation der Medizinischen Akademie Düsseldorf, 1965

69. Waldschmidt, Jürgen: Die akute Appendizitis beim Kind.
Zentralblatt für Chirurgie, 1998; 123 Suppl 4, 66-67
70. Wiesner, Horst: Kann man mit Hilfe des Blutbildes die Schwere einer vorliegenden Appendicitis erkennen?
Zeitschrift für Innere Medizin (Leipzig), 10 (1955), 1030
71. Willenberg, E.: 100 Jahre Appendektomie.
Das deutsche Gesundheitswesen, 37 (1982), Heft 35, 1513-1515
72. Willital, Günter H.: Appendizitis.
Chirurgie in Kindesalter; Spitta-Verlag, 2000, 401-426
73. Willmen, H.R.; Houben, F.; Nelißen, R.; Höfken, H.: Die Indikation zur Appendektomie nach der sogenannten "3-Tages-Regel".
Der Chirurg, 68 (1997), 826-832
74. Appendizitis.
Psyhyrembel Klinisches Wörterbuch; de Gruyter, 258. Auflage, 1998, 101-102, 1333-1334
75. Statistische Daten Mecklenburg-Vorpommern 1950 - 1990.
Statistisches Landesamt Mecklenburg-Vorpommern, 4/1996
76. Statistische Berichte Mecklenburg-Vorpommern 4/90 - 4/99.
Statistisches Landesamt Mecklenburg-Vorpommern
77. http://www.medical-tribune.de/020gesundheit/030mt_bericht/Akute_Appendizitis_Score_hilft.html
78. <http://www.medizin-netz.de/framesets/fseticenterappendizitis.htm>
79. <http://www.chir.med.tu-muenchen.de/MANUAL/KLIFI43.HTM>
80. <http://www.surgery-frankfurt.de/chirurgischeklinik/spezialitäten/bauch/appendek.html>
81. http://www.medjournal.de/fachgebiete/gastroenterologie/fg_gastro_appendizitis.html
82. <http://www.medizin.uni-greifswald.de/cm/fv/>
83. <http://www.infomed.org/pharma-kritik/pk17a-95.html#schluss>
84. <http://gynob.com/qqApplnf.htm>
85. http://www.m-ww.de/krankheiten/innere_krankheiten/appendizitis.html
86. <http://www.gwdg.de/~wgoetz/Verdau.htm>

8. Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides Statt, daß ich die vorliegende Dissertation unter ausschließlicher Benutzung der aufgeführten Hilfsmittel angefertigt habe. Die vorliegende Dissertation wurde bisher nicht einer anderen Fakultät vorgelegt. Ich erkläre, daß ich bisher kein Promotionsverfahren erfolglos beendet habe.

Mir wurde ebenso bisher kein bereits erworbener Doktorgrad aberkannt.

Schwerin, den 08. Oktober 2001

LEBENS LAUF

Name: Heike Völzer, geb. Troschke
Geburtsdatum: 06. August 1967
Geburtsort: Schwerin
Familienstand: verheiratet, 2 Kinder
Wohnort: Friesenstraße 46, 19059 Schwerin

Mutter: Dr. med. Marlis Troschke, geb. Hartig – Ärztin
(1984 verstorben)

Vater: Dr. oec. Gerhard Troschke – Bereichsleiter Ost bei der
Deutschen Post

SCHULAU SBILDUNG

1974-1984 10klassige Oberschule Schwerin, davon von 1976 bis 1984
Schule mit erweitertem Russischunterricht

1984- 1986 Erweiterte Oberschule

STUDIUM

1986 - 1987 Obligatorisches Vorpraktisches Jahr, Kinderklinik Schwerin

1987 - 1993 Medizinstudium an der Universität Rostock

1992 Staatsexamen

1992/1993 Praktisches Jahr an folgenden Kliniken:

- Thorax- und Gefäßchirurgie Schwerin
- Kinderabteilung des Kantonsspitals Baden,
Schweiz
- Medizinische Klinik I Schwerin

09/1993 Kolloquium

TÄTIGKEITEN

- 10/1993 - 08/1996 Ärztin im Praktikum an der Kinderchirurgischen Klinik des
Klinikums Schwerin, davon
06/1994 - 10/1995 Mutterschutzfrist und Erziehungsurlaub wegen Geburt eines
Sohnes
seit 09/1996 Ärztin in Weiterbildung an der Klinik für Kinderchirurgie des
Klinikums Schwerin
03/1999 - 04/2001 Unterbrechung der Ausbildung wegen Geburt einer Tochter

SPRACHKENNTNISSE

- | | |
|-------------|----------------------------------|
| Russisch | Sprachkundigenabschluß Stufe III |
| Englisch | Sprachkundigenabschluß Stufe IIa |
| Französisch | Grundkenntnisse |

Schwerin, den 08.Oktober 2001

Danksagung

Ich danke hiermit Herrn Prof. Dr. med. O.-A. Festge für die Überlassung des Promotionsthemas und die erteilten Anregungen.

Bezüglich der praktischen Ausführung bin ich vor allem Frau Martina Pommerenke und Frau Christine Riedel vom Klinikum Schwerin für die Organisation der Unterlagen zu Dank verpflichtet.

In Herrn Dr. W. Mothes, bis Oktober 2000 Chefarzt der Klinik für Kinderchirurgie Schwerin, und Herrn Dr. Klöckner von der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald hatte ich zudem beständige Ansprechpartner. Wichtige Hinweise erhielt ich ebenso von Herrn Dr.med. H. von Suchodoletz, Chefarzt der Klinik für Kinderchirurgie Schwerin seit November 2000.

Mein ganz besonderer Dank gilt vor allem aber meiner Familie für die Geduld und Unterstützung in den vergangenen Jahren.