

3. Ergebnisse

3.1. Übereinstimmung von präoperativer und operativer Diagnose

3.1.1. Analyse der klinischen Befunde

Von nahezu allen Patientenohren war der präoperative otoskopische Trommelfellbefund dokumentiert. Von insgesamt 418 Ohren lag außerdem der intraoperative Mittelohrbefund vor. 116 dieser Ohren (=27,8%) hatten intraoperativ eine lufthaltige Paukenhöhle. Bei 33 dieser Ohren war das Trommelfell in der Otoskopie auffällig gewesen (Vorwölbung, Rötung, Verdickung und/oder Retraktion), 83 Ohren waren unauffällig gewesen (richtig negative Befunde), so dass die Spezifität für die genannten otoskopischen Kriterien zur Diagnose eines chronischen Paukenergusses 71,6% betrug.

Von den 302 Ohren mit intraoperativ nachgewiesenem Erguss waren 191 Trommelfelle otoskopisch unauffällig, 111 zeigten eines oder mehrere der Kriterien Vorwölbung, Rötung, Verdickung, Retraktion (richtig positive Befunde), so dass die Sensitivität der Otoskopie 36,8% betrug. Offenbar war die Otoskopie zur Diagnose eines Paukenergusses nur mäßig spezifisch und kaum sensibel. Mögliche Gründe für diesen Sachverhalt werden im Absatz 4.1.1. diskutiert.

Neben den otogenen Beschwerden gaben die Eltern von 180 Kindern (62,1%) bei der Erstbefragung nächtliches Schnarchen und/oder Nasenatmungsbehinderung (NAB) an. Es wurde untersucht, ob diese Beschwerden in Zusammenhang mit der Größe der Rachen- oder Gaumenmandeln standen. Signifikante Beziehungen bestanden zwischen der Größe der Tonsillen ($p=0,008$) bzw. der Adenoide ($p=0,031$) und einer Behinderung der Nasenatmung. Auch über nächtliches Schnarchen klagten tendenziell mehr Patienten mit großen Adenoiden ($p=0,183$) oder Gaumenmandeln ($p=0,179$), allerdings waren die Zusammenhänge statistisch nicht signifikant.

Zwischen der Größe der Tonsilla pharyngea und der Tonsillae palatinae bestand kein Zusammenhang. So konnten zum Beispiel die Adenoide stark vergrößert sein und gleichzeitig unauffällige Gaumenmandeln bestehen. (Abb. 14). Mit $p=0,994$ bestand kein signifikanter Zusammenhang zwischen den Tonsillengrößen.

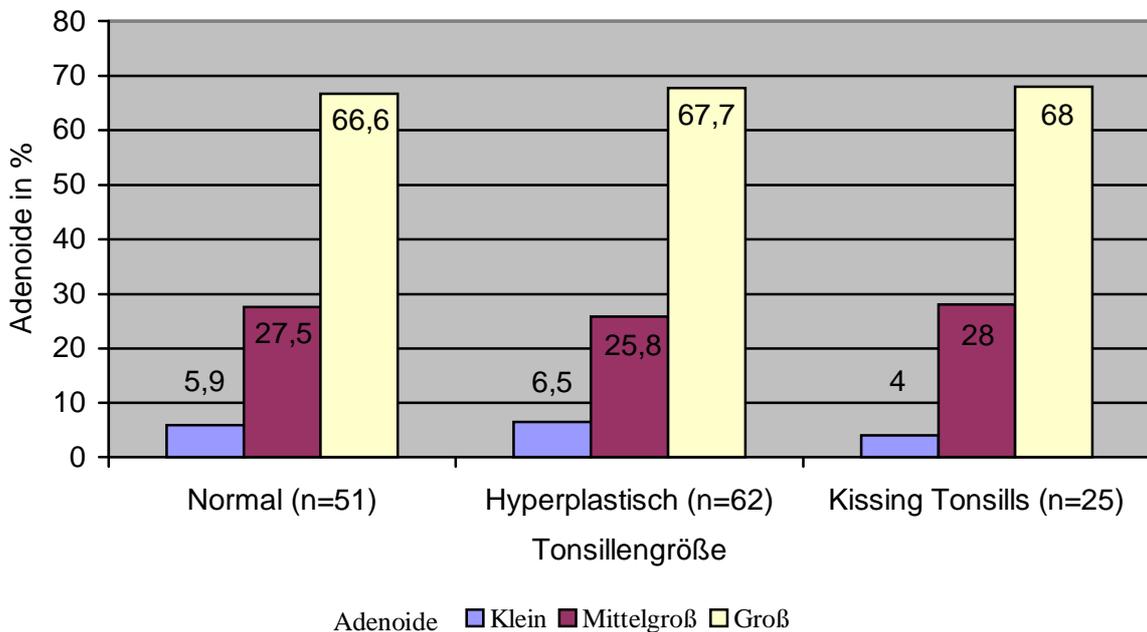


Abbildung 14: Größe der Adenoide und der Gaumenmandeln bei Patienten ohne Voroperationen am Waldeyer'schen Rachenring. Bei normal großen, hyperplastischen Tonsillen und bei „kissing tonsils“ waren die Adenoidengrößen annähernd gleich verteilt.

3.1.2. Analyse der Audiometrie

Je nach Audiometrieverfahren musste die gemessene Hörschwelle anders interpretiert werden. In der Tonschwellenaudiometrie (TSA) ist eine Hörschwelle bis 5 dB normal. Eine Hörschwelle von 6 bis 15 dB entspricht einer leichten Hörminderung, eine Hörschwelle von 16 bis 30 dB einer mittleren und eine Hörschwelle von über 30 dB einer schweren Hörminderung. Abbildung 15 gibt die Interpretation der gemessenen Hörschwelle in Abhängigkeit vom Audiometrieverfahren wieder. Diese Einteilung stützt sich auf die Erfahrungen der Abteilung für Phoniatrie und Pädaudiologie des Universitätsklinikums Benjamin Franklin und entspricht auch den Richtwerten niedergelassener HNO-Ärzte.

Audiometrieverfahren	Hörverlust			
	Keiner	Gering	Mittel	Schwer
Tonschwellenaudiometrie	0 bis 5 dB	6 bis 15 dB	16 bis 30 dB	über 30 dB
BERA	0 bis 5 dB	6 bis 15 dB	16 bis 30 dB	über 30 dB
Spielaudiometrie	0 bis 10 dB	11 bis 25 dB	26 bis 40 dB	über 40 dB
Ablenkaudiometrie	0 bis 15 dB	16 bis 30 dB	31 bis 60 dB	über 60 dB

Abbildung 15: Tabelle zur Beurteilung der Hörschwelle. Je nach Audiometrieverfahren ist die gemessene Hörschwelle anders zu beurteilen.

Untersucht wurde zunächst die Frage, inwieweit ein messbarer Hörverlust von den Kindern bzw. den Eltern bemerkt wurde. Es gab 115 Patienten, bei denen ein mittlerer oder schwerer Hörverlust auf beiden Ohren gemessen wurde. Bei 66 (57,4%) dieser Patienten hatten die Eltern oder die Patienten selbst nicht über eine subjektive Hörminderung geklagt, aufgefallen war diese nur bei 49 Patienten (42,6%).

Es gab 91 Patienten, die auf keinem Ohr wenigstens einen mittleren Hörverlust hatten. Bei 87 dieser Patienten (95,6%) wurde auch nicht über Hörverlust geklagt, vier Patienten bzw. Eltern gaben dennoch an, einen Hörverlust bemerkt zu haben (4,6%).

Weiterhin wurde untersucht, ob die gemessene Hörschwelle in Zusammenhang zu dem Vorhandensein eines Paukenergusses und ggf. dessen Konsistenz stand. Es gab 112 Ohren, bei denen die Audiometrie innerhalb von zwei Wochen vor der Operation durchgeführt wurde. Intraoperativ wurden das Vorhandensein und die Konsistenz eines Paukenergusses bestimmt. Bei diesen Ohren wurde ein mit $p=0,0216$ signifikanter Zusammenhang zwischen einem Paukenerguss und einem Hörverlust gefunden. Allerdings gab es von den 33 Ohren, die intraoperativ keinen Erguss aufwiesen, neun Ohren (27,3%), auf denen ein mittlerer oder schwerer Hörverlust gemessen worden war. Unter den 79 Ohren, die intraoperativ einen Erguss hatten, waren drei Ohren (3,8%), auf denen kein Hörverlust gemessen worden war (Abb. 16). Mit $p=0,324$ war der Zusammenhang zwischen Konsistenz des Sekrets und Schwere des Hörverlustes nicht signifikant, was anzunehmen war, da Flüssigkeiten unabhängig von ihrer Konsistenz nicht komprimierbar sind.

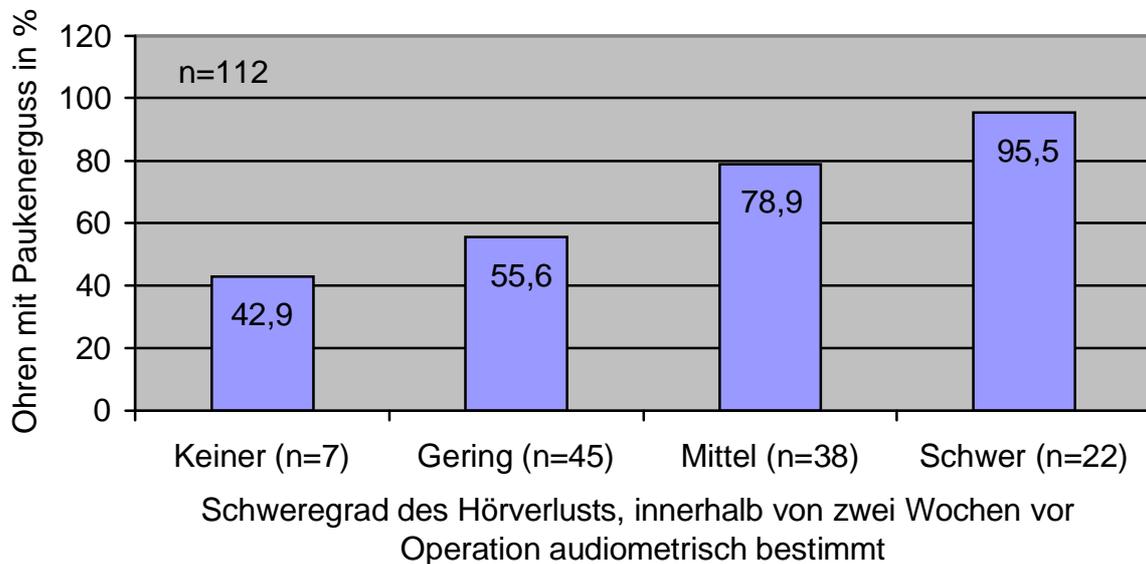


Abbildung 16: Beziehung zwischen präoperativem Hörverlust und intraoperativem Paukenerguss. Je ausgeprägter der Hörverlust, desto höher war der Anteil der Ohren, bei denen ein Paukenerguss nachgewiesen wurde. Auch bei schwerem Hörverlust gab es aber Ohren, die sekretfrei waren. Ebenso gab es Ohren, die keinen messbaren Hörverlust hatten, obwohl ein Paukenerguss gefunden wurde.

3.1.3. Analyse der Tympanometrie

Die Tympanometrie in der präoperativen Diagnostik sollte Auskunft über das Vorhandensein eines Paukenergusses geben. Bei einem Teil der Patienten wurde sie zeitnah vor der Operation durchgeführt, bei anderen Patienten lagen zum Teil mehrere Wochen zwischen Tympanometrie und Operation. Es wurde untersucht, wie zuverlässig die Tympanometrie einen Paukenerguss präoperativ diagnostizieren konnte und in wie weit die Aussagefähigkeit mit zeitlichem Abstand zur Operation abnahm.

Es gab insgesamt 276 Ohren, von denen sowohl Tympanometriebefund als auch intraoperativer Mittelohrbefund dokumentiert waren. 217 Ohren wiesen einen Erguss auf, 17 dieser Ohren hatten jedoch ein unauffälliges Tympanogramm (falsch negative Befunde), daher betrug die Sensitivität der Tympanometrie 92,2%. 59 der operierten Ohren hatten keinen Erguss, dennoch zeigte bei 31 dieser Ohren das Tympanogramm den für einen Erguss typischen Kurvenverlauf (falsch positive Befunde), das entsprach einer Spezifität von 47,5%.

Erwartungsgemäß sollten Sensitivität und Spezifität der Tympanometrie höher sein, wenn der zeitliche Abstand zwischen Untersuchung und Operation gering war. Es gab 86 Ohren, die nicht länger als zwei Wochen vor der Operation untersucht wurden. 71 dieser Ohren wiesen intraoperativ einen Erguss auf, wovon in 67 Fällen die Tympanometrie einem Erguss entsprochen hatte. Somit betrug die Sensitivität 94,3%. Weiterhin wurden 15 Ohren operiert, bei denen intraoperativ kein Erguss gefunden wurde. In 9 dieser Fälle hatte auch das Tympanogramm gegen einen Erguss gesprochen. Es gab also 6 falsch positive Tympanogramme, die Spezifität lag bei 60%.

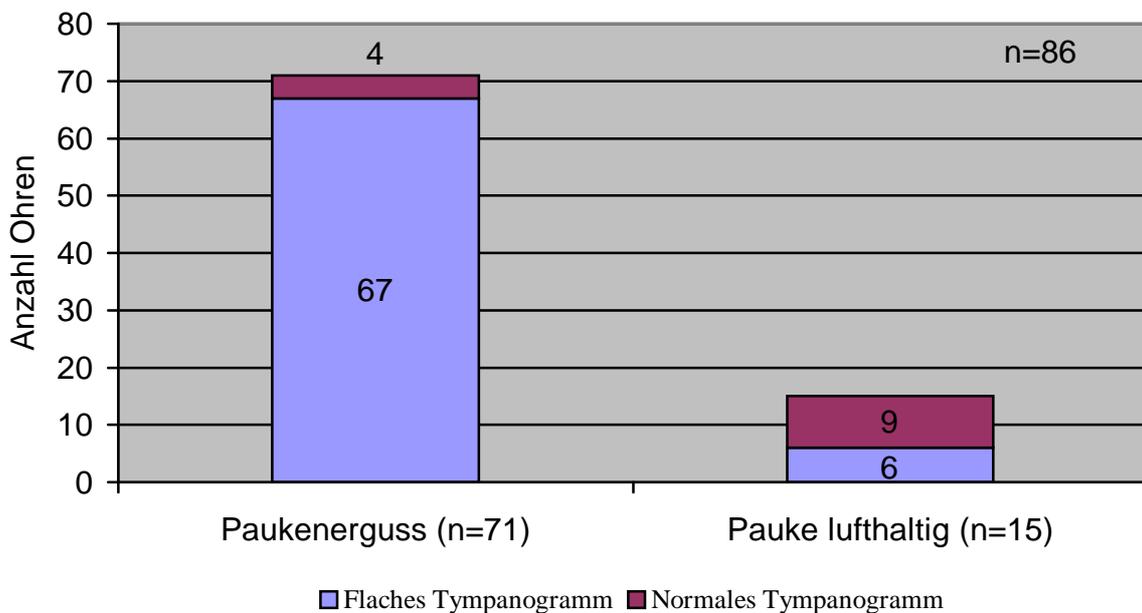


Abbildung 17: Tympanometriebefund und intraoperativer Mittelohrbefund der Ohren, die nicht länger als zwei Wochen präoperativ audiometrisch untersucht wurden. Ohren mit nachgewiesenem Paukenerguss hatten größtenteils (94,4%) ein flaches Tympanogramm, Ohren mit lufthaltiger Pauke hatten überwiegend (60%) ein unauffälliges Tympanogramm.

Bei zeitnaher Durchführung der Tympanometrie ließ sich deren Spezifität somit geringfügig steigern, wobei immer noch etwa 40% der Befunde falsch positiv waren. Die Sensitivität der Tympanometrie für die Diagnose eines Paukenergusses war mit etwa 94% durchaus befriedigend. Eine weitere Verbesserung ließ sich durch noch kürzere Abstände zwischen Tympanometrie und Operation als 14 Tage nicht erzielen (Sensitivität =92% und

Spezifität =58% bei Kindern, deren Tympanogramm nicht länger als einen Tag vor der Operation angefertigt wurde, n=24).

3.2. Paukenerguss – mögliche Einflussfaktoren

3.2.1. Alter

Die Patienten wurden in drei Altersgruppen eingeteilt. Die Gruppen kleiner als drei Jahre und vier bis sieben Jahre waren in etwa gleich groß (46,9% bzw. 45,5%), während die Gruppe der acht- bis zwölfjährigen nur 7,6% ausmachte. Somit lag eine Altersverteilung vor, wie sie auch in der Literatur beschrieben wird. Der Medianwert der Altersverteilung war vier Jahre, der jüngste Patient war zehn Monate alt, der älteste zwölf Jahre. Insgesamt waren 83% der Patienten zwischen ein und sechs Jahre alt. Patienten mit einem Alter über sechs Jahre machten mit 17 % einen signifikant ($p<0,001$) geringeren Teil des Patientenguts aus. Betrachtete man nur die Patienten, bei denen intraoperativ auf mindestens einem Ohr ein Paukenerguss gefunden wurde, ergab sich eine sehr ähnliche Altersverteilung. Somit konnte man feststellen, dass das Alter zwischen ein und sechs Jahre für die Entwicklung eines Paukenergusses typisch war.

3.2.2. Geschlecht

Im Gesamtkollektiv befanden sich 38,3 % weibliche gegenüber 61,2 % männlichen Patienten. Diese Ungleichverteilung war statistisch signifikant ($p<0,001$). Bei den Mädchen im untersuchten Kollektiv wurden die gleichen Beschwerden wie bei den Jungen angegeben. Sie fielen in der klinischen und apparativen Untersuchung nicht als „kränker“ oder „gesünder“ auf. Es wurden 159 Ohren von weiblichen Patienten untersucht, wovon 119 (74,8%) intraoperativ einen Erguss aufwiesen; bei den 252 Ohren männlicher Patienten wurde in 176 (69,8%) ein Erguss gefunden. Der Anteil tatsächlich nachgewiesener Paukenergüsse war also bei beiden Geschlechtern annähernd gleich, die absolute Anzahl der Ergüsse war bei Jungen signifikant ($p<0,001$) höher.

3.2.3. Adenoidengröße

74 der untersuchten Ohren gehörten zu Patienten mit kleinen Adenoiden oder ohne Adenoide (ein mit 67,6% großer Teil dieser Patienten war schon einmal adenotomiert worden). Von diesen fand sich in 43 Ohren ein Erguss (58,1%). 92 Ohren gehörten zu Patienten mit mittelgroßen Adenoiden, davon hatten 59 Ohren einen Erguss (64,1%). 172 Ohren gehörten zu Patienten mit großen Adenoiden, wovon in 139 Ohren ein Erguss festgestellt wurde (80,8%) (Abb. 18). Der Zusammenhang zwischen zunehmender Adenoidengröße und zunehmender Häufigkeit eines Mittelohrergusses war mit $p=0,023$ statistisch signifikant.

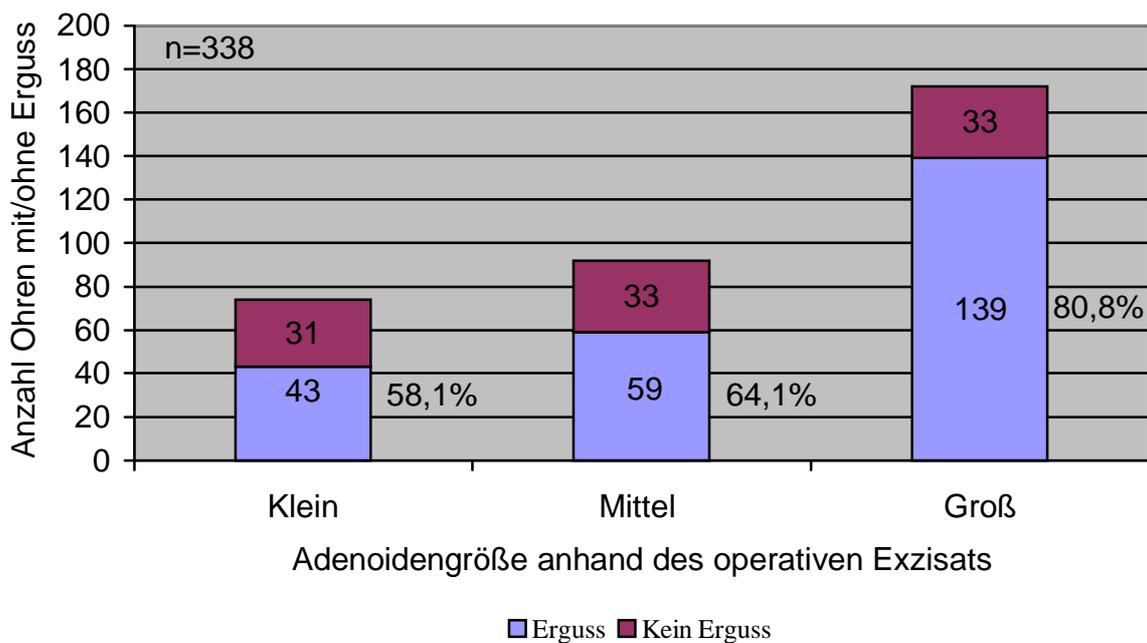


Abbildung 18: Abhängigkeit der Paukenergusshäufigkeit von der Adenoidengröße. Je größer die Adenoide, desto höher war der Anteil der Ohren, in denen ein Erguss nachgewiesen wurde. Auch die absolute Anzahl an operierten Ohren war bei großen Adenoiden höher.

3.2.4. Voreingriffe

Von 411 operierten Ohren war der intraoperative Mittelohrbefund dokumentiert. 97 dieser Ohren waren schon einmal parazentiert oder mit Paukenröhrchen behandelt worden, d.h. 23,6% der Ohreingriffe waren Revisionen. Von diesen 97 Ohren wurde beim zweiten Eingriff in 56 Fällen (=57,7%) ein Paukenerguss vorgefunden, in 41 Fällen war die Pauke lufthaltig. 314 Ohren wurden erstmals operiert, hier wurde in 239 Fällen (=76,1%) ein Paukenerguss diagnostiziert. Mit $p < 0,001$ war ein Paukenerguss bei voroperierten Ohren signifikant seltener.

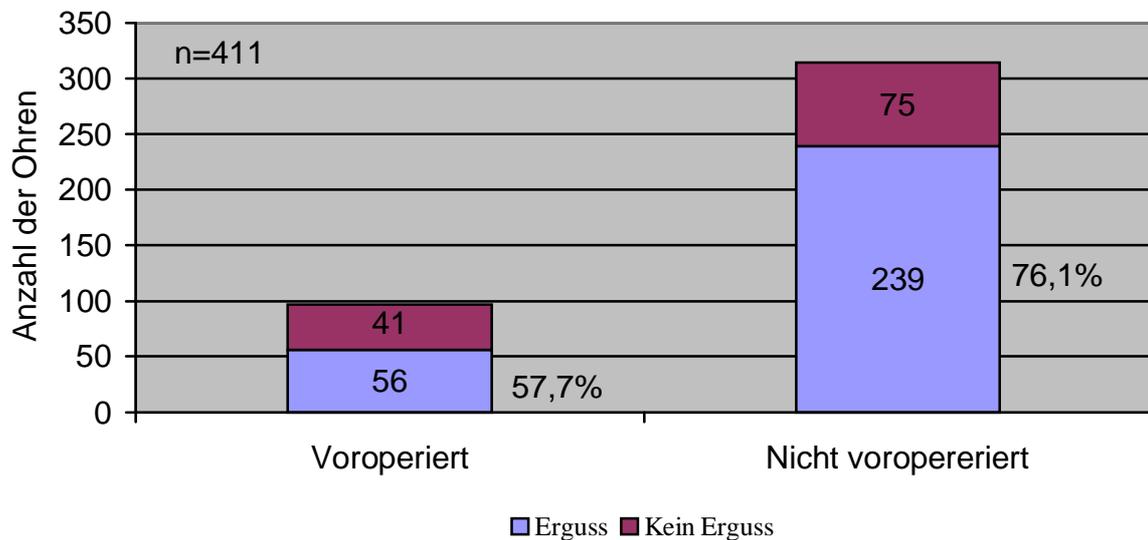


Abbildung 19: Abhängigkeit der Paukenergushäufigkeit von Voroperation am Ohr. Ein Viertel der Ohren war voroperiert. In diesen Ohren wurde relativ seltener ein Erguss vorgefunden als in erstmals operierten Ohren.

Nur bei einem Teil der voroperierten 41 Ohren ohne Sekret lagen verwertbare Tympanogramme vor. Von diesen 25 Tympanogrammen sprachen neun (36%) für einen Erguss. Von 44 voroperierten Ohren mit intraoperativem Erguss, von denen ein Tympanogramm vorlag, hatten wiederum sieben ein Tympanogramm ohne Ergusskurve. Bei den voroperierten Ohren hatten 46 Patienten (66,7%) eine Ergusskurve und 23 eine unauffällige Kurve. Also sprachen die präoperativen Tympanogramme dieser Ohren ohne Sekret etwas häufiger für einen Erguss (67% gegenüber 58%), aber der Prozentsatz war geringer als bei den nicht voroperierten Ohren.

3.2.5. Jahreszeit der Erkrankung

152 der 290 Patienten (52,4%) wurden im Sommerhalbjahr und 138 (47,6%) im Winterhalbjahr operiert. Diese geringe Ungleichverteilung war statistisch nicht signifikant ($p=0,676$). Von den Ohren mit intraoperativ nachgewiesenem Erguss ($n=295$) wurden 156 (52,9%) im Sommerhalbjahr und 139 (47,1%) im Winterhalbjahr operiert. Diese Verteilung war mit $p=0,633$ ebenfalls nicht signifikant. Es ließ sich somit anhand des intraoperativen Befundes keine jahreszeitliche Häufung der Erkrankung feststellen.

3.3. Beschreibung des postoperativen Verlaufs und der Rezidivrate

93 der 150 Kinder, deren Eltern den Fragebogen beantwortet haben, gaben an, keine Beschwerden mehr an den Ohren gehabt zu haben. Mindestens 62% der Kinder waren also nach ein bis drei Jahren (durchschnittlicher Nachbeobachtungszeitraum: 28 Monate) höchstwahrscheinlich beschwerde- oder rezidivfrei.

Die Eltern von 57 Kindern (=38%) gaben in den Fragebögen postoperative Beschwerden der Ohren an, die sie wieder zum Arzt führten. Häufigster Grund für einen außerplanmäßigen Arztbesuch waren Schmerzen der Ohren. Beidseitige Ohrenscherzen hatten 26 Kinder, 17 hatten einseitige. Über eine beidseitige Hörminderung klagten 21 der Befragten, über eine einseitige klagten 18. Ausfluss aus beiden Ohren wurde bei 15 Kindern angegeben, zwölf hatten eine einseitige Otorrhoe. Ein Kind litt schon im ersten Monat unter einer einseitigen Otorrhoe, ein anderes erst nach etwa zwei Jahren unter beidseitiger. Die mediane Zeitspanne bis zum Auftreten der Otorrhoe war vier Monate, ebenso das arithmetische Mittel.

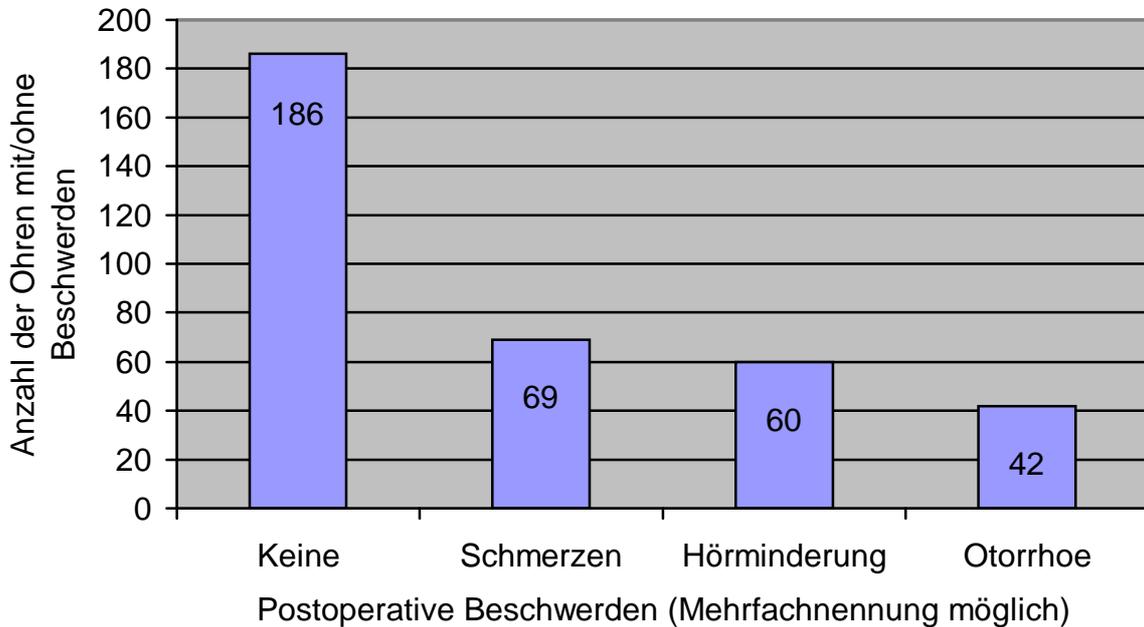


Abbildung 20: Postoperative Beschwerden bei Kinderohren, über die ein Fragebogen beantwortet wurde. Da die Nennung mehrfacher Beschwerden möglich war, ist die Summe in der Grafik größer als 300 Patientenohren.

Bei 34 dieser Kinder mit postoperativen Beschwerden der Ohren wurde daraufhin vom niedergelassenen Facharzt eine Behandlung mit Antibiotika durchgeführt. Vorausgesetzt, eine Antibiose wurde immer aufgrund der Diagnose einer akuten Otitis media angesetzt, trat diese im postoperativen Verlauf mit einer Häufigkeit von 23% auf. Die übrigen 23 Patienten (15,3%), die Beschwerden angaben, aber nicht antibiotisch behandelt wurden, wurden vorerst von ihrem niedergelassenen Arzt weiter beobachtet.

Bei 18 von 150 Kindern (12%) gaben die Eltern insbesondere an, dass eine nochmalige operative Therapie vorgenommen wurde. Im Einzelnen erhielten 23 von 300 Ohren (7,7%) eine Paukendrainage und fünf Ohren (1,7%) eine Parazentese. Bei sieben von 150 Kindern (4,7%) wurde zusätzlich eine Revisionsadenotomie durchgeführt, bei einem Kind (0,7%) stellte eine Erstadenotomie den einzigen neuen Eingriff dar. Diese nochmals operierten Kinder hatten mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Rezidiv. Die patientenbezogene Rezidivrate der SOM nach chirurgischer Behandlung betrug also mindestens 18 von 150 = 12% in einem durchschnittlichen Nachbeobachtungszeitraum von 28 Monaten.

Bezogen auf die Ohroperationen wurden von 113 parazentierten Ohren zwölf nochmals operiert (10,6%), von 131 Ohren mit Paukendrainage wurden ebenfalls zwölf nochmals operiert (9,2%). Von den 31 Ohren, die initial nicht chirurgisch behandelt worden waren, wurden vier (12,9%) später operiert.

Über die anderen Patienten mit erneuten Beschwerden ließ sich anhand des Fragebogens keine eindeutige Aussage bezüglich eines Rezidivs der Diagnose SOM machen, es ließ sich lediglich feststellen, dass insgesamt 38% der operierten Kinder erneute Beschwerden entwickelten.

Die Antworten auf die Frage nach dem verordneten Schutz der Ohren vor Wasser ließen einen Rückschluß auf die ungefähre Liegezeit der Paukendrainagen zu. Die durchschnittliche Verweildauer (arithmetisches Mittel) betrug 10,6 Monate, die Standardabweichung $S=5,7$ Monate. Abbildung 21 zeigt, wie lange die Kinder in ihrem Freizeitverhalten eingeschränkt waren und ggf. wie viele Paukendrainagen sich nach welchem Zeitraum noch in situ befanden ($n=79$ Patienten).

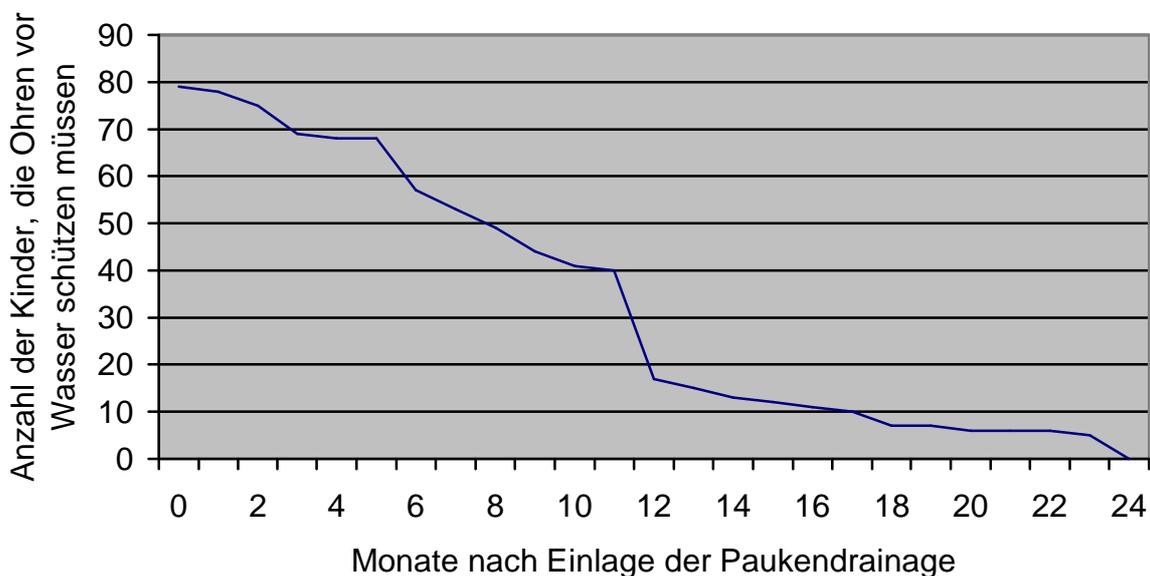


Abbildung 21: Zeitraum, in dem die Ohren der Kinder postoperativ vor Wasser geschützt werden mussten. Er entspricht der ungefähren Liegezeit der Paukendrainagen.

Postoperativ klagten 25 Kinder über fortbestehendes bzw. erneut aufgetretenes Schnarchen, Nasenatmungsbehinderung oder beides. Alle diese Patienten hatten eine

Erstadenotomie erhalten. Insgesamt lagen Antworten von 104 Kindern vor, die eine Erstadenotomie bei den Beschwerden Nasenatmungsbehinderung und/oder Schnarchen erhalten hatten. Es bestand somit eine Rezidivrate von 24,0% für das Wiederauftreten der Beschwerden Nasenatmungsbehinderung und/oder Schnarchen nach Erstadenotomie. Eine signifikante Häufung von präoperativ großen Adenoiden gab es bei diesen Patienten nicht. Von den 44 Patienten, bei denen von uns eine Revisionsadenotomie vorgenommen worden war, klagte danach keiner mehr über Schnarchen oder Nasenatmungsbehinderung. Die Rezidivrate für das erneute Auftreten dieser Beschwerden nach Re-Adenotomie betrug somit 0%. Bei jenen Kindern, die bei uns eine Revisionsadenotomie erhielten, wurden zu einem größeren Prozentsatz begleitende Eingriffe an den Gaumenmandeln durchgeführt. Eine Tonsillotomie wurde bei 52,3% (23 von 44) der Patienten mit Revisionsadenotomie durchgeführt gegenüber 25,0% (26 von 104) bei Patienten mit Erstadenotomie. Eine Tonsillektomie wurde bei 20,5% (9 von 44) der Kinder mit Revisionsadenotomie durchgeführt gegenüber 9,6% (10 von 104) bei Kindern mit Erstadenotomie.

3.4. Einflussfaktoren auf den postoperativen Verlauf und die Rezidivrate

3.4.1. Alter

Bezüglich der Häufigkeit von Rezidiven unterschieden sich die drei Altersgruppen kaum. Erneute Beschwerden wie Ohrenschmerzen, Hörverlust oder Otorrhoe hatten 40,3% (29 von 72) der unter dreijährigen Patienten, 35,3% (24 von 68) der vier- bis siebenjährigen Patienten und 40% (vier von zehn) der acht- bis zwölfjährigen Patienten. Neue operative Eingriffe aufgrund dieser erneuten Beschwerden wurden tendenziell, jedoch nicht signifikant ($p=0,071$) häufiger bei älteren Kindern durchgeführt. So wurden 6,9% (fünf von 72) der unter dreijährigen Patienten, 14,7% (zehn von 68) der vier- bis siebenjährigen Patienten und 30% (drei von zehn) der acht- bis zwölfjährigen Patienten revidiert.

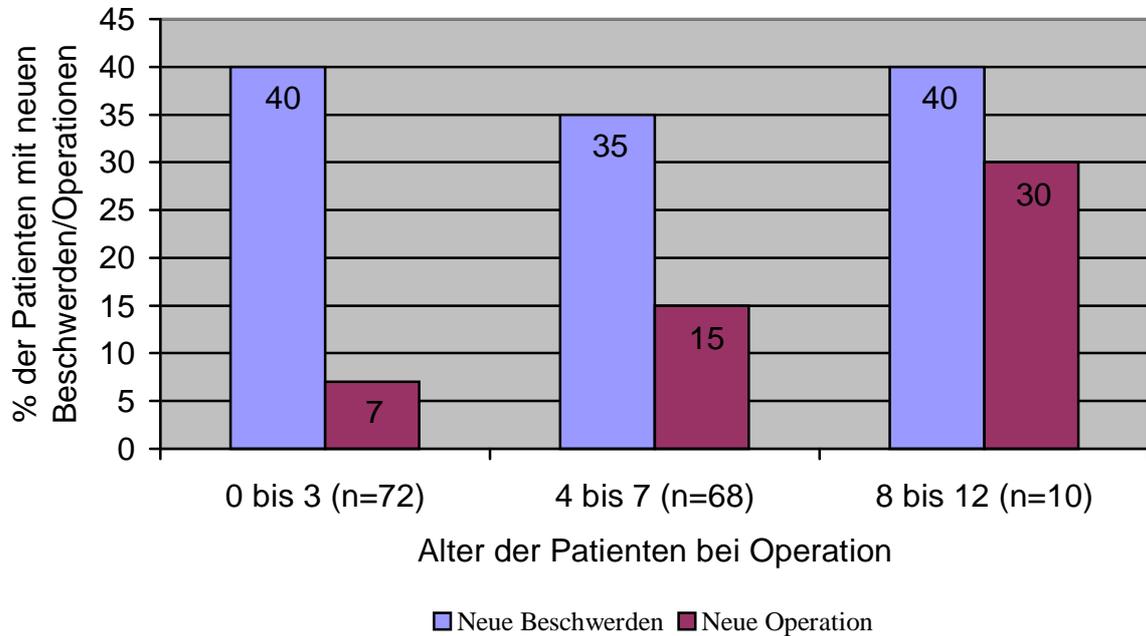


Abbildung 22: Einfluss des Alters auf den postoperativen Verlauf. Die erneuten Beschwerden nach Operation waren über alle Altersgruppen gleich verteilt. Revisionsoperationen wurden häufiger bei älteren Kindern durchgeführt.

3.4.2. Geschlecht

Die weiblichen Patienten hatten eine sehr ähnliche Rate neuer Ohrbeschwerden wie die männlichen. 25 der 60 Mädchen (41,7%) und 32 der 90 Jungen (35,6%) mussten sich wieder in Behandlung begeben. Revisionsoperationen wurden bei sieben Mädchen (11,7%) und elf Jungen (12,2%) durchgeführt. Der Zusammenhang zwischen Geschlecht und Rezidiven ($p=0,866$) beziehungsweise Geschlecht und Revisions-Operationen ($p=1,000$) war somit nicht signifikant, das Geschlecht war kein Einflussfaktor für den Erfolg der chirurgischen Therapie der SOM.

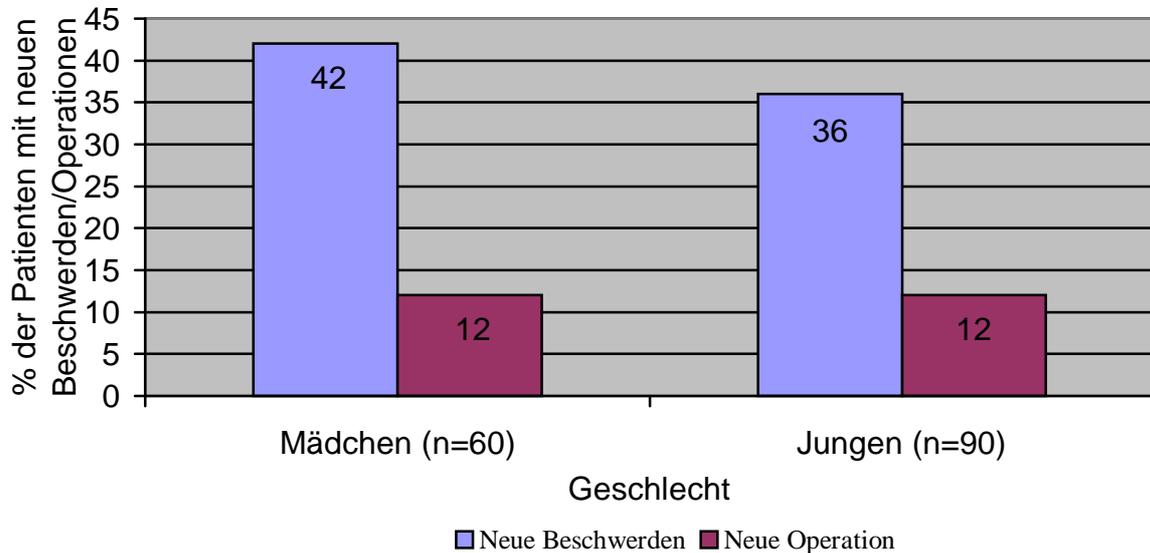


Abbildung 23: Einfluss des Geschlechts auf den postoperativen Verlauf. Mädchen und Jungen hatten etwa gleich häufig erneute Beschwerden und wurden gleich häufig erneut operiert.

3.4.3. Adenoidengröße

Um eine Beeinflussung der Ergebnisse zu vermeiden, wurden nur Patienten analysiert, die einen Ersteingriff erhalten hatten, da ansonsten in der Gruppe der Patienten mit kleinen Adenoiden überproportional viele Patienten mit Voroperationen vertreten gewesen wären. Vollständige Daten lagen zu 160 Ohren vor, von denen 61 (38,1%) postoperativ erneute otogene Beschwerden (Ohrenschmerzen, Hörminderung und/oder Otorrhoe) entwickelten und 18 (11,3) erneut operiert wurden.

Bei Patienten mit keinen oder kleinen Adenoiden gab es erneute Beschwerden auf zwei Ohren (zwei von acht = 25%) und erneute Operationen dieser beiden Ohren (25%). Bei Kindern mit mittelgroßen Adenoiden gab es acht Ohren mit erneuten Beschwerden (von 38 = 21,1%) und erneute Operationen auf sechs Ohren (von 38 = 15,8%). Bei Patienten mit großen Adenoiden gab es 51 Ohren mit erneuten Beschwerden (von 114 = 44,7%) und erneute Operationen auf zehn Ohren (von 114 = 8,8%). Signifikant war der Zusammenhang zwischen Adenoidengröße und erneuten Beschwerden ($p=0,0248$). Keine Signifikanz bestand zwischen Adenoidengröße und Revisionsoperationen ($p=0,223$).

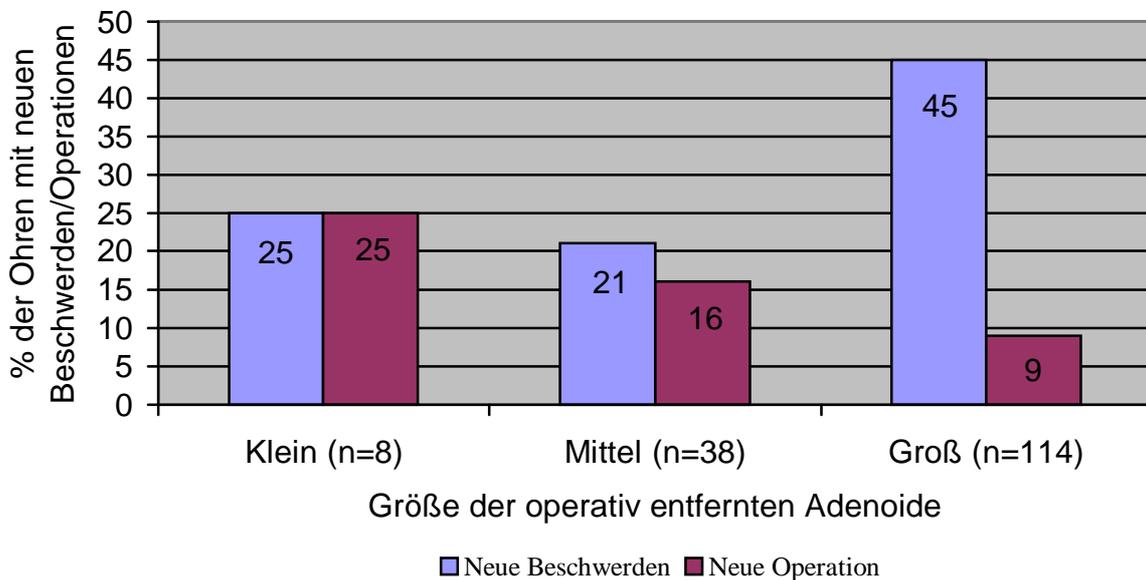


Abbildung 24: Einfluss der Adenoidengröße auf den postoperativen Verlauf. Je größer die operativ entfernten Adenoide, desto häufiger hatten die Patienten später erneute Ohrbeschwerden ($p=0,0248$). Revisionsoperationen waren bei diesen Patienten hingegen seltener.

3.4.4. Tonsillengröße

Der Einfluss der Tonsillengröße auf den postoperativen Verlauf wurde auf zwei Arten untersucht. Zunächst wurden jene Patientenohren analysiert, die begleitend zur Ohroperation und Adenotomie auch einen Eingriff an den Gaumenmandeln in Form einer Tonsillektomie ($n=38$) oder Laser-Tonsillotomie ($n=98$) erhielten. 65 Patientenohren gehörten zu Kindern mit hyperplastischen Tonsillen, 71 Ohren zu Kindern mit sogenannten „kissing tonsills“. Kinder mit normal großen Tonsillen wurden nicht an diesen operiert. Von den Kindern mit präoperativ hyperplastischen Tonsillen entwickelten 17 (26,2%) postoperative otogene Beschwerden, und es mussten sechs (9,2%) später nochmals operiert werden. Von den Kindern mit präoperativen „kissing tonsills“ entwickelten 17 (23,9%) postoperative otogene Beschwerden, und es mussten drei (4,2%) später nochmals operiert werden. Diese Unterschiede waren nicht signifikant: Für postoperative otogene Beschwerden in Abhängigkeit von der Tonsillengröße betrug der Signifikanzkoeffizient $p=0,912$, für die Notwendigkeit erneuter Operationen betrug $p=0,331$.

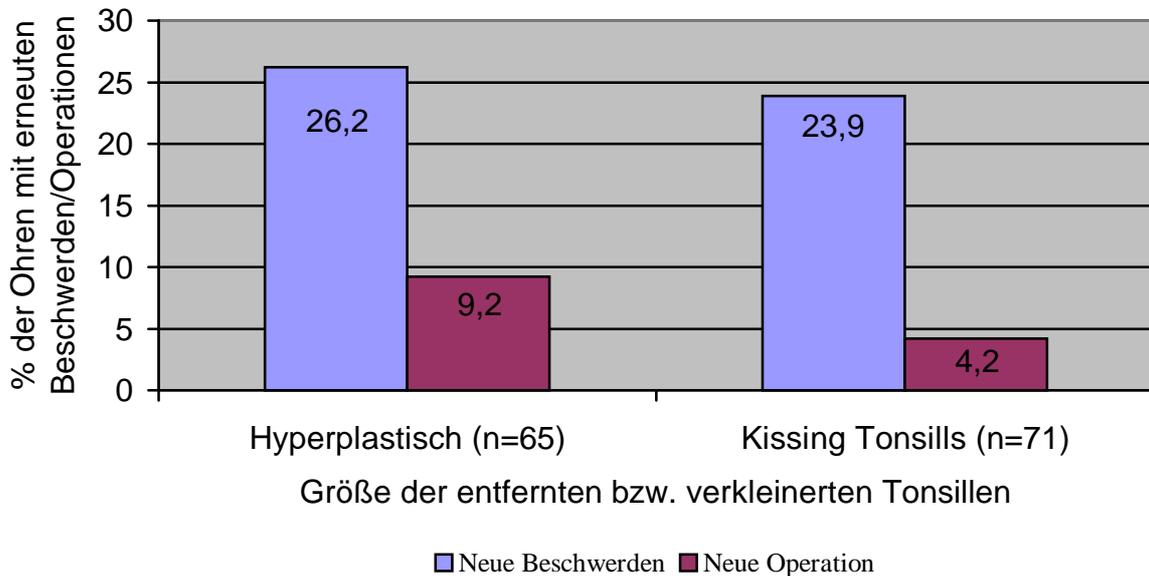


Abb. 25: Postoperativer Verlauf in Abhängigkeit von der präoperativen Größe der ektomierten bzw. verkleinerten Tonsillen. Die Größe der Tonsillen hatte kaum Einfluss auf postoperative Beschwerden oder erneute Operationen. Patienten mit normal großen Tonsillen waren nicht an diesen operiert worden.

Zur weiteren Bewertung des Einflusses der Tonsillengröße auf den postoperativen Verlauf wurden jene Patienten analysiert, deren Tonsillen nicht operiert wurden. Hier gehörten 76 Ohren zu Patienten mit normal großen Tonsillen. Von diesen entwickelten 35 Ohren (46,1%) postoperative Beschwerden und zehn (13,2%) wurden erneut operiert.

Es gab 62 Ohren von Patienten mit hyperplastischen Tonsillen. Von diesen entwickelten 19 Ohren (30,6%) postoperative Beschwerden und vier (6,5%) wurden erneut operiert.

Es gab zwei Ohren eines Patienten mit „kissing tonsills“. Diese entwickelten keine Beschwerden (0%) und mussten nicht erneut operiert werden.

Diese Unterschiede waren nicht signifikant: Für das Auftreten postoperativer Beschwerden in Abhängigkeit von der Tonsillengröße betrug $p=0,228$, für erneute Operationen war $p=0,539$.

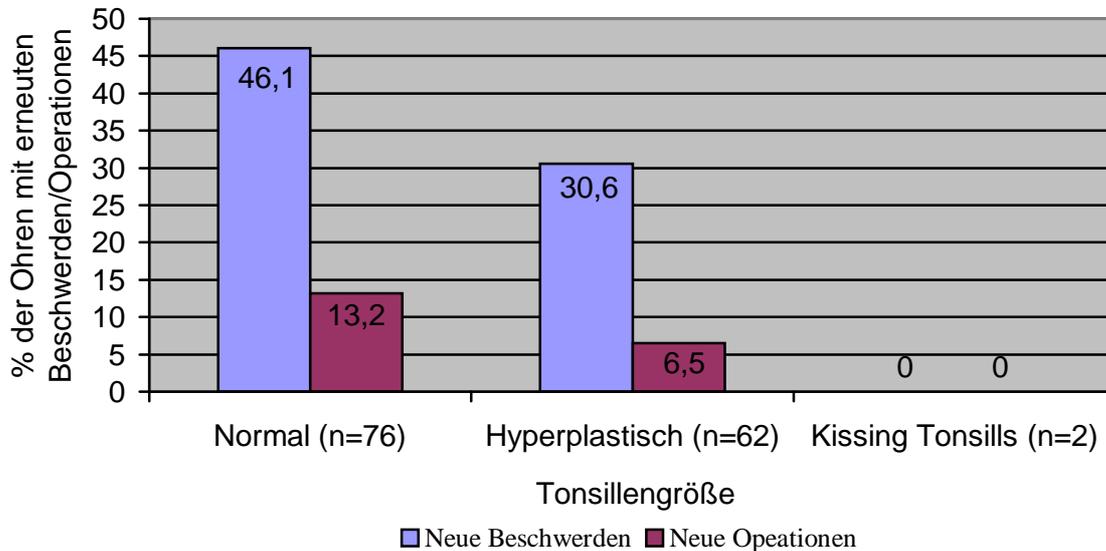


Abb. 26: Postoperativer Verlauf bei den Patienten, deren Tonsillen nicht entfernt oder verkleinert wurden. Bei zunehmender Tonsillengröße waren postoperative Beschwerden und erneute Operationen seltener, der Zusammenhang war allerdings nicht signifikant.

3.4.5. Paukenerguss

Es wurden 52 Ohren operiert, in denen kein Erguss gefunden wurde. Ein Ohr davon hatte aufgrund häufig rezidivierender Otitiden in der Anamnese und mittelgradiger Hörminderung eine Paukendrainage erhalten, die übrigen dieser Ohren waren parazentiert worden. Das Ohr mit Paukendrainage entwickelte postoperativ keine erneuten Beschwerden, von den parazentierten Ohren hatten 14 erneute Beschwerden, das entsprach 26,9%. Sechs dieser Ohren wurden später erneut operiert (11,5%).

In 171 Ohren wurde intraoperativ ein Erguss gefunden. 120 dieser Ohren erhielten eine Paukendrainage, 51 Ohren wurden parazentiert. Von Letzteren entwickelten 18 (35,3%) erneute Beschwerden, fünf wurden später nochmals operiert (9,8%). Von den Ohren mit Paukendrainage entwickelten 38 (31,7%) neue Beschwerden, sieben wurden nochmals operiert (5,8%). Es gab mit $p=0,071$ keinen signifikanten Unterschied der Rate neuer Beschwerden und mit $p=0,116$ keinen signifikanten Unterschied der Rate neuer Operationen bei Ohren mit oder ohne Erguss, wobei zu berücksichtigen war, dass der Anteil an Ohren mit Paukendrainage bei den Ohren mit Erguss wesentlich größer war. Betrachtet man nur die

Ohren, die eine Parazentese erhalten hatten, so gab es ebenfalls keinen signifikanten Vorteil für die Ohren, die bei Operation sekretfrei waren.

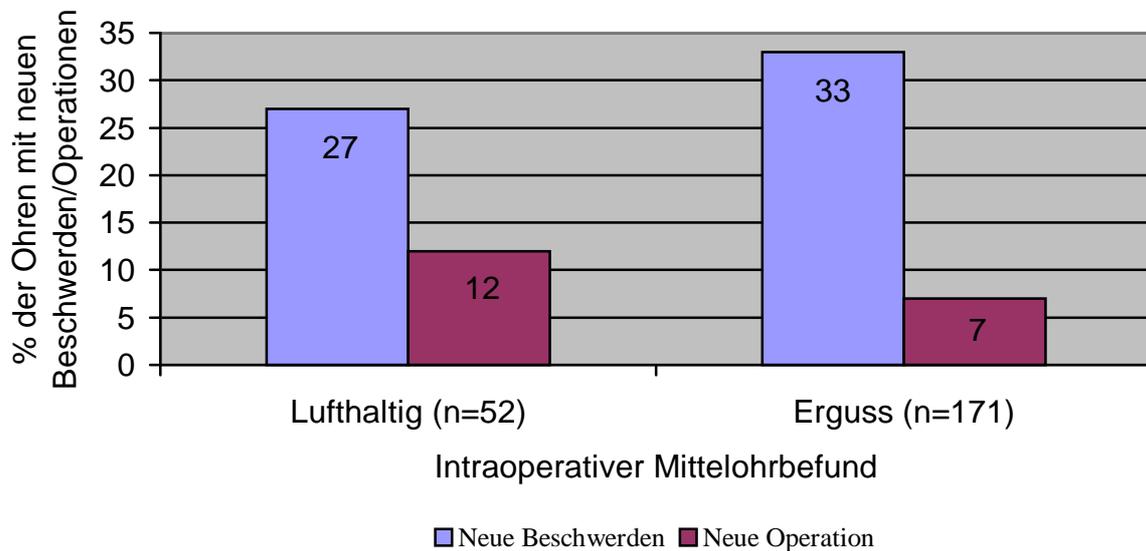


Abbildung 27: Beziehung zwischen Mittelohrbefund und postoperativem Verlauf. Der postoperative Verlauf war bei Ohren mit nachgewiesenem Erguss nicht signifikant schlechter als bei Ohren mit lufthaltiger Pauke.

Wenn intraoperativ Paukensekret vorgefunden und aspiriert wurde, so wurde auch dessen Konsistenz dokumentiert. Um den Einfluss der Konsistenz des Ergusses auf die Rezidivrate zu ermitteln, wurden die Heilungsverläufe für Ohren mit Parazentese und Paukendrainage getrennt beobachtet. Die folgende Grafik gibt die Häufigkeit von erneuten Beschwerden bei Patienten mit Parazentese in Abhängigkeit vom intraoperativen Paukenerguss an.

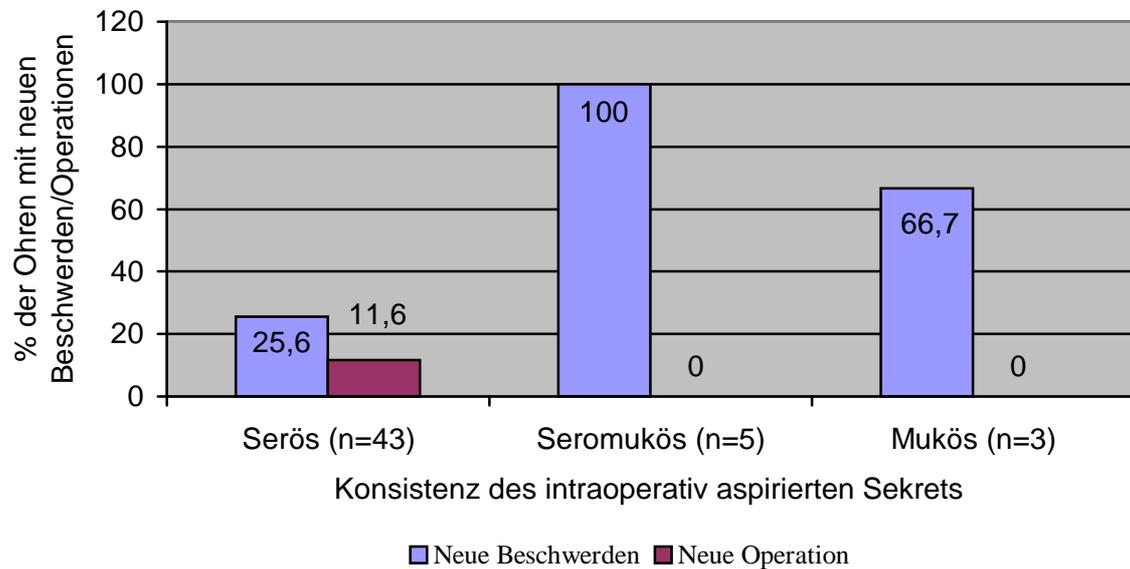


Abbildung 28: Sekretart und postoperativer Verlauf nach Parazentese. Mit zunehmender Konsistenz war der Prozentsatz erneuter otogener Beschwerden signifikant höher ($p=0,031$).

Bezüglich des Auftretens postoperativer otogener Beschwerden (Otorrhoe, Ohrenschmerzen und/oder Hörminderung) bestand ein signifikanter Zusammenhang zur Konsistenz des Paukensekrets ($p=0,031$), nicht jedoch in Bezug auf durchgeführte Revisionsoperationen. Aufgrund der geringen Zahl von Ohren, die bei seromukösem oder mukösem Erguss keine Paukendrainage erhielten, war die statistische Analyse dieses Vergleichs jedoch von geringer Aussagekraft.

Abbildung 29 gibt die postoperativen otogenen Beschwerden und erneuten Revisionsoperationen in Abhängigkeit von der Sekretart bei den Ohren wieder, die eine Paukendrainage erhielten.

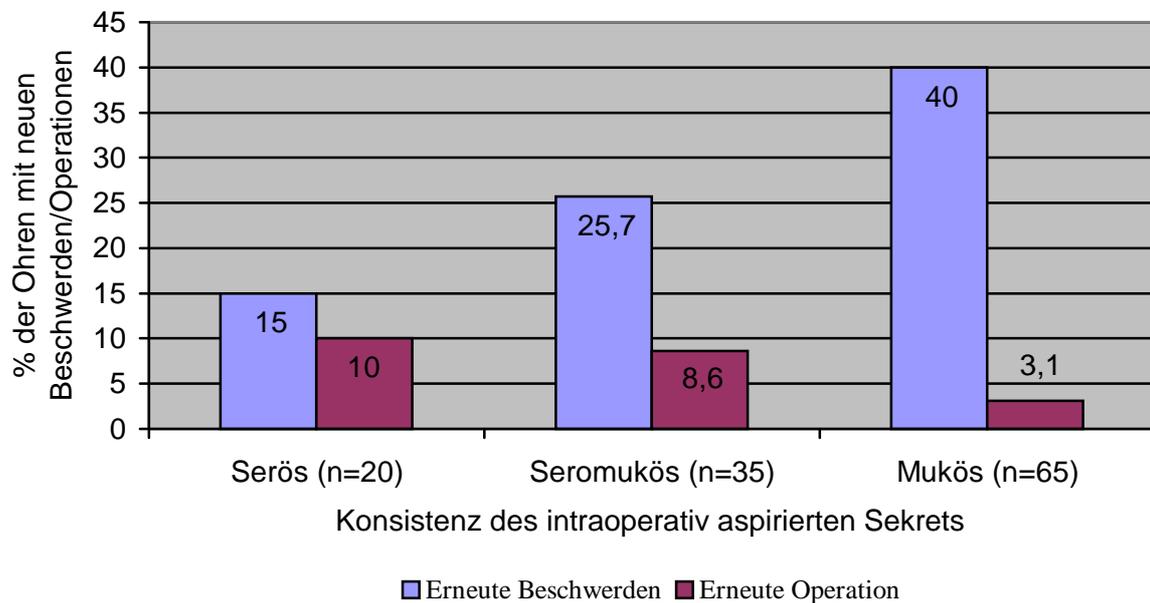


Abbildung 29: Einfluss der Sekretart auf den postoperativen Verlauf nach Einlage einer Paukendrainage. Mit zunehmender Konsistenz war der Prozentsatz erneuter otogener Beschwerden höher ($p=0,041$), jedoch wurden weniger Revisionsoperationen durchgeführt.

Ebenso wie bei den Ohren ohne Paukendrainage war auch bei den Ohren mit Paukendrainage die Rate erneuter Beschwerden bei zunehmender Zähigkeit des Paukensekrets signifikant höher ($p=0,041$), wohingegen Revisionsoperationen bei den Ohren mit mukösem Sekret tendenziell, aber nicht signifikant seltener durchgeführt wurden. Mögliche Gründe für diesen Widerspruch werden in Kapitel 4.1.4. diskutiert.

Insgesamt war die Konsistenz des Paukenergusses ein prognostischer Faktor für das erneute Auftreten von Beschwerden an den Ohren, die bei festerer Beschaffenheit des Sekrets signifikant häufiger waren. Revisionsoperationen waren jedoch bei Ohren mit mukösem Sekret nicht signifikant häufiger.

3.4.6. Operationsverfahren

Um die Resultate von Parazentese und Paukendrainage zu vergleichen, wurden die Heilungsverläufe getrennt nach der Konsistenz des intraoperativen Paukenergusses beurteilt, da beide Eingriffe unter unterschiedlichen Voraussetzungen erfolgt waren. Wurde

intraoperativ eine lufthaltige Pauke vorgefunden oder konnte seröses Sekret abgesaugt werden, so wurde oft auf die Einlage von Röhren verzichtet, es sei denn, die Patienten waren schon einmal parazentiert worden und stellten sich mit einem Rezidiv vor. Bei Patienten mit zähem Sekret oder sogenanntem Leimohr, häufigen Rezidiven oder insgesamt protrahierten Krankheitsverläufen wurden primär Röhren bevorzugt.

Es gab Antworten zu 52 operierten Ohren mit lufthaltiger Pauke. 51 dieser Ohren waren parazentiert worden, nur ein Ohr hatte eine Paukendrainage erhalten. Daher ließ sich kein Vergleich zwischen Parazentese und Paukendrainage anstellen. 14 der parazentierten Ohren entwickelten später erneut Beschwerden (27,5%) und sechs wurden erneut operiert (11,8%). Das Ohr, welches die Paukendrainage erhalten hatte, war postoperativ beschwerdefrei.

Es gab Antworten zu 63 Ohren mit serösem Sekret. 43 dieser Ohren waren parazentiert worden, und 20 Ohren hatten eine Paukendrainage erhalten. Von den parazentierten Ohren hatten elf erneute Beschwerden (25,6%) und fünf wurden erneut operiert (11,6%). Von den Ohren mit Paukendrainage entwickelten drei erneute Beschwerden (15%) und zwei wurden erneut operiert (10%) (Abb. 30). Die Paukendrainage brachte somit leichte Vorteile, allerdings ließ sich keine Signifikanz nachweisen ($p=0,351$ für den Vorteil bzgl. erneuter Beschwerden und $p=0,849$ für den Vorteil bzgl. erneuter Operationen).

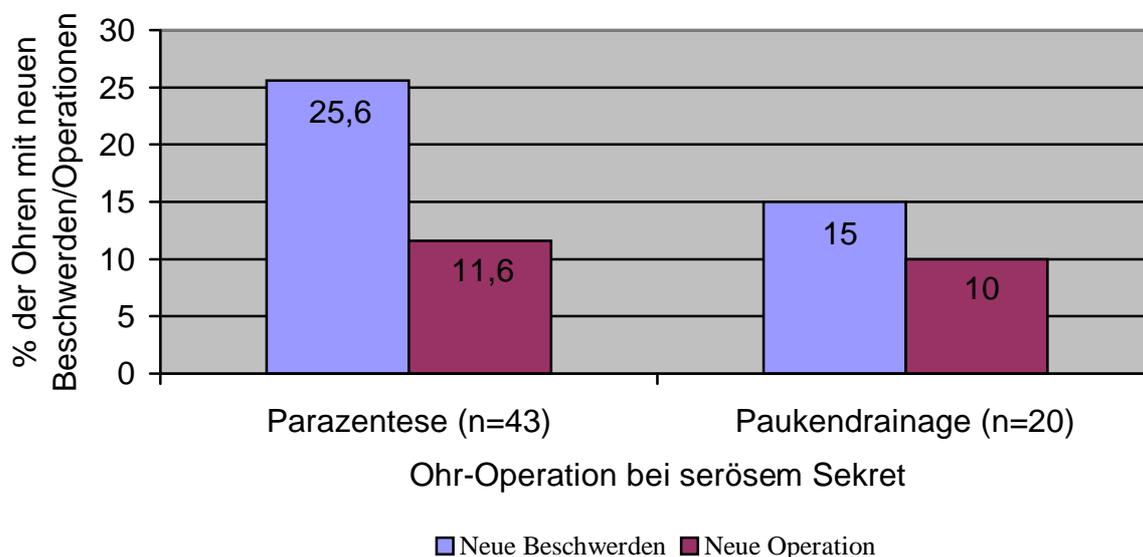


Abbildung 30: Beziehung zwischen Ohrtherapie und postoperativem Verlauf bei serösem Sekret. Nach Paukendrainage gab es geringfügig seltener erneute Beschwerden und Operationen als nach Parazentese.

Es gab Antworten zu 40 Ohren mit seromukösem Sekret. Fünf dieser Ohren waren parazentiert worden, und 35 Ohren hatten eine Paukendrainage erhalten. Von den parazentierten Ohren entwickelten alle postoperativ erneut Beschwerden (100%), jedoch wurde keines erneut operiert (0%). Von den Ohren mit Paukendrainage entwickelten neun erneute Beschwerden (25,7%) und drei wurden erneut operiert (8,6%). Aufgrund der geringen Zahl parazentierter Patienten ließ sich keine Aussage über die Signifikanz der Vor- oder Nachteile der Paukendrainage machen, wie auch bei den folgenden Ohren mit mukösem Sekret:

Es waren 68 Ohren mit mukösem Sekret operiert worden. Drei dieser Ohren hatten eine Parazentese und 65 eine Paukendrainage erhalten. Von den drei parazentierten Ohren entwickelten zwei postoperativ erneut Beschwerden (66,7%), keines wurde erneut operiert (0%). Von den Ohren mit Paukendrainage entwickelten 26 erneute Beschwerden (40,0%) und zwei wurden erneut operiert (3,1%).

Insgesamt zeigten die Ohren mit Paukendrainage tendenziell weniger erneute Beschwerden als die Ohren, die nur eine Parazentese erhalten hatten, jedoch war der Vorteil

nicht signifikant. Erneute Ohroperationen wurden nach einer Paukendrainage nicht seltener durchgeführt.

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. Sie war bei Patienten, die eine Paukendrainage erhalten hatten, nicht signifikant länger als bei Patienten mit alleiniger Parazentese. Die mediane Zeitspanne betrug bei beiden Patientengruppen sechs Monate. Im arithmetischen Mittel kam es nach Paukendrainage mit 9,2 Monaten geringfügig später zu erneuten Beschwerden als nach Parazentese, wonach die Patienten 8,6 Monate lang beschwerdefrei waren.

3.4.7. Begleiteingriffe

Es wurde die Frage untersucht, ob die SOM-Patienten davon profitierten, wenn neben der Parazentese/Paukendrainage noch eine Adenotomie, Tonsillotomie oder Tonsillektomie durchgeführt wurde. Da nahezu alle Patienten adenotomiert wurden, konnte über diesen Eingriff keine vergleichende Aussage gemacht werden. Bezüglich einer begleitenden Laser-Tonsillotomie oder konventionellen Tonsillektomie zeigte die Untersuchung Folgendes: Es gab 164 Ohren von Patienten, die keine Behandlung der Gaumenmandeln erhielten. 63 dieser Ohren (38,4%) entwickelten später nochmals Beschwerden, 18 Ohren wurden nochmals operiert (10,2%). Bei den tonsillotomierten Patienten lagen diese Raten niedriger mit 29 von 98 Ohren (29,6%) mit erneuten Beschwerden und acht von 98 Ohren (8,2%) mit neuen Operationen. Noch niedriger lagen die Raten bei tonsillektomierten Patienten. Hier gab es bei fünf von 38 Ohren (13,2%) erneut Beschwerden und bei zwei von 38 Ohren (5,3%) neue Operationen. Diese Vorteile durch Begleiteingriffe waren jedoch nicht signifikant. Ein signifikanter Vorteil lag mit $p=0,026$ lediglich für das seltenere Auftreten neuer Beschwerden bei Patienten mit Tonsillektomie gegenüber Patienten ohne Operation der Gaumenmandeln vor.

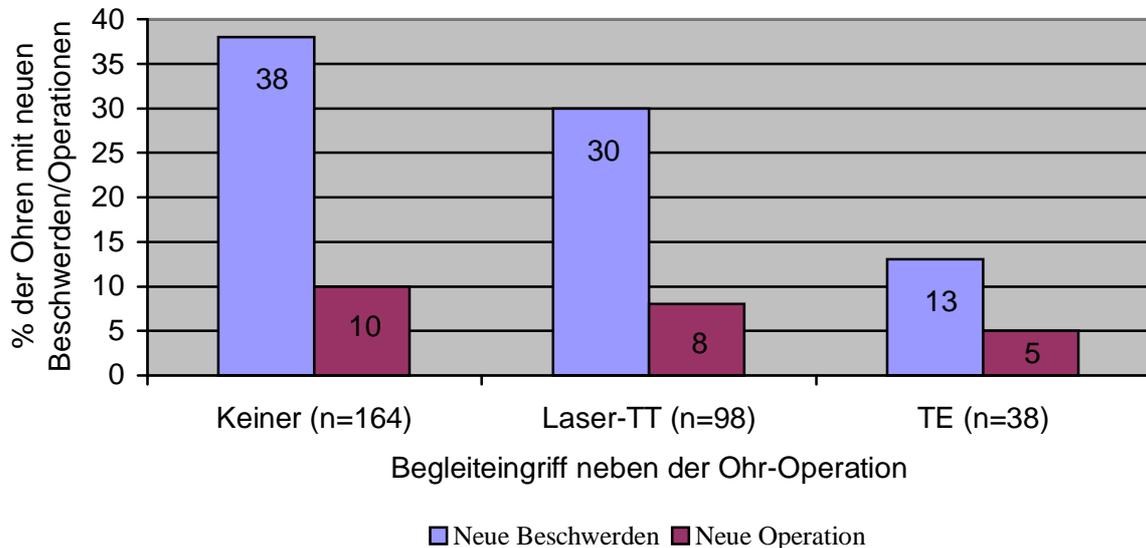


Abbildung 31: Einfluss der Begleiteingriffe auf den postoperativen Verlauf. Bei begleitender Tonsillotomie oder Tonsillektomie kam es seltener zu erneuten Beschwerden oder Operationen.

3.4.8. Voreingriffe

Ein Drittel der Patienten war vor dem Eingriff im Universitätsklinikum Benjamin Franklin schon ein- oder mehrmals operiert worden. Dass das Ergebnis der Operation bezüglich der Beschwerden Schnarchen und Nasenatmungsbehinderung bei diesen Patienten besser war als bei den erstmals operierten, wurde in Abschnitt 3.3. dargestellt.

Beantwortete Fragebögen lagen zu 266 der operierten Ohren vor, davon waren 192 Ohren erstmals und 74 Ohren als Revision operiert worden. Bei den erstmals operierten Ohren gab es 66 mit erneuten Beschwerden (34,4%) und 17 (8,9%), die erneut operiert werden mussten. Bei den 74 revidierten Ohren kam es 19 Mal zu erneuten Beschwerden (25,7%) und zu elf erneuten Operationen (14,9%). Eine Signifikanz für das Kriterium Voroperation als Einflussfaktor ließ sich nicht nachweisen. (Irrtumswahrscheinlichkeit für die Beziehung zwischen Voroperation und erneuten Beschwerden $p=0,266$, zwischen Voroperation und erneuter Operation $p=0,317$).

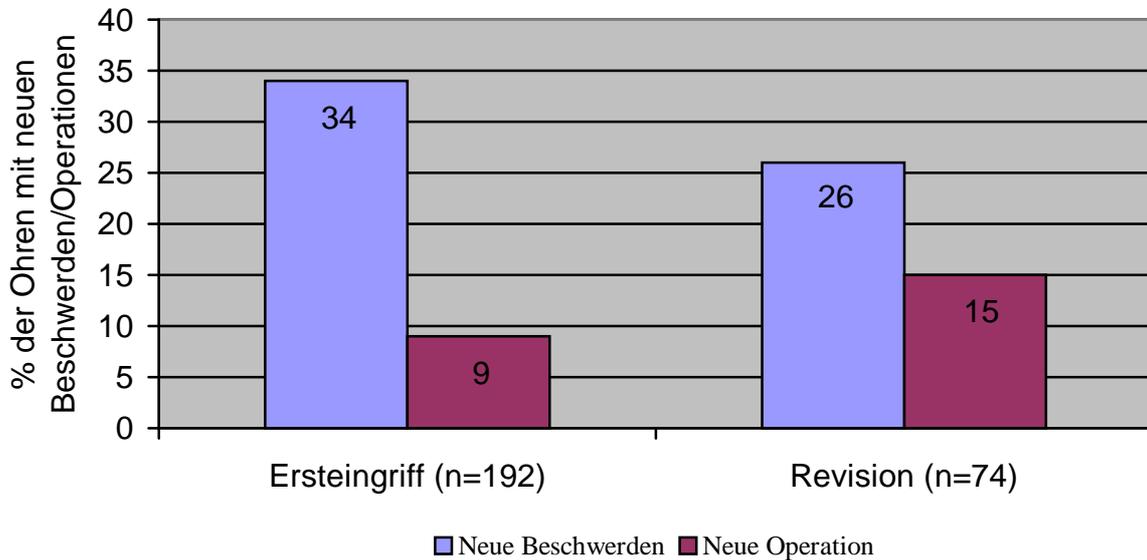


Abbildung 32: Einfluss der Voreingriffe an den Ohren auf den postoperativen Verlauf. Bei Patienten, die vor unserem Eingriff schon einmal aufgrund ihrer SOM operiert worden waren, gab es in etwa gleich oft erneute Beschwerden oder Operationen nach unserem Eingriff wie bei nicht voroperierten.

3.4.9. Jahreszeit des Eingriffs

Es sollte festgestellt werden, ob der Erfolg der Operation von der Jahreszeit, in der der Eingriff durchgeführt wurde, abhing. Das Jahr wurde in eine Sommerhälfte vom 1. April bis zum 31. September mit 183 Tagen und in eine Winterhälfte vom 1. Oktober bis 31. März mit 182 Tagen bzw. 183 Tagen 1996 (Schaltjahr) eingeteilt. Im Sommer wurden 152 Kinder (52,4%) operiert, im Winter mit 138 Patienten (47,6%) geringfügig weniger. Von denjenigen 158 Ohren der im Sommer operierten Kinder, bei denen die Eltern den Fragebogen beantworteten, entwickelten 54 Ohren (34,2%) erneut Beschwerden und zwölf (7,6%) wurden wieder operiert. Bei den im Winter operierten Kindern (142 Ohren) waren es 60 (42,3%), bei denen erneute Beschwerden angegeben und 16 (11,3%), die nochmals operiert wurden. Somit wurde kein nennenswerter Zusammenhang zwischen Operationszeitpunkt und postoperativen Beschwerden ($p=0,309$) bzw. zwischen Jahreszeit und erneuter Operation ($p=0,456$) gefunden.

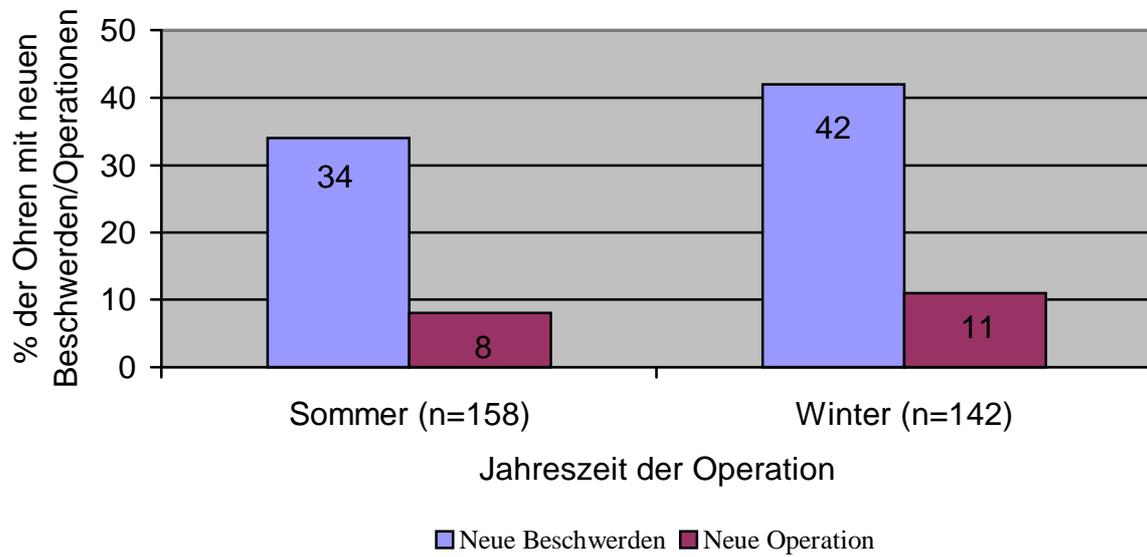


Abbildung 33: Einfluss der Jahreszeit auf den postoperativen Verlauf. Es gab keinen von der Jahreszeit der Operation abhängigen Unterschied im postoperativen Verlauf.