

II. Medizinische Klinik des Klinikums Bogenhausen
Akademisches Lehrkrankenhaus der Medizinischen Fakultät der
Technischen Universität München

Sonographische Prävalenz von Lebercysten und ihre Assoziation mit Nieren- und Pankreascysten

Daniela T. P. Martin

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Medizin der Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Medizin genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. E. J. Rummeny
Prüfer der Dissertation: 1. Priv.-Doz. Dr. Chr. G. K.-H. Pehl
2. Univ.-Prof. Dr. Dr. h.c. U. Heemann

Die Dissertation wurde am 25.02.2010 bei der Technischen Universität München eingereicht und durch die Fakultät für Medizin am 01.02.2012 angenommen.

Inhaltsverzeichnis

1.	<u>EINLEITUNG.....</u>	<u>4</u>
2.	<u>FRAGESTELLUNG UND ZIELSETZUNG.....</u>	<u>5</u>
3.	<u>LITERATURÜBERSICHT</u>	<u>6</u>
3.1.	ULTRASCHALLDIAGNOSTIK.....	6
3.2.	LEBERCYSTEN.....	8
3.2.1.	DEFINITION, EINTEILUNG	8
3.2.2.	PRÄVALENZ VON LEBERCYSTEN IN DER LITERATUR	9
3.2.3.	KLINIK.....	11
3.2.4.	DIAGNOSTIK UND DIFFERENTIALDIAGNOSE.....	11
3.2.5.	THERAPIE.....	12
3.2.6.	PROGNOSE	12
3.3.	NIERENCYSTEN.....	12
3.3.1.	DEFINITION, EINTEILUNG	12
3.3.2.	PRÄVALENZ VON NIERENCYSTEN IN DER LITERATUR.....	13
3.3.3.	KLINIK.....	14
3.3.4.	DIAGNOSTIK UND DIFFERENTIALDIAGNOSE.....	15
3.3.5.	THERAPIE.....	15
3.3.6.	PROGNOSE	15
3.4.	PANKREASCYSTEN	16
3.4.1.	EINTEILUNG, DEFINITION	16
3.4.2.	PRÄVALENZ VON PANKREASCYSTEN IN DER LITERATUR	16
3.4.3.	KLINIK.....	17
3.4.4.	DIAGNOSTIK UND DIFFERENTIALDIAGNOSE.....	17
3.4.5.	THERAPIE.....	18
3.4.6.	PROGNOSE	18
4.	<u>PATIENTENGUT UND METHODEN</u>	<u>18</u>
4.1.	DIE ULTRASCHALLBEFUNDE.....	18
4.2.	SONOGRAPHISCHER VERLAUF DER LEBERCYSTEN HINSICHTLICH GRÖÖE UND ANZAHL.....	20
4.3.	SYMPTOMATISCHE LEBERCYSTEN.....	20
5.	<u>ERGEBNISSE</u>	<u>21</u>
5.1.	ULTRASCHALLBEFUNDE	21
5.1.1.	LEBERCYSTEN	21
5.1.2.	NIERENCYSTEN	27

5.1.3.	CYSTENNIEREN	36
5.1.4.	PANKREASCYSTEN.....	38
5.2.	ASSOZIATION VON LEBERCYSTEN MIT NIERENCYSTEN.....	41
5.3.	ASSOZIATION VON LEBERCYSTEN MIT PANKREASCYSTEN.....	43
5.4.	SONOGRAPHISCHER VERLAUF DER LEBERCYSTEN HINSICHTLICH GRÖÙE UND ANZAHL	44
5.5.	SYMPTOMATISCHE LEBERCYSTEN.....	46
6.	<u>DISKUSSION</u>	<u>48</u>
6.1.	PROBLEMATIK DES CYSTENNACHWEISES UND BEDEUTUNG DER RETROSPEKTIVEN UNTERSUCHUNG.....	48
6.2.	VERGLEICH DER EIGENEN ERGEBNISSE MIT LITERATURANGABEN	49
6.2.1.	PRÄVALENZ LEBERCYSTEN.....	49
6.2.2.	PRÄVALENZ NIERENCYSTEN	51
6.2.3.	ASSOZIATION DER LEBERCYSTEN MIT NIERENCYSTEN	53
6.2.4.	ASSOZIATION DER LEBERCYSTEN MIT PANKREASCYSTEN.....	54
6.3.	RELEVANZ DER LEBERCYSTEN	54
6.4.	WERTUNG DER ULTRASCHALLDIAGNOSTIK VON LEBER- UND NIERENCYSTEN	55
7.	<u>ZUSAMMENFASSUNG</u>	<u>55</u>
	<u>LITERATURVERZEICHNIS.....</u>	<u>57</u>

1. Einleitung

Die Sonographie wird in der Gastroenterologie heutzutage als kostengünstiges und nebenwirkungsfreies Diagnostikum routinemäßig eingesetzt.

Die moderne Bilddiagnostik führt zur Erkennung von einigen zufälligen Läsionen, die für gewöhnlich keine klinische Relevanz haben, wie z.B. einfache Nierencysten und Leberhämangiome. Einfache Lebercysten sind eine kongenitale Abnormalität, die meist asymptomatisch bleiben. Dennoch sollte ihre Prävalenz und Charakteristik bekannt sein, wie bei allen Läsionen, die entweder klinisch unbedeutend oder aber Teil eines Syndroms sein können, wie z.B. der polycystischen Nierendegeneration oder des Hippel-Lindau-Syndroms.

Um die Bedeutung der Leber- und Nierencysten bewerten zu helfen, muss ihre Prävalenz innerhalb großer Bevölkerungsgruppen dokumentiert werden.

2. Fragestellung und Zielsetzung

Zur Feststellung der sonographischen Häufigkeit von Leber-, Nieren- und Pankreascysten wurden die Patienten der gastroenterologischen Abteilung des Klinikums München-Bogenhausen, die unabhängig von der Fragestellung alle routinemäßig eine Sonographie erhalten, ausgewertet.

Anhand der sonographischen Untersuchungen, die in einem Zeitraum von fünf Jahren an der 2. Medizinischen Klinik des Klinikums München-Bogenhausen durchgeführt worden sind, sollen folgende Fragen beantwortet werden:

Wie hoch sind die Häufigkeiten von Leber-, Nieren- und Pankreascysten?

Gibt es bei Patienten mit Lebercysten eine Assoziation mit Nierencysten?

Gibt es bei Patienten mit multiplen Lebercysten eine Assoziation mit Nierencysten?

Gibt es bei Patienten mit Lebercysten eine Assoziation mit Pankreascysten?

Wie gestaltete sich bei mehrmals untersuchten Patienten der sonographische Verlauf der Lebercysten hinsichtlich ihrer Größe und Anzahl?

Wie häufig wurden Patienten mit Lebercysten symptomatisch?

Wie viele Patienten wurden im Klinikum München-Bogenhausen in diesem Untersuchungszeitraum wegen ihrer Lebercysten therapiert und welcher Eingriff wurde gewählt?

Die erhobenen Befunde sollen im Vergleich mit den Ergebnissen der aktuellen Literatur analysiert und diskutiert werden.

3. Literaturübersicht

3.1. Ultraschalldiagnostik

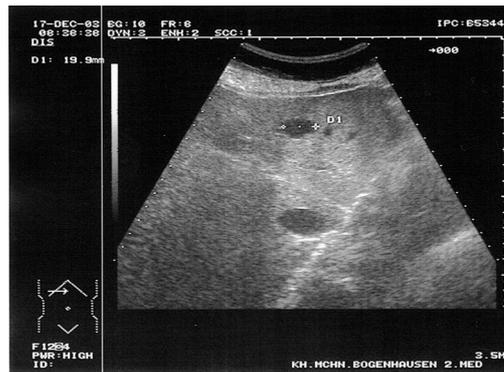
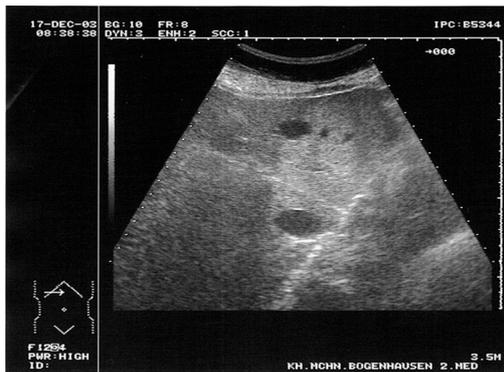
Grundsätzlich wird bei der Ultraschalluntersuchung zwischen cystischen, soliden und komplexen Tumoren unterschieden.

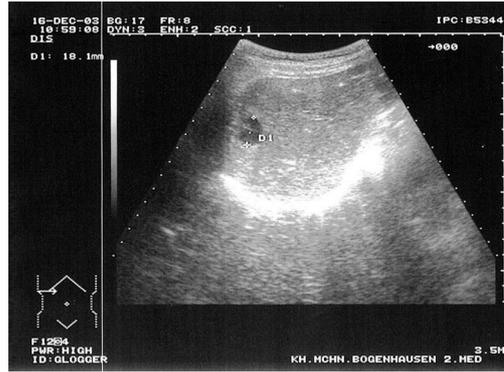
Im Idealfall zeichnet sich eine Cyste im Ultraschallbild durch folgende Kriterien (17) aus:

- Echofreiheit
- glatte Begrenzung
- Rückwandbetonung
- dorsale Schallverstärkung
- laterales Schattenzeichen (Tangentialphänomen)

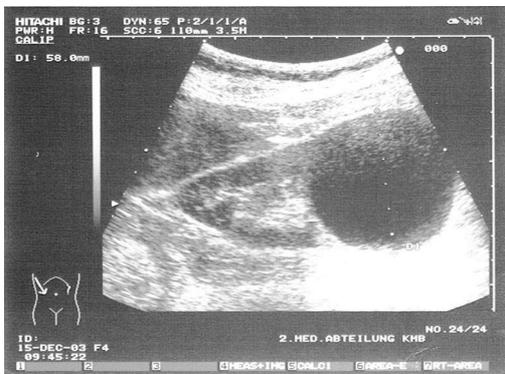
Cystische Veränderungen zeichnen sich durch Flüssigkeit innerhalb der Cyste aus, die zu keiner Ultraschallreflexion führt. Die dorsale Schallverstärkung kommt durch eine verminderte Ultraschalldämpfung des Cysteninhaltes im Vergleich zum Normalgewebe zustande. Deshalb ist der Ultraschallpuls im Gewebe hinter einer Cyste stärker und die dahinter liegenden Gewebeabschnitte erscheinen echoreicher. Eine Cyste sollte einen Rückwandreflex haben und ein laterales Schattenwandzeichen. Dieses entsteht dadurch, dass der tangential auf die Cystenwände auftreffende Ultraschall seitlich wegreflektiert wird. Es resultiert ein Schallschatten beidseits der Cyste.

Es folgen einige Ultraschallaufnahmen aus unserer Sonographieabteilung. Lebercysten:





Parenchymatöse Nierencysten mit knapp 6cm Durchmesser:

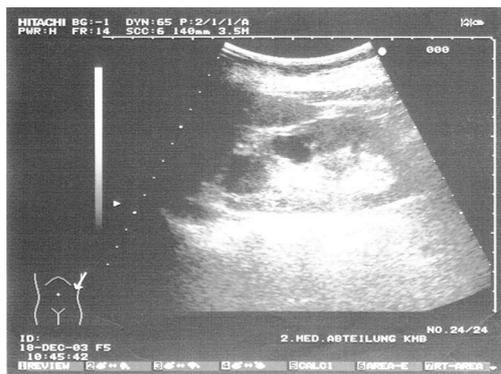


Links eine peripelvine Nierencyste von 1cm:



Pelvine und parenchymatöse Nierencysten von über 2cm Durchmesser:





3.2. Lebercysten

3.2.1. Definition, Einteilung

Lebercysten lassen sich entwicklungsgeschichtlich in konnatale und erworbene sowie echte und Pseudocysten unterteilen.

Kongenitale Lebercysten	primär parenchymatös	solitär (dysontogenetische Cyste)
		polycystische Erkrankung (Cystenleber)
	primär duktal	Dilatation eines großen intrahepatischen Gallengangs
		multiple cystische Dilatationen intrahepatischer Gallengänge (M.Caroli)
Erworbene Lebercysten	traumatisch	
	entzündlich-infektiös	Echinokokkose
		biliäre Retentionscyste bei Gallengangobstruktion
	neoplastisch	regressiv veränderte maligne Tumoren
		muzinöses Cystadenom bei Frauen
		Dermoidcyste

Aufgrund der individuellen Häufigkeit unterscheidet man solitäre, multiple und polycystische Formen.

Echte Cysten zeichnen sich durch eine innere Epithelauskleidung aus und sind meist angeboren, wohingegen Pseudocysten eine unterschiedliche Wandbeschaffenheit vorweisen und zumeist erworben sind (42).

Echte erworbene Lebercysten findet man nur bei Tumoren wie Cystadenom und Cystadenokarzinom der Gallengänge. Sonstige erworbene Cysten sind fast immer Pseudocysten.

Pseudocysten sind entzündlicher, traumatischer, degenerativer, neoplastischer oder parasitärer Genese.

Die frühere Unterscheidung in echte Cysten und Pseudocysten wird zunehmend verlassen, da histomorphologisch häufig ein fließender Übergang besteht.

Zu bevorzugen ist die Einteilung in kongenitale und erworbene Lebercysten (63).

Kongenitale Parenchymcysten werden in solitäre und polycystische Veränderungen unterteilt.

In dieser Arbeit wird die Häufigkeit der als einfach, solitär oder dysontogenetisch bezeichneten Lebercysten behandelt. In der englischsprachigen Literatur werden dafür die Begriffe non-parasitic hepatic cyst (NPHC), dysontogenetic, solitary und simple liver cyst gebraucht.

Einfache Lebercysten treten uni- und multilokulär auf, können diffus verteilt oder auf einen, meist den rechten Leberlappen, beschränkt sein. Frauen sind häufiger betroffen als Männer (12,14,25).

Die Unterscheidung zwischen einer Cystenleber und einfachen Lebercysten kann sich zu einem frühen Zeitpunkt als schwierig gestalten, da sich beide Formen histologisch nicht unterscheiden und die einfachen Lebercysten auch multipel auftreten können (60).

Laut Moschowitz (43) entstehen Lebercysten durch Obstruktion von angeborenen aberranten Gallengängen, was zur Stasis und Retention der Galle führt. Die aberranten Gallengänge werden in der Embryonalentwicklung gebildet und daraus entwickeln sich Cysten durch entweder inflammatorische Hyperplasie oder durch Obstruktion mit Flüssigkeitsansammlung. Von Meyenburg (59) stellte die Theorie auf, dass die intralobulären Gallengänge (proximale Anlage) sich nicht mit den extralobulären Gallengängen (distale Anlage) verbinden und es daher zur Cystenbildung mit Flüssigkeitsansammlung kommt. Sie beruht auf der Annahme, dass die Leber aus einer distalen Anlage entsteht, die das biliäre Gangsystem hervorbringt, von den interlobulären Gängen bis zum Ductus hepaticus, und aus einer proximalen Anlage, die den Rest der Leber und die kleinen Gänge bildet (31). Aus der Leberbucht entstehen Ductus hepaticus und choledochus, aus dem unteren Anteil der Leberbucht die Gallenblase und der Ductus cysticus (35).

Lebercysten sind mit Zylinderepithel oder kubischem Epithel ausgekleidet (37) und enthalten eine farblose oder gelbliche Flüssigkeit. Sie wachsen langsam und werden selten symptomatisch.

Die Cystenleber ist eine eigene Entität. Sie wird autosomal-dominant vererbt und ist sehr häufig mit der Cystenniere vergesellschaftet. Jedoch hat sich in den letzten Jahren herausgestellt, dass die genetische Ursache eine andere ist als bei der Cystenniere. Die auch polycystische Leber genannte Erkrankung ist meist asymptomatisch und wird häufig zufällig während einer Abklärung anderer Beschwerden diagnostiziert. Abdominelle Schmerzen, ein frühes Sättigungsgefühl, Übelkeit und Erbrechen sind typische Zeichen einer massiven Hepatomegalie und treten gewöhnlich bei lange bestehender Erkrankung auf (2).

3.2.2. Prävalenz von Lebercysten in der Literatur

Früher wurde die Prävalenz von Lebercysten zumeist aus Autopsieberichten und Operationsbefunden ermittelt.

Sanfelippo (53) recherchierte die Prävalenz von Lebercysten bei Laparotomien mit 0,17%. Nach Abzug von Echinokokken-, inflammatorischen und traumatischen Cysten beläuft sie sich auf 0,15%. 63% der Betroffenen waren weiblich, 37% männlich. Die Altersverteilung spannte sich von vier Monaten bis zu 88 Jahren.

Bei Autopsien wird die Prävalenz ähnlich niedrig angegeben mit 0,15 -0,5% (20,21), bzw. 0,15-1% (68).

Regev und Mitarbeiter (50) bearbeiteten retrospektiv über einen Zeitraum von 15 Jahren Daten von 78 Patienten, die mindestens 4cm große Lebercysten hatten. Diese wurden aus dem elektronischen Patientenaktenarchiv erfasst, wobei leider keine Gesamtzahl genannt wird. Von den 78 Patienten hatten 57 einfache Lebercysten, der Rest hatte hepatobiliäre Cystadenome, Cystadenocarcinome und Echinokokkencysten. Ausgeschlossen wurden Patienten mit bakteriellen oder Amöbenabszessen, sowie diejenigen mit Cystenleber. Fast alle Cysten wurden sonographisch diagnostiziert. Bei den einfachen Lebercystenpatienten waren 86% weiblich, das Durchschnittsalter war 62,8 Jahre bei einer Spanne von 35 bis 83 Jahren. 50 Cystenpatienten waren symptomatisch: die Mehrheit litt unter abdominellen Schmerzen, zwei Patienten hatten Dyspnoe, drei Übelkeit und ein Patient hatte zusätzlich zu den abdominellen Schmerzen Fieber wegen einer infizierten Cyste. Die durchschnittliche Cystengröße betrug 11,8cm (4-20cm). Bei 32 traten die Cysten einzeln auf. Der rechte Leberlappen war zweimal häufiger als der linke betroffen. 48 Patienten wurden operativ therapiert, in der Regel wurde die Cyste gefenstert, seit 1993 in der Regel laparoskopisch.

Aus einer aktuellen sonographischen Studie (25) wird eine Prävalenz von 2,5% bei 1695 Patienten berichtet. In 65% der Fälle waren Frauen, in 35% Männer betroffen. Die Cysten fanden sich mit 80% bevorzugt im rechten Leberlappen. Die Häufigkeit nahm bei den über 80jährigen auf bis zu 7% zu. Der häufigste Durchmesser der Cysten war 1,1-2cm. In 74% der Patienten fanden sich einzelne Cysten. 26% der Patienten hatten mehrere Cysten, d.h. bis zu drei an der Zahl.

Ferner gibt es eine taiwanesishe Sono-Studie über ein Kollektiv von 3600 Patienten, die eine Prävalenz von 3,6% angibt (30). Die Häufigkeit nahm von 0,8% bei den unter 40jährigen auf 7,8% bei den über 60jährigen zu. 53% der Cysten waren zwischen 1-3cm groß, nur 7% größer als 5cm.

In einer dritten Sono-Studie (14) identifizierte Catania von 12067 Patienten 104 Cystenträger (0,9%). Von den 104 Personen mit einfachen Lebercysten waren 57% Frauen. Das Durchschnittsalter war 60,2 Jahre bei einer Altersspanne von 5-81 Jahren. Der Cystendurchmesser betrug zwischen 1,5 und 12cm.

Eine der aktuellsten, von der Fallzahl (n=26514) größten Sono-Studie zu dieser Thematik ist die von Caremani (12), die auf eine Prävalenz von 4,5% kommt. 56% der Patienten mit Lebercysten waren Frauen, 44% Männer. Die Altersspanne reichte von 19 bis 91 Jahren. 93% der Patienten mit Lebercysten waren über 40 Jahre alt. Die meisten Cysten kamen solitär vor und maßen nicht mehr als 3cm. Sehr selten waren die Cysten größer als 5cm.

In einer CT-Studie (13) mit Kontrastmittelgabe und Spiral-CT wurden bei 18% von 617 Patienten einfache dysontogenetische Lebercysten gefunden.

3.2.3. Klinik

Einfache Lebercysten verursachen meist keine Beschwerden. Bei entsprechender Größe kann es zu Druck- und Völlegefühl im Oberbauch kommen und zu Verdrängungserscheinungen an den Nachbarorganen. Mit zunehmender Größe werden die Symptome häufiger, wie man bei Regev (50) sieht: 87% der Patienten mit mindestens 4cm großen Cysten hatten abdominelle Beschwerden, Übelkeit und Atemnot. Obwohl einfache Lebercysten gelegentlich eine Hepatomegalie, abdominelle Schmerzen oder einen Verschlussikterus verursachen, werden die meisten als Zufallsbefund entdeckt (53).

Die Leberfunktion ist nicht eingeschränkt.

Eine Infektion und Abszessbildung kann zu Komplikationen führen. Spontan oder posttraumatisch kann es zu Einblutungen oder zur Ruptur oberflächlich gelegener Cysten in die freie Bauchhöhle mit akuter peritonealer Reizung kommen. Durch Kompression der Pfortader kann eine portale Hypertonie entstehen (37). Sehr selten resultiert daraus eine Ösophagusvarizenblutung (60).

3.2.4. Diagnostik und Differentialdiagnose

Lebercysten sind meist Zufallsbefunde bei routinemäßigen Abdomen-Sonographien. Ein typischer Ultraschallbefund mit einer rundlich-ovalen, glatt begrenzten echofreien Raumforderung mit dorsaler Schallverstärkung bedarf keiner weiteren Klärung durch bildgebende Verfahren wie CT. Nur wenn die sonographischen Cystenkriterien nicht eindeutig erfüllt sind, ein Verdacht auf eine entzündlich-infektiöse oder neoplastische Cyste besteht oder der Befund sich im Verlauf ändert, sollte eine weitere Abklärung, ggf. mit Punktion und Untersuchung des Cysteninhalts, erfolgen. Um zwischen einer Echinokokkencyste, einem Amöbenabszess und einer Lebercyste unterscheiden zu können, sollten serologische Parameter untersucht werden. Die Leberfunktion ist normalerweise unauffällig. Bestehen Zeichen der Cholestase könnten eine assoziierte Lebererkrankung, primär duktale oder Retentionscysten zugrunde liegen. Die Cyste des *Echinococcus multilocularis/alveolaris* wächst infiltrativ und kann multiple Tochtercysten innerhalb der Cyste bilden. Die Cyste des *Echinococcus granulosus/cysticus* ist meist solitär, mit Flüssigkeit gefüllt und zeigt im Ultraschall häufig eine schmale, echoreiche Wand.

Differentialdiagnostisch sind weiterhin bakterielle und Amöbenabszesse, Retentionscysten und ein *M. Caroli* zu beachten. Diese sind jedoch meist symptomatisch.

Eine Neoplasie wird durch die cytologische Untersuchung des Feinnadelaspirats abgegrenzt. Regressiv veränderte Metastasen oder primäre Leber- oder Gallenwegskarzinome können gelegentlich wie benigne Cysten erscheinen. Muzinöse Cystadenome finden sich nur bei Frauen und können bis zu mehrere kg schwer werden. Ferner ist als Rarität der von-Meyenburg-Komplex zu erwähnen, ein cystenartiges mesenchymales Mikrohamartom.

Posttraumatische Lebercysten sind selten und die Diagnose lässt sich zumeist aus der Anamnese herleiten.

3.2.5. Therapie

Die meisten einfachen Lebercysten sind nicht therapiebedürftig. Eine Behandlungsindikation besteht erst, wenn sie aufgrund von Größe, Lage oder eingetretener Komplikationen Beschwerden bereiten.

Die alleinige Aspiration zieht sehr häufig Rezidive nach sich (60,61). In der Literatur wurde eine Ultraschall- oder CT-gesteuerte Feinnadelpunktion mit Aspiration des Cysteninhaltes und anschließender Sklerosierung durch Alkohol, Tetracycline, Fibrinkleber oder Elektrokoagulation vereinzelt positiv bewertet (21,29,60). Von Nachteil ist jedoch, dass meist mehrere Sitzungen notwendig sind. Die Indikationen sind entweder ein hohes Operationsrisiko, ein schlechter Allgemeinzustand oder die Kombination mit einer diagnostischen Punktion zur zytologischen Abklärung.

Die laparoskopische Fensterung ist die Therapie der Wahl (50,61). Wenn jedoch die Cyste tief im Parenchym liegt und die Totalresektion nicht möglich ist, gibt es folgende operative Möglichkeiten: laparotomische Teilexzision der Cyste mit Marsupialisation, Elektrokauter-Verödung der Cystenwand, innere Drainage entweder in die Peritonealhöhle (38) oder als Cystoenterostomie, Cystogastrostomie oder Y-Roux-Cystojejunostomie. Im Falle eines gallig verfärbten Cysteninhaltes, der ein Indiz für eine Verbindung zum Gallengangssystem ist, sollte eine Cystojejunostomie durchgeführt werden (31,61).

In seltenen Fällen mit Verdacht auf ein Malignom kann sogar eine Leberteileresektion in Frage kommen.

3.2.6. Prognose

In der Regel haben einfache Cysten im Hinblick auf die Leberfunktion und den Gesundheitszustand keinerlei prognostische Bedeutung.

Bei Cystenleber und gleichzeitigen Cystennieren ist die Einschränkung der Nierenfunktion prognosebestimmend.

3.3. Nierencysten

3.3.1. Definition, Einteilung

Unter den gutartigen Raumforderungen der Niere finden sich Nierencysten am häufigsten.

Oft werden unter dem Sammelbegriff der Nierencysten und der Cystennieren zahlreiche pathomorphologische wie pathohistologische und insbesondere auch klinisch differente Krankheitsbilder zusammengefasst. Von dem Begriff der Cystennieren sind jedoch mehrere Unterformen abzugrenzen.

Dennoch ist für den klinischen Bedarf die vereinfachte Einteilung in die erworbenen einfachen renalen Cysten und die kongenitalen Cystennieren ausreichend (3):

Erworbene Nierencysten	Solitärcysten
	multicystische Transformation der Nieren bei chronischer Niereninsuffizienz unterschiedlicher Genese
Kongenitale Cystennieren	rezessive Form (infantiler Typ)
	dominante Form (Erwachsenentyp)

Marschwammnieren	
Nephronophthisekomplex	juvenile Nephronophthise
	medulläre cystische Nierenerkrankung

Bei den einfachen Nierencysten handelt es sich um meist intraparenchymatös gelegene Cysten. Sie treten einzeln oder multipel auf, einseitig oder beidseitig und sind meist unilokulär (62). Der Durchmesser kann von wenigen Millimetern bis zu mehreren Zentimetern reichen, bewegt sich aber meist um einen bis zwei Zentimeter. Die Cysten sind mit klarer Flüssigkeit gefüllt, die selten Proteine enthält. Histologisch sieht man eine Auskleidung mit kubischem oder Zylinderepithel. Pathogenetisch sind sie auf Tubuluserweiterungen zurückzuführen. Sie entstehen durch fehlenden Anschluss der Nierenkanälchen an das harnableitende System und sind somit blind endende Tubuli (42).

Gegenstand der vorliegenden Studie sind die an der Niere auftretenden solitären, aber auch multipel lokalisierten einfachen Cysten.

Die Cystennieren werden anhand weniger Patienten gesondert abgehandelt.

3.3.2. Prävalenz von Nierencysten in der Literatur

Die älteren Literaturangaben über die Häufigkeit von Nierencysten sind spärlich.

Die Angaben aus der Zeit vor der Ultraschalldiagnostik stützen sich in der Regel entweder auf ausgewertetes Obduktionsmaterial oder auf ausgewertetes Operationsgut.

Einfache Nierencysten findet man bei etwa 50% der Autopsien, mit einer Prävalenzzunahme bei älteren Menschen (10). Welling gibt eine Häufigkeit von 50% bereits bei 40-jährigen an (62).

Nierencysten sind selten bei Kindern und nehmen nahezu linear mit dem Alter an Häufigkeit zu (62).

Die folgenden Artikel beziehen sich auf retrospektiv erhobene Daten von Oberbauchultraschalluntersuchungen bei nicht-symptomatischen Patienten:

Bei Murshidi (41) findet sich eine Prävalenz von 5 % von 2010 Patienten, ein Verhältnis von Männern zu Frauen von 1,4:1, und die Mehrheit der Cysten liegt bei den über 50jährigen.

In der Studie von Terada (56) wurde eine Prävalenz von 11,9% von 14 314 Untersuchungen ermittelt. Das Verhältnis von betroffenen Männern zu Frauen betrug 2:1. Die Häufigkeit der Nierencysten nahm von 5% in der vierten Lebensdekade um das siebenfache auf 36% in der achten Dekade zu. In einem longitudinalen Überblick über durchschnittlich sechs Jahre sah man an 45 Patienten, dass die Cysten jährlich durchschnittlich um 2,82mm wuchsen.

Die Studie von Pal (47) zeigte bei 5% von 1500 sonographisch untersuchten Patienten Nierencysten, wobei die höchste Prävalenz im Alter von 41-60 Jahren lag. Die Altersspanne reichte von 8 bis 86 Jahre. Die Cysten waren asymptomatisch und wurden in 57% in der rechten Niere vorgefunden, in 40% beidseitig. Die Prävalenz als auch die Größe nahmen mit dem Alter zu. Es waren doppelt so viele Männer wie Frauen betroffen.

Yasuda (65) wertete 30 316 Routine-Sonographien aus und errechnete so eine Prävalenz von 14% und ein Männer zu Frauen Verhältnis von 1,6:1. Auch hier nahm die Prävalenz nach der fünften Dekade bei beiden Geschlechtern zu. Das Durchschnittsalter war 58,6 Jahre. 170 der Patienten wurden über im Schnitt 18 Monate verfolgt und es zeigte sich, dass 75% symptomfrei waren, 15% Schmerzen

und 6% eine Makrohämaturie aufwiesen. Die Anzahl und Größe der Cysten nahm mit dem Alter zu. In keinem dieser Fälle verschlechterte sich die Nierenfunktion noch kam es zu einer malignen Transformation.

In Caremanis Studie (12) wurde eine Prävalenz an Nierencysten von 14,9% von 26 514 untersuchten Patienten festgestellt.

Pasterkamp (46) kam bei 8398 retrospektiv ausgewerteten Sonographiebefunden auf eine Prävalenz von 3,6%.

In einer prospektiv durchgeführten Ultraschallstudie an 729 Patienten widmet sich Ravine (52) der altersgruppenspezifischen Prävalenz von Nierencysten. 69 Patienten von 729 hatten mindestens eine Nierencyste. Die Prävalenz beträgt hier also 9,5%. Sie kommen dabei auf folgende Zahlen: bei den 30-49jährigen 1,7%, bei den 50-70jährigen 11,5% und bei den über 70jährigen 9%. Es waren doppelt so viele Männer wie Frauen betroffen.

Yamagishi (64) fand bei 348 Patienten 47 mit Nierencysten, die größer als 1cm waren, also 13,5%. Das Alter der Patienten umfasste 18 bis 83 Jahre, wobei der jüngste Cystenpatient 23 Jahre alt war. Es waren mehr Männer als Frauen betroffen, obgleich der Unterschied statistisch nicht signifikant war. Ebenso wenig statistisch signifikant war das Vorkommen in der rechten (55%) und der linken (45%) Niere. Der Cystendurchschnitt betrug 1 bis 11,5cm (im Mittel 3,6cm) und nahm mit dem Alter zu.

In einem Kollektiv von 675 gesunden Versuchspersonen ermittelte Pedersen (1993) eine Prävalenz von 5,2%. Es waren signifikant mehr Männer (8%) als Frauen (2,8%) betroffen. Bewußt wurden nur Cysten größer als ein Zentimeter mit aufgenommen, die Größenspanne betrug 10-47mm.

In einer CT-Studie kam Gonnermann (26) auf eine Prävalenz von 5,6% bei 788 Patienten.

In einer weiteren CT-Studie liegt die Prävalenz von einfachen Nierencysten sogar bei 41% (Kontrastmittel-Spiral-CT) von 617 Patienten (13). Sie kamen häufiger bei Männern vor, und nahmen im Alter an Zahl und Größe zu.

3.3.3. Klinik

Die klinischen Symptome der cystischen Nierenerkrankungen werden bestimmt durch das Ausmaß der cystischen Zerstörung des Nierenparenchyms, lokale Komplikationen und extrarenale Manifestationen.

Einfache Nierencysten schränken die Nierenfunktion nicht ein. Während kleinere Cysten asymptomatisch sind, können sich größere selten durch Abdominal- oder Flankenschmerzen, Mikro- oder Makrohämaturie oder einen tastbaren Tumor bemerkbar machen. Durch Druck auf eine Nierenarterie kann es zu einer renovaskulären Hypertonie kommen (45). Verkalkungen der Cyste sind möglich.

Komplikationen sind Cysteninfekte, Cysteneinblutungen und Cystenrupturen, spontan oder traumatisch bedingt. Die Entwicklung von benignen und malignen Tumoren stellt eine Rarität dar, ebenso wie eine Polyglobulie.

3.3.4. Diagnostik und Differentialdiagnose

Einfache Nierencysten sind meist ein Zufallsbefund bei einer sonographischen Untersuchung, einer Computertomographie oder der Durchführung eines Urogramms. In der Sonographie sieht man eine meist runde und glattwandige Raumforderung mit dorsaler Schallverstärkung, die keine Binnenechos aufweist. Auch die Computertomographie eignet sich gut zum Nachweis von Nierencysten. Ein wichtiger, aber keineswegs regelmäßiger Hinweis auf Cystennieren ist eine positive Familienanamnese.

Differentialdiagnostisch müssen einfache Nierencysten von anderen renalen Raumforderungen abgegrenzt werden. Dabei ist insbesondere das Nierenzellkarzinom zu nennen, aber auch ein Abszess, Hämatom, eine Dermoidcyste oder tuberkulöse Kaverne,

Bei Auftreten von Symptomen müssen folgende Differentialdiagnosen in Betracht gezogen werden: Pyelonephritis, Pyelonephrose, Pyonephrose, Hydronephrose und Nephrosklerose.

Ferner ist zu beachten, dass es bei chronischer Niereninsuffizienz und bei Patienten, die Hämodialyse erhalten, zu einer sekundären Cystenbildung kommen kann. Es handelt sich laut Noronha um erweiterte restliche Nephrone, die kompensatorisch hypertrophieren. Vor allem diese erworbenen Cysten müssen von renalen Neoplasmen abgegrenzt werden, da in bis zu 6% der Fälle Carcinome gefunden werden (51).

3.3.5. Therapie

Grundsätzlich bieten sich folgende Möglichkeiten zur Behandlung der Nierencysten an: Beobachtung, Punktion oder Operation.

Symptomlose Cysten bedürfen keiner Behandlung.

Eine Indikation zur perkutanen Nierenpunktion der Cyste stellt sich bei einer großen Cyste mit Verdrängungssymptomatik, bei einer hypertonie-induzierenden Cyste und bei sonographisch inhomogener Flüssigkeitsstruktur, die auf Entzündung, Cystenwandtumor oder cystische Tumoren hinweisen könnte. Die Punktion wird unter Ultraschall- oder CT-Kontrolle durchgeführt. Das Aspirat kann makroskopisch, serologisch, bakteriologisch und gegebenenfalls cytologisch untersucht werden. Ein sklerosierendes Agens kann vorübergehend instilliert werden um ein Rezidiv zu vermeiden.

Cysten mit einem Volumen über 500ml werden bevorzugt chirurgisch drainiert (62). Ebenso werden manche infizierte Cysten operativ entfernt, man kann sie aber auch perkutan drainieren.

3.3.6. Prognose

Die Prognose der einfachen Nierencysten ist überwiegend gut. Symptome und Komplikationen wie z.B. Infektion, Einblutung oder Ruptur treten selten auf.

Eine sehr seltene Komplikation stellt eine Entartung zum Nierenzellkarzinom dar.

Bei punktierten Nierencysten kann es zum Cystenrezidiv kommen.

Die Cystennieren vom Erwachsenentyp sind die häufigste erbliche Erkrankung, die zur chronischen Niereninsuffizienz führt. Sie sind bei ca. 10% aller dialysepflichtigen Patienten die Ursache für die terminale Niereninsuffizienz (3).

3.4. Pankreascysten

3.4.1. Einteilung, Definition

Die fehlende allgemeingültige geeignete Terminologie stellt ein Problem bei der Einteilung und Prävalenznennung der cystischen Pankreasläsionen dar.

Pankreascysten lassen sich in echte Cysten (1-3%) und Pseudocysten (über 70%) unterteilen. Sie können dysontogenetischer, entzündlicher, traumatischer oder neoplastischer Natur sein. Yeo und Sarr führen in ihrer Einteilung die Bezeichnung „congenital simple true cyst“(66).

In dieser Studie wird nur auf eben diese echten (kongenitalen) Pankreascysten eingegangen.

Die Cystenwand der echten Cysten wird durch Epithel ausgekleidet. Man unterscheidet kongenitale Cysten, die gelegentlich zusammen mit einer Cystenleber oder Cystennieren vorkommen, und Retentionscysten, die infolge einer Gangobstruktion bei chronischer Pankreatitis auftreten (27). Kongenitale Pankreascysten kommunizieren nicht mit dem Gangsystem und sind von einem einlagigen, flachen Epithel eingeschlossen (32).

Seltene Ursachen für echte Pankreascysten sind hereditäre Syndrome, wie ADPKD, die cystische Fibrose oder das Hippel-Lindau-Syndrom.

Echte, kongenitale Pankreascysten treten meist einzeln auf, können aber auch multipel vorkommen und mit Cysten in anderen Organen assoziiert sein.

Kongenitale Cysten des Pankreas werden als cystische Erweiterung aberrierender Bestandteile des Gangsystems angesehen (27). Pathogenetisch hält man die Isolierung kleiner Pankreasgänge während der Embryonalzeit für ursächlich, welche dann unkoordiniert wachsen, sezernieren oder retinieren (5). Sie sind meist klein (< 3cm).

Differentialdiagnostisch müssen weiterhin die neoplastischen Cysten, wie Cystadenome oder Cystadenokarzinome erwähnt werden, die 10-15% aller cystischen Läsionen des Pankreas ausmachen.

3.4.2. Prävalenz von Pankreascysten in der Literatur

Es ist schwierig, die wahre Prävalenz der echten Pankreascysten anzugeben, da die veröffentlichten Studien häufig nicht zwischen echten Cysten und Pseudocysten unterschieden haben. Die echten kongenitalen Cysten sind unter allen Pankreascysten nur in bis zu 3% zu finden (1,5).

Die in der Literatur berichtete Prävalenz der echten Pankreascysten variiert von 0,2% (69) bis 18,8% (67).

In zwei Sektionsstudien wurden Pankreascysten in 1,3-2,9% aller Obduktionen gefunden (6,27). Meist handelte es sich jedoch um Pseudocysten oder Retentionscysten, die im Rahmen einer Pankreatitis entstanden sind. Eine Ausnahme bezüglich der Cystenprävalenz stellt die Autopsie-Studie von Kimura (70) vor, die auf eine Prävalenz von 24,3% bei 300 Patienten kommt. Allerdings hat Kimura nicht auf „echte“ Cysten, sondern auf umschriebene cystische Erweiterungen des Pankreasganges (>2mm) untersucht. In diesen Erweiterungen bestimmten sie

das Ausmaß epithelialer Atypien als Vorstufe (oder Vollbild) der intraduktalen papillären muzinösen Neoplasie (IPMN) des Pankreas.

Die Ultraschall-Studie von Ikeda (69) kommt auf eine Prävalenz von 0,21% bei 130951 Patienten. Die Prävalenz der Pankreascysten war bei Frauen mit 0,26% signifikant höher als bei Männern mit 0,13%. Durch weiterführende Untersuchungen zeigte sich, dass nur bei 241 Patienten (0,18%) tatsächlich echte Pankreascysten vorlagen. Bei den übrigen handelte es sich doch um Pseudocysten oder cystische Pankreastumore sowie, bei einem kleinen Teil, um fälschlich diagnostizierte Cysten. Nach Elimination dieser Patienten war die geschlechtsabhängige Prävalenz nicht mehr unterschiedlich zwischen Frauen und Männern. Eine signifikante Zunahme der Cystenprävalenz mit dem Alter konnten die Untersucher dank ihrer immensen Untersuchungszahlen ermitteln. Bei den echten Pankreascysten handelt es sich zumeist um solitäre Cysten. Multiple Cysten fanden sich nur bei 22,9% der Cystenträger (bzw. 35,5% nach Korrektur aus 241 Cystenträgern).

Im Gegensatz zur sonographischen Studie von Ikeda kommt die MR-Studie von Zhang (67) bei einer Einteilung in einfache und nicht-einfache Pankreascysten auf eine ungewöhnlich hohe Prävalenz von einfachen Cysten von 18,8% bei 1444 Patienten. Unklar bleibt in dieser Studie die angegebene Differenz zwischen der Gesamtzahl von Cystenpatienten (n=271; 18,8%) und der Summe (n=184; 12,7%) der Frauen (n=84; 11,4%) und Männer (n=100; 14,2%) mit Cysten. Die Differenz zwischen Männern und Frauen war nicht signifikant. Die Zahl der Patienten mit Pankreascysten nahm signifikant mit dem Alter zu. Mehr als die Hälfte der Patienten mit Pankreascysten wiesen auch Nierencysten (51,9%) und 16,6% Lebercysten auf. Die überwiegende Mehrheit der Pankreascysten (73,5%) war maximal 10mm groß.

3.4.3. Klinik

Die Mehrzahl cystischer Pankreasläsionen ist klinisch stumm. Aufgrund ihrer geringen Größe bleiben kongenitale Pankreascysten meist lebenslang asymptomatisch. Erst ab einer Größe von 4-5cm können, insbesondere bei Läsionen im Pankreaskopf oder -korpus, klinische Beschwerden auftreten. Diese äußern sich entweder durch kompressionsbedingte Symptome oder durch Schmerzen. Cysten im Pankreasschwanz können noch bei einer Größe von 10cm asymptomatisch sein. Zum Verschlussikterus kann es durch Kompression des Ductus choledochus kommen.

3.4.4. Diagnostik und Differentialdiagnose

Die transabdominelle Sonographie steht am Anfang der bildgebenden Diagnostik. Pankreaskopf und -korpus sind in der Mehrzahl der Patienten ausreichend einsehbar. Demgegenüber ist die Region des Pankreasschwanzes weniger gut beurteilbar. Die Computertomographie ist hinsichtlich der Pankreascystenbeurteilung sensitiver als die Sonographie (27).

Die wichtigsten Differentialdiagnosen zur Pankreascyste sind die cystischen Pankreasneoplasien und die Pankreaspseudocyste.

3.4.5. Therapie

Eine Therapie der echten Pankreascysten ist aufgrund der meist asymptomatischen Patienten selten notwendig.

3.4.6. Prognose

Kongenitale Pankreascysten bleiben aufgrund ihrer geringen Größe meist lebenslang asymptomatisch.

4. Patientengut und Methoden

4.1. Die Ultraschallbefunde

In einem Zeitraum von fünf Jahren wurden von der 2. Medizinischen Klinik des Klinikums München-Bogenhausen 21980 Oberbauch-Sonographiebefunde durchgeführt. Die Untersuchungen erfolgten zum Teil routinemäßig (Patienten der eigenen Abteilung; Diabetiker, vor kardiologischen Operationen) und zum Teil bei spezifischen Fragestellungen (Patienten aus dem gesamten Haus). Auf andere Regionen beschränkte Untersuchungen, z.B. der Schilddrüse, wurden nicht mit ausgewertet. Die Patienten, die mehrfach geschallt wurden, wurden nur einmal gewertet.

Verwendet wurden Ultraschallgeräte von Hitachi, und zwar Ultrasound Scanner EUB-525 mit den Frequenzen 3,5 (und 5) MHz, und Computer Sonograph CS 9300 mit denselben Frequenzen.

Ein standardisierter, auf dem Computer verfasster und ausgedruckter Befund wurde für jeden untersuchten Patienten in Ordnern der Sonographie-Abteilung abgeheftet. Auch in die Patientenakte wurde der Befund aufgenommen. Ab dem Jahr 2000 wurde die Fragestellung hinzugefügt, und die Patientenakte elektronisch im Krankenhaus-PC-Netzwerk archiviert.

Um die Prävalenzen der Leber-, Nieren- und Pankreascysten zu bestimmen, wurden die Befunde der Patienten retrospektiv ausgewertet.

Ausgeschlossen wurden Patientenbefunde mit Echinokokkencysten und Pankreaspseudocysten, sowie nicht eindeutige Befunde (z.B. bei Meteorismus, unzureichender Kooperation seitens des Patienten und nicht sichere Formulierungen wie „Verdacht auf...“).

Bei mehreren Cysten in einem Organ wurde der größte gemessene Durchmesser erfasst.

Pro Jahr wurde ein Patient, auch wenn er mehrmals geschallt wurde, nur einmal gezählt. Und zwar wurde der Befund aufgenommen, in dem die höchste Anzahl an Cysten gezählt wurde, bzw. bei gleicher Cystenanzahl, der Befund mit dem größten Cystendurchmesser.

Zur Datenerfassung dienten Excel-Tabellen (Microsoft Excel 97).

Die Tabelle für Lebercysten enthielt folgende Patientendaten: den Namen, Vornamen, das Geschlecht, Geburtsdatum, Untersuchungsdatum, das Alter in Jahren, die Station, die Anzahl der Cysten, die Lokalisation (rechter Leberlappen,

linker Leberlappen, Lappenübergangsgebiet, gesamte Leber), Größe der Cysten, ferner bei zugleich vorhandenen Nierencysten deren Anzahl, Lokalisation und Größe, und die Anzahl an etwaigen Pankreascysten. Ab dem Jahr 2000 auch die Fragestellung.

Die Tabelle für Nierencysten umfasste folgende Parameter: den Namen, das Geschlecht, das Geburtsdatum, Untersuchungsdatum, das Alter in Jahren, die Station, die Verteilung der Cysten auf die Nieren (rechts, links, beidseitig), die Lokalisation der Cysten innerhalb der rechten bzw. der linken Niere (parenchymatös, pelvin, peripelvin und Kombinationen), die Anzahl der Cysten in der rechten bzw. linken Niere, sowie die Größe.

Für Patienten mit Cystennieren gab es eine separate Tabelle mit folgenden Parametern: Name, Geschlecht, Geburtsdatum, Untersuchungsdatum, Alter in Jahren und Station.

In der Tabelle für Pankreascysten wurden diese Daten gespeichert: Name, Vorname, Geschlecht, Geburtsdatum, Untersuchungsdatum, Alter in Jahren, Station, die Zahl der Pankreascysten, die Lokalisation (Caput, Corpus, Caput-Corpus-Übergang, Cauda), die Größe der Pankreascysten, die Anzahl an eventuell vorhandenen Lebercysten, die Nierenparameter.

Die Prävalenzen für Leber-, Nieren- und Pankreascysten und Cystennieren wurden berechnet.

Die Datenauswertung der einzelnen Entitäten erfolgte deskriptiv nach Kriterien der Geschlechts- und Altersverteilung der Patienten, Größe, Anzahl, Lokalisation und Art der Cysten. Einzelwerte wurden zu größeren Gruppen zusammengefasst: Jahre in Altersgruppen, Cystengrößen in Größengruppen. Hiervon wurden jeweils der Mittelwert, Minimum, Maximum, Median und Standardabweichung der einzelnen Werte berechnet. Diese und die Häufigkeiten wurden in Tabellen dargestellt. Für einen graphischen Überblick wurden Diagramme erstellt. Ferner wurde die Cystengröße und die Cystenanzahl in Abhängigkeit vom Alter dargestellt. Für diese zusammenhängenden Merkmale eignete sich die Darstellung in Kreuztabellen.

Zur Datenanalyse wurde das Statistik-Programm SPSS 10.7 und 11.5 verwendet.

Mit Signifikanztests des Programms StatXact-5 wurde festgestellt, ob die Assoziation der Lebercysten mit Nierencysten und die Assoziation der Lebercysten mit Pankreascysten signifikant ist. Das Signifikanzniveau wurde auf $\alpha=0,05$ festgelegt, um die Irrtumswahrscheinlichkeit möglichst gering zu halten.

Zur Feststellung der Assoziation von Lebercysten mit Nierencysten wurde der χ^2 -Test nach Pearson angewendet, der für große Häufigkeiten bestimmt ist. Dazu wurden jahresweise die Häufigkeiten der Patienten mit und ohne Lebercysten und der Patienten mit und ohne Nierencysten als Vier-Felder-Tafeln aufgetragen.

Bei der Frage nach der Assoziation von Lebercysten mit Pankreascysten wurde folgendermaßen verfahren: nach Bildung von Vier-Felder-Tafeln mit den Häufigkeiten der Patienten mit und ohne Lebercysten und der Patienten mit und ohne Pankreascysten wurde der Fisher-Exact-Test angewendet, der zur Korrektur dünner Besetzungen modifiziert ist.

4.2. Sonographischer Verlauf der Lebercysten hinsichtlich Größe und Anzahl

Anhand von jenen Patienten mit Lebercysten, die im Auswertungszeitraum von fünf Jahren mehrfach sonographisch untersucht wurden, wurde der Verlauf hinsichtlich der Cystengröße und -anzahl festgehalten.

Hierfür wurden in Excel-Tabellen das frühere und spätere Untersuchungsdatum aufgenommen, die Größe und Anzahl der Lebercysten zum Untersuchungszeitpunkt 1 und 2.

Auch der zeitliche Abstand zwischen den Untersuchungen wurde dargestellt.

Mit dem nichtparametrischen Wilcoxon-Test für abhängige Stichproben des Statistik-Programms SPSS wurde untersucht, ob eine Zunahme der Lebercystengröße und –anzahl signifikant ist. Auch hierbei wurde ein Signifikanzniveau von 0,05 festgelegt. Die graphische Darstellung erfolgte als Box plot.

4.3. Symptomatische Lebercysten

Prospektiv wurden die Patienten mit Lebercysten, die im Jahr 2001 diagnostiziert wurden, hinsichtlich ihrer Klinik verfolgt. Und zwar wurden zu diesem Zweck die Entlassungsbriefe dieser Patienten aus dem KIS-System des Krankenhauses ausgedruckt, mit folgenden Parametern in einer Excel-Tabelle erfasst und nach folgenden Kriterien ausgewertet: Symptome bei Anamnese und Untersuchung, Auslösung der Symptome durch die Lebercyste, bzw. Ursache der Symptome, Erwähnung der Lebercyste in den Diagnosen, Nennung anderer Lebererkrankungen in den Diagnosen, Verhalten der leberspezifischen Laborwerte, Art der Therapie bei symptomatischer Cyste.

Als potentiell von der Lebercyste verursachte Symptome galten abdominale Beschwerden und/oder Fieber.

Die Patienten mit symptomatischer Lebercyste werden zudem einzeln vorgestellt.

Zur Erfassung aller Patienten mit Lebercysten, die deswegen im Zeitraum von 1998 bis 2002 am Krankenhaus Bogenhausen eine Therapie erhielten, wurde das krankenhauserne elektronische Archiv nach Schlüsselwörtern durchsucht, die zu den betreffenden OP-Berichten und Arztbriefen wiesen. Da dieses Krankenhaus-Informationssystem (KIS) auch kleinere sonographische Einheiten und Daten von direkt in die Chirurgie überwiesenen Patienten speichert, konnte so die Häufigkeit an therapiebedürftigen Lebercysten-Patienten im gesamten Krankenhaus dargestellt werden.

5. Ergebnisse

5.1. Ultraschallbefunde

Von den 21 980 durchgeführten Oberbauch-Sonographien waren 358 an einigen Patienten mehrfach durchgeführt worden. Somit wurden insgesamt 21622 abdominale Ultraschalluntersuchungen ausgewertet.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der einzelnen Jahre aufgeführt:

		n	Prozent
1997	Sonographien	4623	
	Lebercysten	175	3,8%
	Nierencysten	1163	25,2%
	Pankreascysten	6	0,1%
	Cystennieren	1	0,02%
1998	Sonographien	4415	
	Lebercysten	133	3,0%
	Nierencysten	909	20,6%
	Pankreascysten	7	0,2%
	Cystennieren	1	0,02%
1999	Sonographien	4242	
	Lebercysten	147	3,5%
	Nierencysten	826	19,5%
	Pankreascysten	3	0,1%
	Cystennieren	4	0,1%
2000	Sonographien	4284	
	Lebercysten	127	3,0%
	Nierencysten	847	20,0%
	Pankreascysten	4	0,1%
	Cystennieren	0	
2001	Sonographien	4416	
	Lebercysten	121	2,7%
	Nierencysten	820	18,6%
	Pankreascysten	7	0,2%
	Cystennieren	3	0,1%

5-Jahres-Gesamtprävalenzen: Lebercysten 3,0%
 Nierencysten 19,7%
 Pankreascysten 0,1%

5.1.1. Lebercysten

In dem untersuchten Zeitraum wurde kein Patient mit einer Cystenleber diagnostiziert.

Von den in diesen fünf Jahren untersuchten Patienten hatten 654 Patienten Lebercysten (3,0%).

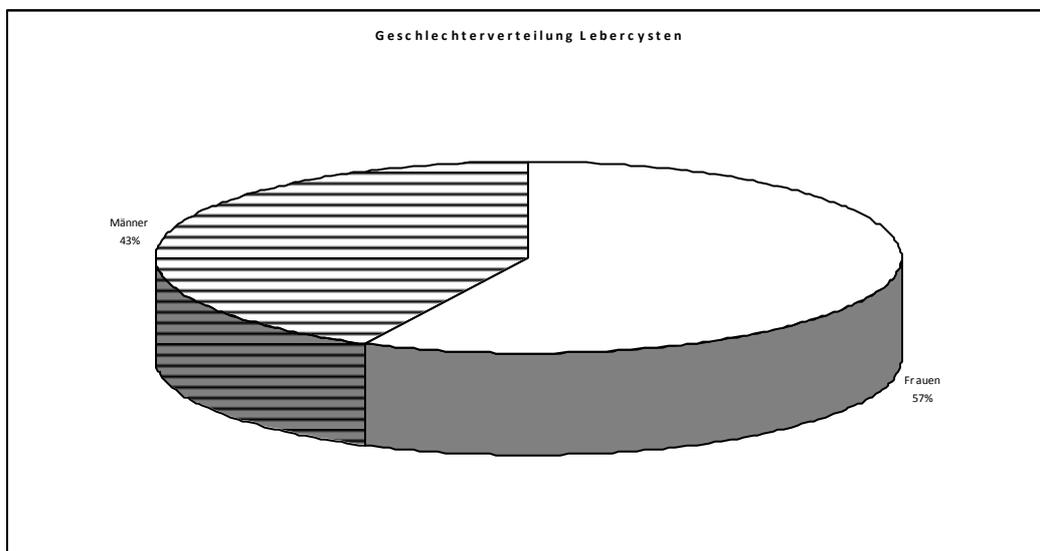
236 von diesen hatten zugleich Nierencysten (36,1% von 654). Das Kollektiv mit Cysten in beiden Organen macht somit einen Anteil von 1,1% der Gesamtzahl aus.

Von den 654 Patienten mit Lebercysten waren 57% Frauen und 43% Männer:

Geschlecht	n Gesamt	F:M (%)	n LC	F:M (%)	Prävalenz
Frauen	10962	50,7	374	57,2	3,4%
Männer	10660	49,3	280	42,8	2,6%

Lebercysten kommen signifikant häufiger bei Frauen vor ($p=0,001$).

Die graphische Darstellung der Geschlechterverteilung ist ersichtlich in folgendem Diagramm:



Keine Cysten wurden bei Patienten unter 30 Jahren gefunden.

Das Durchschnittsalter der Patienten mit Lebercysten betrug 70,5 Jahre, mit einer Altersspanne von 30 bis 100 Jahren.

	n	Mittelwert	Minimum	Maximum	Median	Standardabweichung
Alter in Jahren	654	70,5	30	100	72	12,1

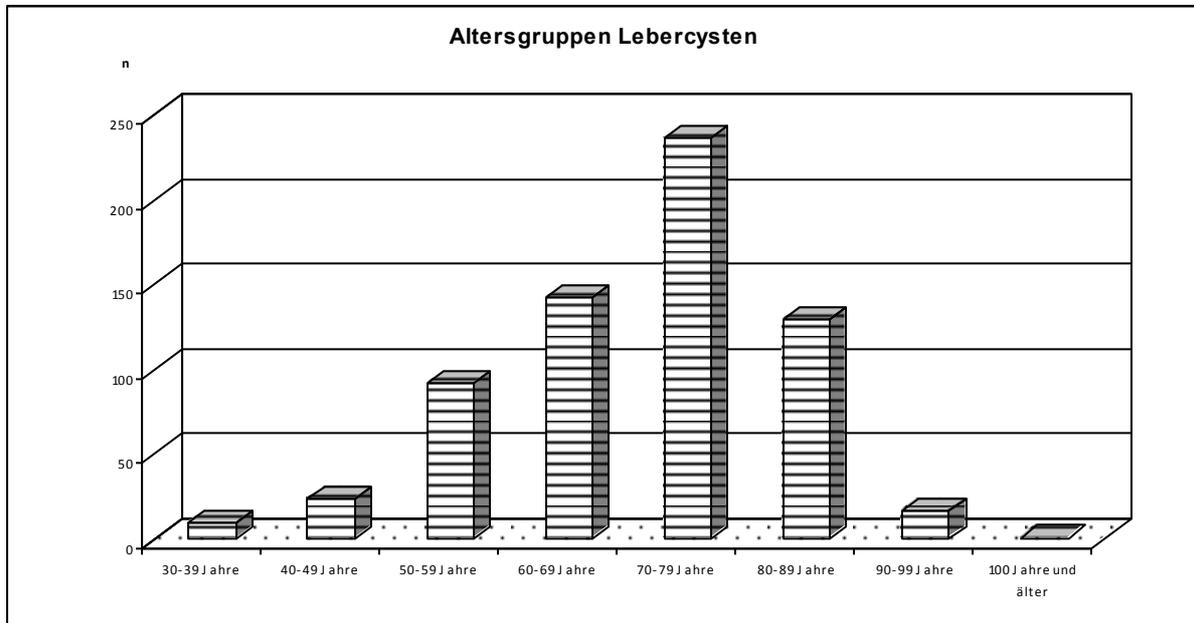
Vier Fünftel der Patienten mit Lebercysten sind über 60 Jahre alt.

Die Verteilung nach Altersgruppen ist folgender Tabelle zu entnehmen:

Altersgruppen Lebercysten	n	Prävalenz	Prozent* LC	Prozent* Gesamt
< 30 Jahre	0	0,0%	0	1,5
30-39 Jahre	10	1,3%	1,5	4,2
40-49 Jahre	24	2,1%	3,7	6,5
50-59 Jahre	92	4,7%	14,1	10,9
60-69 Jahre	143	4,0%	21,9	20,0
70-79 Jahre	237	6,2%	36,2	21,3

80-89 Jahre	130	3,2%	19,9	22,5
90-99 Jahre	17	0,8%	2,6	12,3
> 100 Jahre	1	0,6%	0,2	1,0

* prozent. Verteilung auf die Altersklassen



Es zeigte sich, unter Zusammenfassung von jeweils zwei Altersdekaden um eine größere Zahl von Lebercysten für die statistische Berechnung zu erhalten (30-49J., 50-69J., etc.), eine signifikante Zunahme der Zahl der Lebercysten mit steigendem Alter ($p < 0,001$).

Die durchschnittliche Cystengröße war 23,8mm, die kleinste Cyste maß 3mm, die größte 190mm.

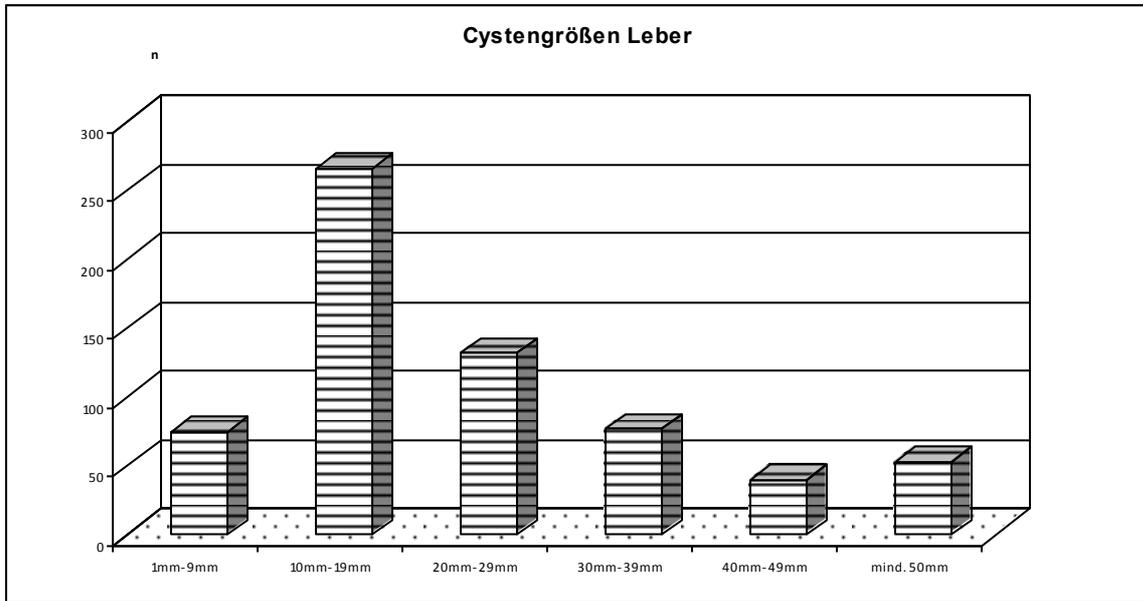
	n	Mittelwert	Minimum	Maximum	Median	Standardabweichung
Lebercystengröße in mm	643	23,8	3	190	18	18,4

Die Differenz zu $n=654$ ergibt sich durch fehlende Cystengrößenangaben bei 11 Patienten.

Fast zwei Drittel der Cysten bewegen sich im Größenbereich 1-3cm.

Die Lebercysten wurden der Größe nach in Zentimeter-Schritten in sechs Gruppen eingeteilt:

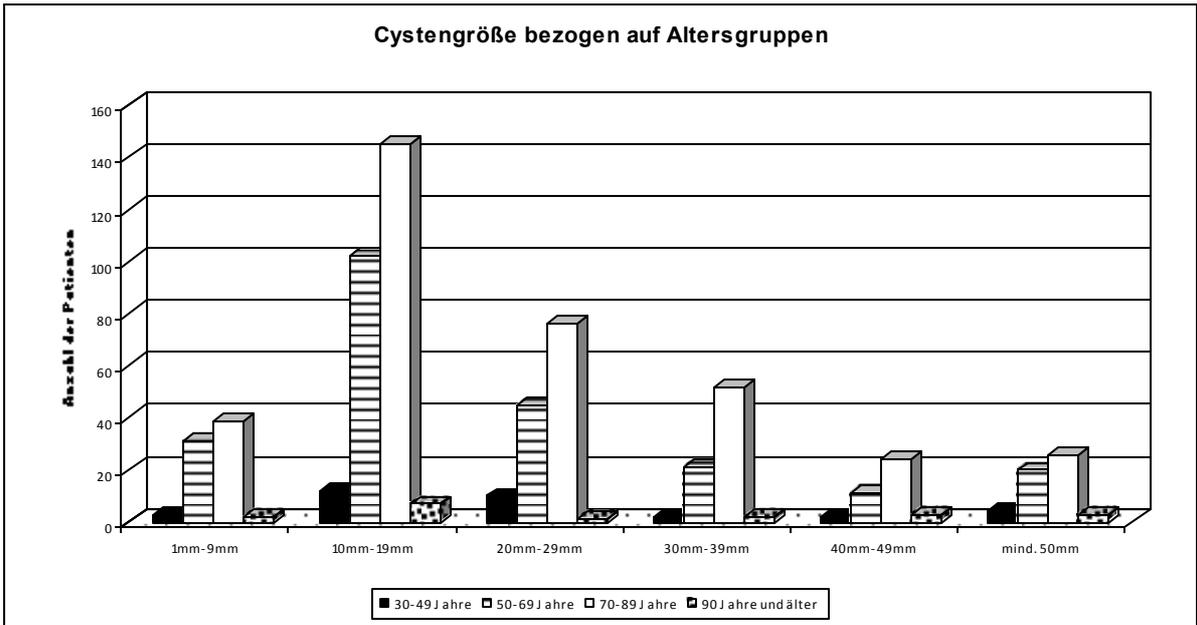
Cystengröße Leber	n	Prozent
1mm-9mm	75	11,7
10mm-19mm	266	41,4
20mm-29mm	132	20,5
30mm-39mm	77	12,0
40mm-49mm	40	6,2
mind. 50mm	53	8,2
Gesamt	643	100,0



Im folgenden wird der Zusammenhang zwischen dem Alter der Patienten und ihrer Cystengröße in einer Kreuztabelle dargestellt:

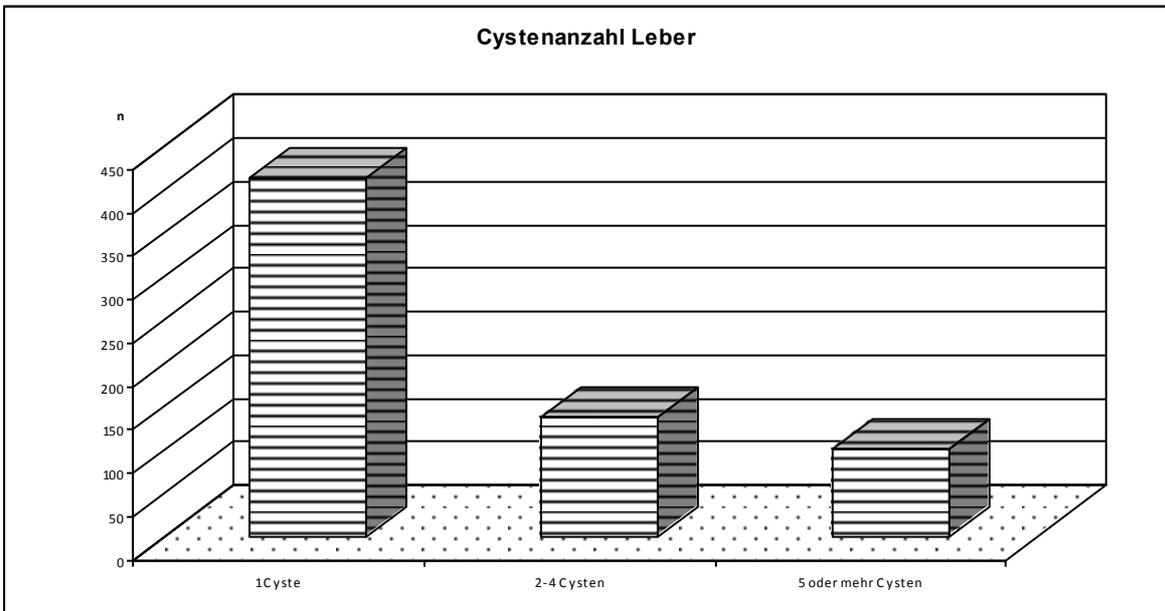
		Altersgruppen				Gesamt	
		30-49 Jahre	50-69 Jahre	70-89 Jahre	90 Jahre und älter		
Cystengröße	1mm-9mm	n	3	31	39	2	75
		%	0,5	4,7	6,0	0,3	11,5
	10mm-19mm	n	12	102	145	7	266
		%	1,8	15,6	22,2	1,1	40,7
	20mm-29mm	n	10	45	76	1	132
		%	1,53	6,88	11,62	0,15	20,18
	30mm-39mm	n	2	21	52	2	77
		%	0,3	3,2	8,0	0,3	11,8
40mm-49mm	n	2	11	24	3	40	
	%	0,3	1,7	3,7	0,5	6,1	
mind. 50mm	n	4	20	26	3	53	
	%	0,6	3,1	4,0	0,5	8,1	
Gesamt	Größe unbekannt	n					11
		%					
Gesamt	n	34	235	367	18	654	
	%	5,2	35,9	56,1	2,8	100,0	

Mit Ausnahme der Altersgruppe „90Jahre und älter“ zeigte sich zwar eine Zunahme des prozentualen Anteils größerer Cysten, es berechnete sich jedoch keine signifikante Zunahme der Cystengröße mit dem Alter ($p=0,345$). Die graphische Darstellung folgt als gruppiertes Balkendiagramm.



Der Anzahl nach wurden die Lebercysten in drei Gruppen aufgeteilt: eine Cyste, zwei bis vier Cysten, und fünf oder mehr Cysten.

Cystenanzahl Leber	n	Prozent
1 Cyste	414	63,3
2-4 Cysten	138	21,1
5 oder mehr Cysten	102	15,6
Gesamt	654	100,0

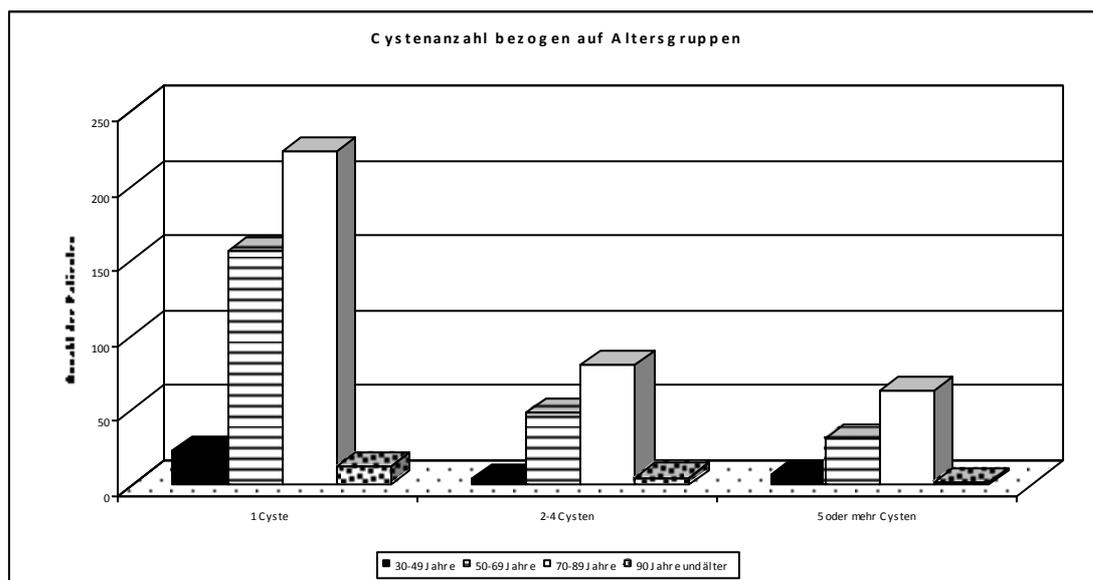


Mehr als die Hälfte der Patienten hatte eine einzelne Cyste.

In der folgenden Kreuztabelle wird der Zusammenhang zwischen der Cystenanzahl und dem Alter deutlich gemacht:

	Altersgruppen						Gesamt
			30-49 Jahre	50-69 Jahre	70-89 Jahre	90 Jahre und älter	
Anzahl der Lebercysten	1 Cyste	n	23	156	223	12	414
		%	3,5	23,9	34,1	1,8	63,3
	2-4 Cysten	n	4	48	81	5	138
		%	0,6	7,3	12,4	0,8	21,1
	5 oder mehr Cysten	n	7	31	63	1	102
		%	1,1	4,7	9,6	0,2	15,6
Gesamt	n	34	235	367	18	654	
	%	5,2	35,9	56,1	2,8	100,0	

Es fand sich eine nicht signifikante Zunahme der Cystenanzahl mit dem Alter ($p=0,266$).

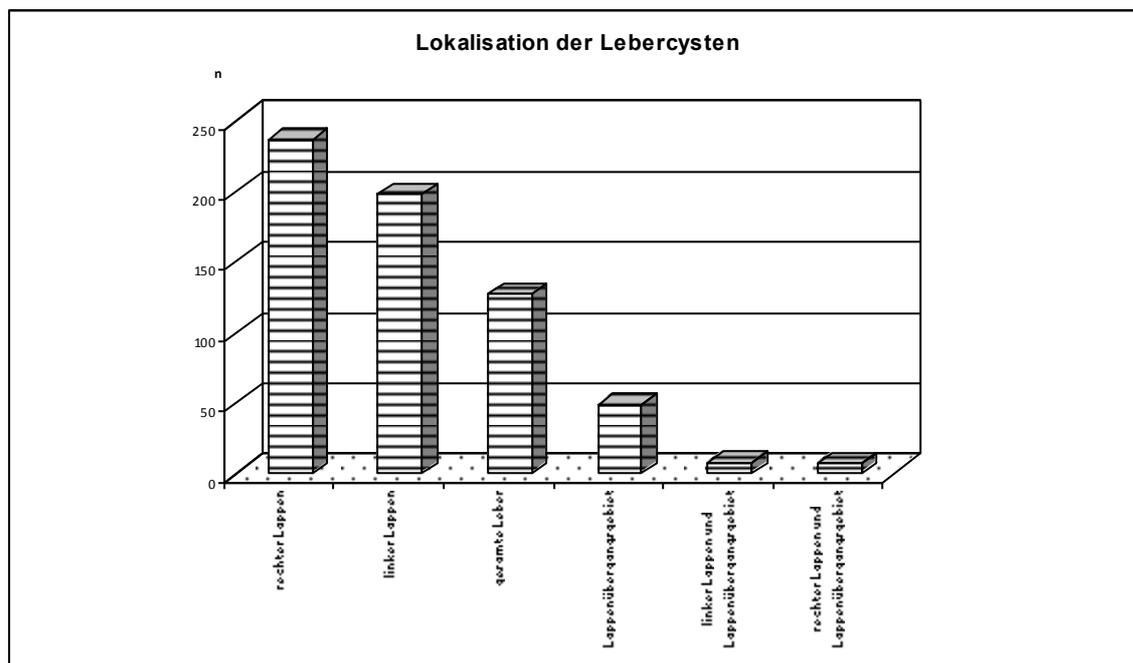


In 38% befanden sich die Lebercysten im rechten Leberlappen, in 32% im linken Leberlappen. Bei den übrigen Patienten zeigten sich Cysten in beiden Lappen. Die Lokalisation der Cysten in der Leber wird in folgender Tabelle mit Diagramm gezeigt:

Lokalisation der Lebercysten	n	Prozent
rechter Lappen	237	37,9
linker Lappen	198	31,6
gesamte Leber	127	20,3
Lappenübergangsgebiet	49	7,8
linker Lappen und Lappenübergangsgebiet	8	1,3
rechter Lappen und Lappenübergangsgebiet	7	1,1

Gesamt	626	100,0
---------------	-----	-------

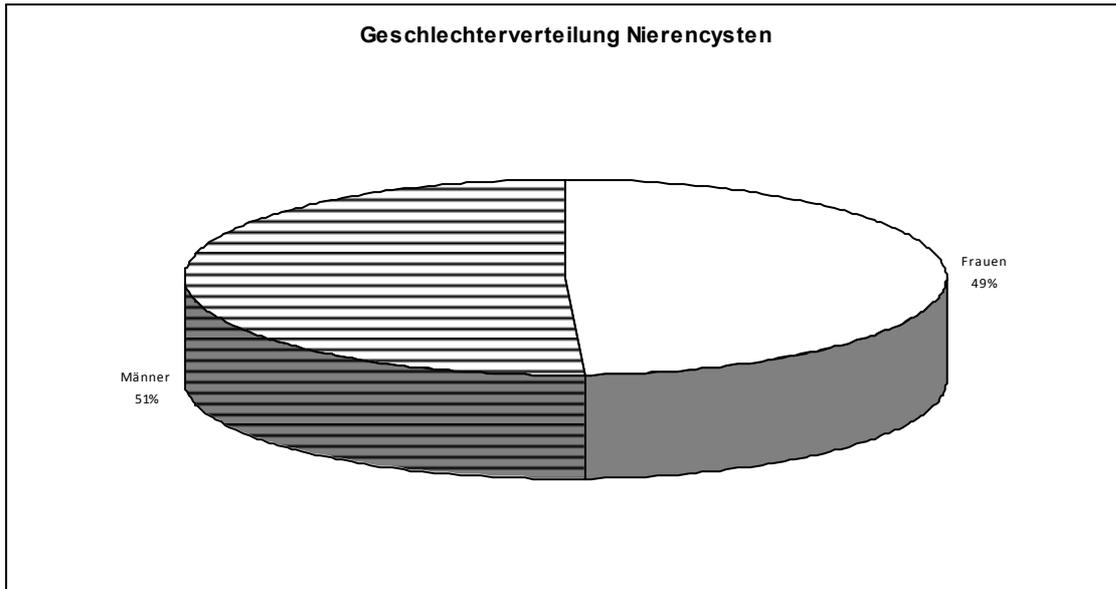
Zu n=626: bei 28 Patienten gab es keine Angabe zur Lokalisation



5.1.2. Nierencysten

4259 der untersuchten Patienten hatten Nierencysten (19,7%). 223 von ihnen hatten zugleich Lebercysten (5,2%). Darunter befanden sich 49% Frauen und 51% Männer, wobei die höhere Geschlechtsprävalenz der Männer statistisch signifikant ist ($p < 0,05$).

Geschlecht	n Gesamt	F:M (%)	n NC	F:M (%)	Prävalenz
Frauen	10962	50,7	2089	49,1	19,1%
Männer	10660	49,3	2170	50,9	20,4%



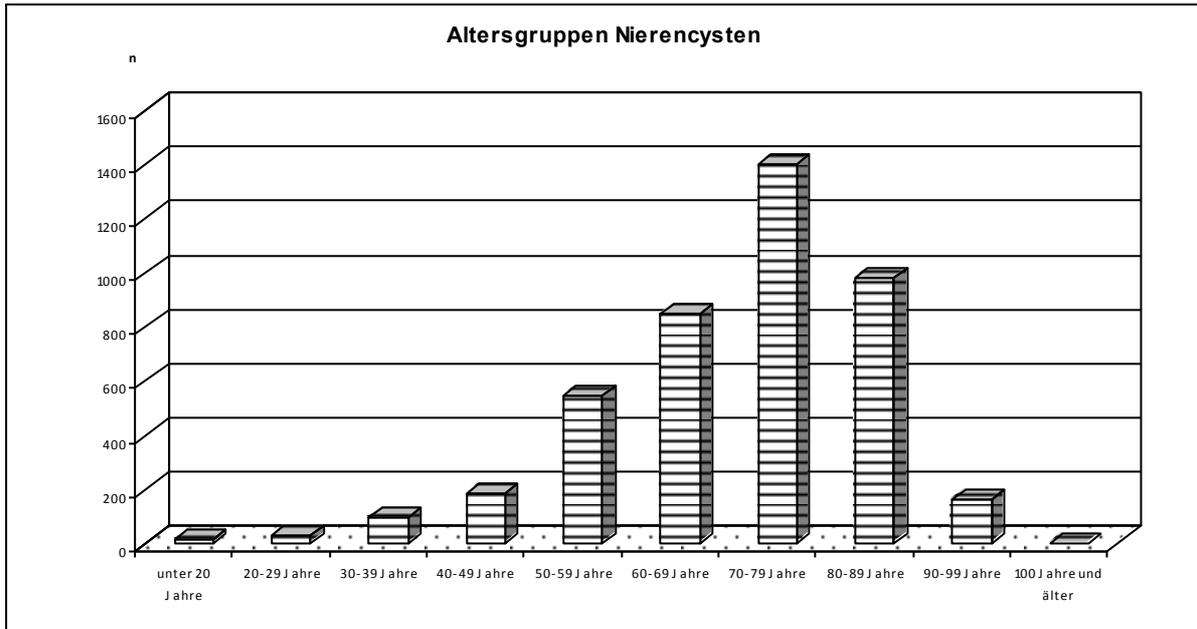
Es wurden keine Nierencysten bei Patienten unter 12 Jahren gefunden. Das Durchschnittsalter betrug 70,5 Jahre, mit einer Altersspanne von 12 bis 100 Jahren.

	n	Mittelwert	Minimum	Maximum	Median	Standardabweichung
Alter in Jahren	4259	70,5	12	100	73	13,6

Die Verteilung nach Altersgruppen ist folgender Tabelle zu entnehmen:

Altersgruppen Nierencysten	n	Prävalenz	Prozent* NC	Prozent* Gesamt
< 30 Jahre	33	12,5%	0,8	1,5
30-39 Jahre	95	12,5%	2,2	4,2
40-49 Jahre	184	15,8%	4,3	6,5
50-59 Jahre	547	27,9%	12,8	10,9
60-69 Jahre	845	23,5%	19,8	20,0
70-79 Jahre	1411	36,9%	33,2	21,3
80-89 Jahre	978	24,2%	23,0	22,5
90-99 Jahre	165	7,5%	3,9	12,3
> 100 Jahre	1	0,6%	0,02	1,0

* prozent. Verteilung auf die Altersklassen



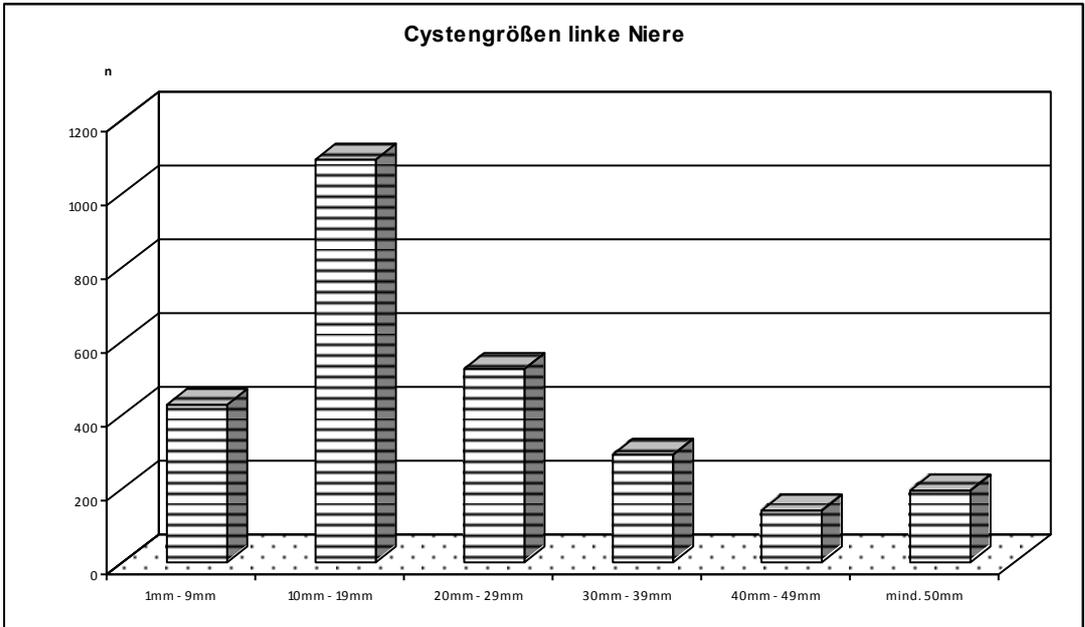
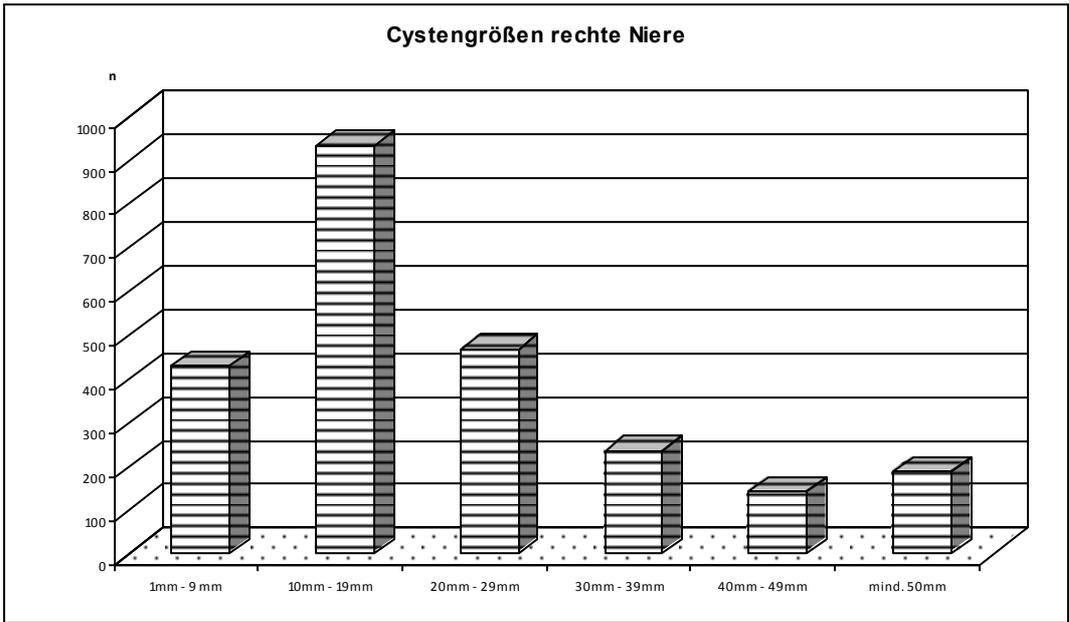
Die Nierencysten waren durchschnittlich 22mm groß, die kleinsten wenige mm und die größte 450mm.

	n	Mittelwert	Minimum	Maximum	Median	Standardabweichung
Cystengröße rechts in mm	2395	22,1	2	450	16	19,4
Cystengröße links in mm	2672	21,9	1	260	16	17,5

Die meisten Cysten liegen in der Größenordnung von 1-2cm.
Die Nierencysten wurden der Größe nach in sechs Gruppen eingeteilt:

Cystengröße rechte Niere	n	Prozent
1mm - 9 mm	430	18,0
10mm - 19mm	933	39,0
20mm - 29mm	469	19,6
30mm - 39mm	235	9,8
40mm - 49mm	141	5,9
mind. 50mm	187	7,8
Gesamt	2395	100,0

Cystengröße linke Niere	n	Prozent
1mm - 9mm	426	15,9
10mm - 19mm	1093	40,9
20mm - 29mm	523	19,6
30mm - 39mm	293	11,0
40mm - 49mm	141	5,3
mind. 50mm	196	7,3
Gesamt	2672	100,0

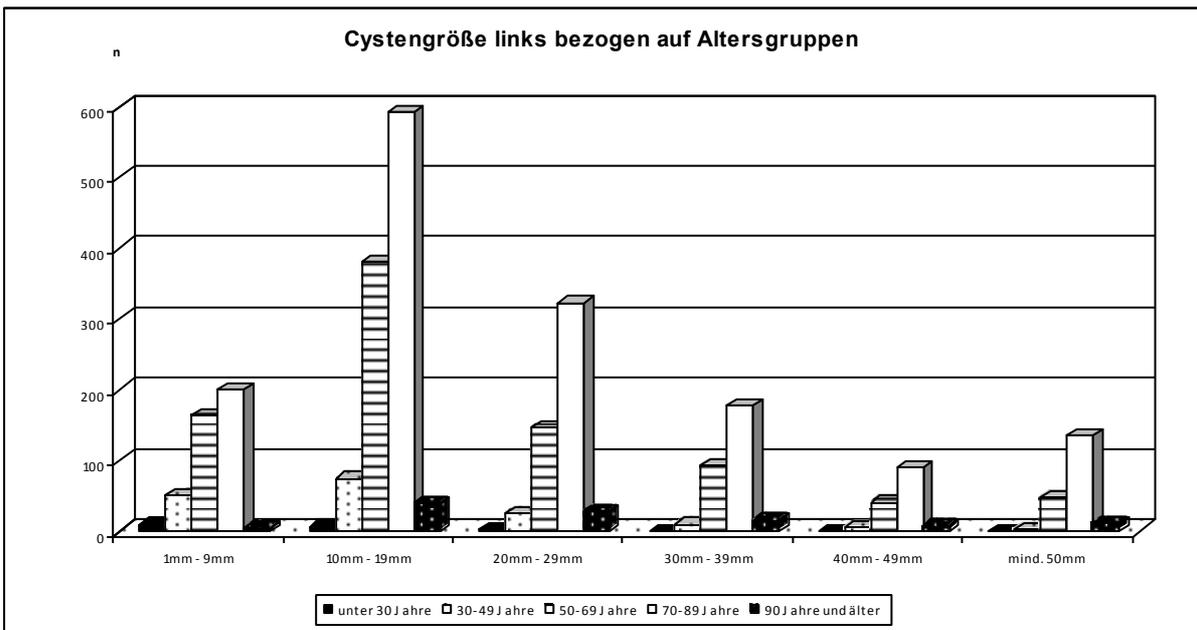
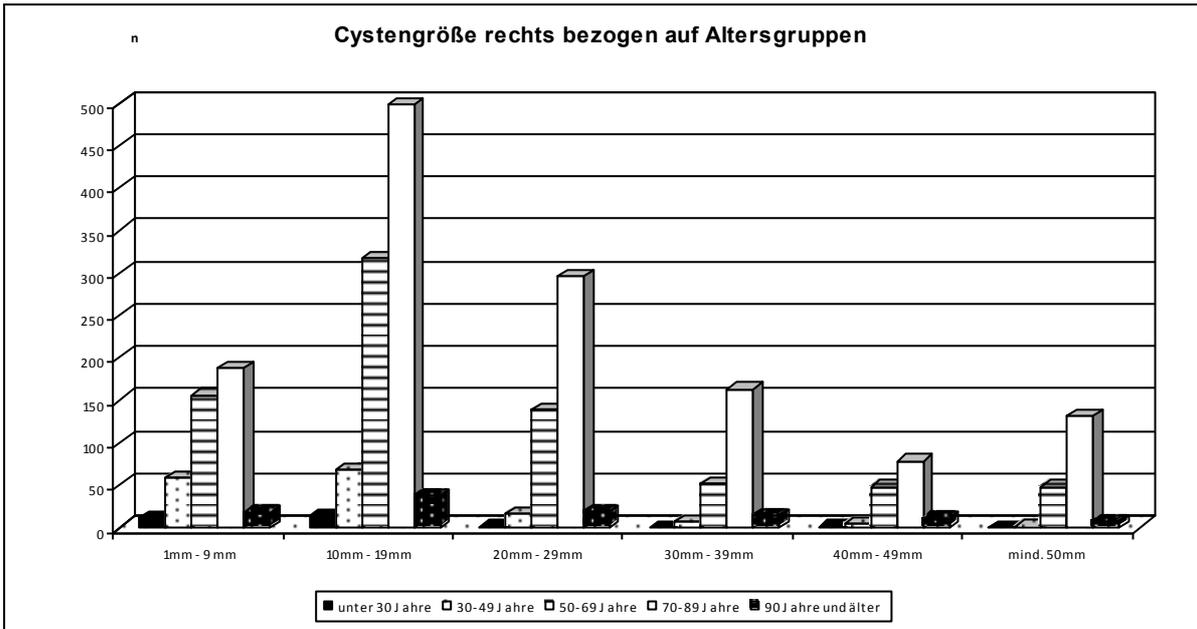


In den folgenden zwei Kreuztabellen mit den dazugehörigen gruppierten Balkendiagrammen wurde die Cystengröße im Zusammenhang mit dem Alter aufgetragen:

	Altersgruppen							Gesamt
		unter 30 Jahre	30-49 Jahre	50-69 Jahre	70-89 Jahre	90 Jahre und älter		
Cysten- größe rechts	1mm - 9 mm	n	11	58	156	188	17	430
		%	0,4	2,2	5,9	7,2	0,6	16,4
	10mm - 19mm	n	14	67	317	498	37	933
		%	0,5	2,5	12,1	18,9	1,4	35,5
	20mm - 29mm	n	1	16	138	296	18	469
		%	0,0	0,6	5,3	11,3	0,7	17,8
	30mm - 39mm	n	0	6	52	163	14	235
		%	0,0	0,2	2,0	6,2	0,5	8,9
	40mm - 49mm	n	1	4	48	78	10	141
		%	0,0	0,2	1,8	3,0	0,4	5,4
	mind. 50mm	n	0	1	48	131	7	187
		%	0,0	0,0	1,8	5,0	0,3	7,1
	Größe unbekannt	n						233
	Gesamt	n	29	173	831	1483	112	2628
%		1,1	6,6	31,6	56,4	4,3	100,0	

	Altersgruppen							Gesamt
		unter 30 Jahre	30-49 Jahre	50-69 Jahre	70-89 Jahre	90 Jahre und älter		
Cysten- größe links	1mm - 9mm	n	9	50	163	200	4	426
		%	0,3	1,7	5,5	6,8	0,1	14,5
	10mm - 19mm	n	7	74	380	593	39	1093
		%	0,2	2,5	12,9	20,1	1,3	37,1
	20mm - 29mm	n	2	24	146	323	28	523
		%	0,1	0,8	5,0	11,0	1,0	17,8
	30mm - 39mm	n	0	9	92	177	15	293
		%	0,0	0,3	3,1	6,0	0,5	9,9
	40mm - 49mm	n	0	5	40	90	6	141
		%	0,0	0,2	1,4	3,1	0,2	4,8
	mind. 50mm	n	0	2	48	135	11	196
		%	0,0	0,1	1,6	4,6	0,4	6,7
	Größe unbekannt	n						274
	Gesamt	n	20	188	967	1656	115	2946
%		0,7	6,4	32,8	56,2	3,9	100,0	

Es fand sich eine signifikante Zunahme der Cystengröße mit dem Alter ($p < 0,05$).

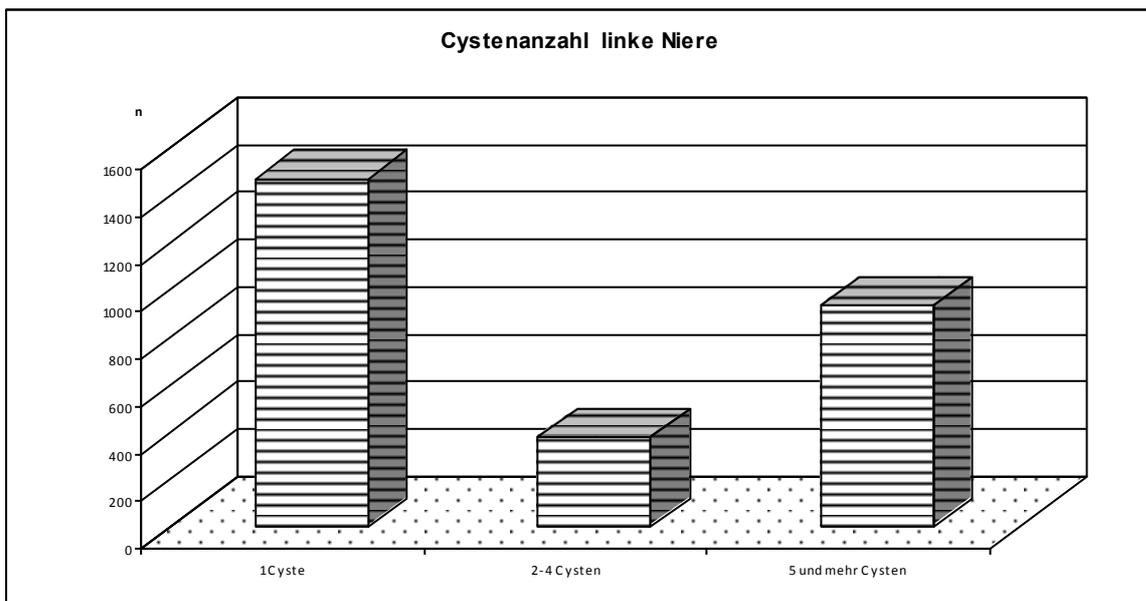
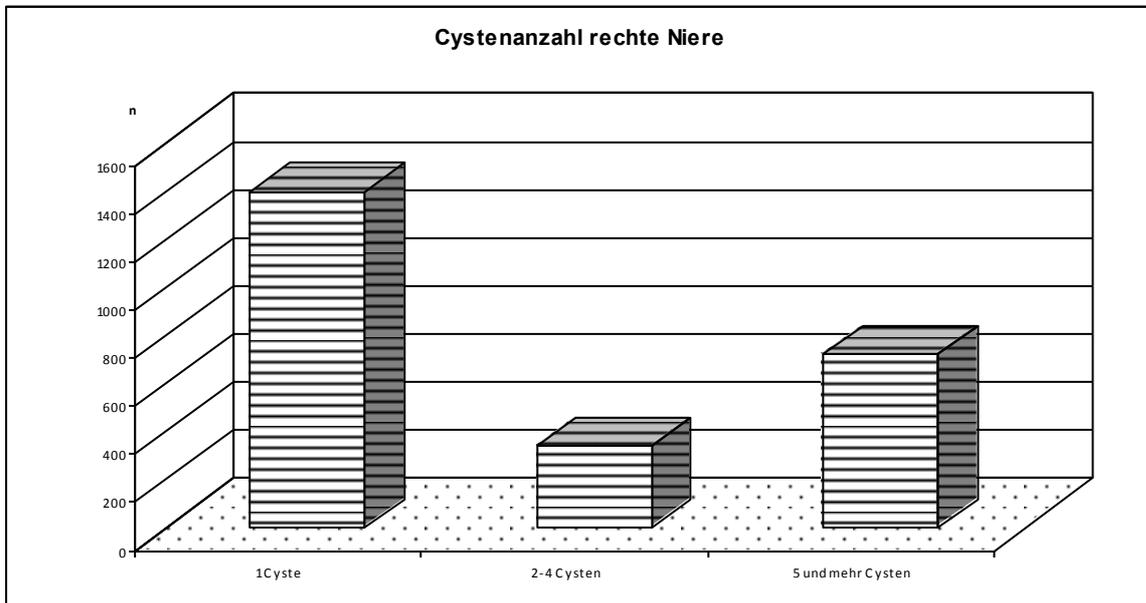


Ebenso wie bei den Lebercysten gab es eine Unterteilung der Nierencysten nach der Anzahl: eine Cyste, zwei bis vier Cysten, und fünf oder mehr Cysten.

Cystenanzahl rechte Niere	n	Prozent
1 Cyste	1404	56,8
2-4 Cysten	342	13,9
5 und mehr Cysten	724	29,3
Gesamt	2470	100,0

Cystenanzahl linke Niere	n	Prozent

1 Cyste	1471	52,9
2-4 Cysten	378	13,6
5 und mehr Cysten	934	33,5
Gesamt	2783	100,00



In den folgenden beiden Kreuztabellen wurde die Cystenanzahl im Zusammenhang mit dem Alter dargestellt:

Kreuztabelle Cystenanzahl und Alter:

	Altersgruppen							Gesamt
			unter 30 Jahre	30-49 Jahre	50-69 Jahre	70-89 Jahre	90 Jahre und älter	
Cystenanzahl	1-4 Cysten	n	16	104	565	985	76	1746
		%	0,6	4,0	21,5	37,5	2,9	66,5
rechte Niere	5 oder mehr Cysten	n	11	47	215	417	34	724
		%	0,4	1,8	8,2	15,9	1,3	27,6
	Anzahl unbekannt	n						155
Gesamt		n	29	173	830	1481	112	2625
		%	1,1	6,6	31,6	56,4	4,3	100,0

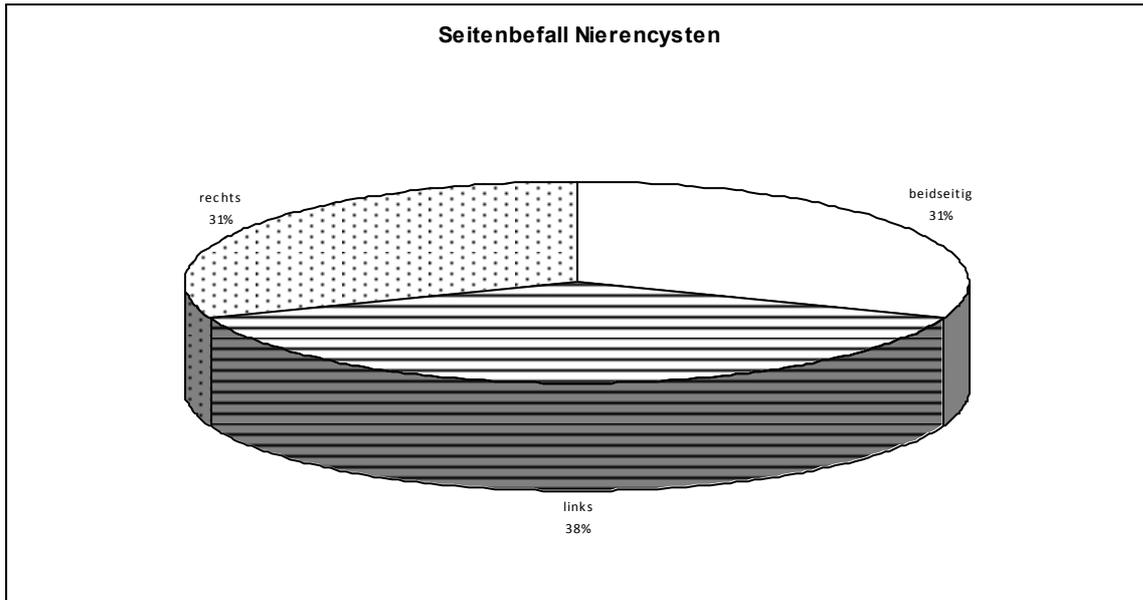
	Altersgruppen							Gesamt
			unter 30 Jahre	30-49 Jahre	50-69 Jahre	70-89 Jahre	90 Jahre und älter	
Cystenanzahl	1-4 Cysten	n	6	106	632	1038	67	1849
		%	0,2	3,6	21,4	35,2	2,3	62,7
linke Niere	5 oder mehr Cysten	n	11	59	281	537	46	934
		%	0,4	2,0	9,5	18,2	1,6	31,7
	Anzahl unbekannt	n						165
Gesamt		n	20	188	967	1658	115	2948
		%	0,7	6,4	32,8	56,2	3,9	100,0

In beiden Fällen fand sich eine signifikante Zunahme der Cystenanzahl mit dem Alter ($p < 0,05$).

Beide Nieren waren nahezu gleich häufig betroffen und zwar jeweils zu etwa einem Drittel rechts, links und beidseitig.

Folgende Tabelle mit Diagramm gibt einen Überblick über die Lokalisation der cystischen Nierenbefunde:

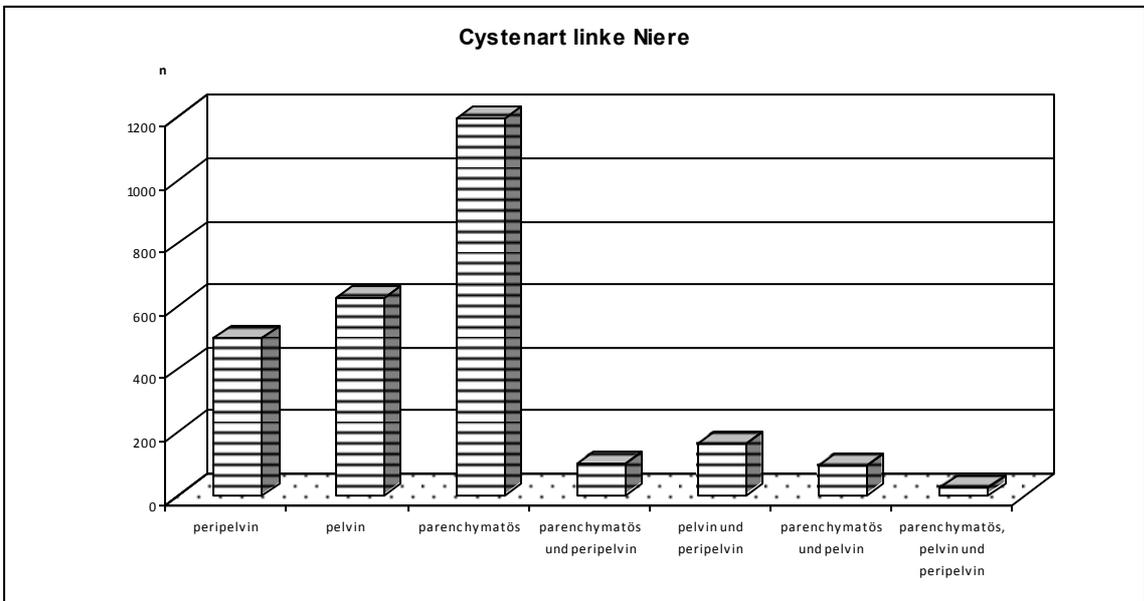
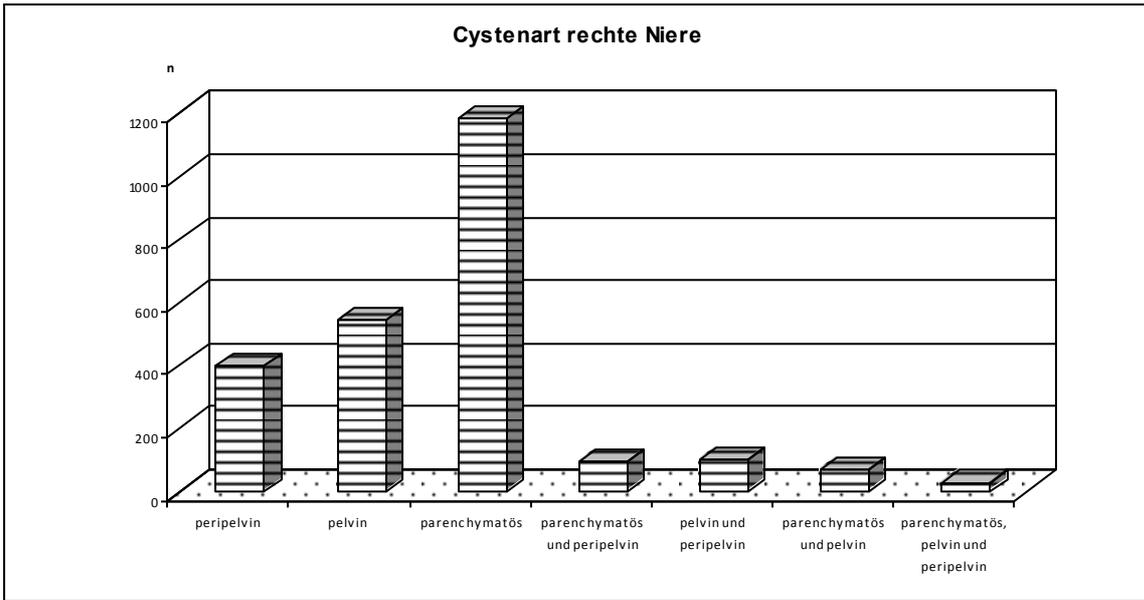
Seitenbefall Nierencysten	n	Prozent
beidseitig	1315	30,9
links	1635	38,4
rechts	1309	30,7
Gesamt	4259	100,0



Die Lage der Cysten innerhalb der Niere wurde folgendermaßen beschrieben. In fast der Hälfte der Fälle waren die Cysten im Parenchym gelegen.

Cystenart rechte Niere	n	Prozent
peripelvin	398	16,5
pelvin	542	22,5
parenchymatös	1184	49,1
parenchymatös und peripelvin	95	3,9
pelvin und peripelvin	100	4,1
parenchymatös und pelvin	68	2,8
parenchymatös, pelvin und peripelvin	27	1,1
Gesamt	2414	100,0

Cystenart linke Niere	n	Prozent
peripelvin	497	18,4
pelvin	625	23,2
parenchymatös	1197	44,3
parenchymatös und peripelvin	101	3,7
pelvin und peripelvin	161	6,0
parenchymatös und pelvin	93	3,4
parenchymatös, pelvin und peripelvin	26	1,0
Gesamt	2700	100,0

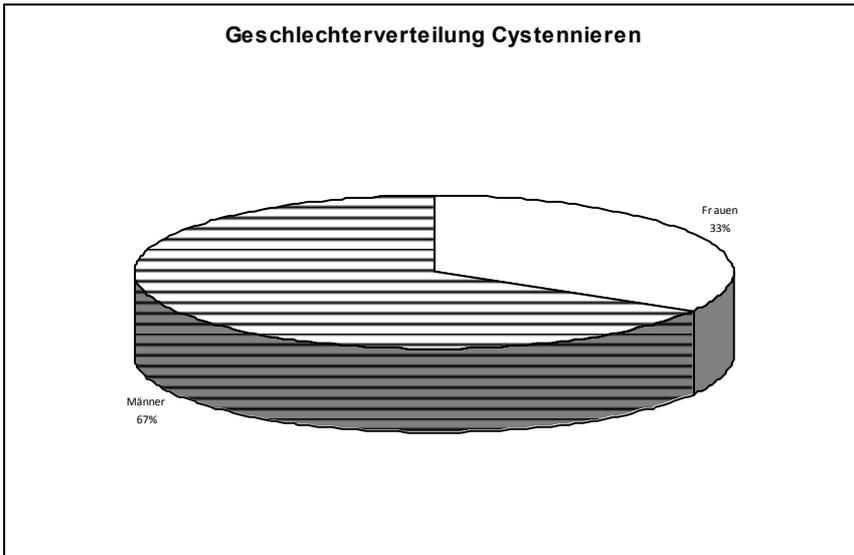


5.1.3. Cystennieren

Neun Patienten dieses Patientenkollektivs hatten polycystische Cystennieren (0,04%).

Hiervon waren drei weiblichen und sechs männlichen Geschlechts.

Geschlecht	n	Prozent
Frauen	3	33,3
Männer	6	66,7
Gesamt	9	100,0

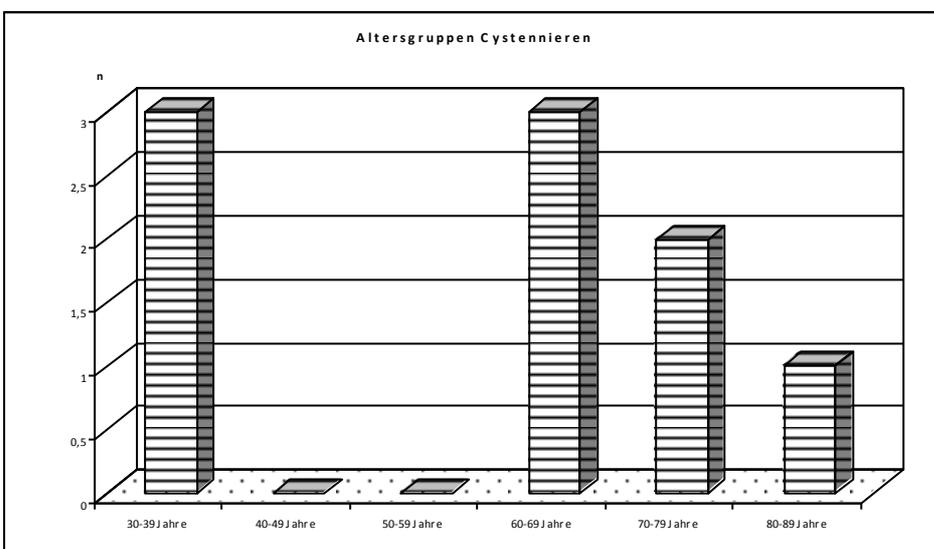


Die Altersspanne reichte von 33 bis zu 87 Jahren, mit einem Durchschnittsalter von 59,1.

	n	Mittelwert	Minimum	Maximum	Median	Standardabweichung
Alter in Jahren	9	59,1	33	87	65,0	19,0

Zwei Drittel der Patienten mit Cystennieren waren über 60 Jahre alt, obgleich sich auch drei in der dritten Dekade befanden.

Altersgruppen Cystennieren	n	Prozent
30-39 Jahre	3	33,3
40-49 Jahre	0	0,0
50-59 Jahre	0	0,0
60-69 Jahre	3	33,3
70-79 Jahre	2	22,2
80-89 Jahre	1	11,1
Gesamt	9	100,0



Die durchschnittliche Cystengröße betrug in der rechten Niere 11cm, in der linken 9,6cm.

	n	Mittelwert	Minimum	Maximum	Median	Standardabweichung
Cystengröße rechts in mm	6	110,5	53	180	113,0	51,6
Cystengröße links in mm	7	96,3	20	180	98,0	55,6

Zu rechts n=6: ein Patient war rechts nephrektomiert worden und bei zwei Patienten wurde die Größe der Einzelcysten nicht ausgemessen.

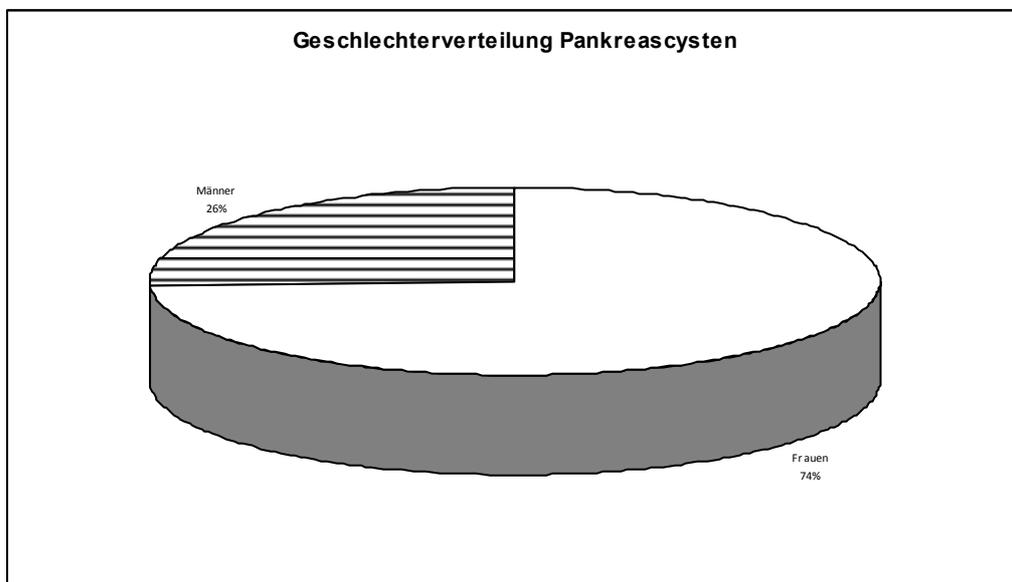
Zu links n=7: eine Patientin war links nephrektomiert worden und bei einem Patienten wurde die Größe der Einzelcysten nicht ausgemessen.

5.1.4. Pankreascysten

Es gab 27 Patienten mit („echten“) Pankreascysten (0,12%).

Davon waren 20 Frauen und 7 Männer. Die geschlechtsgebundene Prävalenz ist bei den Frauen signifikant höher ($p < 0,05$).

Geschlecht	n Gesamt	F:M (%)	n PC	F:M (%)	Prävalenz
Frauen	10962	50,7	20	74,1	0,2%
Männer	10660	49,3	7	25,9	0,1%

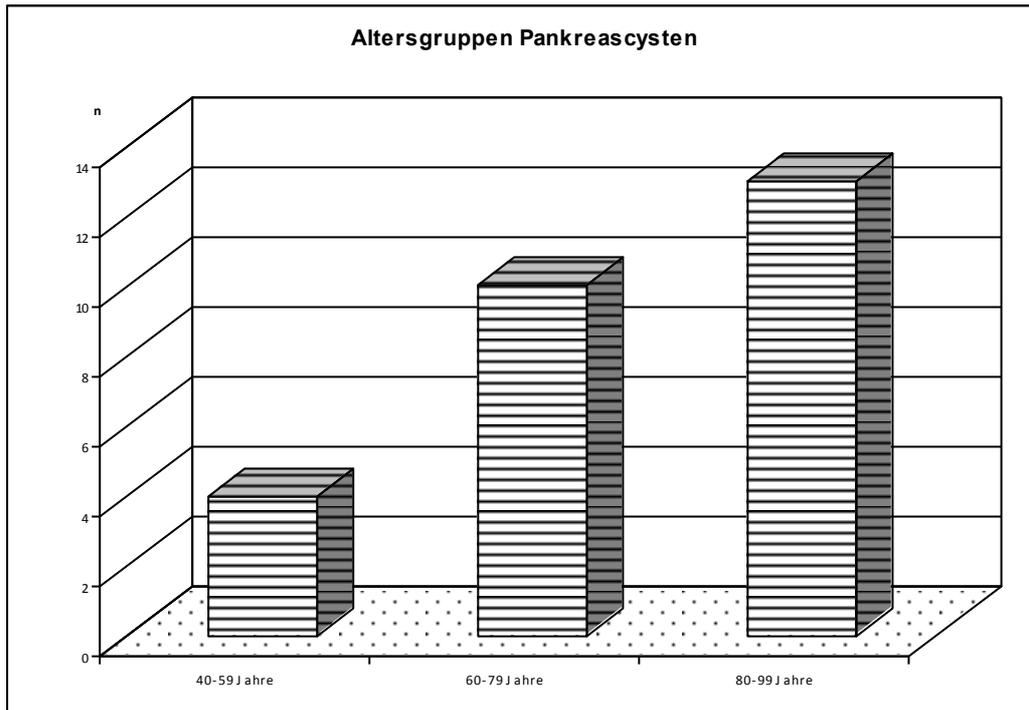


Die Patienten mit Pankreascysten waren zwischen 43 und 93 Jahren alt, mit einem Mittelwert von 75 Jahren.

	n	Mittelwert	Minimum	Maximum	Median	Standardabweichung
Alter in Jahren	27	75,0	43	93	79,0	14,3

Die meisten Patienten waren über 60 Jahre alt:

Altersgruppen Pankreascysten	n	Prozent	Prävalenz
40-59 Jahre	4	14,8	0,1%
60-79 Jahre	10	37,0	0,1%
80-99 Jahre	13	48,1	0,2%
Gesamt	27	100,0	

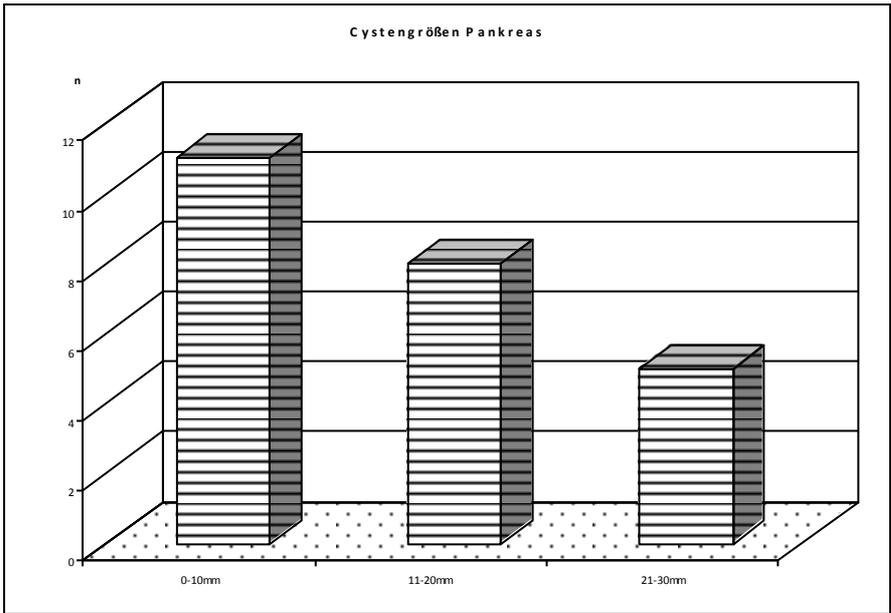


Die Pankreascysten waren zwischen 5mm und 30mm im Durchmesser, mit einem mittleren Wert von 13,5 mm.

	n	Mittelwert	Minimum	Maximum	Median	Standardabweichung
Pankreascystengröße in mm	24	13,5	5	30	11,0	7,3

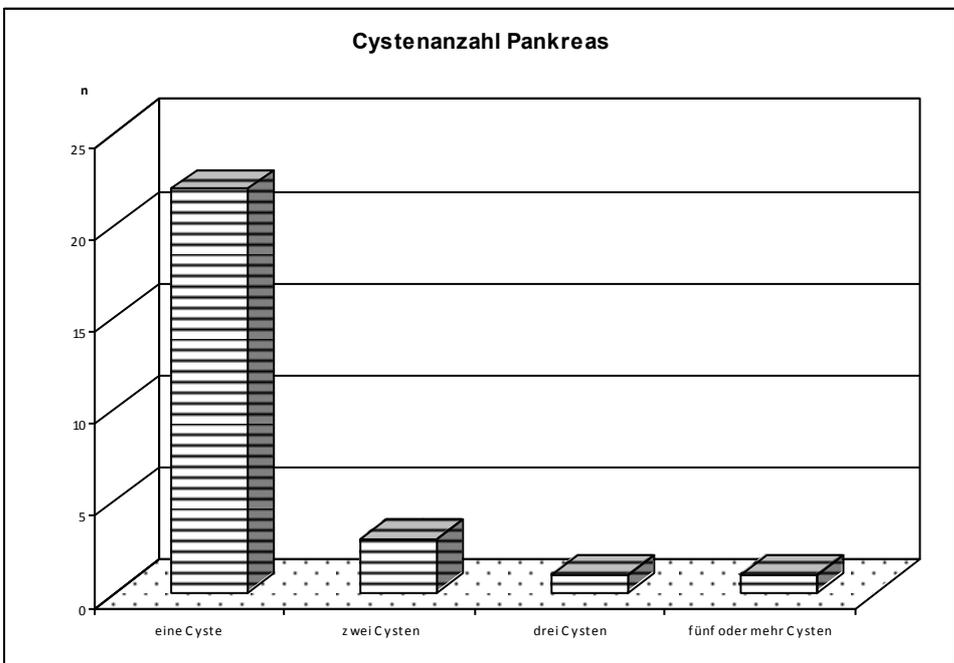
Cystengröße Pankreas	n	Prozent
0-10mm	11	45,8
11-20mm	8	33,3
21-30mm	5	20,8
Gesamt	24	100

Zu n=24: bei 3 Patienten wurde die Pankreascyste nicht ausgemessen.



Der Großteil der Patienten hatte nur eine Pankreascyste:

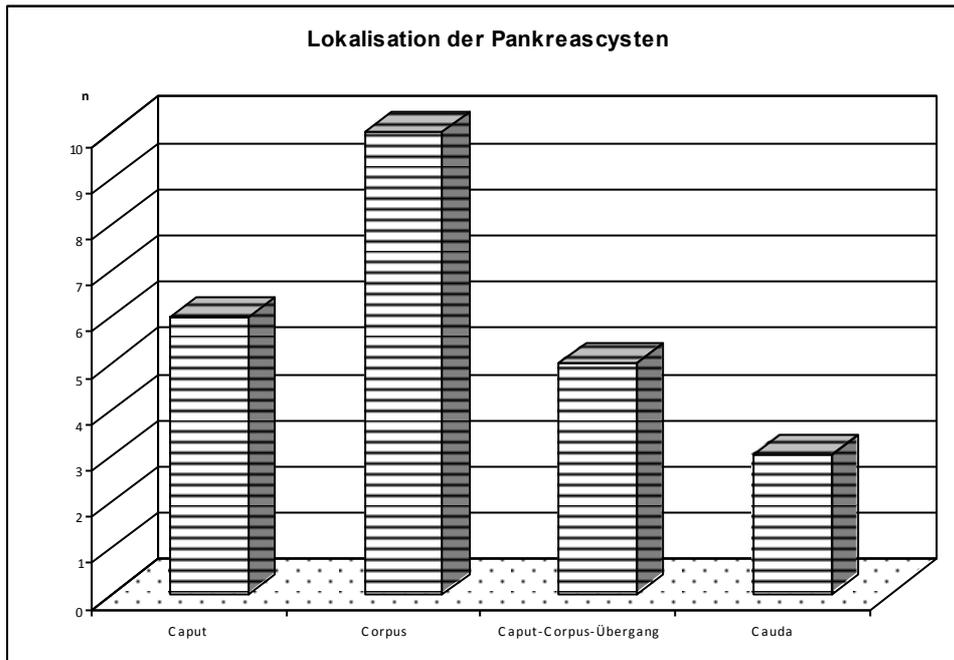
Cystenanzahl Pankreas	n	Prozent
eine Cyste	22	81,5
zwei Cysten	3	11,1
drei Cysten	1	3,7
fünf oder mehr Cysten	1	3,7
Gesamt	27	100,0



Über 80% der Cysten befanden sich im Pankreaskopf und -körper:

Lokalisation der Pankreascysten	n	Prozent
Caput	6	25,0
Corpus	10	41,7
Caput-Corpus-Übergang	5	20,8
Cauda	3	12,5
Gesamt	24	100,0

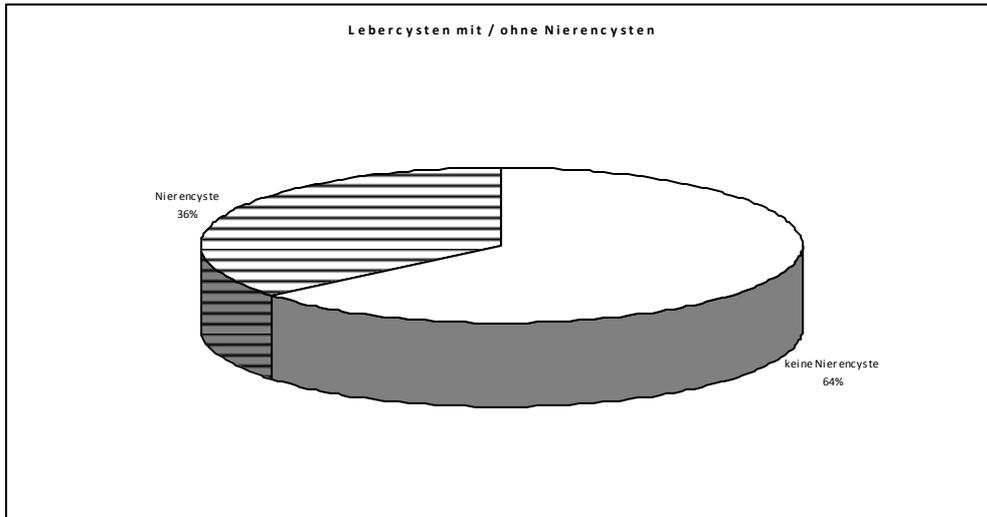
Zu n=24: bei 3 Patienten wurde keine Angabe über die Lokalisation gemacht.



5.2. Assoziation von Lebercysten mit Nierencysten

Von den 654 Patienten mit Lebercysten hatten 236 zugleich Nierencysten (36,1%):

	n	Prozent
keine Nierencyste	418	63,9%
Nierencyste	236	36,1%
Gesamt	654	100,0%



Im Folgenden wird die Assoziation zwischen Leber- und Nierencysten jahresbezogen als Kreuztabelle dargestellt:

1997	Nierencyste ja		Nierencyste nein		Gesamt	
	n	Prozent	n	Prozent	n	Prozent
Lebercyste ja	62	5,33%	113	3,27%	175	3,79%
Lebercyste nein	1101	94,67%	3347	96,73%	4448	96,21%
Gesamt	1163	100,00%	3460	100,00%	4623	100,00%

$p=0,0019$

1998	Nierencyste ja		Nierencyste nein		Gesamt	
	n	Prozent	n	Prozent	n	Prozent
Lebercyste ja	45	4,95%	88	2,51%	133	3,01%
Lebercyste nein	864	95,05%	3418	97,49%	4282	96,99%
Gesamt	909	100,00%	3506	100,00%	4415	100,00%

$p=0,0002$

1999	Nierencyste ja		Nierencyste nein		Gesamt	
	n	Prozent	n	Prozent	n	Prozent
Lebercyste ja	49	5,93%	98	2,87%	147	3,47%
Lebercyste nein	777	94,07%	3318	97,13%	4095	96,53%
Gesamt	826	100,00%	3416	100,00%	4242	100,00%

$p<0,0001$

2000	Nierencyste ja		Nierencyste nein		Gesamt	
	n	Prozent	n	Prozent	n	Prozent
Lebercyste ja	49	5,79%	78	2,27%	127	2,96%
Lebercyste nein	798	94,21%	3359	97,73%	4157	97,04%
Gesamt	847	100,00%	3437	100,00%	4284	100,00%

$p<0,0001$

2001	Nierencyste ja		Nierencyste nein		Gesamt	
	n	Prozent	n	Prozent	n	Prozent
Lebercyste ja	45	5,49%	76	2,11%	121	2,74%
Lebercyste nein	775	94,51%	3520	97,89%	4295	97,26%
Gesamt	820	100,00%	3596	100,00%	4416	100,00%

p<0,0001

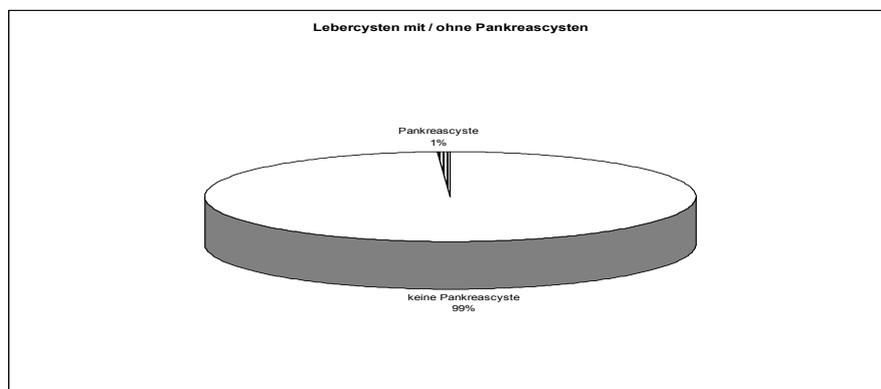
Da alle p-Werte kleiner als 0,05 sind, folgt daraus, dass die Assoziation von Lebercysten mit Nierencysten signifikant ist.

5.3. Assoziation von Lebercysten mit Pankreascysten

Es gab sechs Patienten von den 654 mit Lebercysten, die zugleich Pankreascysten hatten (0,9%).

Bei vier Patienten war das Pankreas wegen Luftüberlagerung nicht einsehbar. Fünf Patienten hatten jeweils eine Pankreascyste, ein Patient hatte zwei.

	n	Prozent
keine Pankreascyste	648	99,1%
Pankreascyste	6	0,9%
Gesamt	654	100,0%



Ebenso wird hier die Assoziation von Leber- und Pankreascysten jahresbezogen in Kreuztabellen aufgeführt:

1997	Pankreascyste ja		Pankreascyste nein		Gesamt	
	n	Prozent	n	Prozent	n	Prozent
Lebercyste ja	1	16,7%	174	3,8%	175	3,8%
Lebercyste nein	5	83,3%	4443	96,2%	4448	96,2%
Gesamt	6	100,0%	4617	100,0%	4623	100,0%

p=0,6702

1998	Pankreascyste ja		Pankreascyste nein		Gesamt	
	n	Prozent	n	Prozent	n	Prozent
Lebercyste ja	1	12,5%	132	3,0%	133	3,0%

Lebercyste nein	7	87,5%	4275	97,0%	4282	97,0%
Gesamt	8	100,0%	4407	100,0%	4415	100,0%

p=0,2172

1999	Pankreascyste ja		Pankreascyste nein		Gesamt	
	n	Prozent	n	Prozent	n	Prozent
Lebercyste ja	1	16,7%	146	3,5%	147	3,5%
Lebercyste nein	5	83,3%	4090	96,5%	4095	96,5%
Gesamt	6	100,0%	4236	100,0%	4242	100,0%

p=0,3562

2000	Pankreascyste ja		Pankreascyste nein		Gesamt	
	n	Prozent	n	Prozent	n	Prozent
Lebercyste ja	2	28,6%	125	2,9%	127	3,0%
Lebercyste nein	5	71,4%	4152	97,1%	4157	97,0%
Gesamt	7	100,0%	4277	100,0%	4284	100,0%

p=0,0912

2001	Pankreascyste ja		Pankreascyste nein		Gesamt	
	n	Prozent	n	Prozent	n	Prozent
Lebercyste ja	1	9,1%	120	2,7%	121	2,7%
Lebercyste nein	10	90,9%	4285	97,3%	4295	97,3%
Gesamt	11	100,0%	4405	100,0%	4416	100,0%

p=0,4112

Da alle p-Werte größer als 0,05 sind, ist ein signifikanter Zusammenhang statistisch nicht nachweisbar. Allerdings kann das Ergebnis aufgrund der kleinen Zahl von Pankreascysten einem β -Fehler unterliegen.

Wenn man hingegen die Gesamtzahl der Leber- und Pankreascysten als Vier-Felder-Tafel aufträgt und die Signifikanz testet, ergibt sich eine signifikante Assoziation zwischen einfachen Leber- und Pankreascysten.

1997-2001	Pankreascyste ja		Pankreascyste nein		Gesamt	
	n	Prozent	n	Prozent	n	Prozent
Lebercyste ja	6	15,8%	697	3,2%	703	3,2%
Lebercyste nein	32	84,2%	21245	96,8%	21277	96,8%
Summe	38	100,0%	21942	100,0%	21980	100,0%

p=0,001

5.4. Sonographischer Verlauf der Lebercysten hinsichtlich Größe und Anzahl

Von den erfassten 654 Patienten mit Lebercysten wurden 43 Patienten wiederholt untersucht.

Und zwar in einem durchschnittlichen Zeitraum von 16 Monaten, wobei der kürzeste Untersuchungsabstand 1,1 Monate, der längste 39,4 Monate betrug.

	Zeitabstand der Untersuchungen 1-2 in Monaten
Mittelwert	16,0
Minimum	1,1
Maximum	39,4
Median	15,4
Standardabweichung	9,4
n	43

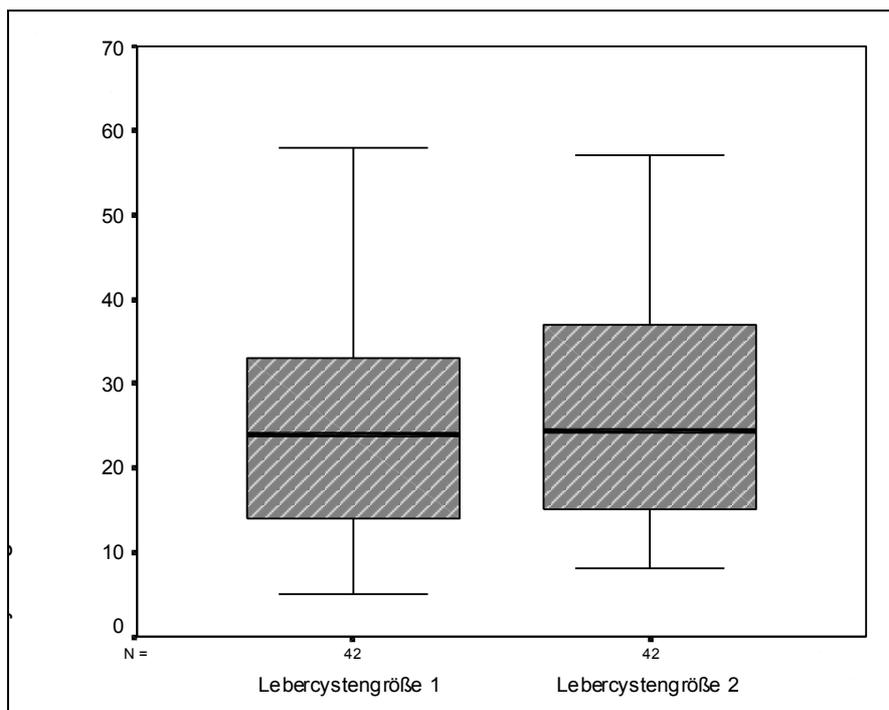
Der Verlauf der Lebercysten gestaltete sich folgendermaßen:

Die durchschnittliche Größe der Cysten nahm um 1,9 mm zu.

	Cystengröße zum Untersuchungszeitpunkt 1 in mm	Cystengröße zum Untersuchungszeitpunkt 2 in mm
Mittelwert	24,0	25,9
Minimum	5	8
Maximum	58	57
Median	24,0	24,0
Standardabweichung	11,8	14,0
n	42	43

Zu n=42: Bei einem Patienten gab es keine Angabe über die Cystengröße zum ersten Untersuchungszeitpunkt.

Es folgt ein Box plot zum Verlauf der Cystengröße.



Lebercystengröße zum Untersuchungszeitpunkt 1 bzw. 2.

Die untere Grenze der Box stellt das 1. Quartil, die obere Grenze das 3. Quartil dar. Die Boxlänge entspricht also dem Streubereich, in dem sich die mittleren 50% der Cystengrößen befinden. Der Median ist der dicke Strich innerhalb der Box. Die Antennen stellen den Minimal- und Maximalwert dar.

Der mit dem Wilcoxon-Test errechnete p-Wert ergab 0,16. Somit ist die Zunahme der Lebercystengröße nicht signifikant.

Bei sieben von 42 Patienten nahm die Cystenanzahl zu.

Die durchschnittliche Anzahl der Cysten nahm um durchschnittlich 0,04 zu.

Der Wilcoxon-Test ermittelte einen p-Wert von 0,69. Die Zunahme ist also nicht signifikant.

	Cystenzahl Untersuchungszeitpunkt 1	zum Untersuchungszeitpunkt 2
Mittelwert	2,26	2,30
Minimum	1	1
Maximum	5	5
Median	2,0	2,0
Standardabweichung	1,62	1,54
n	43	43

5.5. Symptomatische Lebercysten

Im Jahr 2001 wurden 121 Patienten mit Lebercysten im Ultraschall identifiziert. Von 119 lagen Arztbriefe vor. Bei zwei ambulanten Patienten konnten nicht genügend Informationen erhalten werden, um sie sinnvoll auszuwerten.

Die Auswertung ergab drei symptomatische Fälle von Lebercysten, die therapiebedürftig wurden. Das entspricht 2,5 % der Patienten.

Laut der Konfidenzintervalle haben zwischen 0,5% und 7,1% der 118 Patienten mit 95%-iger Wahrscheinlichkeit eine symptomatische Lebercyste (18).

Bei 23 Patienten bestanden die Symptome Oberbauchbeschwerden und/oder Fieber, diese konnten allerdings auf andere Ursachen zurückgeführt werden.

92 dieser Patienten hatten asymptomatische Lebercysten.

Die drei symptomatischen Patienten werden im Folgenden kurz beschrieben:

Stationär eingewiesen zur Cystenpunktion wurde 2001 eine 92-jährige Patientin mit M. Alzheimer, deren Lebercyste im rechten Leberlappen seit drei Jahren bekannt war und damals 3cm im Durchmesser betrug. Bei der aktuellen Kontrolle war die Cyste bis zu einer Größe von 19 cm gewachsen. Die Patientin hatte Fieber, Völlegefühl und Blähungen. Die körperliche Untersuchung ergab eine große tastbare Resistenz, die den gesamten rechten Oberbauch ausfüllte. Ihre Leberparameter waren bis auf ein erhöhtes GGT (62 U/l) unauffällig. Serologisch ergab sich kein Anhalt für eine Echinokokkose. Es wurden insgesamt vier sonographisch gesteuerte Punktionen durchgeführt, wobei 300-1500ml klare bis bernsteinfarbene Flüssigkeit entleert wurde. Eine weitere Therapie, insbesondere eine Operation, wurde in Anbetracht des Alters und der Vorerkrankungen als nicht sinnvoll erachtet.

Ein 75-jähriger Patient befand sich 2001 aufgrund eines linksseitigen embolischen Mediainfarktes bei Arrhythmia absoluta bei chronischem Vorhofflimmern in der Neuropsychologie und wurde Marcumarisiert. Er fiel mit rezidivierenden Fieberschüben und ansteigenden Leberwerten (AP, GGT, direktes und Gesamtbilirubin) auf und klagte bei der körperlichen Untersuchung über Druckschmerz im rechten Oberbauch. Die Sonographie und Computertomographie zeigten neben mehreren kleinen Lebercysten eine 10 cm große eingeblutete Cyste im rechten Leberlappen. Die Punktion ergab 400ml bräunlich-blutiges Sekret. Unter Antibiotikagabe gingen Fieber und Entzündungsparameter zurück. Zur Vermeidung einer erneuten Einblutung wurde eine sechsmonatige Marcumarpause und eine alternative Antikoagulation mit Clexane empfohlen.

Ein 58-jähriger Patient mit rezidivierenden Abdominalschmerzen und Fieber wurde 2001 zur Abklärung einer unklaren Eosinophilie im Zusammenhang mit einer sonographisch aufgefallenen 6 cm großen Lebercyste im rechten Leberlappen aufgenommen. Der Verdacht auf eine Echinokokkose wurde durch die negative parasitologische Serologie ausgeschlossen. Die Cyste wurde perkutan transhepatisch sonographisch gesteuert punktiert und 35ml Aspirat gewonnen. Nach initialer Spülung mit physiologischer Kochsalzlösung wurden für 20 Minuten 15 ml 20%ige Kochsalzlösung instilliert, diese schließlich wieder abpunktiert. Das Cystenpunktat war ebenfalls parasitologisch negativ. Nach dieser Therapie war der Patient beschwerdefrei. Die sonographische Kontrolle nach drei Monaten zeigte eine 6 cm große, echofreie Cyste ohne verdickte Wand.

Im Folgenden werden diejenigen Patienten vorgestellt, die wegen ihrer symptomatischen Lebercysten in den Jahren 1998 bis 2002 eine chirurgische Therapie erhielten.

Eine 61-jährige Patientin fiel 1998 bei ambulanter Vorstellung mit zwei Lebercysten von 15 und 10cm Größe auf. Diese wurden laparoskopisch gefenstert und teilweise entfernt. Im postoperativen Ultraschall zeigten sich noch mindestens vier Cysten mit einem Durchmesser bis zu 4,5cm. Ihre Lage war medial der Leberpforte und im rechts-lateralen Leberlappen. Die Histologie zeigte gutartige Gallengangscysten.

Bei einem 53-jährigen Patienten wurde im Ultraschall 1998 eine 18cm große Lebercyste im Lappenübergangsgebiet festgestellt. Hierbei bestand eine deutliche Kompression des Restparenchyms. Die Cyste wurde laparoskopisch punktiert und es wurden zwei Liter entleert. Schließlich wurde die histologisch gesicherte Gallengangscyste auf einen Durchmesser von 8cm entdacht. Der postoperative Ultraschallbefund war unauffällig.

Bei einer 39-jährigen Patientin mit multiplen Lebercysten in der Vorgeschichte war eine Destruktion des linken Leberlappens sonographisch beschrieben. Im aktuellen Ultraschall zeigten sich 1999 multiple Cysten in der gesamten Leber, v.a. im linken Leberlappen, mit einem maximalen Durchmesser von 11cm. Eine Echinokokkose wurde serologisch ausgeschlossen. Nach Verlegung in die chirurgische Abteilung wurde eine laparoskopische Cystenfensterung durchgeführt. Dabei fand man vereinzelte oberflächliche Cysten im rechten Leberlappen und den linken Leberlappen durchsetzt mit bis zu 7cm großen Cysten. Diese wurden punktiert und großzügig gefenstert. Der postoperative Sonographiebefund beschrieb noch

mindestens fünf Cysten bis zu 3,5cm Größe im rechten Leberlappen und im Bereich des Leberhilus. Laut Histologie handelte es sich um Gallengangscysten ohne Hinweis auf Malignität oder parasitäre Genese.

Eine 71-jährige Patientin litt im Jahr 2000 unter starken rezidivierenden rechtsseitigen Oberbauchbeschwerden bei vorbekannten dysontogenetischen Lebercysten. Sonographisch wurden im rechten Leberlappen Cysten bis zu 9cm Größe gemessen. Man entschloss sich zu einer diagnostischen Laparoskopie, wobei ein Umstieg zur Laparotomie nötig wurde wegen starker Verwachsungen nach einer 4/5-Magenresektion. Eine große Cyste im rechten Leberlappen wurde gefenstert und die Cystenflüssigkeit abgesaugt, zugleich führte man eine Cholecystektomie durch. Die Histologie zeigte keinen Anhalt für Malignität. Im postoperativen Sonographiebefund wurden zwei 4cm und 7cm große Lebercysten im rechten Leberlappen beschrieben. In einem späteren, von der 2. Medizinischen Abteilung durchgeführten, Ultraschall zeigten sich neben der 7cm messenden Cyste im rechten Leberlappen erneut mehrere Cysten in der gesamten Leber.

Eine 49-jährige Patientin wurde 2002 symptomatisch bei seit Jahren bekannten dysontogenetischen Lebercysten. Die Größe einer Cyste im rechten Leberlappen verdoppelte sich im Laufe des letzten Jahres. Daher wurde eine laparoskopische Fensterung zweier Lebercysten durchgeführt. Eine maß 7cm im Durchmesser, die andere 4cm. In der Histologie wurden sie als Gallengangscysten mit regressiven Veränderungen oder Mesothelcysten klassifiziert, ohne Anhalt für Malignität.

Eine 42-jährige Patientin mit einer bekannten Lebercyste hatte 2002 seit mehreren Wochen andauernde heftige rechtseitige Oberbauchschmerzen. Ein Oberbauch-CT mit Kontrastmittel zeigte eine 11x10x8cm große, nicht echofreie Cyste im linken Leberlappen mit deutlicher Leberhiluskompression. Es bestand der Verdacht auf eine Cystenruptur ohne erkennbare Einblutung. Die Indikation zur laparoskopischen Cystenfensterung bei symptomatischer kongenitaler Lebercyste wurde gestellt. Laut OP-Bericht wurde nach Eröffnung der Cyste im rechten Leberlappen seröse Flüssigkeit abgesaugt und ein Fenster von 5x5cm belassen. Im postoperativen Ultraschall sah man eine Restcyste von 9x9x6cm am Übergang vom rechten zum linken Leberlappen. Bei zunehmender akuter rechtsseitiger Oberbauchsymptomatik und galliger Sekretion über die Drainagen wurde eine Revisionslaparotomie nötig. Hierbei wurde wegen eines Bilioms im Cystenbett eine Nachresektion der Cystenwand durchgeführt. In der Histologie fand man ein hepatobiliäres mucinöses Cystadenom. Da dies als Präalignom gilt, wurde eine anatomische Linksleberresektion mit gleichzeitiger Cholecystektomie durchgeführt.

6. Diskussion

6.1. Problematik des Cystennachweises und Bedeutung der retrospektiven Untersuchung

Cysten in der Leber und der Niere lassen sich aufgrund ihres typischen sonographischen Aspektes in der Ultraschalluntersuchung in der Regel leicht

erfassen. Ihr Nachweis und ihre Dokumentation sind jedoch von verschiedenen Faktoren abhängig:

1. Die Nachweisbarkeit von Cysten steht in engem Zusammenhang mit der Abbildungsqualität und dem Auflösungsvermögen des Untersuchungsgeräts.
2. Die Untersuchbarkeit des einzelnen Patienten ist abhängig von seinen individuellen anatomischen Verhältnissen und seiner Fähigkeit und Bereitschaft zur Mitarbeit bei der Untersuchung. Meteorismus, Adipositas, ein ungewöhnlich spitzer Rippenbogen, extreme Magerkeit sowie Narben, Verbände und Drainageschläuche stellen Untersuchungshindernisse dar.
3. Die rechte Niere lässt sich wegen ihrer engen Nachbarschaft zu der als „Schallfenster“ wirkenden Leber gewöhnlich besser als die linke darstellen. Die linke Niere steht außerdem in der Regel höher als die rechte und ist damit stärker von dem Rippenbogen verdeckt. Ausserdem können die linke Colonflexur und der Magen zu Überlagerungsartefakten führen.
4. Die Interpretation und Dokumentation cystischer Leber- und Nierenbefunde hängt von der Erfahrung des jeweiligen Untersuchers ab und davon, ob er solche Befunde von Fall zu Fall für erwähnenswert und dokumentationswürdig hält. Zudem lassen sich einige cystische Befunde trotz ausreichender Erfahrung nicht verlässlich zuordnen.
5. Es liegt im Wesen der retrospektiven Auswertung, dass die Untersucher zum Zeitpunkt der Untersuchung der anstehenden Fragestellung weniger gezielt nachgehen, als dies bei einer ihnen bekannten prospektiven Studie der Fall wäre. Andererseits besteht der Vorteil der hier vorliegenden retrospektiven Untersuchung darin, dass ihre Ergebnisse als repräsentativ für die tägliche sonographische abdominelle Diagnostik gelten können.

6.2. Vergleich der eigenen Ergebnisse mit Literaturangaben

6.2.1. Prävalenz Lebercysten

Gesamtprävalenz

Die in dieser Arbeit errechnete sonographische Prävalenz der Lebercysten von 3,0% bewegt sich innerhalb der in der gängigen Literatur angegebenen Spanne von 0,9% (14) bis 4,5% (12).

Von der Fallzahl her ist nur Caremanis (12) Studie (n=26514) mit der unseren vergleichbar (n=21622). Dort hatten 4,5% der untersuchten Patienten einfache Lebercysten. Somit kann von einer Prävalenz dysontogenetischer Lebercysten von 3 bis 4,5% ausgegangen werden.

In der britischen Studie von Gaines (25) ist die Prävalenz mit 2,5% von 1695 Patienten niedriger. Und dies trotz der Tatsache, dass das Patientenkollektiv einen leichten Frauenüberhang von 54% aufweist. Diese wurden ebenso wegen eines abdominellen oder Becken-Ultraschalls einbestellt. Leider wurde kein Altersdurchschnitt angegeben.

Huang (30) bestätigt unsere Zahlen mit einer ähnlichen Prävalenz von 3,6%.

Catania (14) fand bei einem niedrigeren Durchschnittsalter von 60,2 Jahren eine deutlich niedrigere Prävalenz von 0,9%.

Neben der Altersdifferenz mag die deutlich niedrigere Patientenzahl ein Grund für die ungewöhnlich niedrige Prävalenz sein.

Einleuchtend erscheinen die viel geringeren Prävalenzen bei Laparotomien (53) von 0,17% und bei Autopsien (21,68) von 0,15% bis 1%, da kleine Cysten nicht bzw. nur oberflächliche Cysten (Laparotomie) erfasst werden.

Erstaunlich hingegen ist die sehr hohe Prävalenz von 18% bei Carrims CT-Studie (13). Ein Grund könnte die höhere Sensitivität der Computertomographie sein. Die Autoren führen zudem an, dass die Zahlen fälschlicherweise zu hoch sein könnten, da es bei kleinen Cysten schwer fällt, sie von anderen fokalen Leberherden zu unterscheiden. Zudem dürfte ein Bias durch die Untersuchung von nur 617 Patienten und ggf. die Indikationsstellung vorhanden sein. Eine CT-Untersuchung erfolgt nur bei gegebener abdomineller Symptomatik, während in unserer Studie alle Patienten der Abteilung routinemäßig untersucht wurden.

Altersabhängigkeit

altersabhängige Prävalenz	unsere Arbeit	Caremani (12)	Gaines (25)	Huang (30)
unter 40 Jahren	1,3%	1,2%	0,9%	0,8%
40-60 Jahre	3,7%	5,7%	0,4%	k.A.
60-80 Jahre	5,1%	5,9% über 60	3,8%	7,8% über 60
über 80 Jahre	2,3%		7,1%	

Die von uns gefundene Zunahme der Häufigkeit von Lebercysten im Alter wird von allen Autoren, die hierzu Daten angeben, in vergleichbarer Weise beschrieben (siehe Tabelle). Die Abnahme der Prävalenz in unserer Untersuchung im Alter über 80 Jahren findet sich bei Gaines (25) nicht. Trotz der sehr hohen Patientenzahlen in unserer Untersuchung dürfte es sich hier um einen statistischen Fehler handeln, bedingt durch die kleinsten Patientenzahlen in dieser Altersgruppe („Mortalitätsbias“). Im Alter unter 30 Jahren sind Lebercysten selten (unsere Untersuchung, 13, 14, 25), unter 20 Jahren eine Rarität (12, 14). Dies spricht für eine kongenitale Anlage mit nur langsamer Wachstumstendenz.

Geschlechtsprävalenz

In dieser Arbeit wie auch in allen anderen sonographischen Studien überwogen die weiblichen Patienten. Bei Caremani (12) sind 56% Frauen, bei uns und bei Catania (14) sind 57% Frauen, das Männer-Frauen-Verhältnis beträgt somit 1:1,3. Eine stärkere Bevorzugung des weiblichen Geschlechts wird berichtet von Benhamou (1:1,5; 60% Frauen; 7), Gaines (1:1,8; 65% Frauen; 25), und Hadad (1:2,2; 69% Frauen; 31). Allerdings müssen die deutlich niedrigeren Patientenzahlen in diesen Studien bedacht werden.

Die Geschlechtsdifferenzen bei Vogl (1:5; 61) und Regev (1:6; 50) erscheinen aus folgenden Gründen nicht repräsentativ: Über vier Fünftel der untersuchten Patienten waren weiblich. Dies mag sich bei Vogl dadurch erklären, dass in seiner Studie nur operierte, also symptomatische Patienten erfasst wurden. Laut Z'graggen (68) werden deutlich mehr Frauen symptomatisch. In die Studie von Regev wurden nur Patienten mit Cysten von über vier Zentimetern Größe (n=78) aufgenommen.

Exakte Angaben zur geschlechtsabhängigen Prävalenz von Lebercysten liegen neben der eigenen Arbeit (n=21622; Frauen 3,41%, Männer 2,63%) nur von zwei

weiteren Arbeiten vor. In der sonographischen Studie von Gaines (25) sind die Prävalenzzahlen vergleichbar (n=1695; Frauen 3,03%, Männer 1,95%). Dagegen gibt die CT-Studie von Carrim (13) nicht nur sehr viel höhere Prävalenzdaten an, sondern als einzige Studie auch eine größere Häufigkeit bei Männern (n=617; Frauen 15,6%, Männer 19,9%). Auf die Probleme dieser Studie wurde bereits hingewiesen (kleine Patientenzahl, Untersuchung nur symptomatischer Patienten).

Lokalisation

Bezüglich der Lokalisation der Lebercysten ist sich die Literatur einig: der rechte Leberlappen ist etwas häufiger von Lebercysten betroffen als der linke (11,14,25,39,53,58), was wohl am größeren Volumen des rechten Lappens liegt.

Größe

Caremani (12) gibt an, dass die meisten Cysten unter 3cm maßen. Dies stimmt mit unserer Untersuchung überein mit einer Cystengröße unter 3cm bei 74% der Cysten. Bei Huang war die Hälfte der Cysten zwischen einem und drei cm groß und nur 7% größer als 5cm. Bei Gaines (25) war der häufigste Durchmesser zwischen 1 und 2cm und die größte Cyste maß 7cm. Bei uns bewegen sich ebenfalls fast zwei Drittel der Cysten im Größenbereich zwischen 1-3cm, die Größte maß bei uns 19cm. Lebercysten bleiben zumeist relativ klein, selten sind die Cystendurchmesser über 5cm. Vereinzelt können aber Cystendurchmesser bis 20cm auftreten (50, eigene Arbeit), die dann auch symptomatisch sein können.

Anzahl

Lebercysten treten häufiger solitär (61-74%; 12, 25, eigene Arbeit) als multipel auf. Die prozentualen Angaben bei Caremani (12) und unserer Arbeit, die beide vergleichbar große Patientenkollektive aufweisen, sind nahezu identisch mit 61 bzw. 63%. In der eigenen Erhebung fand sich eine (nicht signifikante) Zunahme der Cystenzahl mit dem Alter. Bei Caremani findet sich hierzu keine Angabe. In der Studie von Gaines (25), die allerdings auch nur 1695 Patienten umfasst, findet sich keine Zunahme der Cystenzahl in Relation zum Alter.

Verlauf

Bei wiederholten Untersuchungen nahm im Verlauf die Cystengröße minimal (2mm) und nicht signifikant zu, die Cystenzahl blieb gleich. Allerdings ist die vorliegende Studie nicht geeignet für eine systematische Longitudinalbeurteilung des Verlaufes, da nur wenige Patienten mehrfach untersucht wurden und der Beobachtungszeitraum im Mittel nur 16 Monate betrug.

6.2.2. Prävalenz Nierencysten

Gesamtprävalenz

Vergleiche mit der Literatur sind schwierig zu ziehen, da sich die Zahlen – teils durch die Größe der Studien, teils durch die früher nicht so hohe Ultraschall-Qualität - stark unterscheiden. Die Angaben über die sonographische Prävalenz von Nierencysten bewegen sich in der Literatur zwischen 4% und 15% (12, 41, 46, 47, 52, 56, 64, 65). Abgesehen von der CT-Studie von Carrim (13; Prävalenz 41%!), weist unsere Studie

die höchste Prävalenz mit 20% auf. Diese hohe Zahl mag zum einen an dem hohen Altersdurchschnitt in unserem Patientengut mit 70,5 Jahren liegen. Unsere Arbeit wie auch die Literatur zeigt, dass Nierencysten mit steigendem Alter zunehmen. Ein zweiter Grund dürfte die sonographische Untersuchung mit einem high end Gerät sein, wobei besonders viele Cysten entdeckt werden.

Die beiden Studien (12, 65) mit vergleichbar bzw. sogar etwas größerer Patientenzahl geben Prävalenzen von 14 und 15% an. Allerdings lag in der Studie von Yasuda (65) das Durchschnittsalter mit 58,6 Jahren deutlich niedriger. Caremani (12) gibt leider kein Durchschnittsalter an. Nicht ausgeschlossen ist, dass es auch geographische Unterschiede in der Prävalenz der Nierencysten gibt.

Die übrigen sonographischen Studien (45, 47, 52) umfassen deutlich geringere Patientenzahlen, was die große Streubreite der angegebenen Prävalenzen erklärt. Zudem wurden in einigen Studien (45, 47; Prävalenz 5%) erst Cysten ab einem Durchmesser von über einem Zentimeter berücksichtigt.

Altersabhängigkeit

altersabhängige Prävalenz	unsere Arbeit	Yamagishi (64)	Pedersen (45)	Pal (47)
unter 30 Jahren	12,5%	5%	0	2%
31-40Jahre	12,5%	2,5%	0	3,6%
41-50 Jahre	15,8%	7,5%	1,4%	6,7%
51-60 Jahre	27,9%	14%	5,9%	7,1%
61-70 Jahre	23,5%	15%	9,5%	5,6%
71-80 Jahre	36,9%	25% bei 70-83J.	9,7%	5,9%
über 80 Jahre	24,2%			8,3%

Insgesamt sind unsere Altersprävalenzen die höchsten, da ja auch unsere Gesamtprävalenz bei weitem höher ausfällt als in den anderen Studien (zur Begründung der unterschiedlichen Prävalenzen siehe Abschnitt „Gesamtprävalenz“). In allen Kohorten steigt mit zunehmendem Alter die Prävalenz der Patienten mit Nierencysten an (Tabelle). In der Studie von Yamagishi sowie in der eigenen Arbeit ergab sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Alter der Patienten und der Zahl der Nierencysten.

Geschlechtsprävalenz

Unser Gesamtkollektiv war von der Geschlechterverteilung sehr homogen (50,7% Frauen, 49,3% Männer). Von den 4259 Nierencystenpatienten waren 49% Frauen (Prävalenz 19,1%) und 51% Männer (Prävalenz 20,4%). Trotz der nur geringen Differenz der Prävalenz zwischen Männern und Frauen zeigte sich, durch die große Fallzahl, dass Nierencysten signifikant häufiger bei Männern auftreten.

Bei Studien, die bei weitem keine so hohe Fallzahl wie die eigene Untersuchung vorzuweisen haben, überwiegen die Nierencysten bei Männern deutlich mit 1,4:1 (13, 41), 2:1 (47, 52, 56) und 2,8:1 (45). Die Zahlen von Yasuda (1,6:1; bei einer sehr hohen Fallzahl n=30316; 65) und Terada (2:1; bei n=14314; 56) könnte man, da sie bei einer japanischen Patientenmenge erhoben wurden, noch mit der ethnischen Diversität begründen. Hierfür spricht auch die niedrigere Gesamtprävalenz an Nierencysten in der Studie von Yasuda. Zudem lag, wie bereits erwähnt, der Altersdurchschnitt in dieser Studie deutlich niedriger (59 vs. 71 Jahre). Pathophysiologisch gibt es keine gesicherte Erklärung für die höhere Prävalenz von Nierencysten bei Männern. Es wird diskutiert, ob zusätzlich zu altersbedingten

Veränderungen Harntraktobstruktionen bei Männern eine größere Rolle spielen (13). Desweiteren wird über Zusammenhänge zwischen arteriosklerotisch und nikotinbedingten renovaskulären Erkrankungen, die bei Männern häufiger sind, und einfachen Nierencysten berichtet (36).

Lokalisation

Ein bilateraler Befall der Nieren mit Cysten findet sich bei uns bei ca. einem Drittel der Patienten. Dies bestätigen Murshidi, Carrim, Tada und Pal (13, 41, 47, 55).

Die Cysten befinden sich bei uns in der Hälfte der Fälle im Parenchym, knappe 40% entfallen auf das Nierenbecken und die peripelvine Region. Angaben zur Lokalisation der Cysten innerhalb der Niere finden sich nur in einer einzigen weiteren, nicht sehr großen (n=729) Studie. Bei Ravine (52) sind deutlich mehr Cysten, drei Viertel, im Parenchym zu finden und weniger im zentralen Teil. Der Unterschied könnte sich eventuell durch verbesserte Ultraschallqualität erklären, da Ravine (52) nur eine Gesamtprävalenz von 9,5% (19,7% in der eigenen Arbeit) angibt. Im Gegensatz zu Yamagishi, Murshidi und Pal fanden sich in unserer Arbeit häufiger in der linken Niere Cysten. Die Unterschiede im Auftreten links- und rechtsseitiger Nierencysten sind dabei in allen Studien gering.

Größe

In unserer Arbeit wie auch bei Ravine (52) und Carrim (13) sah man, dass die Größe der Nierencysten im Alter signifikant zunimmt. Eine Zunahme der Cystengröße mit dem Alter wird auch von Pal (47) und Yamagishi (64) berichtet, wobei, sicherlich aufgrund der Stichprobengröße, die Zunahme nicht signifikant war.

Der mittlere Durchmesser der Nierencysten berechnete sich bei uns mit 22mm. Da bei Pedersen (45), Yamagishi (64) und Murshidi (41) Nierencysten erst ab einem Durchmesser von mindestens 10mm aufgenommen wurden, errechnet sich in deren Studien ein höherer mittlerer Durchmesser als bei uns. Wie bei Tada (55) sind in zwei Dritteln der Fälle die Nierencysten in unserer Untersuchung bis zu zwei Zentimeter groß. Bei Murshidi (41) findet sich ebenfalls der größte Anteil der Cysten zwischen einem und drei Zentimeter. Seltener finden sich Cysten mit einer Größe von über fünf Zentimeter, bei Murshidi wie bei uns in 8% der Fälle.

Anzahl

In unserer Studie konnten wir eine signifikante Zunahme der Zahl der Cysten mit dem Alter ermitteln. Dies wird vergleichbar von Murshidi (41) berichtet. Aus den beiden Arbeiten kann man zudem ersehen, dass Nierencysten häufiger (60%) solitär als multipel vorkommen.

6.2.3. Assoziation der Lebercysten mit Nierencysten

Neben der bekannten Assoziation zwischen Leber- und Nierencysten bei den kongenitalen Cystenlebern und Cystennieren, belegen unsere Daten auch eine Assoziation zwischen „einfachen“ Leber- und Nierencysten. Dies deutet auf eine, zumindest bei einem Teil der Patienten, gemeinsame Ätiologie hin. Vom praktischen Standpunkt aus gesehen bedeutet dieser Zusammenhang, dass für Patienten, die an einem Organ Cysten aufweisen, ein erhöhtes Risiko besteht, Cysten auch am jeweils anderen Organ zu entwickeln.

Die Stärke der Assoziation zeigt sich daran, dass in unserer Studie bei 36% der Patienten mit Lebercysten eine oder mehrere Nierencysten vorlagen. Insgesamt

fanden sich bei 1,1% aller untersuchten Patienten die Kombination aus Leber- und Nierencysten. Diese Prävalenz wird belegt durch die Daten von Caremani (12). Dieser fand bei 0,76% aller sonographierten Studienteilnehmer ein gemeinsames Vorliegen von einfachen Leber- und Nierencysten. In einer CT-Studie (13) konnte ebenfalls ein signifikanter Zusammenhang zwischen Leber- und Nierencysten nachgewiesen werden.

Murshidi (41) fand in seiner Studie heraus, dass 2% von den mit Nierencysten betroffenen Patienten auch Lebercysten hatten. In unserer Studie mit deutlich höherer Patientenzahl waren es hingegen sogar 5,2%.

6.2.4. Assoziation der Lebercysten mit Pankreascysten

Nur ein sehr kleiner Teil der Untersuchten (0,12%) wiesen echte Pankreascysten auf. Dies steht im Einklang mit der Sonographiestudie von Ikeda (69), die eine Prävalenz von 0,18% ermittelten. Im Gegensatz dazu fanden Zhang (67) mittels MR eine Prävalenz von 18,8%. Da selbst in Obduktionsstudien (6,27) nur eine Prävalenz von 1,3-2,9% angegeben wird, scheint die gefundene Prävalenz nicht glaubwürdig. Dies wird belegt durch widersprüchliche Zahlenangaben in dieser Studie. Einzig die höhere Prävalenz im Vergleich zu unserer sonographischen Studie sowie zur Sonostudie von Ikeda (69) erscheint verständlich durch Detektion zahlreicher sehr kleiner Cysten mittels MR (73,5% \leq 10mm), die der sonographischen Diagnostik von Pankreascysten entgangen sein könnten.

Unsere sonographische Studie und, trotz obiger Bedenken, die MR-Studie von Zhang (67) weisen auf eine Assoziation von Lebercysten und Pankreascysten hin. Patienten mit Pankreascysten wiesen in 16,6% (67) bzw. 22,2% (unsere Studie) auch Lebercysten auf. Statistisch konnte trotz der kleinen Gesamtzahl eine signifikante Assoziation in unserer Untersuchung belegt werden.

6.3. Relevanz der Lebercysten

Selten stellen einfache Lebercysten ein medizinisches Problem dar. Im Zeitraum über ein Jahr fanden sich nur bei 2,5% der Patienten therapiebedürftige symptomatische Lebercysten. In der Literatur werden therapiebedürftige Cysten etwas häufiger angegeben mit 6,5% bei Cardi (11) und 7,7% bei Catania (14). Allerdings betrifft der Beobachtungszeitraum bei Catania 7,75 Jahre. Unter Berücksichtigung dieser Zeitspanne ergibt sich eine jährliche Prävalenz an therapiebedürftigen Lebercysten in der Catania-Studie von etwa 1%. Aus der Arbeit von Cardi ist der exakte Untersuchungszeitraum nicht eruierbar, er liegt zwischen einem (Prävalenz 6,5%) und zwei Jahren (Prävalenz 3,25%). Möglicherweise ist die etwas höhere Prävalenz in dieser Studie in der Tatsache begründet, dass es sich um Patienten einer chirurgischen Ambulanz handelte. Dagegen sind in der vorliegenden Studie mehr internistisch betreute Patienten eingeschlossen.

Wenn Lebercysten symptomatisch werden, werden sie in der Regel laparoskopisch gefenstert. Dies ist ein relativ komplikationsarmes Verfahren und verspricht im Gegensatz zur einfachen Punktion der Cyste Rezidivfreiheit (34, 50). Dabei ist die Histologie von großer Bedeutung. In den meisten Fällen handelt es sich um Gallengangscysten, die gutartig sind, aber es kann selten auch ein Prämalignom vorkommen, wie das hepatobiliäre mucinöse Cystadenom bei einem unserer

Patienten. Dies muss dann natürlich mit anderer Konsequenz behandelt werden als die einfache Lebercyste, in unserem Fall mit einer Leberteilektomie. Bei symptomatischen Leberzysten erscheint daher die Gewinnung einer Histologie der Zystenwand zwingend.

6.4. Wertung der Ultraschalldiagnostik von Leber- und Nierencysten

Die Sonographie hat den Vorzug aussagekräftig, preiswert und unschädlich zu sein. Sie sollte daher in der Leber- und Nierendiagnostik als erstes bildgebendes Verfahren angewandt werden. Die vornehmlich bei älteren Patienten häufig diagnostizierten Leber- und/oder Nierencysten sind in der Ultraschalluntersuchung mit großer Verlässlichkeit festzustellen. Der Wert der Sonographie in der Zystendiagnostik besteht in der Dokumentation typischer Leber- und Nierencysten als harmlose Normvarianten. Gleichzeitig schafft sie über die Differenzierung atypischer zystischer Veränderungen eine Voraussetzung für deren weitere Abklärung. Der Einsatz anderer radiologischer Untersuchungsmethoden wie CT oder MR, die strahlenbelastend und/oder kostenintensiv sind, ist daher meist nicht notwendig.

Das Wissen über die Entität, Prävalenz und Komplikationsrate der Leberzysten kann dem untersuchenden Arzt helfen, Fehler im diagnostischen Prozess zu vermeiden.

7. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit erfolgte eine Analyse von 21980 Ultraschallbefunden, die in einem Zeitraum von fünf Jahren an der Klinik für Gastroenterologie, Hepatologie und Gastroenterologische Onkologie des Klinikums München-Bogenhausen durchgeführt wurden. Ermittelt wurden die Prävalenzen von einfachen Leber-, Nieren- und Pankreascysten. Weiterhin wurde untersucht, ob ein Zusammenhang zwischen Leber- und Nierencysten sowie Leber- und Pankreascysten besteht. Desweiteren wurde recherchiert, wie häufig Leberzysten Symptome verursachen und wie viele Patienten in diesem Zeitraum aufgrund ihrer Lebercyste operativ therapiert wurden.

Von 21622 Patienten, die sich nach Abzug der Kontroll- oder Wiederholungssonographien ergaben, hatten 654 Patienten (3%) Leberzysten. Beim Geschlechtsverhältnis des Gesamtkollektivs überwogen gering die Frauen (50,7% vs. 49,3%). Die Prävalenz von Leberzysten jedoch war bei Frauen signifikant höher (3,4% vs. 2,6%). Das Durchschnittsalter der Patienten mit Leberzysten lag bei 70,5 Jahren, mit einer Spannweite von 30 bis 100 Jahren. Die durchschnittliche Zystengröße betrug 23,8mm, die kleinste maß 3mm, die größte 19cm. Nur 8% der Zysten maßen 5cm und mehr. Bezüglich der Anzahl wiesen 63% der Patienten eine Zyste und 15% multiple, d.h. fünf und mehr, Zysten auf. Der rechte Leberlappen war geringfügig häufiger als der linke betroffen. Bei einem Drittel der Patienten wiesen beide Leberlappen zystische Veränderungen auf.

4259 Patienten hatten Nierencysten (19,7%). Die Prävalenz der Nierencysten war bei Männern signifikant höher (20,4% vs. 19,1%). Das Durchschnittsalter der Patienten mit Nierencysten betrug ebenfalls 70,5 Jahre mit einer Altersspanne von 12 bis 100 Jahren. Die durchschnittliche Cystengröße war 22mm, die kleinste maß 2mm, die größte 4,5cm. Ungefähr die Hälfte hatte nur eine Cyste, ein Drittel hatten multiple Cysten, also fünf und mehr. Jeweils in etwa einem Drittel der Patienten war die rechte Niere, die linke Niere oder beide Nieren betroffen. Die häufigste intrarenale Cystenlokalisation war im Bereich des Parenchyms.

Eine Cystenleber wurde im Untersuchungszeitraum von fünf Jahren nicht diagnostiziert.

Neun (0,04%) Patienten hatten Cystennieren, d.h. polycystisch durchsetzte Nieren. Dabei waren drei weiblich und sechs männlich. Ihr Durchschnittsalter war 59,1 Jahre. Die durchschnittliche Cystengröße betrug 11cm (rechts) bzw. 10cm (links). Die kleinste Cyste war 2cm groß, die größten Cysten maßen 18cm.

27 Patienten (0,12%) hatten Pankreascysten, davon 20 Frauen und 7 Männer, wobei die Prävalenz bei Frauen signifikant höher war (0,2% vs. 0,1%). Das mittlere Alter war 75 Jahre, mit einem Minimum von 43 und einem Maximum von 93 Jahren. Die Größe der Pankreascysten bewegte sich zwischen 5mm und 30mm, der Mittelwert errechnete sich mit 13,5mm. Zumeist kamen die Cysten einzeln vor und lagen im Pankreaskopf und -körper.

Von den 654 Patienten mit Lebercysten wiesen 236 (36%) zugleich Nierencysten auf. Somit besaßen 1,1% des gesamten Patientenguts Cysten in beiden Organen. Die Assoziation zwischen dem Vorkommen von einfachen Leber- und Nierencysten erwies sich als signifikant.

0,9% der Patienten mit Lebercysten besaßen auch Pankreascysten. Diese Assoziation ist ebenso signifikant.

Hinsichtlich des sonographischen Verlaufs ihrer Lebercysten wurden 43 Patienten zweimal geschallt. Der durchschnittliche Abstand zwischen den beiden Untersuchungen lag bei 16 Monaten. Die Cystengröße nahm um 1,9mm im Mittel zu. Allerdings war diese Zunahme nicht signifikant. Eine relevante Zunahme der Cystenanzahl fand sich im Verlauf nicht, vielmehr blieb sie bei zwei Drittel der Patienten gleich. Einschränkend muss hier die geringe Zahl an Patienten mit Verlaufsuntersuchungen sowie die relativ kurze Verlaufsperiode erwähnt werden.

Ein Untersuchungsjahr wurde prospektiv auf das Vorliegen von symptomatischen Lebercysten beobachtet. Bei drei Patienten stellten sich Lebercysten als Ursache der Beschwerden dar; somit ruft nur ein geringer Teil (2,5%) der einfachen Lebercysten Symptome hervor.

Im Zeitraum der fünf Untersuchungsjahre unterzogen sich sechs Patienten wegen ihrer Lebercysten einem operativen Eingriff. Bei allen Patienten wurde eine Cystenfensterung durchgeführt (fünfmal rein laparoskopisch, einmal mit nötigem Umstieg zur Laparotomie). Bei vier Patienten fanden sich in der Histologie gutartige Gallengangscysten, bei einer Patientin eine Gallengangscyste mit regressiven

Veränderungen oder Mesothelcyste und bei einer Patientin ein mucinöses Cystadenom (hier erfolgte zusätzlich eine Linksleberresektion). Somit ist bei symptomatischen Lebercysten stets auch an die Möglichkeit eines cystischen Tumors zu denken.

Wertend ist festzuhalten, dass durch den immer häufigeren Einsatz der sonographischen Diagnostik Cysten in Leber und Niere häufig als Nebenbefunde diagnostiziert werden. Dabei besteht eine Assoziation zwischen einfachen Lebercysten und Nierencysten. Zudem sind Lebercysten nur selten Ursache von Beschwerden, zumeist bedingt durch ihre Größe. Lebercysten, die größenbedingt zu Symptomen führen, sind mit laparoskopischer Fensterung behandelbar. Die Histologie ist wichtig zu eruieren, da prä-maligne Befunde möglich sind. Zusammenfassend ist die Sonographie Methode der Wahl, um cystische Läsionen zu erkennen. Beim Großteil der Patienten erübrigen sich durch die Eindeutigkeit und Harmlosigkeit des Befundes weitere Maßnahmen.

Literaturverzeichnis

1. Agarwala, S., Lal, A., Bhatnagar, V., Dinda, A.K., Mitra, D.K.
"Congenital true pancreatic cyst: presentation and management"
Trop Gastroenterol 20 (1999): 87-88
2. Arnold, H.L., Harrison, S.A.
"New advances in evaluation and management of patients with polycystic liver disease"
Am J Gastroenterol 100 (2005): 2569-2582
3. Bahner, U., Heidland, A.
„Cystische Nierenerkrankungen“
In: Classen, M., Diehl, V., Kochsiek, K. (Hrsg.) Innere Medizin (1991): 1217-1222.
Urban & Schwarzenberg Verlag, München, Wien, Baltimore
4. Bamberg, G., Baur, F.
„Statistik“ (1998) 10. Aufl.: 183-187. R. Oldenbourg Verlag München Wien
5. Barkin, J.S., Goldberg, H., Bradley E.L.
Cysts and pseudocysts of the pancreas
In: "Bockus Gastroenterology"
Berk, J.E. (Hrsg.), W.B. Saunders Company Philadelphia London Toronto 1985, 4. Aufl., 4145-4152
6. Becker, V.
„Bauchspeicheldrüse“

In: Doerr, W., Seifert, G., Uehlinger, E. (Hrsg.) Spezielle pathologische Anatomie (1973) Bd.6
Springer Berlin

7. Benhamou J.P., Menu Y.
"Non parasitic cystic diseases of the liver and intrahepatic biliary tree"
In: Surgery of the liver and biliary tract,
Blumgart L.H. (ed.), Churchill Livingstone, Edinburgh 1988, 1018-1020

8. Blum, G.
„Klinik solitärer Nierenzysten und Zystennieren“ (1988) Diss., Bonn

9. Bühling, K.J.
"Pathologie der Nieren"
In: Bühling, K.J., Lepenies, J., Witt, K. (Hrsg.) Intensivkurs: Allgemeine und Spezielle Pathologie (1995): 279-280. Urban & Schwarzenberg Verlag, München, Wien, Baltimore

10. Buffet, C., Hagege, H.
„Nonparasitic cysts of the liver“
Presse Med 22 (36) (1993): 1823-1826

11. Cardi, F., Catania, G., Puleo, C., Scilletta, S., Romeo, G.
"The echo-guided percutaneous treatment of dysontogenetic cysts of the liver"
Ann Ital Chir 70 (1999): 177-183

12. Caremani, M., Vincenti, A., Benci, A., Sassoli, S., Tacconi, D.
"Ecographic Epidemiology of Non-Parasitic Hepatic Cysts"
J Clin Ultrasound 21 (1993): 115-118

13. Carrim, Z.I., Murchison, J.T.
"The prevalence of simple renal and hepatic cysts detected by spiral computed tomography"
Clin Radiol 58 (8) (2003): 626-629

14. Catania, G., Cardi, F., Petralia, A., Salanitri, F., Catalano, F., Marzullo, E.
"Simple cysts of the liver"
Minerva Chir 52 (6) (1997): 823-830

15. Cowles, R.A., Mulholland, M.W.
"Solitary hepatic cysts"
J Am Coll Surg 191 (2000): 311-321

16. Dancygier, H.
„Zystische Lebererkrankungen“
In Klinische Hepatologie (2003): 395-397
Springer Verlag Berlin, Heidelberg

17. Delorme S., Debus J.
"Ultraschalldiagnostik"

(1998): 33-34, 81, 87-88. Hippokrates Verlag, Stuttgart

18. Diem, K., Leutner, C.

„Wissenschaftliche Tabellen“ 7. Aufl.:99

J.R. Geigy A.G, Pharma, Basel (Hrsg.). Documenta & Geigy Verlag

19. Doty, JE, Tompkins, RK

„Management of cystic disease of the liver“

Surg Clin North Am 69 (1989): 285-295

20. Egen, K.

„Beitrag zur Klinik und Therapie der singulären Nierenzysten“ (1987) Diss., Bonn

21. Eliason, E.L., Smith, D.C.

„Solitary nonparasitic cyst of the liver: case report.“

Clinics 3 (1944): 607-621

22. Feldman M.

„Polycystic disease of the liver“

Am J Gastroenterol 29 (1958): 83-86

23. Feldmann M., Friedmann, L.S.

„Hepatic tumors and cysts“

In : Sleisenger M. H., Fordtran H. (Hrsg.) Gastrointestinal and liver disease (2002): 1597

Saunders Philadelphia, London, New York

24. Fiamingo, P., Veroux, M., Gringeri, E., Mencarelli, R.

„True solitary pancreatic cyst in an adult: report of a case“

Surg Today 35 (2005): 979-983

25. Flautner, L.E.

„Managment of pancreatic pseudocysts“

In: Beger, H., Büchler, P., Malfertheiner, P (Hrsg.) Standards in Pancreatic Surgery (1993): 567-572

Springer Berlin

26. Gaines, P.A., Sampson, M.A.

„The prevalence and characterization of simple hepatic cysts by ultrasound examination“

Br J Radiology 62 (1989): 335-337

27. Gonnermann, D., Huland, H., Gurteler, K.F., Fuchs, C.C.

„Kidney cysts in the computerized tomogram-incidence and therapeutic consequences“

Z Urol Nephrol 76 (11) (1983): 699-705

28. Günter, E., Becker, D.

„Pankreascysten“

In: Hahn, E.G., Riemann, J.F.(Hrsg.) Klinische Gastroenterologie (1996) 3.Aufl.:
1208-1215
Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York

29. Guglielmi, A., Veraldi, G.F., Furlan, F., Brunelli, G., De Manzoni, G.
"The therapy of symptomatic and/or complicated dysontogenetic liver cysts"
Chir Ital 42 (1990): 165-174

30. Hadad A.R., Westbrook K.C., Graham G.G., Morris W.D., Campbell G.S.
„Symptomatic nonparasitic liver cysts“
Am J Surg (134) 1977: 739-744

31. Herold, G. und Mitarbeiter
„Innere Medizin“
Gerd Herold, Köln, 2000: 452-453, 516-517

32. Huang, J.F., Chen S.C., Lu, S.N.
"Prevalence and size of simple hepatic cysts in Taiwan: community-and hospital-
based sonographic surveys"
Gaoxiong Yi Xue Ke Xue Za Zhi 11 (10) (1995): 564-547

33. Ikeda, M., Sato, T., Morozumi, A., Fujino, M.A.
"Morphologic changes in the pancreas detected by screening ultrasonography in a
mass survey, with special reference to main duct dilatation, cyst formation, and
calcification"
Pancreas 9 (4) (1994): 508-512

34. Kimura, W., Nagai, H., Kuroda, A., Muto, T.
"Analysis of small cystic lesions of the pancreas"
Int J Pancreatol 18 (3) (1995): 197-206

35. Kloppel, G.
„Pseudocysts and other non-neoplastic cysts of the pancreas“
Semin Diagn Pathol 17 (2000): 7-15

36. Kuhnen, K.L.
„Korrelationsanalytische Studien am Pankreas“ (1969) Diss., Heidelberg

37. Lai, E.C., Wong, J.
"Symptomatic nonparasitic cysts of the liver"
World J Surg 14 (4) (1990): 452-456

38. Langman, J.
Medizinische Embryologie
Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York 1989, 8. Aufl., 271-273

39. Larsen, KA
"Benign lesions affecting the bile ducts in the post-mortem cholangiogram"
Acta Pathol Microbiol Scand 51 (1961): 47-62

40. Laucks, S.P., McLachlan, M.S.
„Aging and simple cysts of the kidney“
Br J Radiol 54 (1981): 12-14
41. Lepenies, J.
„Fehlbildungen der Leber“
In: Intensivkurs: Allgemeine und Spezielle Pathologie. Bühling, K.J., Lepenies, J., Witt, K. (Hrsg) 1995: 263
Urban & Schwarzenberg Verlag, München, Wien, Baltimore
42. Lin, T., Chen, C., Wang, S.
„Treatment of non-parasitic cystic disease of the liver: a new approach to therapy with polycystic liver“
Ann Surg 168 (5) 1968: 921-927
43. Litwin, D., Taylor, B., Langer, B.
„Nonparasitic cysts of the liver-The case for conservative surgical management“
Ann Surg 205 (1) 1987: 45-48
44. Madariaga, J.R., Iwatsuki, S., Starzl, T.E.
„Hepatic resection for cystic lesions of the liver“
Ann Surg 218 (5) 1993:610-614
45. Moschowitz, E.
„Nonparasitic cysts (congenital) of the liver, with a study of aberrant bile ducts“
Am J Medical Science 131 (1906): 674-699
46. Müller, M. und Mitarbeiter
„Chirurgie für Studium und Praxis“
(1998/99): 212-213, 249. Medizinische Verlags- und Informationsdienste, Breisach
47. Murshidi, M.M., Suwan, Z.A.
„Simple renal cysts“
Arch Esp Urol 50 (8) 1997: 928-931
48. Noronha, I., Ritz, E., Bommer, J., Massry, S.G.
„Aquired renal cysts“
In: Massry, S.G., Glassock, R.J. (Hrsg.) Textbook of Nephrology (1995): 925
Williams & Wilkins Baltimore, London, Hong Kong
49. Pal, D.K., Kundu, A.K., Das, S.
„Simple renal cyst: an observation“
J Indian Med Assoc 95 (10) (1997): 555-558
50. Pasterkamp, G.
„Häufigkeit und klinische Bedeutung sonographisch diagnostizierter Nieren- und Lebercysten“
(1983) Diss., Hamburg, 34
51. Pedersen, J.F., Emamian, S.A., Nielsen, M.B.

„Simple renal cyst: relations to age and arterial blood pressure“
Br J Radiol 66 (787) (1993): 581-584

52. Ravine, D., Gibson, R. N., Donlan, J., Sheffield, L.J.
“An ultrasound renal cyst prevalence survey: specificity data for inherited renal cystic diseases”
Am J Kidney Dis 22 (6) 1993: 803-807

53. Regev, A., Reddy, K.R., Bertho, M., Sleeman, D.
“Large cystic lesions of the liver in adults: a 15-year experience in a tertiary center”
J Am Coll Surg 193 (1) (2001): 36-45

54. Renz, U.
„Zystische Nierenveränderungen“
In: Fünferband kleine operative Fächer. Renz, U. (Hrsg.), Kreutzig, T., Koppermann, U. (1995): 133. Jungjohann Verlagsgesellschaft, Neckarsulm, Lübeck, Ulm

55. Richie, J.P.
“Tumors of the kidney and urinary tract”
In: Massry, S.G., Glassock, R.J (Hrsg.) Textbook of Nephrology (1995): 1079
Williams & Wilkins Baltimore, London, Hong Kong

56. Roeb, E., Matern, S.
“Angeborene Lebererkrankungen“
In Thiemes Innere Medizin (1999): 761-762, Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York

57. Sanfelippo, P.M., Beahrs, O.H., Weiland, L.H.
“Cystic disease of the liver”
Ann Surg 179 (1974): 922-25

58. Siegling, G. H.
„Leberzysten“ (1991) Diss., Erlangen-Nürnberg

59. Tada, S., Yamagishi, J., Kobayashi, H., Hata, Y.
„The incidence of simple renal cyst by computed tomography“
Clin Radiol 34 (1983): 437-439

60. Terada, N., Ichioka, K., Matsuta, Y., Okubo, K., Yoshimura, K., Arai, Y.
“The natural history of simple renal cysts”
J Urol 167 (1) (2002): 21-23

61. Thelen, R.
„Besonderheiten und Komplikationen in Klinik, Diagnostik und Therapie bei solitären einfachen Zysten der Niere“ (1987): 69. Diss., Köln

62. Trinkl, W., Sarris, M., Hunter, F.M.
“Nonsurgical treatment for symptomatic nonparasitic liver cyst”
Am J Gastroenterol 80 (11) (1985): 907-911

63. Vauthey, J.N., Maddern, G.J., Blumgart, L.H.
"Adult polycystic disease of the liver"
Br J Surg 78 (5) (1991): 524-527
64. Vogl S., Koperna T., Satzinger U., Schulz F.
„Nicht-parasitäre Leberzysten. Therapieüberblick mit Langzeitergebnissen“
Langenbecks Arch Chir (380) 1995; 380: 340-344
65. Von Meyenburg, H.
„Über die Cystenleber“
Beitr Pathol Anat 64 (1918): 477-531
66. Welling, L.W., Grantham, J.J.
"Cystic and Developmental Diseases of the Kidney"
In: Brenner, B.M., Rector, H. (Hrsg.) The Kidney (1996) 5.Aufl.: 1828-1863, 2288
W.B. Saunders Company Philadelphia, London, New York
67. Winkeltau, G., Kraas, E.
„Leberzysten“
In: Chirurgie. Schumpelick, V., Bleese, N.M., Mommsen, U. (Hrsg.)
Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart (1994) 3.Aufl.:663-664
68. Yamagishi, F., Kitahara, N., Mogi, W., Itoh, S.
"Age-related occurrence of simple renal cysts studied by ultrasonography"
Klin Wochenschr 66 (1988): 385-387
69. Yasuda, M., Masai, M., Shimazaki, J.
"A simple renal cyst"
Nippon Hinyokika Gakkai Zasshi 84 (2) (1993): 251-257
70. Yeo, C.J., Sarr, M.G.
„Cystic and pseudocystic diseases of the pancreas“
Curr Probl Surg 31 (1994): 169-243
71. Z'graggen K., Metzger A., Klaiber C.
„Symptomatic simple cysts of the liver. Treatment by laparoscopic surgery“
Surg Endosc 5 (1991): 224-225
72. Zhang, X.M., Mitchell, D.G., Dohke, M., Holland, G.A., Parker, L.
"Pancreatic Cysts: Depiction on Single-Shot Fast Spin-Echo MR Images"
Radiology 223 (2002): 547-553

Danksagung

Herrn Prof. Dr. Wolfgang Schepp möchte ich danken für die Möglichkeit, meine Doktorarbeit an der II. Medizinischen Klinik des Klinikums Bogenhausen durchführen zu können.

Den Mitarbeitern des Instituts für medizinische Statistik und Epidemiologie der TU München für ihre Hilfestellung bei der Planung und Berechnung statistischer Fragestellungen.

Besonderen Dank an Herrn PD Dr. Christian Pehl, der mich zu jedem Zeitpunkt meiner Arbeit mit Rat und Tat unterstützt hat.