

## **4. Diskussion**

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine retrospektive Studie, die aus zwei Teilen aufgebaut ist. Zuerst wurden die präoperativen und operativen Daten von 290 Kindern (Durchschnittsalter vier Jahre, minimales Alter elf Monate, Höchstalter zwölf Jahre und vier Monate), die in den Jahren 1995 bis 1997 aufgrund der Diagnose einer sekretorischen Otitis media im Universitätsklinikum Benjamin Franklin in Berlin behandelt wurden, anhand der Patientenakten erhoben. Anschließend wurde eine Patientenbefragung über den postoperativen Verlauf mittels eines verschickten Fragebogens durchgeführt. Informationen über den Verlauf lagen durch beantwortete Fragebögen von 150 Patienten (51,7% des Gesamtkollektivs) vor. Dann wurde das gesamte Datenmaterial statistisch analysiert und versucht, Zusammenhänge und Abhängigkeiten zwischen der präoperativen und operativen Situation sowie dem postoperativen Verlauf aufzuzeigen.

### **4.1. Interpretation der Ergebnisse**

#### **4.1.1. Evaluation der präoperativen Diagnosestellung**

Die Auswertung der ohrmikroskopischen Untersuchungsbefunde zeigte, dass ein intraoperativ diagnostizierter Paukenerguss nur selten in der vorhergehenden klinischen Untersuchung durch einen pathologischen Trommelfellbefund (Vorwölbung, Verdickung, Eintrübung, Ergusspiegel, Bläschenbildung hinter dem Trommelfell, Rötung, Retraktion) auffiel. Die Sensitivität der Ohrspiegelung war für die Diagnose eines Paukenergusses mit 36,8% sehr niedrig. Die Spezifität war mit 71,6% ebenfalls mäßig. Eine nahe liegende Erklärung für diesen Sachverhalt sind die generell erschwerten Bedingungen der Untersuchung kleiner Kinder. Hier sind vor allem sowohl die Abwehr des Kindes gegenüber der verhältnismäßig unangenehmen Untersuchung als auch die Enge des kindlichen Gehörgangs zu nennen. Weiterhin lässt sich eine gewisse Unerfahrenheit der Untersucher vermuten, da es sich hierbei nicht um Pädiater sondern um HNO-Ärzte handelte. Allerdings gab es keine wesentlichen Unterschiede in Sensitivität und Spezifität zwischen sehr jungen und älteren Kindern. Auch bei Kindern im Alter von sechs Jahren und darüber waren die Sensitivität mit 41,7% und die Spezifität mit 59,4% unbefriedigend, so dass auch bei älteren

Kindern die Untersuchungsbedingungen offenbar nicht wesentlich besser waren als bei jüngeren.

Eine größere Genauigkeit der präoperativen Diagnose eines Mittelohrergusses wurde mittels Tympanometrie erzielt. Ein Tympanogramm vom Typ B oder C nach JERGER ist ein deutlicher Hinweis auf einen Erguss im Mittelohr. Es zeigt einen flachen Kurvenverlauf ohne oder mit minimaler Spitze (Typ B) oder einen nach links in den Unterdruckbereich verschobenen Kurvenverlauf (Typ C). Setzte man ein solches Tympanogramm als Kriterium für die präoperative Diagnose eines Ergusses an, wies die Tympanometrie eine Sensitivität von 92% auf. Die Spezifität der Tympanometrie war jedoch mit 47,5% im Gesamtkollektiv mäßig. Bei jenen Patienten, bei denen die Tympanometrie längstens 14 Tage vor der Operation durchgeführt wurde, betrug die Spezifität 60% bei gleichbleibender Sensitivität. Die gleiche Beobachtung wurde von BUCKLEY und HINTON gemacht (22). Auch GATES et al. stellten in einer Studie an 909 Ohren fest, dass die Sensitivität der Tympanometrie für die Diagnose eines Ergusses verhältnismäßig unabhängig davon war, ob die Untersuchung unmittelbar vor der Parazentese oder mehrere Wochen vorher stattfand, während die Spezifität höher war, wenn der zeitliche Abstand nur wenige Tage betrug (71). Sie interpretierten dies als Beleg für den dynamischen Krankheitsverlauf, in dem ein Erguss innerhalb einiger Tage auftreten und auch wieder resorbiert werden kann, was unter anderem von TOS et al. beschrieben wurde (74). Dies kann zu unterschiedlichen Befunden in der Tympanometrie und der später stattfindenden Operation führen. In der hier vorliegenden Studie konnten durch weitere Verkürzung des Zeitraums zwischen Untersuchung und Operation auf sieben bzw. fünf Tage keine wesentliche Verbesserung von Sensitivität oder Spezifität erzielt werden (Sensitivität 90% bzw. 92%, Spezifität 60% bzw. 59%). Für eine aussagekräftige Analyse der Tympanogramme, die unmittelbar am Tag der Operation gemacht wurden, waren die Patientenzahlen zu klein.

In einer finnischen Studie wurden 1999 Sensitivität und Spezifität der Tympanometrie bei Kindern jünger als ein Jahr untersucht. Dort fand man eine mit 98% sehr hohe Spezifität bei einer Sensitivität von 70% (21). Die vermutliche Ursache für die unterschiedlichen Ergebnisse ist eine andere Kurveninterpretation in der finnischen Studie. Die Grenze, ab wann ein Tympanogramm als „flach“ galt und damit für einen Erguß sprach, wurde niedriger angesetzt, so dass die Anzahl der falsch positiven Befunde abnahm, auf Kosten jedoch einer

niedrigeren Sensitivität. Die Rate der auswertbaren Untersuchungen war in der finnischen Studie mit 94% höher als in der vorliegenden (81,7%), in welcher bei 75 Ohren (12,9%) auf die Messung verzichtet werden musste, weil die Kinder die Untersuchung nicht duldeten. Weitere 31 Tympanogramme (5,4%) waren aufgrund starker Artefaktüberlagerung nicht auswertbar.

GATES et al. führten eine Studie an 909 Ohren durch, die eine bis acht Wochen vor der Ohroperation mittels Tympanometrie untersucht wurden (71). Die Tympanogramme wurden je nach Kurvenverlauf eingeteilt in „hohes“, „mittleres“ und „niedriges Risiko für einen Paukenerguss“. Ein hohes Risiko wurde bei einer Kurve vom Typ B nach JERGER (flaches Tympanogramm) vermutet, mittleres Risiko bei Kurventyp C (Linksverschiebung) und niedriges Risiko bei Typ A (Normalbefund). Unter den Patienten mit einem laut Tympanogramm „hohen Risiko“ wurde intraoperativ in 83% ein Paukenerguss gefunden. Bei mittlerem Risiko betrug der Anteil 47% und bei niedrigem 34%. Diese Ergebnisse sind denen aus unserer Studie sehr ähnlich. Hier wurde bei 85,8% der Ohren mit Kurventyp B (n=226), bei 44,0% der Patienten mit Kurventyp C (n=50) und bei 37,8% der Patienten mit Kurventyp A (n=45) intraoperativ ein Erguss gefunden.

Die subjektiven Beschwerden, über die die Eltern der Patienten berichtet hatten, standen in plausibler Beziehung zu den Untersuchungsbefunden. So gaben nur 4,6% (n=4) der Eltern an, einen Hörverlust ihres Kindes bemerkt zu haben, der dann in der Audiometrie nicht objektivierbar war. Häufig kam es jedoch vor (in 57,4% der Fälle, n=66), dass ein gemessener Hörverlust den Eltern vorher nicht aufgefallen war. Eine niederländische Studie, die sich besonders mit der Objektivität der von Eltern angegebenen Beobachtungen befasst hat, kam zu dem selben Ergebnis. Dort wurde beschrieben, dass insbesondere mit einer Kombination von bejahend beantworteten Fragen zu Krankheitssymptomen eine befriedigende Genauigkeit der elterlichen Aussagen zu erzielen war, während verneinend beantwortete Fragen das Vorliegen bestimmter Beschwerden keineswegs ausschlossen (20).

In der vorliegenden Arbeit wurde eine signifikante Korrelation insbesondere für die Angabe von Nasenatmungsbehinderungen und großen Gaumen- und Rachenmandeln gefunden, wobei sowohl vergrößerte Gaumenmandeln ( $p=0,008$ ) als auch Rachenmandeln ( $p=0,031$ ) allein für eine behinderte Nasenatmung verantwortlich sein konnten. Ein von den Eltern beobachtetes nächtliches Schnarchen stand jedoch in keinem statistisch signifikanten Zusammenhang zur Größe der lymphatischen Strukturen ( $p=0,183$  bzw.  $p=0,179$ ).

Es konnte gezeigt werden, dass eine Hörminderung eng mit dem Vorhandensein eines Paukenergusses zusammenhing ( $p=0,0216$ ). Allerdings gab es Fälle (neun Ohren), bei denen innerhalb von zwei Wochen vor der Operation ein mittelgradiger oder schwerer Hörverlust gemessen wurde, ohne dass in der Operation in wenigstens einem Ohr ein Erguss gefunden wurde. In sechs Fällen hätte diese Diskrepanz Ausdruck von Problemen bei der Audiometrie sein können. Drei dieser Kinder waren jünger als drei Jahre und wurden daher nur orientierend mittels Ablenkaudiometrie untersucht. Drei weitere Kinder waren, anhand des Namens zu vermuten, ausländischer Herkunft, so dass Sprachprobleme einen Einfluss auf die Audiometrie hätten haben können. Eine weitere Ursache hätte ein zum Zeitpunkt der Audiometrie bestehender Paukenerguss im Rahmen der sekretorischen Otitis media oder einer akuten Otitis media sein können, der bei der späteren Operation resorbiert war. Sehr selten (drei Ohren) kam es vor, dass intraoperativ ein Erguss vorlag, die vorausgehende, nicht länger als zwei Wochen zurückliegende Audiometrie jedoch unauffällig war. Dafür kam möglicherweise eine akute Verschlechterung der Erkrankung als Ursache in Betracht.

#### **4.1.2. Konstellationen / Befunde, die häufig mit einem Paukenerguss assoziiert waren**

Die Kinder der vorliegenden Studie waren zum größten Teil (83%,  $n=241$ ) zwischen ein und sechs Jahre alt, das mittlere Alter war vier Jahre. In vielen publizierten Studien war die Altersverteilung ähnlich (24, 25, 31, 70). Es wurden jedoch auch Kollektive beschrieben, in denen das Durchschnittsalter mehr als ein Jahr höher war (22, 26, 27). Für die Studie von PER-LEE erklärt sich diese Diskrepanz dadurch, dass er auch chronische Otitiden bei Erwachsenen mit untersuchte (27). VAN CAUWENBERGE et al. und BUCKLEY & HINTON führten prospektive Studien unter ähnlichen Voraussetzungen wie in vielen anderen Untersuchungen durch (22, 26). Ihre Kollektive hatten Durchschnittsalter von sieben bzw. fünfeinhalb Jahren. Ein systematischer Unterschied in der Patientenrekrutierung, der die unterschiedlichen Patientenalter erklären könnte, war nicht erkennbar.

In der vorliegenden Studie wurden deutlich mehr Kinder männlichen Geschlechts mit wegen SOM behandelt. Insgesamt waren 61,2% ( $n=179$ ) der Patienten Jungen. Von den Ohren mit intraoperativ nachgewiesenem Paukenerguss ( $n=295$ ) gehörten 59,7% ( $n=176$ ) zu männlichen Patienten. Eine solche Geschlechterverteilung ist in einem Teil der

veröffentlichten Studien beschrieben (2, 8, 28, 29, 30, 31, 37, 70), während in anderen Untersuchungen die Erkrankung bei beiden Geschlechtern etwa gleich häufig ist (32, 33, 34, 35, 36). Die umfangreicheren Studien wie die von GATES et al., PARADISE et al. oder COYTE et al. (mit n=37.316 Patienten die umfangreichste) zeigen eine Geschlechterverteilung mit etwa 60% männlichen Patienten (8, 37, 70). KERO und PIEKKALA untersuchten 5.356 Kinder der Jahrgänge 1981 und 1982 in Finnland und fanden ein signifikant höheres Erkrankungsrisiko mit einer Odds ratio von 1,3 für Jungen gegenüber Mädchen (29). TEELE et al. stellten in einer prospektiven Studie an 498 Kindern im Großraum Boston ebenfalls fest, dass die Erkrankung bei Jungen signifikant häufiger auftrat (31). Dies entspreche der generellen Anfälligkeit für bakterielle Infektionen bei männlichen Kindern, die in den meisten epidemiologischen Studien nachgewiesen sei. MAW vermutete im Rahmen seiner prospektiven Studie von 1995 sowohl diesen Zusammenhang als auch die Tatsache, dass sich Schädelbasis und Nasopharynx in Anatomie und Wachstum bei beiden Geschlechtern unterscheiden, als Ursache für das gehäufte Auftreten der Erkrankung bei Jungen (72).

Die Größe der Tonsilla pharyngea schien einen entscheidenden Einfluss auf die Entwicklung eines Paukenergusses zu haben. Mehr als die Hälfte (51%, n=172) der Patientenohren mit Beschwerden gehörten zu Patienten mit großen Adenoiden, und in diesen Ohren wurde zu 81% (n=139) ein Erguss nachgewiesen. Bei den Kindern mit mittleren bzw. kleinen Adenoiden war der Anteil nachgewiesenen Sekrets signifikant geringer (64%, n=59 bzw. 58%, n=43, p=0,023), und ihr Anteil am Gesamtkollektiv war auch geringer (27%, n=92 bzw. 22%, n=74).

Andere Resultate zeigte die Studie von GATES et al., in der 69% der Kinder mittelgroße Adenoide hatten, 20% kleine und lediglich 11% große (8). Sie hatten die Adenoidengröße allerdings bei allen Patienten radiologisch mittels der sogenannten A/N-Ratio bestimmt, dem Verhältnis der maximalen Adenoidendicke zum Abstand zwischen hinterem Ende des harten Gaumens und spheno-occipitaler Synchronrose in der seitlichen Röntgenaufnahme des Schädels. In der hier vorliegenden Untersuchung wurden demgegenüber die Protokolle der Operation ausgewertet, in denen der Untersucher seiner Erfahrung gemäß die Adenoide als „klein“, „mittelgroß“ oder „groß“ graduiert hatte.

Im Gegensatz zu GATES et al. besteht in der gegenwärtigen Literatur zumeist die Ansicht, dass das Vorhandensein vergrößerter Adenoide die Wahrscheinlichkeit, an SOM zu erkranken, erhöht, was sich mit den Ergebnissen der vorliegenden Studie deckt (40, 41). Insbesondere die speziell auf diese Fragestellung ausgerichtete Untersuchung von WRIGHT et al. an 273 Patienten, von denen 164 Kinder deutlich asymmetrische Adenoide hatten, zeigte, dass sich auf dem Ohr, dessen Tuba auditiva auf der Seite der ausgeprägteren Adenoidenhyperplasie lag, signifikant häufiger eine sekretorische Otitis media entwickelte (56).

Eine jahreszeitliche Häufung der sekretorischen Otitis media konnte in der vorliegenden Studie nicht festgestellt werden. Es bestand ein geringes, statistisch nicht signifikantes Übergewicht von Patienten, die im Sommerhalbjahr operiert wurden (52,4% der Patienten wurden im Sommer operiert, n=152 Patienten). Der Anteil der Ohren, in denen intraoperativ Paukensekret nachgewiesen wurde, war im Sommerhalbjahr ebenfalls geringfügig höher, hier wurde in 73,6% (n=156 Ohren) der Ohren Sekret vorgefunden, im Winter waren es 69,8% (n=139 Ohren). In der vorliegenden Studie wurde jedoch kein Screening durchgeführt sondern die operative Therapie persistierender Paukenergüsse. Eine aktuelle Screening-Untersuchung zur Fragestellung der jahreszeitlichen Verteilung der SOM von ROVERS et al. (42) kam zu einem anderen Ergebnis. Sie fand eine doppelt so hohe Prävalenz der Erkrankung im Winter gegenüber dem Sommer mit der höchsten Prävalenz von 8% im April und der niedrigsten mit 1,5% im Oktober. Diese Studie bezog sich allerdings auf Säuglinge im Alter von neun bis zwölf Monaten. Untersucht wurde dort die Prävalenz der Erkrankung mittels Hörprüfung und klinischer Untersuchung in einem Screening, welches 30099 Säuglinge umfasste. Die Unterschiede in Patientenkollektiv und Studiendesign können für die abweichenden Ergebnisse verantwortlich sein. Auch die Studien von NIETO et al. (43), SIPILA et al. (44) und CASSELBRANT et al. (45) sprechen für ein gehäuftes Auftreten der sekretorischen Otitis media im Winter. Insbesondere die Analyse von MIDGLEY et al. an 1400 Kindern der Avon Longitudinal Study of Pregnancy and Childhood (ALSPAC) zeigte eine signifikant höhere Prävalenz der Erkrankung im Winter. Bei Kindern im Alter von acht Monaten (Eintrittsalter in die Studie) bestand eine Prävalenz von 36,6% im Februar gegenüber 16,4% im August. Kinder nach vollendetem fünften Lebensjahr hatten im Februar eine Prävalenz von 16% gegenüber 3,1% im August (69). In der hier vorliegenden

Untersuchung wurde allerdings im Gegensatz zu oben genannten Studien keine Prävalenz bestimmt. Vielmehr wurden Kinder mit einer konservativ erfolglos therapierten SOM behandelt, welche schon über Wochen oder Monate bestanden hatte. Bei diesen Kindern kam es zu keiner Spontanremission, welche möglicherweise im Sommer häufiger eintritt als im Winter und so in den anderen Untersuchungen zu höheren Prävalenzen im Winter geführt hat.

#### **4.1.3. Postoperativer Verlauf und Rezidivrate**

Die Beschreibung des postoperativen Verlaufs und dessen statistische Analyse erfolgte nach den Angaben der von den Eltern der Patienten beantworteten Fragebögen. Es wurden n=150 Fragebögen beantwortet, das entsprach 51,7% des Gesamtkollektivs (n=290).

Bei 62% (n=93) der Kinder, ungeachtet des Operationsverfahrens, gaben die Eltern keinerlei erneute Beschwerden an, so dass diese Kinder nach einer durchschnittlichen Nachbeobachtungszeit von zwei Jahren als rezidivfrei angesehen wurden. Bei 26% (n=39) der Kinder traten Beschwerden auf, die zu einem außerplanmäßigen Arztbesuch führten, jedoch keine erneute Operation zur Folge hatten. Die übrigen 12% (n=18) der Kinder hatten erneute otogene Beschwerden und wurden daraufhin erneut an den Ohren und/oder Adenoiden bzw. Tonsillen operiert.

LOUS et al. führten 1981 eine Querschnittstudie an 387 siebenjährigen Schülern durch und diagnostizierten eine Mittelohrerguss bei 120 Kindern (51). Ein operativer Eingriff fand nicht statt. Drei Monate später bestand nur noch bei 20% dieser Kinder ein Erguss. Dies zeigte, dass die SOM ein sehr dynamischer Krankheitsprozess ist, in dessen Verlauf in vielen Fällen ein Erguss spontan resorbiert werden kann. Allerdings führten LOUS et al. keine weitere Nachbeobachtung durch, so dass nicht mit Sicherheit gesagt werden konnte, dass diese Heilung von Dauer war. Als Folge dieses schwer vorhersehbaren Verlaufs der Erkrankung ist die Indikation zur operativen transtympanalen Belüftung der Pauke erst gegeben, wenn ein Mittelohrerguss trotz konservativer Therapiemaßnahmen über einen Zeitraum von mehr als drei Monaten besteht. MAW et al. hingegen fanden in einer prospektiven Studie an 103 Kindern eine Spontanheilungsrate ohne operative Therapie von lediglich 26% nach einem Jahr gegenüber 72% beschwerdefreien Patienten nach Adenotomie

(52). Eine weitere Nachbeobachtung über das erste Jahr hinaus fand in dieser Studie nicht statt.

In einer prospektiven Studie an 389 Kindern fanden GATES et al. nach zwei Jahren Rezidivraten von etwa 60% unabhängig von der Art der operativen Therapie (vier Gruppen: Parazentese oder Paukendrainage jeweils mit oder ohne Adenotomie) (8). Deutliche Unterschiede bestanden allerdings innerhalb des ersten Jahres. Kinder mit Paukendrainage und Adenotomie hatten zu 15% Rezidive gegenüber Kindern mit Parazentese und Adenotomie, die zu 60% Rezidive hatten.

Die postoperativen Beschwerden waren Schmerzen in 69 Ohren (23%), eine Hörminderung auf 60 Ohren (20%) und eine Otorrhoe aus 25 Ohren (18% der Ohren mit Paukendrainage). Die Methode der Nachbeobachtung mittels Befragung der Eltern erlaubte es nicht, Diagnosen anhand der angegebenen Symptome zu stellen. So konnte nicht festgestellt werden, ob diese erneuten Beschwerden im Sinne eines Rezidivs der sekretorischen Otitis media, einer akuten Otitis media oder durch therapiebedingte Komplikationen wie z. B. bleibende Perforationen oder Ausbleiben der Abstoßung des Drainageröhrchens zu deuten waren. Letzteres wäre insbesondere zu vermuten gewesen, wenn postoperative Beschwerden auffällig häufig bei Kindern mit Paukendrainage aufgetreten wären. Dies war aber nicht der Fall: Postoperative Schmerzen hatten 26,8% (n=38) der Patienten mit Paukendrainage gegenüber 21,0% (n=31) der Patienten mit Parazentese. Postoperative Hörminderung gaben 18,3% (n=26) der Patienten mit Paukendrainage gegenüber 21,8% (n=34) der Patienten mit Parazentese an. Die beschwerdefreie Zeit bis zum erstmaligen Auftreten erneuter Beschwerden an den Ohren betrug bei allen Patienten im Median sechs Monate, im arithmetischen Mittel 8,9 Monate. Das Verfahren der Ohroperation hatte nur einen sehr geringen Einfluss auf die Dauer der beschwerdefreien Zeit (arithmetisches Mittel bis zum ersten Auftreten von erneuten otogenen Beschwerden nach Parazentese 9,2 Monate, nach Paukendrainage 8,6 Monate).

Otorrhoe ist eine typische Komplikation der Paukendrainage. Sie wurde bei 21,4% (n=42) aller Ohren mit Paukendrainage von den Eltern angegeben. Der Zeitraum bis zum ersten Auftreten einer Otorrhoe betrug im Durchschnitt (sowohl Median als auch arithmetisches Mittel) vier Monate. In veröffentlichten Studien fanden sich sowohl wesentliche höhere als auch niedrigere Raten von Patienten, die an postoperativer Otorrhoe



litten: Von 1,7% bei KOKKO et al. (46) über 15% bei MUENKER et al. (47), 27% bei HAUGETO et al. (48), 30% bei LILDHOLDT (23) bis zu 62% bei GUNDERSEN et al. (49) und 65% bei BARFOED et al. (50). Vorausgesetzt, dass in der vorliegenden Studie mit den Angaben der Eltern zuverlässig die Häufigkeit einer Otorrhoe ermittelt wurde, lag diese auf dem Niveau der ausführlichen Studie von LILDHOLDT (prospektive Studie an 150 Kindern) und erschien somit glaubwürdig. Fraglich ist, ob Material und Form der Paukendrainage Einfluss auf diese Komplikation hatten. In der hier vorliegenden Studie wurden Tübinger Goldröhrchen mit einem Durchmesser von 1,2 mm benutzt. LILDHOLDT et al. verwendeten Silikonröhrchen vom Donaldson-Typ und berichteten von einer ähnlich hohen Rate postoperativer Otorrhoe (23). Mit der Frage nach der Resistenz der Röhrchenoberfläche gegenüber bakterieller Besiedlung führten SAIDI et al. ein Tierexperiment an 26 Meerschweinchen durch (75). Den Tieren wurden Paukenröhrchen aus unterschiedlichen Materialien in die Trommelfelle eingesetzt. Die Paukenhöhlen von 18 dieser Tiere wurden anschließend mit *Staphylococcus aureus* infiziert. Nach zehn Tagen wurden alle Drainagen entfernt und ausführlich mikrobiologisch untersucht. Die Untersuchungen zeigten, dass sämtliche Paukenröhrchen mit Ausnahme sogenannter „ion-bombarded“ Silikonröhrchen sowohl der infizierten als auch der nicht infizierten Tiere von einem Film aus Bakterien und Entzündungszellen belegt waren. Jene Silikonröhrchen zeichneten sich durch eine nichtadhäsive Oberfläche aus. Die Autoren vermuteten, dass deren Verwendung beim Menschen Superinfektionen und Komplikationen durch Paukendrainagen verringern könnte. Die in der hier vorliegenden Studie verwendeten Tübinger Goldröhrchen wurden in dem Experiment von SAIDI allerdings nicht verglichen.

Die durchschnittliche Zeit, in der die Kinder mit Paukendrainage ihre Ohren vor Wasser schützen mussten, betrug in unserer Untersuchung 10,6 Monate (arithmetisches Mittel) mit einer Spanne von ein bis 24 Monaten. Bei GATES et al. (208 Kinder mit Paukendrainage, regelmäßige klinische Nachbeobachtung über zwei Jahre) befanden sich die Paukenröhrchen durchschnittlich sechs Monate in situ (8). VAN CAUWENBERGE et al. (140 Kinder wurden mit Polyethylen-Röhrchen versorgt, Nachbeobachtung über bis zu zehn Jahre) fanden nach sechs Monaten 40% und nach zwölf Monaten 5% der Paukendrainagen in situ (26), in der vorliegenden Studie waren es mit 73% (n=58) nach sechs Monaten und 20% (n=16) nach zwölf Monaten deutlich mehr. MANDEL et al. (41 Kinder erhielten Teflon-

Röhrchen, Nachbeobachtung über drei Jahre) fanden jedoch nach 14 Monaten noch die Hälfte aller Paukendrainagen in situ (24). Zum Vergleich beträgt bei dem Verfahren der Laser-Myringotomie die transtympanale Belüftungszeit bei einem Perforationsdurchmesser von 2,0 mm etwa zwei bis drei Wochen, und die Kinder sind nur für diesen Zeitraum beim Baden oder Duschen eingeschränkt (73).

Bezüglich der Beschwerden Schnarchen und Nasenatmungsbehinderung wurde nach Erstadenotomie eine Rezidivrate von 24% (n=25) ermittelt. Ob diese Beschwerden auf erneutes Wachstum eventuell verbliebenen adenoiden Restgewebes zurückzuführen waren, ließ sich ohne klinische Nachuntersuchung nicht evaluieren. Auffällig war jedoch, dass von jenen Patienten, die eine Revisions-Adenotomie erhalten hatten, keiner über erneutes Auftreten von Schnarchen oder Nasenatmungsbehinderung geklagt hat, so dass nach einer Revisionsoperation eine Rezidivrate von 0% bestand. Allerdings wurden bei jenen Patienten, die eine Revisionsadenotomie erhielten, häufiger Begleiteingriffe an den Gaumenmandeln durchgeführt. Insgesamt erhielten von den 104 Patienten mit Erstadenotomie 36 Patienten (34,6%) Begleiteingriffe (26 Tonsillotomien und zehn Tonsillektomien). Von den 44 Patienten mit Revisionsadenotomie erhielten 33 (72,7%) Begleiteingriffe (22 Tonsillotomien und neun Tonsillektomien). Von jenen 36 Patienten, die bei einer Erstadenotomie eine begleitende Tonsillektomie oder Tonsillotomie erhalten hatten, klagten sieben (19,4%) über erneutes Schnarchen und/oder behinderte Nasenatmung.

Eine Interpretationsmöglichkeit dieser Tatsache ist, dass bei einer Erstadenotomie in mehreren Fällen Restgewebe verblieb, welches später erneut an Größe zunahm und dann wieder Beschwerden verursachte. Bei einer Revisionsoperation hingegen konnten schließlich die erneuten Vegetationen vollständig entfernt werden.

BUCHINSKY et al. fanden in einer prospektiven Studie an 175 Kindern eine Rezidivrate von erneuter Nasenatmungsbehinderung nach Adenotomie von 26% (66). 71% dieser Kinder mit erneuten Beschwerden hatten jedoch kein oder nur minimal nachgewachsenes adenoides Gewebe, und von den restlichen 29% der Kinder nahmen die nachgewachsenen Adenoide weniger als 40% des Nasopharynx ein. KUBBA et al. stellten anhand einer prospektiven Studie an 34 Kindern fest, dass fortbestehende Nasenatmungsbehinderung nach Adenotomie tendenziell, jedoch nicht signifikant häufiger (32% gegenüber 17%) bei Kindern mit zusätzlichen Befunden wie z. B. Septumdeviation oder Nasenschleimhauthypertrophie auftrat.

Signifikant ( $p < 0,05$ ) seltener war eine fortbestehende Nasenatmungsbehinderung bei Kindern, deren Adenoide präoperativ die hinteren Choanen vollständig verlegt hatten, gegenüber Kindern, deren Adenoide nur teilweise obstruktiv waren (14% gegenüber 50%) (67). DINIS et al. untersuchten in einer prospektiven Studie 50 Kinder zwischen drei und zwölf Jahren, die an Nasenatmungsbehinderung aufgrund Adenoidenhypertrophie litten (68). Der gemessene Atemwegswiderstand wurde durch eine Adenotomie deutlich reduziert, allerdings nur bei Kindern unter sieben Jahren. Bei allen Kindern war der postoperative Atemwegswiderstand jedoch höher als bei den Kindern aus einer 25-köpfigen Kontrollgruppe, die nicht an Nasenatmungsbehinderung litten und nicht adenotomiert wurden.

#### **4.1.4. Einflussfaktoren auf den postoperativen Verlauf und die Rezidivrate**

In der vorliegenden Studie hatte das Patientenalter keinen wesentlichen Einfluss auf den postoperativen Verlauf, die Angabe von erneuten otogenen Beschwerden war in allen drei Altersgruppen (ein bis drei, vier bis sieben bzw. acht bis zwölf Jahre) ähnlich häufig. Zu einem anderen Ergebnis kamen VAN CAUWENBERGE et al., die bei Kindern unter sieben Jahren eine bessere Prognose beobachteten (26). Sie begründeten die schlechtere Prognose der älteren Kindern mit der Vermutung, dass diese Patienten einen längeren Krankheitsverlauf hatten, was häufig zu einem Leimohr geführt habe und wiederum eine rasche Heilung verhindert habe.

Auch wenn in der hier vorliegenden Studie die Häufigkeit der angegebenen otogenen Beschwerden in den Altersgruppen ähnlich war, so wurden doch Revisionsoperationen prozentual deutlich häufiger bei älteren Kindern durchgeführt (30%,  $n=3$ ), was aufgrund der geringen Anzahl der Kinder in der höchsten Altersgruppe ( $n=22$ , davon beantwortete Fragebögen  $n=10$ ) allerdings nicht signifikant war. Eines der drei Kinder, bei denen später erneute Operationen durchgeführt wurden, hatte intraoperativ muköses Sekret, ein weiteres seröses und das dritte eine lufthaltige Pauke. Das Kind mit mukösem Sekret erhielt bereits zum zweiten Mal beiderseits Paukenröhrchen, bei den anderen beiden führten wir den Ersteingriff durch. Alle drei Kinder berichteten über rezidivierende Otitiden in der Vorgeschichte, die Dauer des präoperativen Krankheitsverlaufs war jedoch nicht bekannt. Diese Konstellationen unterstützen oben genannte Vermutung VAN CAUWENBERGES über

die häufige Ausbildung eines Leimohrs bei langem Krankheitsverlauf nicht, sind aber aufgrund der wenigen Patienten nicht aussagekräftig.

Bezüglich des postoperativen Verlaufs unterschieden sich weibliche und männliche Patienten nicht. Bei beiden Geschlechtern kam es etwa gleich häufig zu erneuten Beschwerden und zu erneuten Operationen. Das beschriebene gehäufte Auftreten der SOM bei Jungen fand somit keine Entsprechung im Heilungsverlauf. Auch andere klinische Studien fanden keine unterschiedlichen postoperativen Verläufe bei beiden Geschlechtern (8, 23, 57).

Die Größe der adenoiden Vegetationen hatte einen fraglichen Einfluß auf den postoperativen Verlauf. Patienten mit präoperativ großen Adenoiden klagten postoperativ signifikant häufiger über erneute otogene Beschwerden. Eigentlich würde man das Gegenteil erwarten: Die Entfernung großer Adenoide als Ursache für die rezidivierenden Otitiden sollte einen deutlich positiven Einfluß auf die Tubenfunktion haben, während die Abtragung kleiner Adenoide einen geringeren Effekt erwarten ließe. Bezüglich der notwendigen Revisionsoperationen war ein solcher Zusammenhang andeutungsweise zu erkennen. Ohren von Patienten mit großen Adenoiden (n=114) hatten weniger Revisionsoperationen (8,8%, n=10) als solche mit mittelgroßen (n=38, Revisionen: 15,8%, n=6) oder kleinen (n=8, Revisionen: 25%, n=2). Diese Beziehung war allerdings nicht signifikant ( $p=0,223$ ), und im Zusammenhang mit den gehäuften erneuten otogenen Beschwerden bei großen Adenoiden erschien der Einfluss der Adenoidengröße auf den postoperativen Verlauf gering. Dies wurde auch von GATES et al. beschrieben, in deren Untersuchung alle adenotomierten Patienten ungeachtet der Adenoidengröße von dem Eingriff profitierten (8). Dies spricht für die These, dass die vorrangige Bedeutung der Adenotomie in der Entfernung des Keimreservoirs besteht. (38, 54, 55, 57).

Ein signifikanter Einfluss der Größe der Gaumenmandeln auf den postoperativen Verlauf ließ sich ebenso wenig nachweisen. Untersucht wurden einerseits die Patienten, deren Tonsillen zeitgleich mit der Operation der Ohren entfernt oder mittels Laser verkleinert wurden (n=136 Ohren). Bei diesen bestand – analog zu den Rachenmandeln – die Vermutung, dass Patienten mit präoperativ großen Tonsillen mehr von deren Entfernung profitieren würden als solche mit kleinen Gaumenmandeln. Die Analyse war allerdings dadurch eingeschränkt, dass es nur Patienten mit hyperplastischen Tonsillen (n=65 Ohren) oder kissing tonsills (n=71) gab, aber keine mit normal großen. Die Rate postoperativer

otogener Beschwerden und erneuter Operationen war bei beiden Tonsillengrößen annähernd gleich. Es war das Signifikanzniveau  $p=0,921$  für die Abhängigkeit postoperativer Beschwerden und  $p=0,331$  für die Abhängigkeit erneuter Operationen von der Tonsillengröße. Ebenso wie bei den Rachenmandeln bestätigte sich die Erwartung des besseren postoperativen Verlaufs nach Entfernung besonders großer Gaumenmandeln also nicht.

Gesondert wurden die Patienten analysiert, deren Tonsillen nicht operiert wurden. Hier stand zur Debatte, dass bei einer zunehmenden Tonsillengröße der postoperative Verlauf unbefriedigender sein würde. Diese Vermutung wurde ebenfalls nicht bestätigt. Postoperative otogene Beschwerden und erneute Operationen waren bei Patienten mit hyperplastischen Tonsillen und kissing tonsills seltener als bei Patienten mit normal großen Tonsillen (kissing tonsills:  $n=2$ , Beschwerden  $n=0$ , erneute OPs  $n=0$ ; hyperplastische Tonsillen:  $n=62$ , Beschwerden  $n=19$  - 30,6%, erneute OPs  $n=4$  - 6,5%; normalgroße Tonsillen:  $n=76$ , Beschwerden  $n=35$  - 46,1%, erneute OPs  $n=10$  - 13,2%). Signifikant waren diese Zusammenhänge nicht ( $p=0,228$  für postoperative otogene Beschwerden,  $p=0,539$  für erneute Operationen).

Die Anwesenheit von Paukensekret während des Eingriffs hatte in der vorliegenden Untersuchung keinen signifikanten Einfluss auf den postoperativen Verlauf. Weder im Gesamtkollektiv ( $n=223$  Ohren) noch im Teilkollektiv der Patientenohren, die nur eine Parazentese erhalten hatten ( $n=102$ ), war ein signifikanter Unterschied der Rate erneuter Beschwerden ( $p=0,071$ ) oder Operationen ( $p=0,116$ ) zwischen Ohren mit Erguss und sekretfreien Ohren festzustellen. Sedlmaier et al. stellten in einer prospektiven Studie an 159 Ohren, die aufgrund der Diagnose der SOM mit dem Verfahren der Lasermiringotomie behandelt wurden, einen signifikanten Einfluss von Anwesenheit und Konsistenz von Paukensekret zum Operationszeitpunkt auf die Rezidivrate fest (73). Der Nachbeobachtungszeitraum betrug nur sechs Monate; die bisher unveröffentlichten Daten nach zwei Jahren zeigen allerdings einen ähnlichen Zusammenhang.

Zu der Frage, ob bei Ohren mit intraoperativem Erguss die Konsistenz dieses Sekrets einen Einfluss auf den Heilungsverlauf haben könnte, stellten MAW et al. und DRAF et al. fest, dass sich die postoperativen Variablen zwischen Ohren mit serösem und Ohren mit mukösem Sekret nicht unterschieden (59, 60). MAW et al. zogen daraus den Schluss, dass

Ohren mit serösem Sekret die selbe Behandlung erhalten sollten wie solche mit mukösem. Diese Ergebnisse wurden durch unsere Untersuchung nur teilweise bestätigt. In der vorliegenden Studie erhielten Ohren mit seromukösem oder mukösem Sekret in der Regel eine Paukendrainage, während bei den Ohren mit serösem Sekret oder lufthaltiger Pauke häufiger eine alleinige Parazentese durchgeführt wurde. Bei den Ohren, die eine Paukendrainage erhalten hatten (n=120), war die Rate erneuter Beschwerden bei serösem Sekret signifikant ( $p=0,041$ ) geringer als bei mukösem Sekret. Gleiches galt für die Ohren mit Parazentese (n=51,  $p=0,031$ ). Kein signifikanter Unterschied wurde allerdings bezüglich nochmaliger Operationen der Ohren nach dem bei uns durchgeführten Eingriff gefunden. Solche Revisionsoperationen wurden bei Ohren mit primär mukösem Sekret geringfügig seltener durchgeführt als bei Ohren mit serösem Sekret. Diese Tatsache erscheint paradox und lässt sich mit den vorliegenden Daten nicht einwandfrei erklären. Man kann aber zum Beispiel vermuten, dass bei Kindern mit primär mukösem Sekret, welche in der Regel schon präoperativ einen längeren Krankheitsverlauf hatten, die postoperativen Beschwerden weniger Ernst genommen wurden und die Erwartung einer schnellen Heilung nicht so groß war, so dass die Eltern dieser Kinder erst später zu einer erneuten Operation motiviert waren. Demgegenüber waren Eltern, die schon bei primär serösem Sekret zur Einlage von Paukendrainagen motiviert waren, möglicherweise eher bereit, auch eine Revisionsoperation durchführen zu lassen.

Unter der Annahme, dass die Konsistenz des Paukenergusses einen Einfluss auf den postoperativen Verlauf hatte, und der Tatsache entsprechend, dass eine Paukendrainage signifikant häufiger bei Ohren mit mukösem Sekret eingelegt wurde, nahmen wir den Vergleich zwischen Parazentese und Paukendrainage nach Sekretart getrennt vor. Bei serösem Sekret (n=63) zeigte sich, dass erneute Beschwerden ( $p=0,351$ ) und erneute Operationen ( $p=0,849$ ) bei Ohren mit Paukendrainage tendenziell, jedoch nicht signifikant seltener waren. Auch bei Ohren mit seromukösem (n=40) oder mukösem (n=68) Sekret waren erneute Beschwerden seltener nach Paukendrainage, allerdings musste von den parazentierten Ohren keines erneut operiert werden, wohl aber von den Ohren mit Paukendrainage (drei erneute Operationen bei seromukösem Sekret, zwei erneute Operationen bei mukösem Sekret). Aufgrund der geringen Zahl von Ohren, die bei seromukösem oder mukösem Sekret nur eine Parazentese erhalten hatten (n=8), ließ sich keine Signifikanz für die genannten Zusammenhänge herausarbeiten. Auch wenn Parazentese und Paukendrainage

ungeachtet der Sekretart verglichen wurden, war kein signifikanter Vorteil für die eine oder andere Therapieart zu erkennen.

Selbst wenn sich die Rezidivhäufigkeit bei den Therapieoptionen nicht signifikant unterschied, so war doch zu erwarten, dass die beschwerdefreie Zeit bis zum Auftreten erneuter Symptome durch eine Paukendrainage verlängert wurde. Dies konnte in der vorliegenden Studie jedoch nicht bestätigt werden. Im Median betrug die Zeitspanne bis zum Auftreten erneuter otogener Beschwerden bei beiden Therapieverfahren sechs Monate. Im arithmetischen Mittel unterschieden sie sich nur geringfügig. Nach Parazentese traten erneute Beschwerden nach 8,6 Monaten auf, nach Paukendrainage erst nach 9,2 Monaten.

Bei der Bewertung dieser Analyse muss beachtet werden, dass Paukendrainage und Parazentese unter verschiedenen Voraussetzungen erfolgten. Kinder mit längerem Krankheitsverlauf, Voroperationen und zäherem Sekret erhielten bevorzugt Drainageröhrchen, während bei kürzerem Krankheitsverlauf und serösem bzw. nicht vorhandenem Sekret nur eine Parazentese durchgeführt wurde. Trotz dieser ungünstigeren Voraussetzungen war bei den Kindern mit Paukendrainage der Zeitraum bis zum Auftreten erneuter Beschwerden geringfügig länger, was als Therapieerfolg gewertet werden muss.

Gerade die Dauer bis zum erneuten Auftreten von Beschwerden wird von vielen Autoren als wichtiges Kriterium für den Erfolg einer Therapie erachtet, da in dieser Zeit das Gehör der Kinder nicht beeinträchtigt ist. Die wesentliche Aufgabe der Therapie der SOM ist es, den Kindern ein gutes Hörvermögen zu verschaffen, damit die jungen Patienten in der wichtigen Phase des Spracherwerbs und des Erlernens sozialen Verhaltens nicht entscheidend eingeschränkt sind (3, 4, 8, 23).

GATES et al. beschrieben in ihrer ausführlichen randomisierten prospektiven Studie eine signifikant verlängerte Beschwerdefreiheit bei den Ohren, die mit einer Paukendrainage behandelt wurden (8). Diese Zeit entsprach in etwa der Dauer von sechs Monaten, in der sich die Paukendrainage in situ befand. In den ersten sechs Monaten hatten in dieser Studie nur etwa 15% der Patienten mit Paukendrainage ein Rezidiv, gegenüber 45% bei Patienten mit Parazentese. Nach einem Jahr Beobachtungszeit waren bei beiden Therapieformen die Rezidivraten wieder gleich hoch. Letzteres Ergebnis deckt sich mit dem aus der vorliegenden Studie.

Mit der selben Fragestellung verglichen MANDEL et al. in zwei prospektiven Studien mit insgesamt 230 Patienten die postoperativen Verläufe nach Parazentese und

Paukendrainage mit der Möglichkeit, ohne Operation die Spontanheilung abzuwarten (24). Sie stellten fest, dass sich das Hörvermögen nach Parazentese – abgesehen von einem wenige Tage andauernden Soforteffekt durch das kurzfristige Entlasten des Ergusses - ebenso langsam normalisierte wie ohne Operation, jedoch durch Paukendrainage sofort signifikant verbessert wurde. Letztere Patienten erfüllten im Durchschnitt nach 35 Monaten die Kriterien eines Rezidivs, welches bei Patienten ohne Operation oder mit Parazentese schon nach etwa sieben bis acht Monaten auftrat. Als Rezidiv wurde ein beidseitiger Mittelohrerguss über vier Monate oder ein einseitiger Erguss über die Dauer von sechs Monaten angesehen. Nach einer Nachbeobachtungszeit von drei Jahren erfüllten von den nicht operierten Patienten 85% eines dieser Kriterien. Von den Patienten, die eine Parazentese erhalten hatten, erlitten 82 % ein Rezidiv gegenüber einer Rezidivrate von 52% bei Patienten mit Paukendrainage.

TO et al. berichteten 1984 von einer Studie an 54 Kindern mit beidseitiger SOM, von denen ein Ohr nur eine Parazentese und das andere Ohr eine Paukendrainage erhielt (65). Sie konnten nach drei Monaten eine signifikante Verbesserung der Beschwerden auf der Seite mit Paukendrainage gegenüber der anderen Seite nachweisen. Nach einem Jahr hatte sich auf beiden Seiten das Hörvermögen signifikant gegenüber der Ausgangssituation verbessert, eine Seitendifferenz bestand nicht.

Der positive Effekt der Adenotomie auf den Heilungsverlauf der SOM wurde in mehreren Untersuchungen nachgewiesen (8, 56, 57). Auch an der HNO-Klinik des Klinikums Benjamin Franklin der Freien Universität Berlin beinhaltet die operative Behandlung der SOM eine Adenotomie, die bei nahezu allen Patienten dieser Studie durchgeführt wurde. Daher war in dem hier untersuchten Kollektiv keine vergleichende Aussage zum Heilungsverlauf ohne Adenotomie möglich. Die Heilungsrate von mindestens 62% (n=93) entsprach in etwa denen der adenotomierten Patienten aus den Studien von PARADISE (58) und MAW (52) und lag über denen der jeweiligen Vergleichsgruppen ohne Adenotomie, die nur Heilungsraten von 33% bzw. 38% nach einem Jahr aufwiesen.

MAW et al. fanden in einer Studie an 222 Kindern einen signifikanten Vorteil für Patienten mit Adenotomie und Paukendrainage gegenüber Paukendrainage allein (61). Nach einem Jahr wurde bei 38% der Kinder mit alleiniger Paukendrainage ein Rezidiv diagnostiziert, welches bei Kindern mit zusätzlicher Adenotomie nur in 9% auftrat. Nach fünf Jahren betragen die Rezidivraten ohne Adenotomie 67,5% gegenüber 34% mit



Adenotomie. Daraufhin gaben sie die Empfehlung, die Ohrtherapie der SOM generell um eine gleichzeitige Adenotomie zu ergänzen (61).

PARADISE hingegen war in seiner Schlussfolgerung zurückhaltender. Er hat zwar bei einer Nachbeobachtungszeit von zwei Jahren einen signifikanten Vorteil durch die Adenotomie herausarbeiten können, allerdings an einem Patientenkollektiv, das schon einmal eine Paukendrainage erhalten und nach der Abstoßung des Röhrchens ein Rezidiv erlitten hatte. Für solche Patienten sprach er die Empfehlung aus, bei einer wiederholten Paukendrainage auch eine Adenotomie durchzuführen (62). In einer späteren Untersuchung an 461 Kindern ohne Voroperation, die in den Jahren 1980 bis 1994 operiert worden waren, konnte er nur geringe und kurzfristige Vorteile durch eine gleichzeitige Adenotomie herausfinden, so dass er zu dem Schluss kam, dass eine SOM nur in Ausnahmefällen eine Indikation zur Adenotomie darstellt (63).

COYTE et al. (70) verglichen in einer retrospektiven Studie an 37.316 Kindern und Jugendlichen bis 19 Jahre in Ontario, Kanada die Rezidivraten von Patienten, die nur eine Paukendrainage erhalten hatten, mit Patienten, die zusätzlich eine Adenotomie oder Adenotonsillektomie erhalten hatten. Das relative Risiko für erneute Beschwerden im Sinne einer SOM und für eine notwendige erneute Operation betrug bei den Patienten mit Begleiteingriff 0,5, wobei die zusätzliche Tonsillektomie nur bei Kindern unter zwei Jahren einen nennenswerten Vorteil erbrachte. Das heißt, dass bei Kindern über zwei Jahren eine zusätzliche Adenotomie das Risiko eines Rezidivs der SOM gegenüber einer alleinigen Paukendrainage halbiert.

Als weitere ergänzende Eingriffe wurden in der vorliegenden Studie Laser-Tonsillotomien (33,8%, n=98 von allen 290 Patienten) und Tonsillektomien (13%, n=38) durchgeführt. Indikation für diese Eingriffe war nicht die SOM allein, sondern eine symptomatische Tonsillenhyperplasie bzw. eine eventuell zusätzlich bestehende chronische Tonsillitis. Dennoch hatten diese Eingriffe auch Einfluss auf den postoperativen Verlauf der SOM. Sowohl erneute otogene Beschwerden als auch erneute Operationen gab es seltener bei Patienten, die eine Tonsillotomie erhalten hatten, und noch seltener bei Patienten mit zusätzlicher Tonsillektomie. Erneute Beschwerden traten bei Patienten mit Tonsillektomie (13%, n=5) signifikant seltener auf als bei Patienten ohne Eingriff an den Gaumenmandeln (38%, n=62) ( $p=0,026$ ).

Als Grund für diesen Zusammenhang lässt sich in Analogie zur Adenotomie die vollständige Entfernung oder deutliche Reduktion eines Keimreservoirs durch die Tonsillektomie bzw. Tonsillotomie vermuten. Ebenso könnte durch die Tonsillotomie bzw. Tonsillektomie eine mechanische Verlegung der Tubenostien durch die oberen Tonsillenanteile beseitigt und somit die Tubenfunktion wiederhergestellt werden. Es liegen bisher keine Untersuchungen vor, die solche Vermutungen unterstützen. Im Gegensatz zur vorliegenden Studie konnte MAW keinen Vorteil für die Behandlung der sekretorischen Otitis media durch Tonsillektomie feststellen (52). PARADISE steht der Tonsillektomie als Routinemaßnahme ablehnend gegenüber, insbesondere aufgrund der möglichen intra- und postoperativen Komplikationen wie z.B. Nachblutungen und Aspiration, deren Häufigkeit er mit 14,6% angibt (63).

Im Zusammenhang mit der Tonsillektomie wurde häufig die Vermutung geäußert, die humorale Immunabwehr würde durch diesen Eingriff entscheidend geschwächt, da die Tonsillen ein wichtiges lymphatisches Organ darstellen. PAULUSSEN et al. stellten nach der Beurteilung etlicher langjähriger Studien fest, dass es nach dem Eingriff nicht zu klinisch relevanten Veränderungen kam und immunabhängige Erkrankungen nicht gehäuft auftraten (64).

Bei einem Drittel der Patienten (74 von 266) war vor der in dieser Studie untersuchten Operation schon eine Parazentese, Paukendrainage oder Adenotomie durchgeführt worden. Es bestand einerseits die Vermutung, dass bei Patienten, die einen Revisionseingriff erhielten, der Heilungsverlauf möglicherweise komplikationsreicher sein würde als bei den Patienten, die erstmals operiert wurden. Andererseits bestand die Möglichkeit, dass diese Patienten mit dem zweiten oder dritten Eingriff austherapiert sein würden, so dass sie seltener erneute Beschwerden entwickeln würden. Beides konnte nicht verifiziert werden. Die Patienten mit Revisionsoperation (n=74) beschrieben ähnlich häufig neuerliche Beschwerden (p=0,266) und nochmalige Operationen (p=0,317) wie die Patienten, die einen Ersteingriff erhalten hatten (n=192).

Die Jahreszeit, in der der Eingriff durchgeführt wurde, hatte keinen nachweisbaren Einfluss auf den postoperativen Verlauf (p=0,309) und die Rezidivrate (p=0,456). In der Literatur ist ein solcher Einfluss ebenfalls nicht beschrieben, obwohl einige Autoren, wie in

Abschnitt 4.1.2 erwähnt, eine höhere Prävalenz der Erkrankung im Winter festgestellt haben, so dass man erwarten könnte, dass auch der Heilungsverlauf im Winter häufiger mit Rezidiven einherginge (43,44,45). Im Kollektiv der vorliegenden Studie war jedoch weder die Erkrankung im Winter gehäuft, noch war der Heilungsverlauf bei Operation im Winter komplikationsreicher, so dass etwa eine Empfehlung, mit einer Operation bis zum Frühling zu warten, nicht sinnvoll erscheint.

#### **4.2. Einschränkungen und Fehlerquellen**

Die Möglichkeiten, aus einer retrospektiven Studie Schlüsse zu ziehen, sind gegenüber einer Fall-Kontroll-Studie oder einer prospektiven Studie naturgemäß eingeschränkt. In der vorliegenden Untersuchung konnten insbesondere vergleichende Aussagen über den Erfolg und die Vorteile einer Therapieoption gegenüber einer anderen kaum gemacht werden. Das lag zum einen daran, dass die verschiedenen Behandlungsverfahren nicht nach dem Zufallsprinzip auf ein homogenes, zuvor definiertes Patientenkollektiv aufgeteilt worden waren wie bei einer prospektiven Studie, sondern jeder Patient die bei seiner Befundkonstellation beste Therapie erhalten hatte. Zum Beispiel wurden bei einem mukösen Mittelohrerguss prinzipiell Paukenröhrchen eingelegt, bei serösem Erguss wurden sowohl Parazentesen als auch Paukendrainagen durchgeführt. Zwei Patienten mit einer identischen Ausgangssituation sind prinzipiell gleich behandelt worden und nicht, wie es für einen Vergleich notwendig gewesen wäre, unterschiedlich. Dennoch war es möglich, die Patienten nach Kriterien wie zum Beispiel der Konsistenz des Paukenergusses zu gruppieren und die unterschiedlichen Therapien innerhalb einer Gruppe zu vergleichen. Die Gründe, warum innerhalb einer Gruppe zum Teil verschiedene Behandlungen durchgeführt wurden, waren nicht immer eindeutig. Diese relative Unkenntnis ließ die Ergebnisse solcher Vergleiche weniger aussagekräftig erscheinen.

Die Untersuchungs- und Operationsprotokolle wurden ursprünglich im Klinikalltag nicht mit dem Ziel erstellt, als Grundlage einer Studie zu dienen. So wurden nicht immer alle Kriterien festgehalten, die für die vorliegende Untersuchung benötigt wurden. Daher lagen trotz der verhältnismäßig großen Gesamtanzahl von Patienten bei einzelnen Fragestellungen wenige vollständige Patientendaten vor, was die Möglichkeit, statistisch signifikante Aussagen herauszuarbeiten, teilweise einschränkte.

Das Patientenkollektiv war vermutlich heterogen bezogen auf ethnische Herkunft (vor allem deutsche, türkische und asiatische Patienten), soziale Schicht und Tagesablauf (hauptsächlich Aufenthalt zu Hause bzw. in der Kindertagesstätte, in der Schule), was im Nachhinein den Akten nicht zu entnehmen war aber möglicherweise den Krankheitsverlauf beeinflusst haben könnte.

Die Untersucher und Operateure sind nicht nach einem vorher im Sinne der Studie fest vorgegeben Schema vorgegangen. Es bestand die Möglichkeit, dass unterschiedliche Untersucher identische Befunde geringfügig unterschiedlich einschätzten oder unterschiedlich dokumentieren. Für die Einteilung der Adenoide in „kleine“, „mittlere“ und „große“ gab es ungenaue Grenzen, ebenso für die Einteilung der Konsistenz eines Paukenergusses in „serös“, „seromukös“, „mukös“ oder „purulent“.

Weiterhin war es möglich, dass sich die Operationsergebnisse verschiedener Ärzte aufgrund geringer Unterschiede in der Operationstechnik und der persönlichen Fertigkeiten unterschieden, ohne dass dies im Nachhinein den Akten zu entnehmen gewesen wäre.

Den vermutlich größten Unsicherheitsfaktor stellte die Methode der Nachbeobachtung mittels Fragebogen dar. Dieses Verfahren wurde ausgewählt, um den postoperativen Verlauf bei einer großen Anzahl von Patienten zu beurteilen. Zu einer Nachbeobachtung mittels Einbestellung der Patienten, erneuter Anamnese und klinischer Untersuchung wäre erfahrungsgemäß nur ein sehr kleiner Teil der Patienten und ihrer Eltern aufgrund der damit verbundenen Umstände bereit gewesen. Möglicherweise wäre dies ein selektioniertes Kollektiv gewesen, z.B. insbesondere die Patienten, für die sich aufgrund erneuter Beschwerden eine Teilnahme an der Nachbeobachtung – verbunden mit dem Wunsch nach erneuter Behandlung - gelohnt hätte, während Patienten mit einem guten Heilungsverlauf eine Nachkontrolle eher für überflüssig gehalten hätten. Die Nachbeobachtung hätte somit an einem durch schlechten Heilungsverlauf charakterisierten Kollektiv stattgefunden, was ein systematischer Fehler gewesen wäre. Durch die Nachbeobachtung mittels Fragebogen wurde also versucht, einen möglichst repräsentativen Überblick über die postoperativen Verläufe der Patienten zu bekommen. Dafür mussten folgende Nachteile in Kauf genommen werden:

1. Die Anzahl der Kriterien eines Heilungsverlaufs, die sich mittels direkter Fragen erfassen ließen, war begrenzt. Klinische Aspekte, für die eine Untersuchung nötig gewesen wäre, wurden nicht berücksichtigt. Insbesondere betraf dies den Zustand des Trommelfells. Es konnte keine Aussage über die Komplikationen einer

Paukendrainge wie bleibende Defekte, Atrophie, Adhäsivprozesse oder Entwicklung eines Cholesteatoms gemacht werden. Ebenso wenig konnte ein erneutes Wachstum der adenoiden Vegetationen oder der Gaumenmandeln nach Laser-Tonsillotomie beurteilt werden oder eine erneute Audiometrie durchgeführt werden. Als Ersatz für HNO-ärztliche Untersuchungsbefunde wurde daher in den Fragebögen explizit nach typischen otogenen Beschwerden gefragt.

2. Die Eltern waren nicht geübt in HNO-ärztlicher Untersuchung und Anamnese. Es war möglich, dass daher unbeabsichtigt falsche Angaben auf den Fragebögen gemacht wurden, beispielsweise eine erneute Hörminderung des Kindes übersehen wurde.
3. Um für alle Eltern verständlich zu sein, musste der Fragebogen sehr einfach formuliert werden. Dies zeigte sich am deutlichsten in der letzten Frage nach der Zeit, wie lange die Ohren der Kinder vor Wasser geschützt werden mussten. Eine solche Formulierung wurde für notwendig gehalten, da man nicht davon ausgehen konnte, dass alle Eltern das Prinzip und den Verlauf der Röhreneinlage in das Trommelfell vollständig verstanden hatten. Möglicherweise entsprach aber die Zeit, in der die Ohren vor Wasser geschützt werden mussten, nicht der Liegezeit der Paukendrainage.
4. Um die Eltern nicht durch eine zu große Fülle von Fragen zu verwirren und von der Beantwortung des Fragebogens abzuschrecken, wurde auf manche Details des postoperativen Verlaufs verzichtet. Insbesondere die Art und der Zeitpunkt von eventuellen Maßnahmen eines niedergelassenen HNO-Arztes bei Komplikationen wurden nicht erfragt, ebenso wenig die Häufigkeit von Routinekontrollen und deren Befunde. So war es möglich, dass der postoperative Verlauf durch Maßnahmen des betreuenden niedergelassenen Arztes beeinflusst wurde, ohne dass dies in der vorliegenden Studie berücksichtigt wurde.

Trotz dieser Einschränkungen konnten anhand der Fragebögen wesentliche Merkmale des postoperativen Verlaufs (Notwendigkeit und Art von erneuten Operationen, Auftreten otogener oder nasaler Beschwerden, Zeitpunkt des Auftretens) erfasst werden, so dass eine Beschreibung des postoperativen Verlaufs sowie eine Analyse der Einflußfaktoren auf diesen Verlauf möglich war.