

**Einfluss der plastischen
Nasenseptumkorrektur auf das
Riechvermögen und die Lebensqualität**

Dissertationsschrift

zur Erlangung eines doctor medicinae (Dr. med.)

der Medizinischen Fakultät Carl Gustav Carus

der Technischen Universität Dresden

vorgelegt von

Magdalena Szewczynska

aus Dortmund

Dresden 2011

1. Gutachter: Prof. Dr. med. Thomas Hummel

2. Gutachter:

Tag der mündlichen Prüfung:

gez:-----

Vorsitzender der Promotionskommission

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	3
2	Einleitung	5
2.1	Zielsetzung	5
2.2	Ätiologie der Riechstörung	6
2.3	Anatomie der Nase	7
2.4	Physiologie des Riechens	8
2.5	Chirurgische Korrektur der Nasenscheidewand	8
3	Material und Methoden	12
3.1	Patientengut	13
3.2	Durchgeführte Untersuchungen und Messungen	14
3.3	Messung der Lebensqualität	16
3.3.1	Fragebogen zum allgemeinen Gesundheitszustand SF-36	16
3.3.2	Rhinosinusitis-Behinderungs-Index RSBI	17
3.4	Datenerfassung und Datenauswertung	17
4	Ergebnisse	19
4.1	Subjektive Patientenbeurteilung	19
4.2	Subjektive Einschätzung der Nasenatmung	20
4.3	Subjektive Einschätzung des Riechens	20
4.4	Auswertung der Messung des Riechens	21
4.5	Auswertung des SF-36	30
4.6	Auswertung des RSBI	35
4.7	Zusammenfassung der Ergebnisse	42
5	Diskussion	44
5.1	Subjektive Einschätzung der Patienten	44

5.2	Subjektive Einschätzung der Nasenatmung	44
5.3	Subjektive Einschätzung des Riechens.....	44
5.4	Riechmessung.....	45
5.5	SF-36	47
5.6	RSBI	47
5.7	Zusammenfassung der Diskussion	48
6	Literaturverzeichnis.....	49
7	Anhang.....	53
7.1	Tabellen	53
7.2	Verzeichnis der Abkürzungen und Symbole	61
7.3	SF-36 Fragebogen.....	62
7.4	RSBI Fragebogen.....	69
7.5	Verzeichnis der Abbildungen	72
7.6	Verzeichnis der Tabellen.....	74
8	Danksagung	75
9	Erklärung.....	76
10	Thesen.....	77

2 Einleitung

Die Bedeutung des Riechvermögens wird im Leben oft unterschätzt. Obwohl nur 10 – 20% der eingeatmeten Luft das Riechepithel erreicht, reicht das bei gesunden Menschen um das breite Duftspektrum zu erkennen (Damm, 2000). Trotzdem wird der Geruchssinn in der Regel am Ende der Sinnesliste hinter dem Seh- und Hörvermögen als s.g. chemischer Sinn eingeordnet. Bei der großen Bedeutung der chemischen Sinne für den Genuss von Speisen, Freude am Essen und Dufterkennen lässt sich feststellen, dass das Riechvermögen einen wichtigen Beitrag zur Lebensqualität leistet. Bei Menschen, bei denen es auf Grund von verschiedenen Pathologien zu einer Riechstörung kommt, kann das zu einem großen Problem werden. Es zeigt sich, dass der Geruchssinn eine wesentliche Rolle beim regelrechten psychosomatischen Funktionieren des Menschen spielt. Mit einer Riechstörung kann man das Leben nur eingeschränkt genießen und die angenehmen Impulse aus der Umwelt werden nicht erkannt. So ist die Wahrnehmung von Speisen und Getränken nicht mehr wie vorher möglich. Diese Einschränkungen sind oft die Ursache depressiver Stimmungen bei Patienten, die dann Hilfe bei Spezialisten suchen. Da werden nicht nur die HNO – Ärzte in Betracht gezogen sondern auch Psychologen, Psychiater und Fachleute im Essstörungsgebiet. Die mangelhafte Wahrnehmung von Schmeckreizen und Schmeckeindrücken führt oft dazu, dass der Appetit nicht angeregt wird. Das führt weiter zur Gewichtsabnahme oder ganz umgekehrt zur übertriebenen Anwendung von Gewürzen wie Zucker oder Salz, was sich mit Gewichtszunahme äußern kann. 17% Patienten mit Dysfunktion des Riechvermögens weisen Depressionszeichen auf (Temmel et al., 2002). Durch die Riechstörung werden auch Verteidigungsmechanismen des Körpers negativ beeinflusst. Luftverunreinigungen im Sinne von Rauch, Ruß und Staub, schädlichen Gasen, Aerosolen und Dämpfen werden nicht erkannt. Es kann zum Anbrennen der Speisen oder sogar zu schweren Erkrankungen durch verdorbenes, unerkanntes Essen kommen. Oft erst in diesen fortgeschrittenen Fällen, wenn die Lebensqualität schon so eingeschränkt ist, wird die medizinische Hilfe gesucht.

2.1 Zielsetzung

Die vorliegende Studie beschäftigt sich mit der Beurteilung des Einflusses einer operativen Nasenscheidewandbegradigung wegen einer behinderten Nasenatmung auf das Riechvermögen sowie die allgemeine und krankheitsspezifische Lebensqualität.

Andere Aspekte wie Operationskomplikationen, Rezidive oder die subjektive Beurteilung des Operationserfolgs durch den Nachuntersucher sind nicht Gegenstand dieser Arbeit.

Erfasst wurden ausschließlich Patienten, die wegen einer behinderten Nasenatmung operiert werden, keine die aus anderen Gründen operiert wurden wie z.B. mit Nasenbeinfraktur, Epistaxis, etc.

2.2 Ätiologie der Riechstörung

Die Ursachen für die Riechstörung können durch Funktionsstörungen oder unterschiedlichen Erkrankungen im oberen Respirationstrakt hervorgerufen werden. Zu häufigsten Gründen gehören sinunasale Erkrankungen wie z.B. die chronische Rhinitis oder Rhinosinusitis. Eine Riechstörung kann auch nach schweren Unfällen auftreten wie Mittelgesichts-, Schädelbasisfrakturen, stumpfe Schädel-Hirn-Traumata mit Abriss der Filiae olfactoriae im Bereich der Lamina cribrosa oder Gehirnblutungen mit weiteren neurologischen Ausfällen (Heywood PG, 1990). Zu weiteren Ursachen zählt man respiratorische Störungen die auf nasalen Luftströmungshindernissen wie Einengung bzw. Verlegung der Nasenhaupthöhle basieren und das Zustromgebiet der Riechspalte blockieren. Zu dieser Gruppe gehören z.B. verlegende Septumdeviationen. Auch eine Schädigung des Riechepithels durch chemische Einwirkungen z.B. Dämpfe, Metalle, oder Kokain ist möglich und wird als toxische Störung bezeichnet. Man kann auch angeborene sowie andere Riechstörungen unterscheiden. Mit zunehmendem Alter nimmt das Riechvermögen ab. Unter dem Begriff „andere“ versteht man entweder idiopathische Ursachen die durch o.g. nicht erklärt werden können oder diese wo bei einer anderen z.B. internistischen oder psychiatrischen Erkrankung eine begleitende Riechstörung auftreten kann (Hosemann, 2000).

Bei allen diesen zahlreichen Ursachen für die Riechstörung kommen natürlich verschiedene Therapiemöglichkeiten und Therapieversuche in Frage. Oft reicht schon der endoskopische endonasale Befund um den Grund für die angegebenen Beschwerden zu erkennen. So lässt auch eine ausgeprägte Septumdeviation, die häufig mit Nasenmuschelhyperplasie verbunden ist, vermuten dass das Riechvermögen des Patienten dadurch beeinträchtigt ist.

2.3 Anatomie der Nase

Die äußere Nase besteht aus einem knöchernen und einem knorpeligen Anteil. Der knöcherne Anteil, s.g. Nasenpyramide, steht fest und ist eine Art Gerüst für den darauf sitzenden, flexiblen knorpeligen Anteil. Die knöchernen Bausteine bestehen oben aus der Pars nasalis ossis frontalis, seitlich aus Processus frontalis maxillae und in der Mitte aus dem Os nasale. Form und Struktur der Nase wird auch durch die paarig angelegten Knorpel bestimmt. Das sind Dreiecks- und Flügelknorpel.

Die innere Nase wird durch die Nasenscheidewand in zwei Nasenhaupthöhlen unterteilt. Diese Trennwand setzt sich aus knöchernem Vomer und Lamina perpendicularis sowie der knorpeligen Cartilago septi nasi zusammen.

Die seitliche innere Nasenwand wird durch drei muschelähnliche Schwellkörper gebildet. Diese liegen etagenartig übereinander und heißen obere, mittlere und untere Nasenmuschel. Dazwischen befinden sich drei Nasengänge s.g. Meatus nasi. Der untere Nasengang liegt zwischen der unteren Nasenmuschel und dem Nasenboden. Dort mündet der Tränen-Nasen-Gang (Ductus nasolacrimalis). Der mittlere Nasengang, der zwischen mittlerer und unterer Nasenmuschel liegt, schließt Ausführungsgänge der Kiefer- (Sinus maxillaris) und Stirnhöhle (Sinus frontalis) sowie der vorderen Siebbeinzellen (Sinus ethmoidalis) ein. In den oberen Nasengang münden die hinteren Siebbeinzellen und die Keilbeinhöhlen (Sinus sphenoidalis). (Behrbohm H, 2009)

Das Riechepithel befindet sich im Bereich des oberen Nasengangs in der Region der s.g. Riechspalte. Die Riechschleimhaut bedeckt auch das kraniale Septum und die mittlere Nasenmuschel (Schilling, 1998). Das olfaktorische Epithel besteht aus verschiedenen Zelltypen: olfaktorischen Rezeptorneuronen (ORN), Basalzellen, Stützzellen und den mikrovillären Zellen. Axone der ORN ziehen durch das Siebbein zum Bulbus olfactorius. Die Basalzellen sind für Regeneration des Riechepithels verantwortlich. Die Stützzellen umgeben die Rezeptorneurone und dienen der Beibehaltung des Ionengleichgewichts mit der extrazellulären Matrix. Die mikrovillären Zellen besitzen möglicherweise chemorezeptive Funktion jedoch ihre genaue Aufgabe wurde noch nicht erforscht.

2.4 Physiologie des Riechens

Der Geruchssinn ist zwar einer der phylogenetisch ältesten Sinne, aber auch der am wenigsten erforschte Sinn. Erst Mitte der 80er Jahre hat er großes Forschungsinteresse hervorgerufen. Im Jahre 1991 entdeckten Linda B. Buck und Richard Axel auf molekular-biologischer Ebene, auf welche Weise Menschen und Tiere in der Lage sind tausende verschiedener Geruchsstoffe wahrzunehmen und zu differenzieren, wofür sie im Jahre 2004 Nobelpreis für Medizin bekommen haben.

Es besteht ein enger Zusammenhang zwischen der Form und Beschaffenheit der Nase, der Dynamik der Nasenatmung und der Geruchswahrnehmung. Der Atemstrom durch die Nase ist die Voraussetzung für wirksame olfaktorische und immunologische Prozesse sowie einen intakten Geruchssinn. Die Duftstoffe werden zunächst an olfaktorische Bindungsproteine in der Schleimschicht der Regio olfactoria gebunden. So erreichen sie innerhalb von Sekundenbruchteilen die Riechrezeptoren auf den Zilien der bipolaren olfaktorischen Rezeptorneurone (ORN) (Damm, 2007). Ein Duftstoff kann an verschiedene Rezeptoren binden. Dies erfolgt nach dem einfachen Schlüssel-Schloss-Prinzip. Auch ein Rezeptortyp kann von mehreren verschiedenen Duftstoffen stimuliert werden. Nach erfolgreicher Bindung wird der chemische Impuls in ein elektrisches Signal umgewandelt. Olfaktorische Kationenkanäle werden geöffnet und Na^+ sowie Ca^{2+} Ionen strömen in die Zellen ein. Dadurch wird die Zelle depolarisiert. Das entstehende Aktionspotenzial wird dann entlang des Axons durch die Poren des Siebbeins in den Bulbus olfactorius geleitet. Dort findet die weitere Verarbeitung des Reizes statt. Auf diese Weise kann ein Mensch mit seinen multiplen Rezeptoren tausende verschiedener Duftstoffmoleküle wahrnehmen.

2.5 Chirurgische Korrektur der Nasenscheidewand

Die Nasenscheidewandoperation wurde in Deutschland im Jahre 2007 über 95000-mal durchgeführt. Dies entspricht 0,7% aller chirurgischen Eingriffe (Gesundheitsberichterstattung des Bundes).

Die physiologische Atmung des Menschen führt hauptsächlich durch die Nase. Einengung oder Verlegung der Nasenhaupthöhle durch eine Septumdeviation können das Zustromgebiet der Riechspalte blockieren. Bei der Krümmung der Nasenscheidewand und oft dadurch entstehenden Kontakt zu den Nasenmuscheln kann es zu Schwellungszuständen der Mu-

schel kommen, die eine zusätzliche Behinderung der Nasenatmung verursachen (Baumann I, 2007).

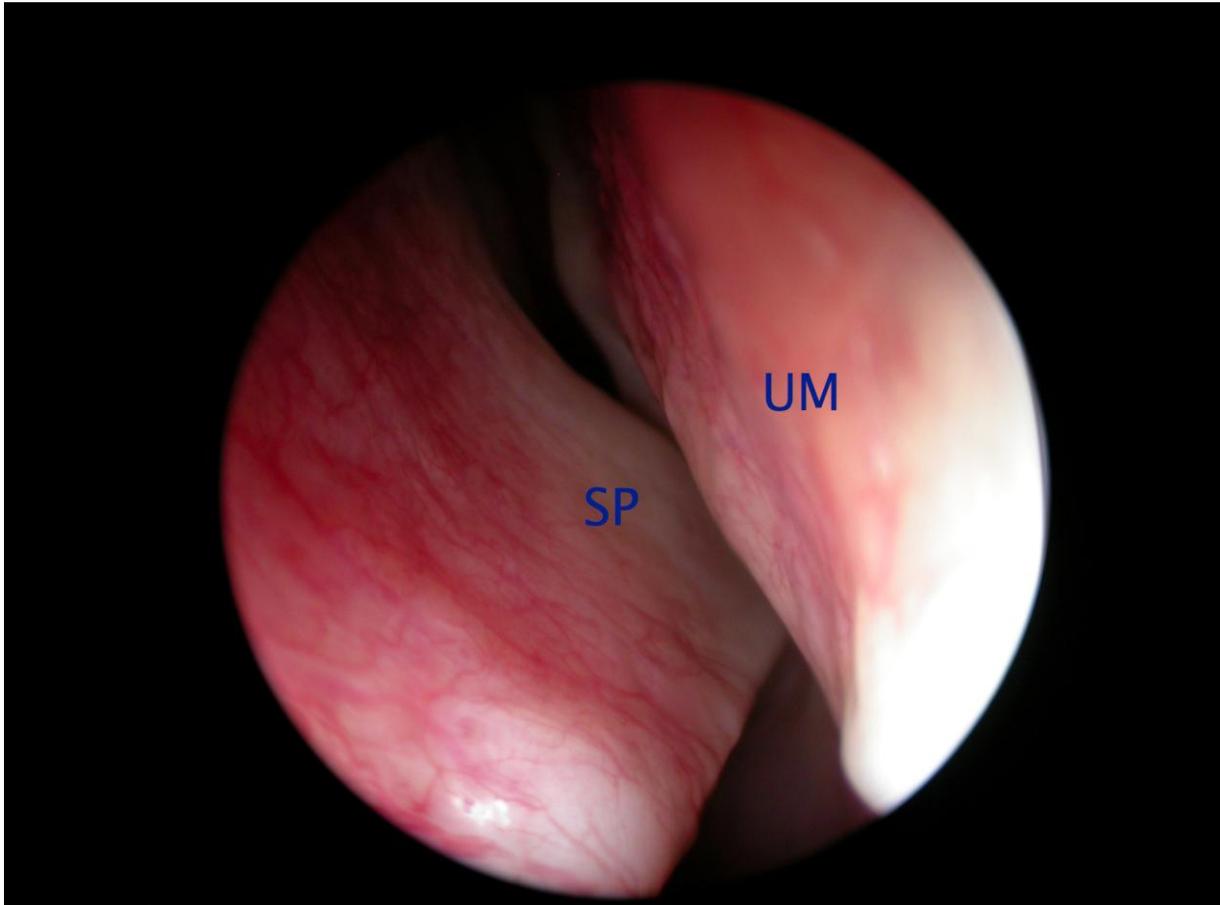


Abb. 1: Septumleiste mit Sporn (SP), der Kontakt zur unteren Nasenmuschel (UM) hat

Die sonstigen Indikationen zur Septumplastik sind (Theissing J, 1971,2006):

- Nasenbeinfraktur
- chronische Sinusitis (um Sekretabfluss zu verbessern)
- durch Knorpelfehlstellung bedingte Schiefnase
- rezidivierende Epistaxis

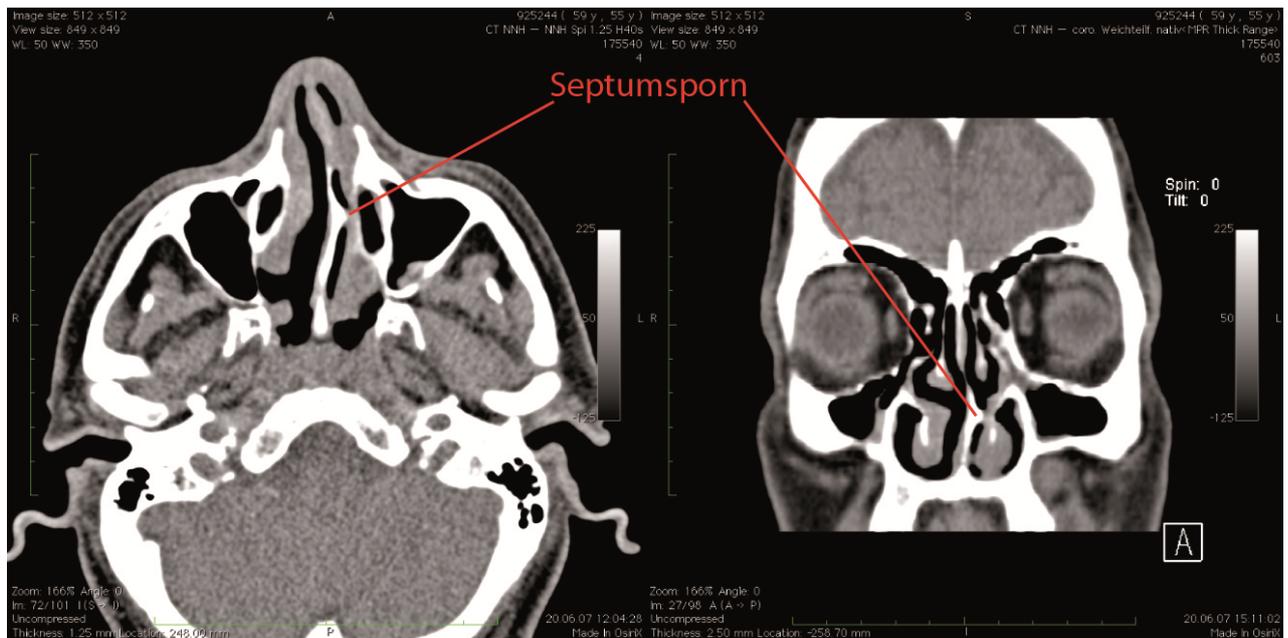


Abb. 2: Darstellung einer Septumdeviation nach links mit Spornbildung im Computertomogramm

Unabhängig von der Ursache für o.g. Deformität, wird ein korrigierender Eingriff am Septum in vier Abschnitte differenziert. Die sind: Zugang, Mobilisation, Rekonstruktion und Fixation. Korrekturen des Nasenseptums werden durch die Nasenöffnungen operiert und heutzutage in der Regel in Intubationsnarkose durchgeführt (Masing, 1977). Der Zugang zum Septum erfolgt über der s.g. Hemitransfiksionsschnitt. Der Schleimhautschnitt erfolgt in Höhe des Kopfes der mittleren Nasenmuschel. Mit dem Schnitt wird die einseitige Schleimhaut mit Mukoperichondrium durchtrennt. Danach wird das Perichondrium vom Knorpel auf beiden Seiten abgelöst und die Septumknorpelanteile können durchtrennt und entnommen werden. Die Operation hat einen chondroplastischen Charakter, das heißt dass die entnommene, gekrümmte Knorpelfragmente werden nach externer Begradigung wieder reimplantiert werden (H.Behrbohm, 2006). Dabei werden die begradigten Knorpelanteile mosaikartig in korrekter Position wieder eingesetzt.

Anschließend erfolgt eine Fixierung des so wieder aufgebauten Septums durch Schaumstofftamponaden ggf. zusätzlich auch durch Schienen und Nähte. Ist das vordere Septum extrem deformiert oder zerstört, z.B. nach einem Trauma, kann es notwendig sein, das gesamte vordere Septum zu resezieren und mit Knorpel oder Knochen aus den dorsalen Septumanteilen oder anderem Ersatzmaterial (z.B. Rippenknorpel) wieder neu aufzubauen (Austauschplastik) (Theissing J, 1971,2006).

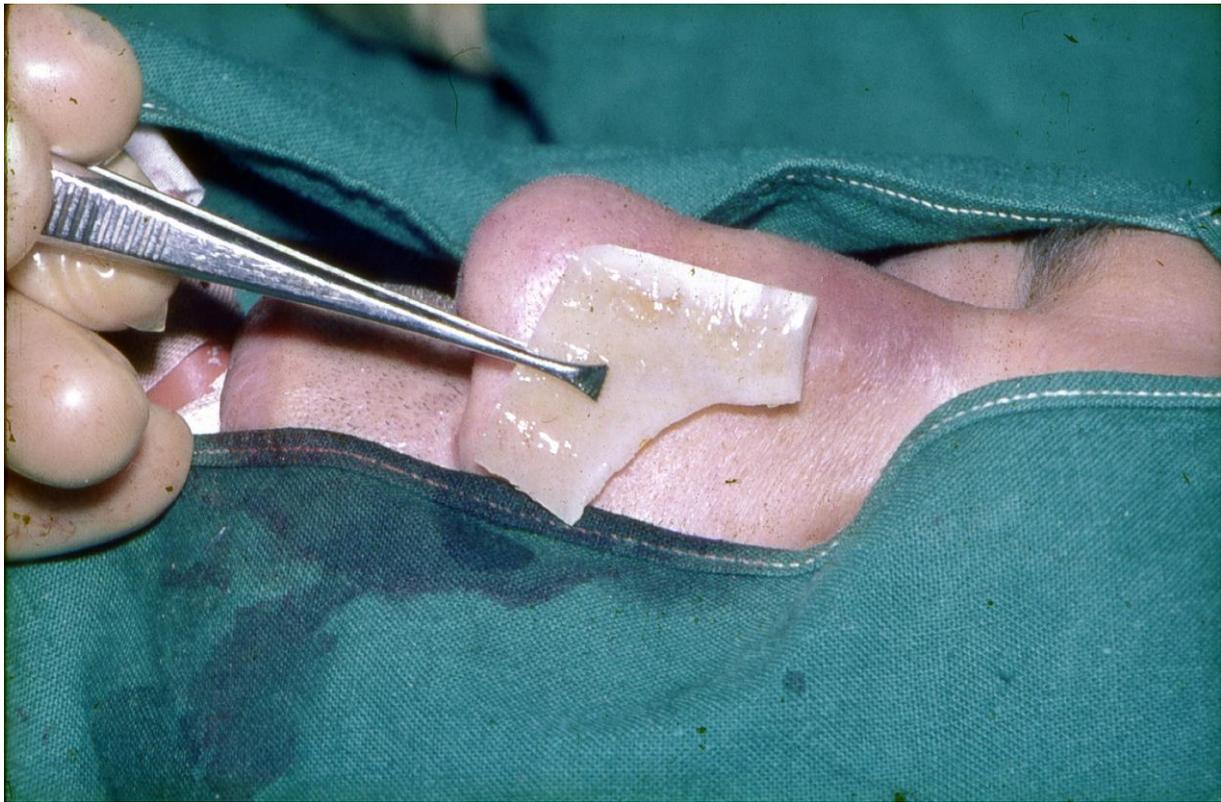


Abb. 3: Transplantat, das bei einer Austauschplastik in die leere caudale Septumtasche eingebracht werden soll

In der Regel werden bei der Korrektur der Nasenscheidewand die hyperplastischen unteren Nasenmuscheln verkleinert (Conchotomie).

3 Material und Methoden

Die Patienten wurden in einer prospektiven Studie erfasst. Sämtliche Patienten erhielten in der HNO Klinik des St. Johannes Hospital Dortmund eine plastische Nasenseptumkorrektur wegen einer behinderten Nasenatmung. Im gleichen Eingriff wurde in der Regel eine Verkleinerung der unteren Nasenmuschel durchgeführt. Die Studien wurden in Zusammenarbeit mit dem Arbeitsbereich Riechen und Schmecken (Leiter Prof. Dr. Hummel) an der Universität der HNO Klinik Dresden (Leiter Prof. Dr. Zahnert) durchgeführt. Die Patienten wurden nach durchschnittlich 107 Tagen (Intervall 1) und nach durchschnittlich 357 Tagen (Intervall 2) nachuntersucht. Patienten wurden jeweils in verschiedene Gruppen eingeteilt, deren Auswahlkriterien möglicherweise Einfluss auf die Operationskriterien haben könnten. Die Gruppen lauten:

- Patienten – alle untersuchten Personen
- Frauen – alle weiblichen Patienten
- Männer – alle männlichen Patienten
- Allergie – Patienten mit nachgewiesener allergischen Rhinitis
- Asthma – Patienten mit einem nachgewiesenem Asthma bronchiale
- Austauschplastik – Patienten die einen umfangreichen Eingriff mit Totalrekonstruktion der Nasenscheidewand erhielten
- Reoperation – Patienten die zum wiederholtem Mal an der Nasenscheidewand operiert wurden
- NNH + Septum – Patienten die im gleichen Eingriff an der Nasenscheidewand und Nasennebenhöhlen operiert wurden

Alle Patienten wurden prä- und postoperativ einer ärztlichen Nasenendoskopie unterzogen. Chronische Krankheiten, regelmäßige Einnahme von Arzneimitteln wurde abgefragt. Wenn notwendig wurde eine Allergiediagnostik durch Pricktest ggf. RAST- Diagnostik durchgeführt. Weiter wurde ermittelt welche subjektiven Beschwerden die Patienten beklagten und wie sie selbst ihr Riechvermögen einschätzten. Bei den Nachuntersuchungen wurden die subjektive

Änderung der Beschwerdesymptomatik und die subjektive Änderung des Riechvermögens abgefragt. Prä- und postoperativ erfolgte jeweils eine Untersuchung des Riechvermögens mit einem Geruchs-Identifikationstest („Sniffin´Sticks“). Die allgemeine Lebensqualität (SF 36) und die krankheitspezifische Lebensqualität (RSBI) wurde prä- und postoperativ mit speziellen Fragebögen gemessen.

3.1 Patientengut

An dieser Studie haben insgesamt 491 Patienten teilgenommen, davon 165 Frauen (33,6%) und 326 Männer (66,4%). Bei 98 Teilnehmern wurde eine Austauschplastik gemacht, und bei weiteren 113 Patienten wurde die Nasenscheidewand in Verbindung mit Nasennebenhöhlen operiert. Für 50 Patienten war das eine Re-Operation. Hundertzweiundfünfzig waren Allergiker und bei 24 Patienten war Asthma bronchiale bekannt. Bei dem ersten postoperativen Termin waren 50 Frauen und 100 Männer anwesend. Zum zweiten postoperativen Termin kamen 20 Frauen und 40 Männer.

Tab. 1: Präop. erfasste Patienten und deren Unterteilung

	<i>n</i>	%
Patienten	491	100
Frauen	165	33,6
Männer	326	66,4
Allergie	152	31
Asthma	24	4,9
Austauschplastik	98	20
Re-Operation	50	10,2
NNH+Septum	113	23

Die vergleichenden statistischen Untersuchungen wurden an den Patienten vorgenommen, die sich zur Nachuntersuchung auch wieder vorstellten. Dazu wurden diese Patienten in zwei Intervalle aufgeteilt (Intervall 1 und Intervall 2). Mit dem Intervall 1 wurden alle Patienten ($n=150$) erfasst, die sich nach durchschnittlich 107 Tagen zur Nachkontrolle wieder vorstellten. Die Patienten aus dem Intervall 2 ($n=60$) kamen zu zwei Kontrollterminen nach durchschnittlich 97 Tagen (Kontrolle 1) und nach durchschnittlich 357 Tagen (Kontrolle 2).

Der älteste Patient der im Intervall 1 zur postoperativen Kontrolle erschien war 72,5 Jahre alt, der jüngste war 17,5 Jahre alt. Der Mittelwert lag bei 39,7 Jahre. In der Gruppe aus Intervall 2 lag der Mittelwert bei 42,2 Jahre (s. Tab. 2 und 3)

Tab. 2: Anzahl und Prozentwerte der Patienten die zu den Nachuntersuchungen erschienen und deren Unterteilungen

	Intervall 1		Intervall 2	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Patienten	150	100	60	100
Frauen	50	33,3	20	33,3
Männer	100	66,6	40	66,6
Allergie	48	32	20	33,3
Asthma	6	4	4	6,7
Austauschplastik	25	16,7	11	18,3
Re-Operation	13	8,7	6	10
NNH+Septum	43	28,7	12	20

Tab. 3: Daten zu Alter und Kontrollintervall der nachuntersuchten Patienten (* 1. Kontrolle, die anderen Werte beziehen sich auf die 2. Kontrolle)

	Intervall 1		Intervall 2	
	Alter	Intervall	Alter	Intervall
Mittelwert	39,7	107	42,2	357 (97)*
Median	40,5	100	43,6	350,5 (97)*
Standardabw.	14,5	25	14,3	33 (30)*
Max	72,5	287	72,5	497 (216)*
Min.	17,5	71	17,8	302 (77)*

3.2 Durchgeführte Untersuchungen und Messungen

Oft können Patienten ihr Riechvermögen nicht genau definieren. Eine spontane Frage nach dem Riechen wird häufig nicht adäquat beantwortet. Erst wenn sie darauf fokussiert werden ist eine subjektive Beurteilung des Sinneseindrucks möglich. Es gibt verschiedene Messmethoden zur Einschätzung des Riechvermögens. Nach der Leitlinie Riechstörung der Dt. Ges. f. Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie wird ein Testverfahren mit wiederverwendbaren Riechstiften s.g. „Sniffin' Sticks“ angewendet. Wir haben hier mit 16 Stiften zu tun, wo die Duftstoffe in Filzstiften enthalten sind und nach Abnehmen der Stiftkappe freigesetzt werden. Die Stifte werden zum Schnüffeln vor den Naseneingang gehalten. Mithilfe dieser Riechstifte können die Wahrnehmungsschwelle sowie die Fähigkeit zur Erkennung und Unterscheidung von Düften untersucht werden. Zur Schwellenbestimmung werden dem Patienten wiederholt auf- und absteigende Konzentrationen desselben Duftstoffes dargebo-

ten. Der Test gibt an ab welcher Konzentration ein Duft wahrgenommen wird (Hummel und Welge-Lussen, 2009). Die Stifte erlauben auch die Durchführung von Diskriminationstests, bei denen der Patient mehr oder weniger ähnliche Gerüche unterscheiden muss. Beim Identifikationstest muss er bestimmte Gerüche mithilfe einer vorgegebenen Auswahlkarte in einem sogenannten „multiple forced choice“ Verfahren benennen. Nach diesen Tests werden die 3 Einzelergebnisse zusammengefasst und entsprechende Diagnose des Riechvermögens gestellt. Im klinischen Alltag wird auf Grund der langen Testdauer häufig nur der Identifikationstest verwendet. Dieser dauert zwischen 4 und 8 Minuten (Baumann et al., 2003). Sonst kann bei Einhaltung der notwendigen Pausen die gesamte 3-teilige Prüfung bis zu 95 Minuten dauern, was im klinischen Alltag nur bedingt möglich ist (Fischer, 2000).



Abb. 4: Komplette Testbatterie der Riechstifte (Sniffin' Sticks). Rechts im kleinen Kasten die 16 Riechstifte des Identifikationstests mit blauen Kappen

Bei dieser Studie wurde das Riechen vor der plastischen Septumkorrektur und danach geprüft. Das ermöglicht die Beurteilung des Einflusses o.g. Operation auf das Riechvermögen der Patienten.

Auf Grund der langen Testdauer und zahlreichen Probanden wurde nur der Identifikationstest durchgeführt. Bezüglich der postoperativen Untersuchung und Riechkontrolle wurde ein erneuter Termin vereinbart.

3.3 Messung der Lebensqualität

Die World Health Organization (WHO) definiert die Lebensqualität in Anlehnung an den Gesundheitsbegriff als das körperliche, psychische und soziale Befinden eines Individuums (WHOQOL, 1998). Die subjektive Bewertung der Lebensqualität lässt die Effektivität der medizinischen Intervention nachweisen. Die von dem Patienten beurteilte Ergebnisqualität der Operation beantwortet die Frage ob die angestrebten Gesundheitsziele tatsächlich erreicht wurden (Denecke und Ey, 1984)

Das Ergebnis der durchgeführten Operation aus Sicht der Patienten wurde hier anhand von zwei Fragebögen bewertet. Diese waren SF-36 Fragebogen, zur Beurteilung der allgemeinen Lebensqualität und RSBI Fragebogen zur Beurteilung der krankheitsspezifischen Lebensqualität.

3.3.1 Fragebogen zum allgemeinen Gesundheitszustand SF-36

Der SF-36-Fragebogen ist als Instrument zur Messung von Therapieerfolgen mittels subjektiver Einschätzung gesundheitsbezogener Lebensqualität durch Patientengruppen konzipiert und international anerkannt (Radoschewski und Bellach, 1999). Er wurde in den USA entwickelt, ist aber auf Deutsch übersetzt worden und im deutschsprachigen Raum validiert und psychometrisch getestet worden. Inzwischen ist er zum sicher weitverbreitetsten und meistprobten auf jeweilige nationale Bedingungen angepassten und nicht zuletzt deshalb auch generischen Instrument zur Messung des individuellen Gesundheitszustandes geworden (Pauli et al., 2007). Er misst dabei, wie alle HRQOL (Health related quality of life) - Instrumente, in Erweiterung des klassischen medizinischen Krankheitskonzeptes vor allem die Folgen von Gesundheit oder Krankheit, operationalisiert in ihren Auswirkungen, auf die subjektiv erlebte physische und psychische Funktionsfähigkeit auf individueller und sozialer Ebene (Radoschewski and Bellach 1999). Der SF-36 erfasst 8 Dimensionen, die sich konzeptuell in die Bereiche „körperliche Gesundheit“ und „psychische Gesundheit“ einordnen lassen. Die sind (Bullinger und Kirchberger, 1998):

- Körperliche Funktionsfähigkeit (KÖFU)
- Körperliche Rollenfunktion (KÖRO)
- Körperliche Schmerzen (SCHM)
- Allgemeine Gesundheitswahrnehmung (AGES)

- Vitalität (VITA)
- Soziale Funktionsfähigkeit (SOFU)
- Emotionale Rollenfunktion (EMRO)
- Psychisches Wohlbefinden (PSYC)

Der Test kann ab dem 14. Lebensjahr angewendet werden und die Bearbeitungszeit dauert zwischen 7 und 15 Minuten (durchschnittlich 10 Minuten) (Bullinger und Kirchberger, 1998). Höhere Werte bedeuten eine bessere Lebensqualität. Für die Studien wurde der SF 36 Selbstbeurteilungsbogen Zeitfenster 4 Wochen verwendet. Höhere Punktwerte bedeuten in diesem Test eine bessere Lebensqualität.

3.3.2 Rhinosinusitis-Behinderungs-Index RSBI

Das RSBI- Messinstrument wurde am Henry Ford Hospital in Detroit, USA entwickelt zur Messung der krankheitsspezifischen Lebensqualität bei Patienten mit Erkrankungen der Nase und der Nasennebenhöhlen (Benninger und Senior, 1997). Eine Anpassung auf deutsche Verhältnisse erfolgte als Rhinosinusitis Behinderungsindex (Maune et al., 1999). Es besteht aus 30 Items, mit denen die Dimensionen der Lebensqualität wiedergegeben werden. Physische, psychische, emotionale, soziale und funktionelle Aspekte der Lebensqualität werden erfasst (Maune et al., 1999). Die Items des RSBI wurden auf einer 5-stufigen Skala („nie“, „selten“, „manchmal“, „häufig“, „sehr häufig“) mit 0 (= „nie“) bis 5 (= „sehr häufig“) abgebildet. Für alle Items galt, dass niedrigere Zahlenwerte für eine geringere Beeinträchtigung stehen. Die ermittelten Punktwerte werden addiert und ergeben dann die „Gesamtpunktzahl“. Der Fragebogen schließt mit einem Gesamturteil zu den Nasen- und Nasennebenhöhlen-Problemen des Patienten ab, deren Beeinträchtigung subjektiv vom Patienten auf einer 7-stufigen Symptomskala eingeschätzt wurde (1-2 = „gering“, 3-5 = „mittelgradig“, 6-7 = „schwerwiegend“)(Holzmüller et al., 2009). Der so ermittelte Zahlenwert wird als „Gesamtstärke“ bezeichnet.

3.4 Datenerfassung und Datenauswertung

Die Daten wurden zuerst in papiergebundener Form erfasst. Dann wurden sie in einer relationalen Datenbank (Filemaker Pro®) übertragen und die Patientendaten anonymisiert. In der Datenbank konnten die Daten sortiert und nach auswertungsrelevanten Kriterien zusam-

mengestellt werden. Die entsprechenden Datensätze wurden für die weitere statistische Auswertung nach Excel[®] und SPSS[®] exportiert. In Excel konnten die Tabellen weiter sortiert und für graphische Darstellung benutzt werden. Weitere statistische Untersuchung wie z.B. Korrelationen wurden mit Hilfe von EZAnalyse und SSC-Stat durchgeführt. Weiterführende statistische Untersuchung wie t-Test wurden in SPSS vorgenommen. Das Signifikanzniveau wurde auf 0,05 festgelegt.

4 Ergebnisse

Im Intervall 1 hatten 92 Patienten (61,3%) keine Vorerkrankungen. Keine Angaben machten 4 Patienten (2,7%). Zu den häufigsten chronischen Vorerkrankungen gehörten Hypertonie (7,3%), Asthma bronchiale (4%) und chronische Herzerkrankungen (3,3%). Eine regelmäßige Medikamenteneinnahme wurde von 69% verneint. Zu den am häufigsten eingenommenen Medikamenten gehörten Antihypertonika, abschwellende Nasentropfen und Schilddrüsenmedikamente.

Im Intervall 2 litten 34 Patienten (56,7%) unter keinen Vorerkrankungen. Keine Angaben machte 1 Patient (1,7%). Zu den häufigsten chronischen Vorerkrankungen gehörten Hypertonie (8,3%), Asthma (6,7%) und chronische Bronchitis (3,3%). Die am häufigsten eingenommenen Medikamente waren Antihypertonika, abschwellende Nasentropfen und Schilddrüsenmedikamente. 60% der Patienten nahmen keine Medikamente regelmäßig ein.

4.1 Subjektive Patientenbeurteilung

Im Intervall 1 gaben 135 (90%) Patienten eine postoperative Besserung an. Gleich wurde von 8 Patienten eingegeben (5%). 2 Patienten (1%) bezeichneten das gesamte Ergebnis als schlechter und 4 Patienten (3%) machten keine Angaben.

In Intervall 2 wurde bei der ersten Nachkontrolle von 52 (87%) der Patienten eine globale Verbesserung angegeben und bei der zweiten Nachkontrolle von 54 (90%) Patienten. Keine Veränderung verspürten beim ersten Kontrolltermin 4 (7%) Patienten und 5 (8%) beim zweiten Kontrolltermin. Eine Verschlechterung wurde bei der ersten Nachkontrolle von 1 (2%) Patienten angegeben, genauso wie beim zweiten Kontrolltermin. Keine Angaben machten 3 (5%) Patienten nur bei der ersten Nachkontrolle.

4.2 Subjektive Einschätzung der Nasenatmung

Bei allen Nachuntersuchungen wurde von den meisten Patienten eine subjektive Verbesserung der Nasenatmung erlebt.

Im Intervall 1 gaben 141 (94%) eine Verbesserung an, keine Veränderung 7 (5%) und ein Patient (1%) eine Verschlechterung. Keine Angaben machte ein Patient (1%).

In Intervall 2 gaben im ersten Kontrollintervall 53 (88%) Patienten eine bessere Nasenatmung an, im zweiten Kontrollintervall 54 (90%). Keine Veränderung bemerkten bei der ersten Nachkontrolle 4 (7%) Patienten, bei der zweiten Nachkontrolle 3 (5%). Im ersten Nachuntersuchungsintervall wurde von keinem Patienten eine Verschlechterung angegeben im zweiten Intervall von 2 (3%) Patienten. Keine Angaben machten 3 (5%) bzw. ein Patient (2%).

4.3 Subjektive Einschätzung des Riechens

Auf die Frage ob sie ihr Riechvermögen gut oder schlecht einschätzten gab die Mehrzahl der Patienten vor der Operation an gut zu riechen. Dabei zeigten sich allerdings Unterschiede zwischen den einzelnen Intervallen. In Intervall 1 waren es zwei Drittel und in Intervall 2 fast drei Viertel der Patienten. Als schlecht schätzten in beiden Intervallen allerdings gleichbleibend rund ein Viertel der Patienten ihr Riechvermögen ein, wie folgende Tabelle zeigt:

Tab. 4: : Subjektive Einschätzung des Riechens präoperativ (Prozentwerte gerundet)

	Intervall 1		Intervall 2	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
gut	99	66	43	72
schlecht	16	23	14	23
Keine Angaben	16	11	3	5

Bei den Nachuntersuchungen gab zwischen 73 und 82% der Patienten ein unverändertes Riechvermögen ein. Eine Verbesserung wurde nur von einer Minderzahl verspürt. Allerdings wurde es nur von ganz wenigen Patienten als schlechter empfunden (s. Tabelle 5).

Tab. 5: Subjektive Einschätzung des Riechens postoperativ (Prozentwerte gerundet).
*Werte für das erste Nachuntersuchungsintervall

	Intervall 1		Intervall 2	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
besser	26	17	10 (13)*	17 (22)*
gleich	120	80	49 (44)*	82 (73)*
schlechter	3	2	0	0
Keine Angaben	1	1	1 (3)*	2 (5)*

4.4 Auswertung der Messung des Riechens

Es zeigte sich eine geringe Verbesserung der Mittelwerte postoperativ in beiden Intervallen. Im t-Test für verbundene Stichproben waren sämtliche Mittelwertdifferenzen aus beiden Intervallen statistisch nicht signifikant ($p > 0,05$).

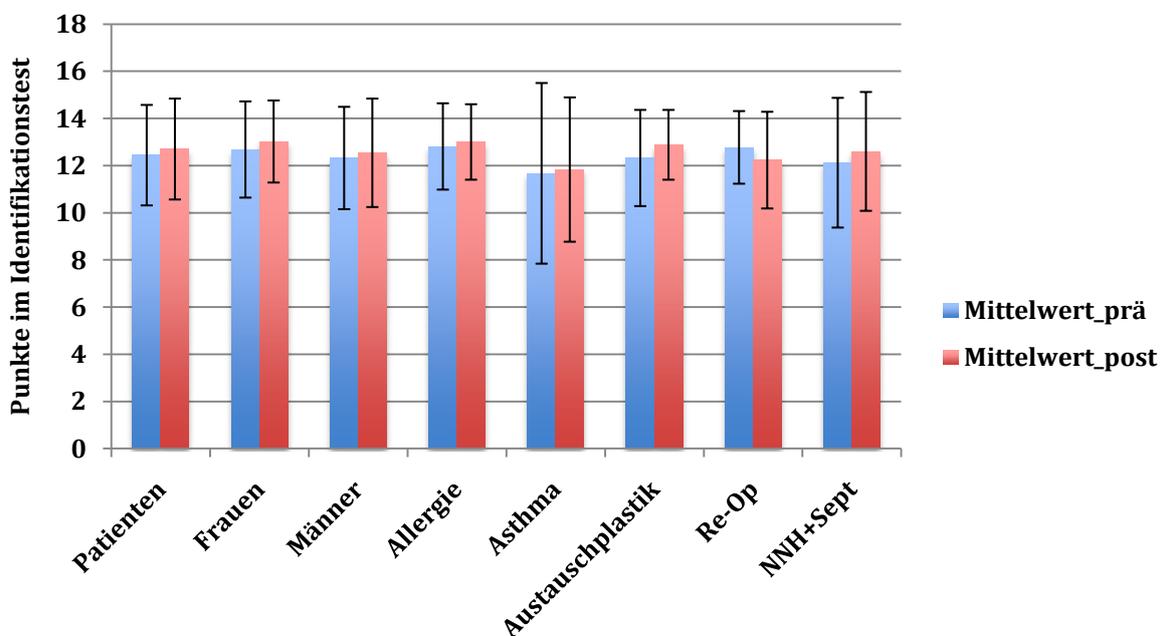


Abb. 5: Mittelwert im Identifikationstest in Intervall 1. Schwarze Fehlerbalken = Standardabweichung

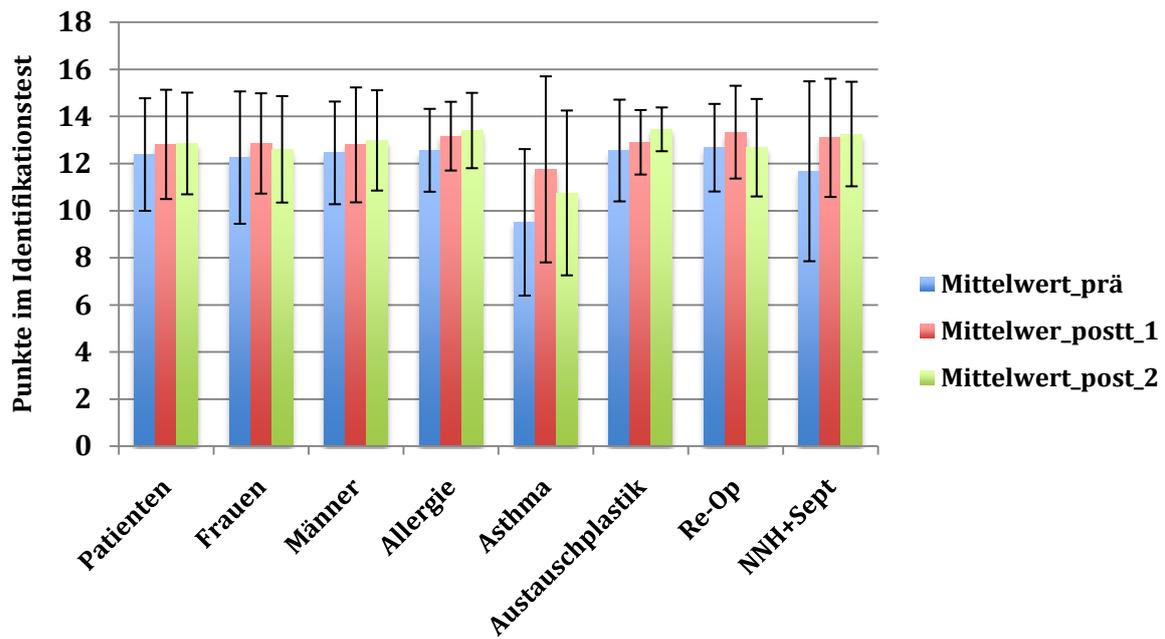


Abb. 6: Mittelwert im Identifikationstest im Intervall 2. Schwarze Fehlerbalken = Standardabweichung

Betrachtete man die Verteilung der Werte des Identifikationstestes prä- und postoperativ aus Intervall 1 im Boxplot waren beide Boxplots annähernd identisch, lediglich der Mittelwert hatte sich postoperativ etwas verbessert..

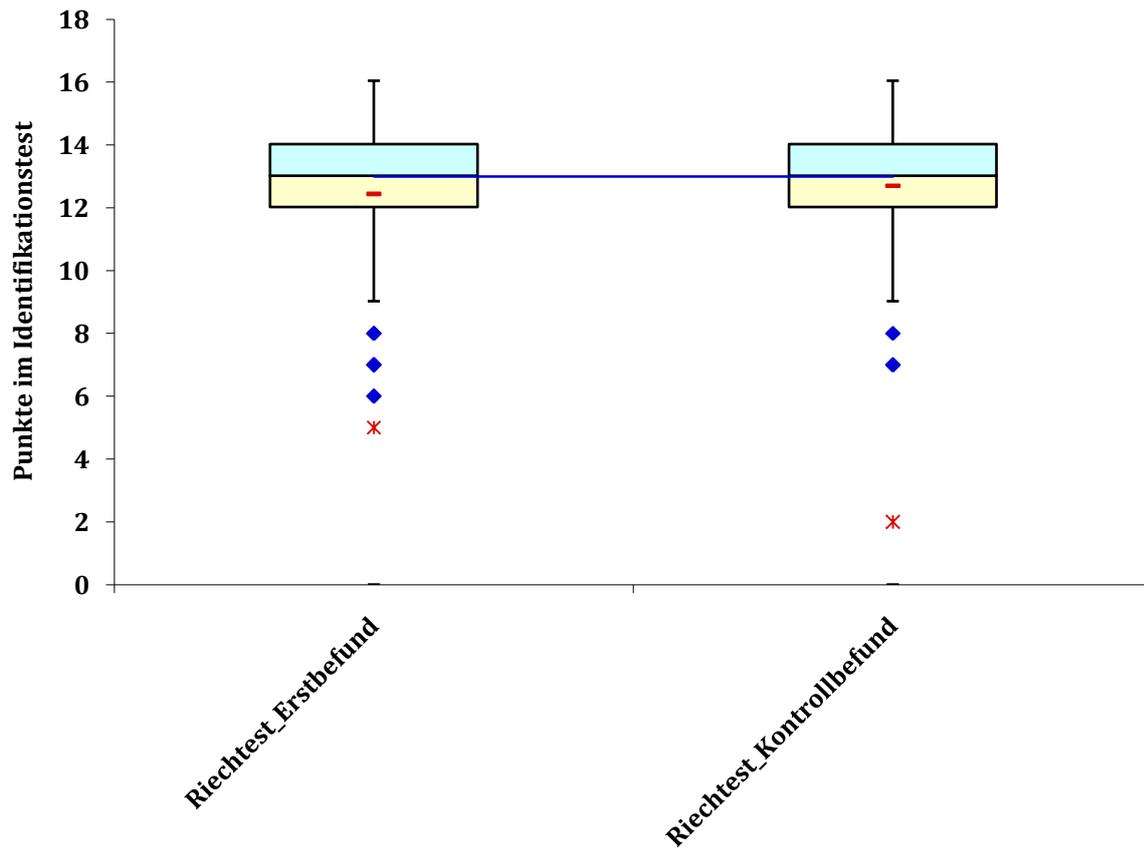


Abb. 7: Riechtest für alle Patienten prä- (Riechtest_Erstbefund) und postoperativ (Riechtest Kontrollbefund) als Boxplot in Intervall 1 (rote Linie Mittelwert, blaue Linie Median)

Im Intervall 2 zeigte sich bei den beiden Kontrollterminen eine Abnahme der 25% - Perzentile d.h. schlechtere Werte wurden weniger gewählt, während die 75% - Perzentile annähernd gleich bleiben, auch der Median ändert sich praktisch nicht, während sich der Mittelwert postoperativ etwas verbesserte. Es zeigte sich fast keine Veränderung der Boxplots zwischen den beiden Kontrollen.

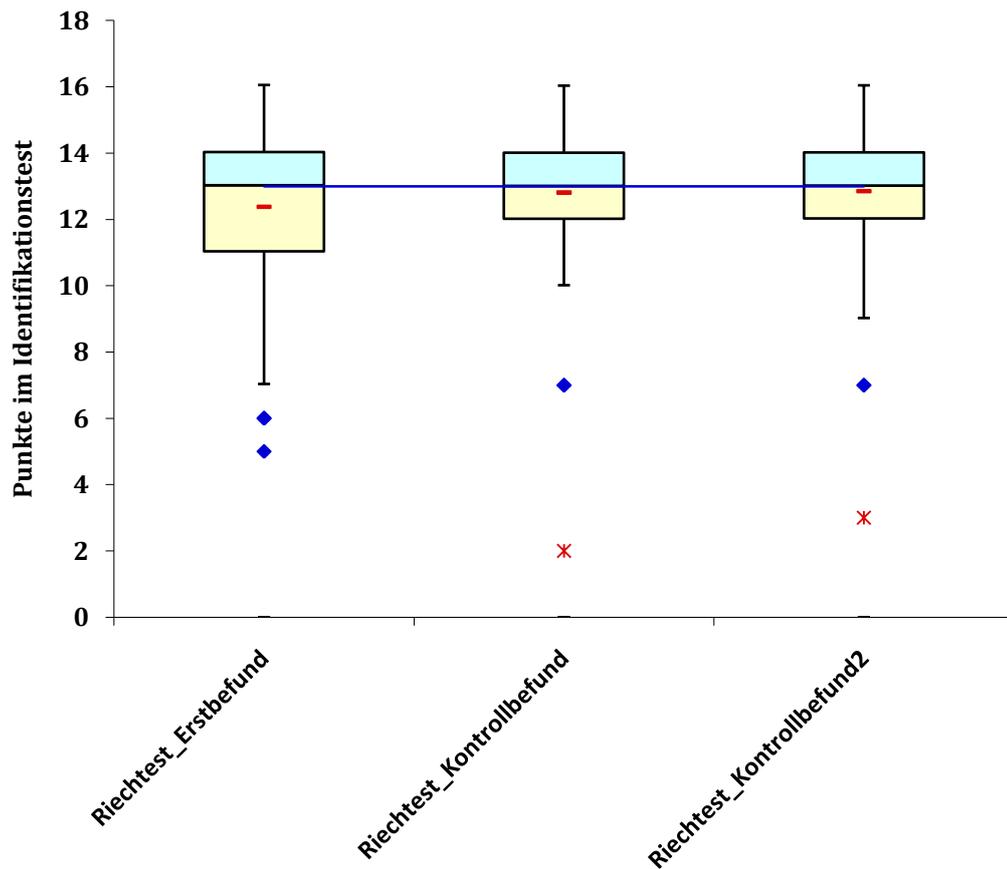


Abb. 8: Riechtest für Patienten aus Intervall 2 prä- (Riechtest_Erstbefund) und postoperativ (Riechtest_Kontrollbefund = Kontrolle 1, Riechtest_Kontrollbefund2 = Kontrolle 2) als Boxplot mit Median und Mittelwert (rote Linie -Mittelwert, blaue Linie – Median)

In der Häufigkeitsverteilung zeigten sich im Intervall 1 ähnlich wie im Boxplot kaum Veränderungen postoperativ. Beide Kurven lagen fast aufeinander, insbesondere hohe Werte wurden praktisch in identischer Anzahl gewählt.

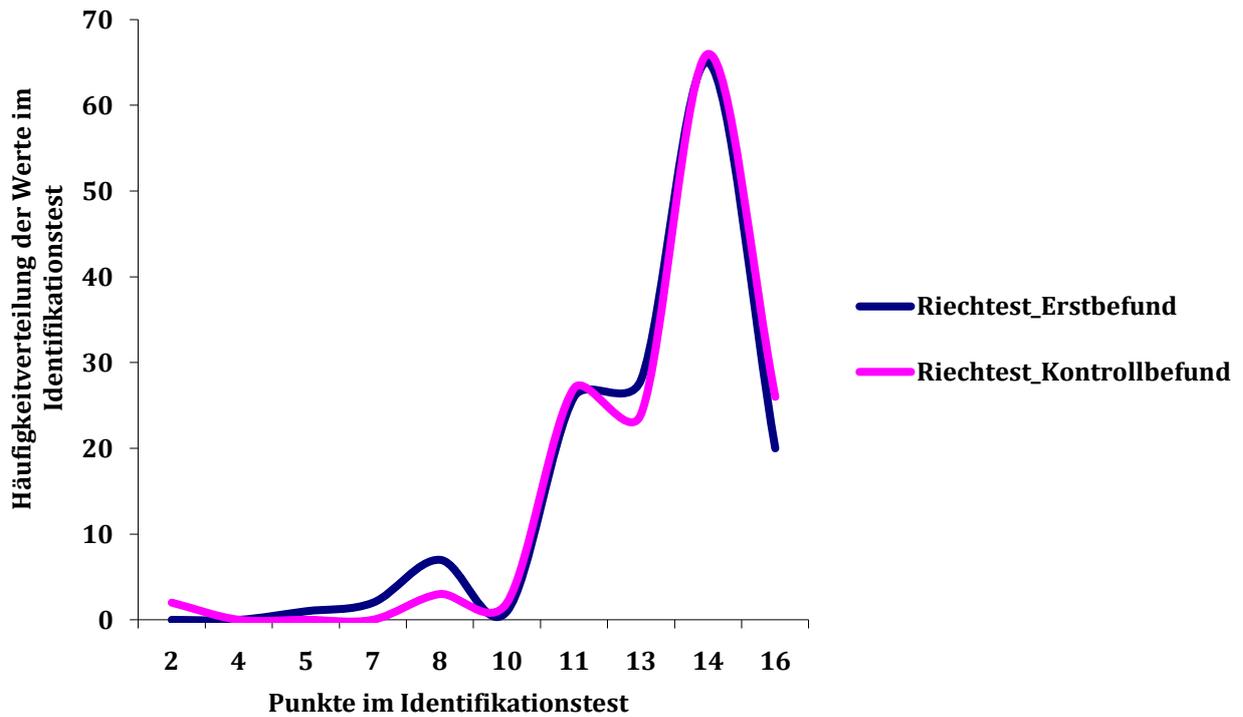


Abb. 9: Häufigkeitsverteilung der Werte des Identifikationstests im Intervall 1 präop. (Riechtest_Erstbefund) und postop. (Riechtest_Kontrollbefund)

Im Intervall 2 zeigten sich in der ersten Kontrolle vergleichbare Werte. Bei dem zweiten Kontrolltermin war jedoch eine deutliche Tendenz zu besseren Werten festzustellen (gelbe Kurve).

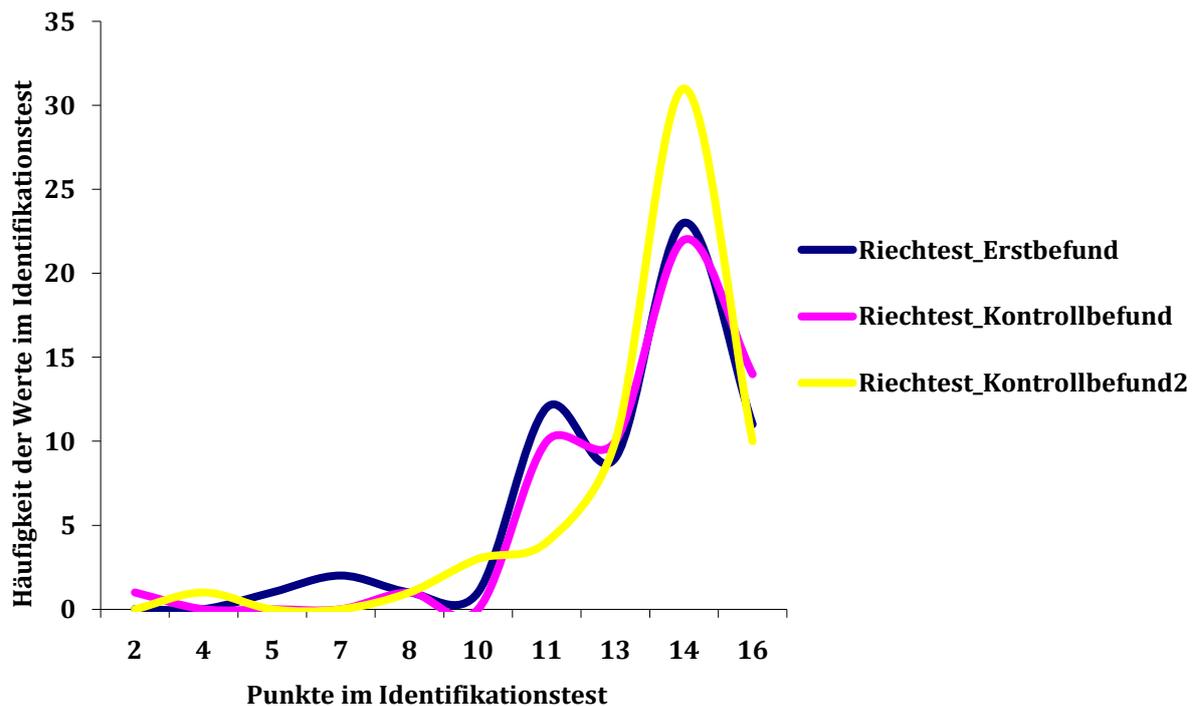


Abb. 10: Häufigkeitsverteilung der Werte des Identifikationstests im Intervall 2 präop. (Riechtest_Erstbefund) und beiden Kontrollterminen (Riechtest_Kontrollbefund und Riechtest_Kontrollbefund2)

Einen signifikanten linearen Zusammenhang zwischen dem Riechvermögen und dem Lebensalter ließ sich nicht feststellen. Im Intervall 1 zeigt sich präoperativ keine signifikante lineare Abhängigkeit ($r = -1,38$; $p = 0,093$). Postoperativ zeigt sich in dieser Studie nur eine geringe Korrelation ($r = -0,193$; $p = 0,018$). Im Intervall 2 fand sich weder präoperativ ($r = -0,079$; $p = 0,55$) noch im ersten postoperativen Intervall ($r = -0,083$; $p = 0,534$), sowie im zweiten postoperativen Intervall ($r = -0,152$; $p = 0,246$) eine statistisch relevante Korrelation.

Das dennoch tendenziell das Riechvermögen mit zunehmenden Lebensalter abnahm, ließ sich bei der Einteilung in Altersklassen feststellen.

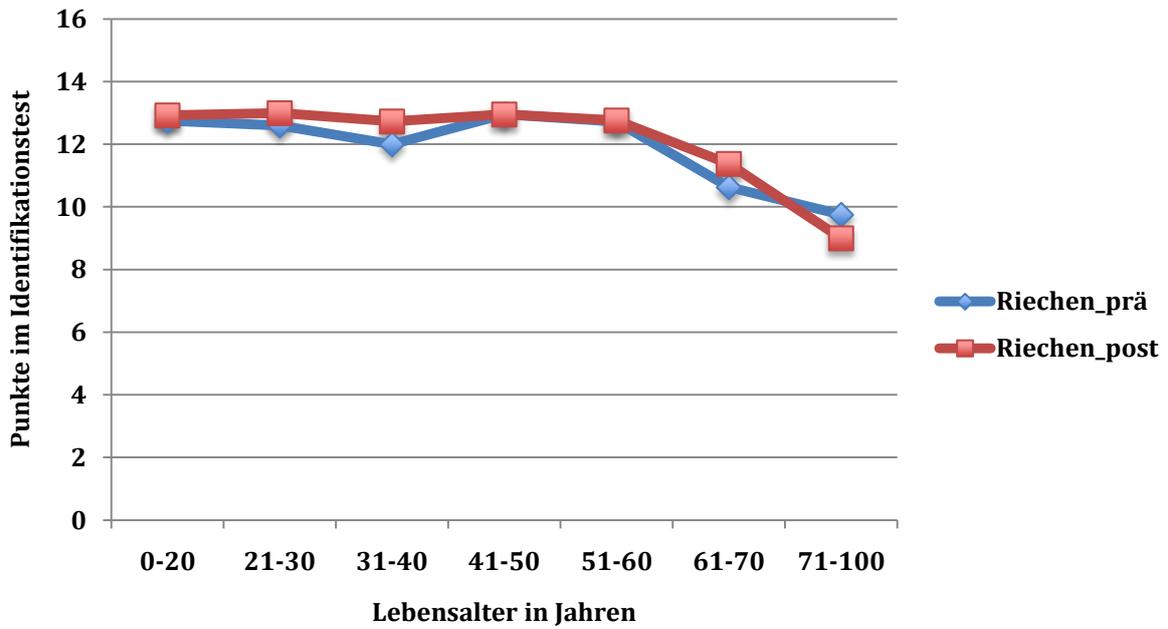


Abb. 11: Werte des Identifikationstests aus Intervall 1 in Abhängigkeit vom Lebensalter (Altersklassen)

Dieser Effekt war im Intervall 1 deutlicher ausgeprägt als im Intervall 2.

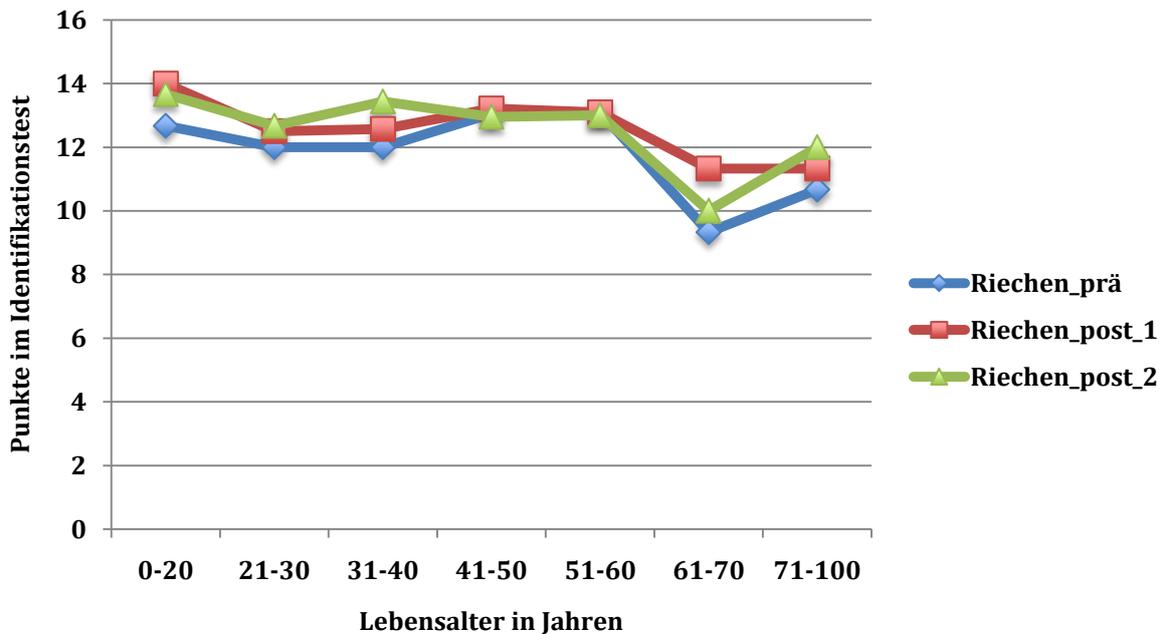


Abb. 12: Werte des Identifikationstests aus Intervall 2 in Abhängigkeit vom Lebensalter (Altersklassen)

Beim Vergleich mit einer Normpopulation (Hummel et al., 2007) zeigte sich in den aller meisten Patientengruppen sowohl prä- als auch postoperativ ein statistisch signifikanter Mittelwertunterschied d.h. die Patienten rochen schlechter als die Vergleichspopulation. Lediglich im Intervall 2 zeigten sich postoperativ sowohl beim ersten als auch beim zweiten Kontrolltermin praktisch keine signifikanten Mittelwertunterschiede. Insbesondere bei Patienten mit Austauschplastik und Re-Operation ließen sich prä- und postoperativ keine signifikanten Mittelwertunterschiede feststellen (s. Tab. 10)

Bei alleiniger Betrachtung der Mittelwerte aus dem Identifikationstest konnte man den Eindruck gewinnen, dass Frauen besser rochen als Männer. Im t-Test für unabhängige Stichproben ließ sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang für diesen Eindruck nicht finden. Die einzelnen Werte lassen sich aus folgender Tabelle ersehen:

Tab. 6: Mittelwerte nach Geschlecht und Signifikanz der Mittelwertunterschiede im Identifikationstest. Die Mittelwertunterschiede sind nicht signifikant ($p > 0,05$)

	Intervall 1		Intervall 2	
	\bar{x}	p	\bar{x}	p
Frauen prä	12,68	0,331	12,45	0,763
Männer prä	12,32		12,25	
Frauen post	13,02	0,196	12,85	0,926
Männer post	12,54		12,79	
Frauen post2			12,60	0,531
Männer post2			12,98	

Ein weiterer Aspekt war die Veränderung des Riechens auf individueller Ebene, d.h. für wie viele einzelne Patienten trat eine Veränderung durch die Operation in welchen Umfang ein. Hier konnte man die Standardabweichung, die in den meisten Fällen zwischen 2 und 3 lag als Parameter hinzuziehen und in einer konservativen Schätzung eine Veränderung des Riechens ab eine Differenz von 3 und mehr Punkten im Identifikationstest definieren. Dabei zeigte sich, dass für die meisten Patienten keine Veränderung des Riechvermögens eintrat. Für die beiden direkt vergleichbaren Nachuntersuchungsintervalle Intervall 1 und Intervall 2, Kontrolle 1 ergab sich für 88% keine Veränderung. Im Intervall 2, Kontrolle 2, also nach etwa einem Jahr waren es nur 78%. Hier war auch bei 17% eine Verbesserung festzustellen, wäh-

rend es bei den kürzeren Nachuntersuchungsintervallen nur bei 8 bzw. 10% der Fall war. Eine Verschlechterung war nur bei 2 bis 5% der Patienten festzustellen.

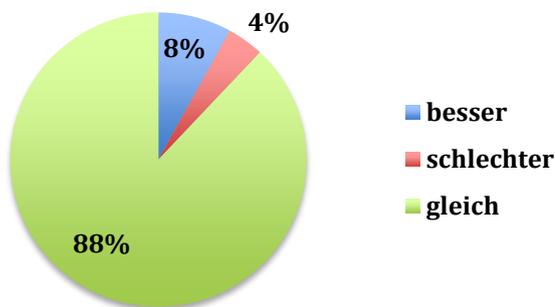


Abb. 13: Änderung des Riechvermögens auf individueller Ebene im Identifikationstest postoperativ im Intervall 1

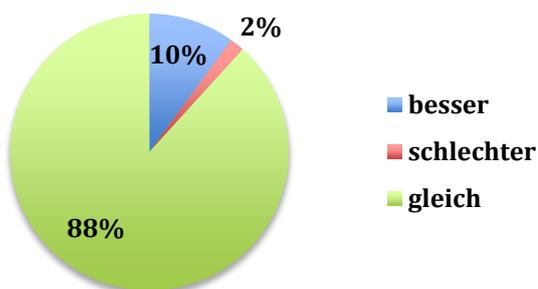


Abb. 14: Änderung des Riechvermögens auf individueller Ebene im Identifikationstest postoperativ im Intervall 2 Kontrolle 1

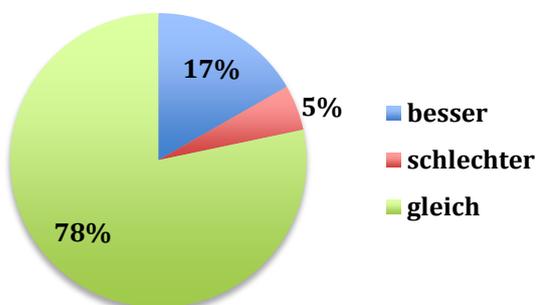


Abb. 15: Änderung des Riechvermögens auf individueller Ebene im Identifikationstest postoperativ im Intervall 2 Kontrolle 2

4.5 Auswertung des SF-36

Bei Ermittlung der Lebensqualität mit dem SF-36 zeigte sich bei den Mittelwerten eine Verbesserung der Lebensqualität in beiden Intervallen. Die postoperativen Werte (rote Kurve) waren weitgehend identisch mit der Normpopulation. (Bullinger und Kirchberger, 1998) (grüne Kurve). Allerdings waren die Unterschiede zu den präoperativen Werten (blaue Kurve) gering.

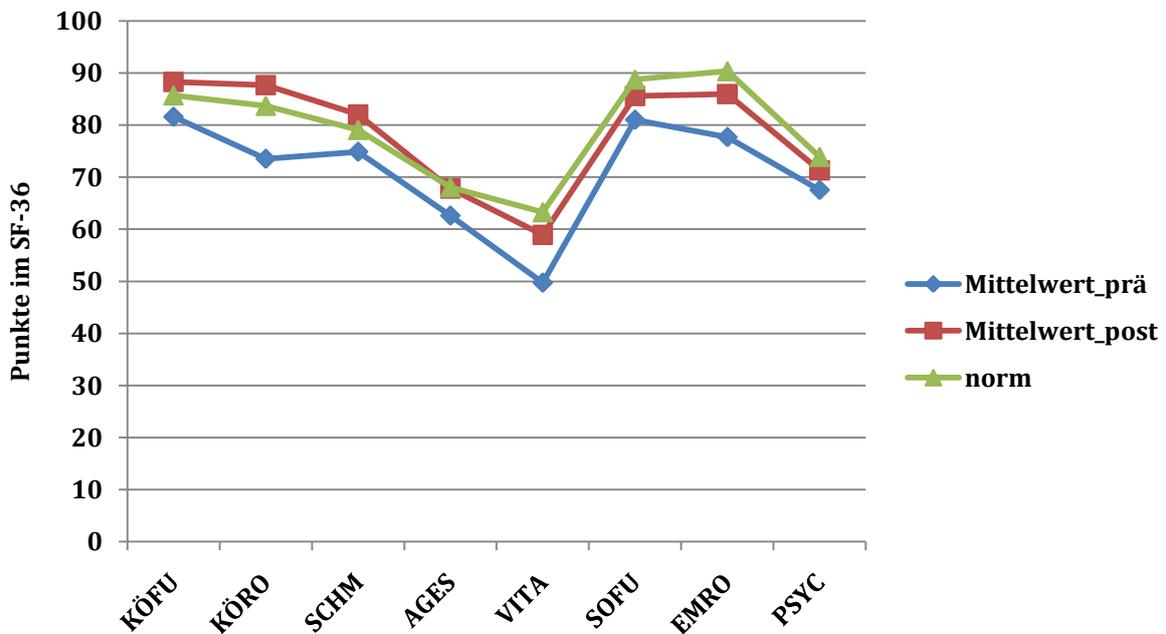


Abb. 16: SF-36 für alle Patienten prä- (Mittelwert_prä) und postoperativ (Mittelwert_post) aus Intervall 1 im Vergleich zur Normstichprobe (norm)

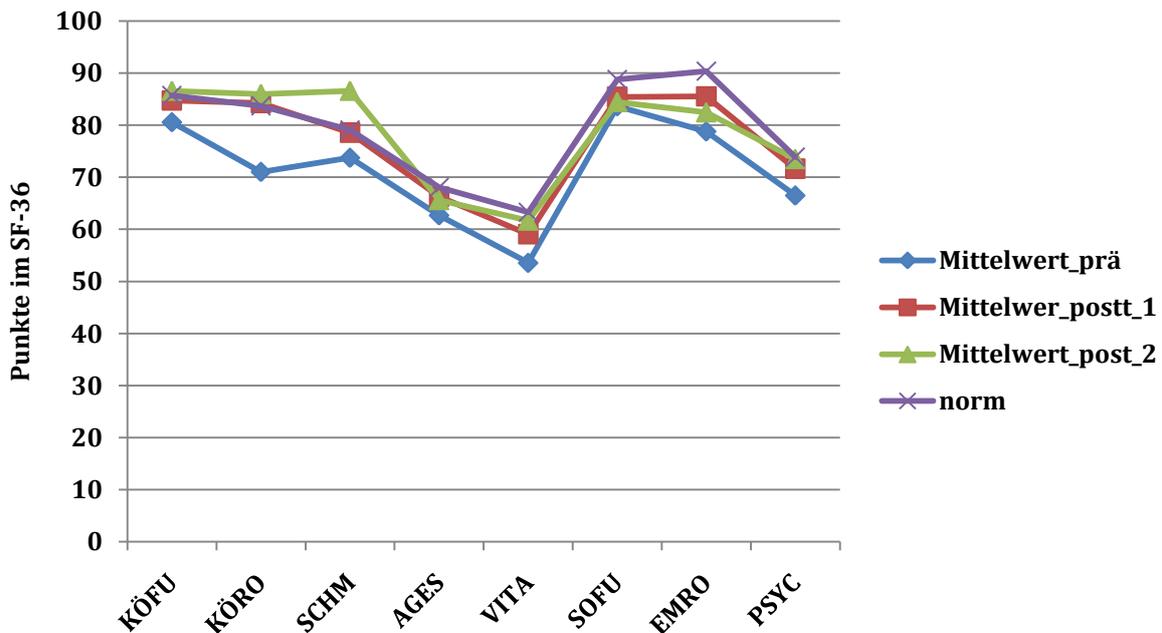


Abb. 17: SF-36 für alle Patienten prä- (Mittelwert_prä) und postoperativ aus Intervall 2 und beiden Kontrollterminen (Mittelwert_post_1 und Mittelwert_post_2) im Vergleich zur Normstichprobe (norm)

Auch bei der Nachkontrolle nach etwa einem Jahr in Intervall 2 Kontrolle 2 war keine große Veränderung der Mittelwerte im Vergleich zu der Nachkontrolle nach etwa einem viertel Jahr festzustellen.

Bei der Auswertung des SF-36 ist es üblich die Werte der untersuchten Population in Bezug zu einer Normstichprobe zu setzen (Bullinger und Kirchberger, 1998). Dies geschieht durch die Berechnung von z-Werten nach folgender Formel:

$$z - Wert = \frac{\bar{x}_{Stichprobe} - \bar{x}_{Normpopulation}}{S_{Normpopulation}}$$

Die einzelnen Werte sind in Tabelle 14 im Anhang aufgeführt. Es zeigte sich, dass die präoperativ negativen z-Werte sich postoperativ der Nulllinie annäherten und sie teilweise auch überschritten, wie folgende Abbildung beispielhaft zeigt:

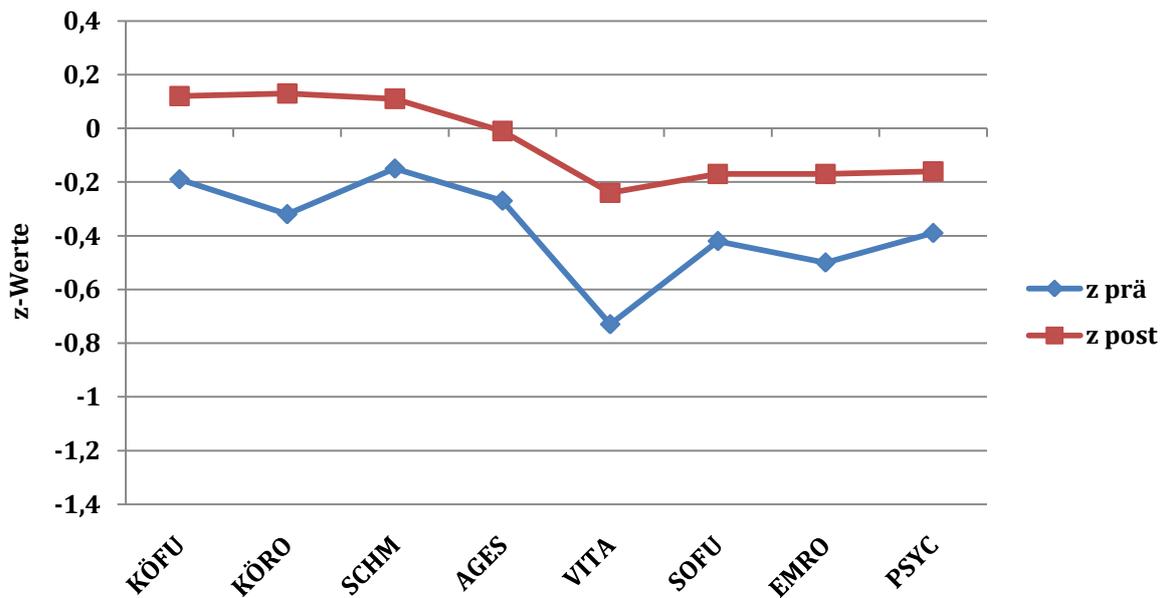


Abb. 18: z-Werte für alle Patienten im Intervall 1 prä- (z prä) und postoperativ (z post)

Bei der Betrachtung aller Patienten in beiden Intervallen zeigten sich durchgängig positive z-Werte in den Gruppen KÖFU, KÖRO und SCHM. Vergleichbare Sachverhalte ließen sich bei Patienten mit Allergie, Re-Operation und der Kombinationen von Septum- und Nasennebenhöhlenoperation feststellen. Bei Patienten mit Austauschplastik zeigten sich je nach Intervall in allen oder fast allen Untergruppen.

Während die globalen prä- und postoperativen Werte nur geringe Unterschiede zeigten, wirkten sich Faktoren wie chronische Erkrankungen deutlich auf die Lebensqualität aus. Das ließ sich beispielhaft an dem Vergleich der z-Werte von Patienten mit und ohne Asthma bronchiale erkennen. Auch die Patienten mit Asthma erlebten eine Verbesserung der Lebensqualität durch die OP, jedoch bewegten sich die postoperativen z-Werte etwa auf dem Niveau, welches Patienten ohne Asthma präoperativ hatten, oder sogar darunter, wie beispielhaft aus folgender Abbildung hervorgeht:

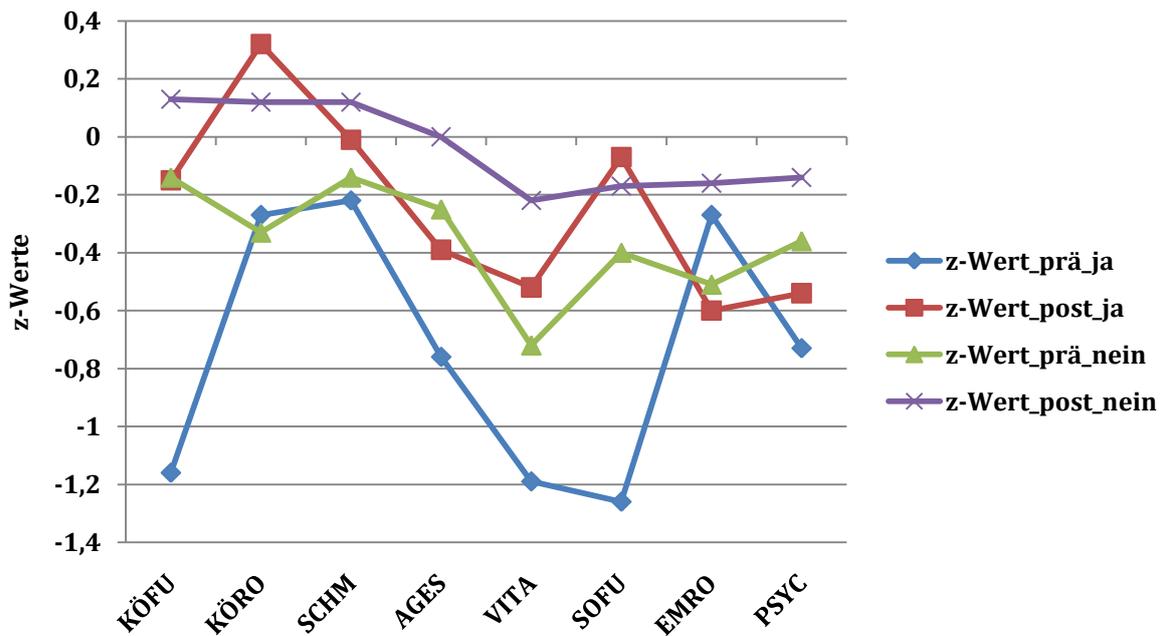


Abb. 19: z-Werte für Patienten mit und ohne Asthma bronchiale aus Intervall 1. Die präoperativ deutlich negativen Werte (blaue Kurve) verbessern sich postoperativ (rote Kurve), liegen aber teilweise unter den Werten von Patienten präoperativ ohne Asthma (grüne Kurve). Die Werte von Patienten ohne Asthma bewegen sich postoperativ um die Nulllinie.

Die bekannten geschlechtsspezifischen Unterschiede im SF-36 (Bullinger und Kirchberger, 1998) zeigten sich auch in dieser Untersuchung. So fanden sich für Frauen präoperativ etwas schlechtere Werte, als für Männer. Postoperativ war es dann umgekehrt und Frauen erreichten bessere Werte als Männer:

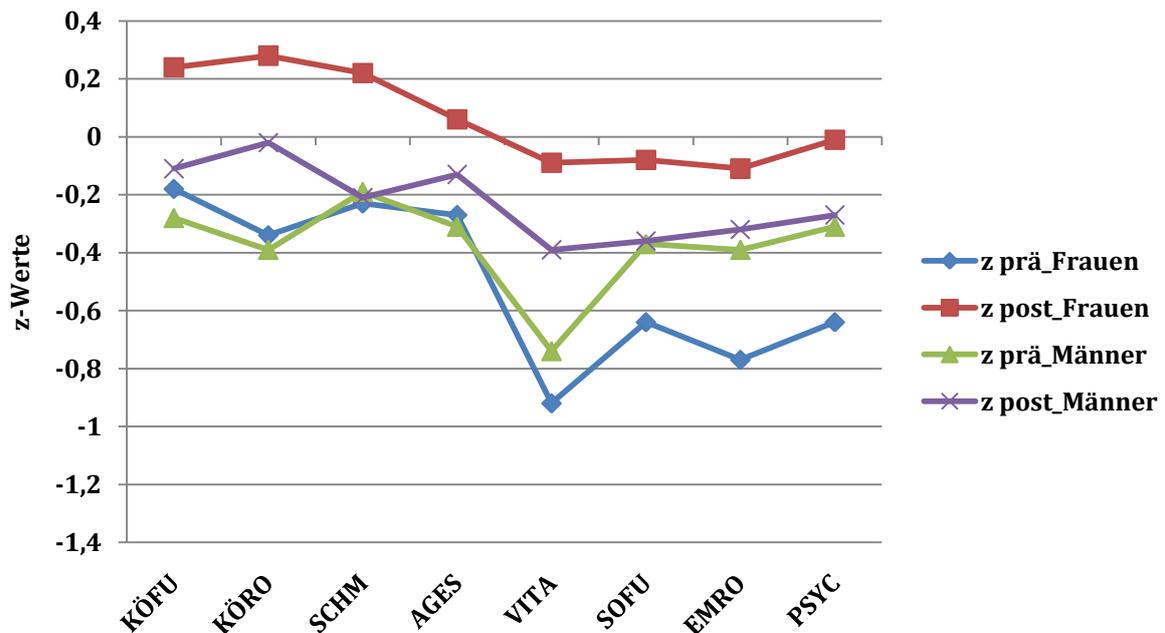


Abb. 20: z-Werte für Frauen und Männer aus Intervall 1 prä- und postoperativ. Während Frauen präoperativ (blaue Kurve) schlechtere Werte als Männer (grüne Kurve) zeigen, haben Frauen postoperativ (rote Kurve) bessere Werte als Männer (lila Kurve)

Dass ein geringer positiver Effekt auf die allgemeine Lebensqualität schließlich festzustellen war zeigte die Betrachtung der körperlichen und psychischen Summenskalen. Dabei werden die Mittelwerte mit Hilfe der Mittelwerte und der Standardabweichung der amerikanischen Stichprobe in z-Werte umgerechnet, aus denen Rohwerte mit Hilfe von Regressionskoeffizienten für den körperlichen und seelischen Faktor berechnet werden. Aus diesen Rohwerten werden die Werte für die Summenskalen transformiert (Bullinger und Kirchberger, 1998).

Dabei verbesserten sich sowohl die körperlichen Summenskalen, als auch die psychischen Summenskalen. Die Werte für die körperlichen Summenskalen erreichten den Normwert oder überschritten ihn, während die Werte der psychischen Summenskalen unter der Norm blieben.

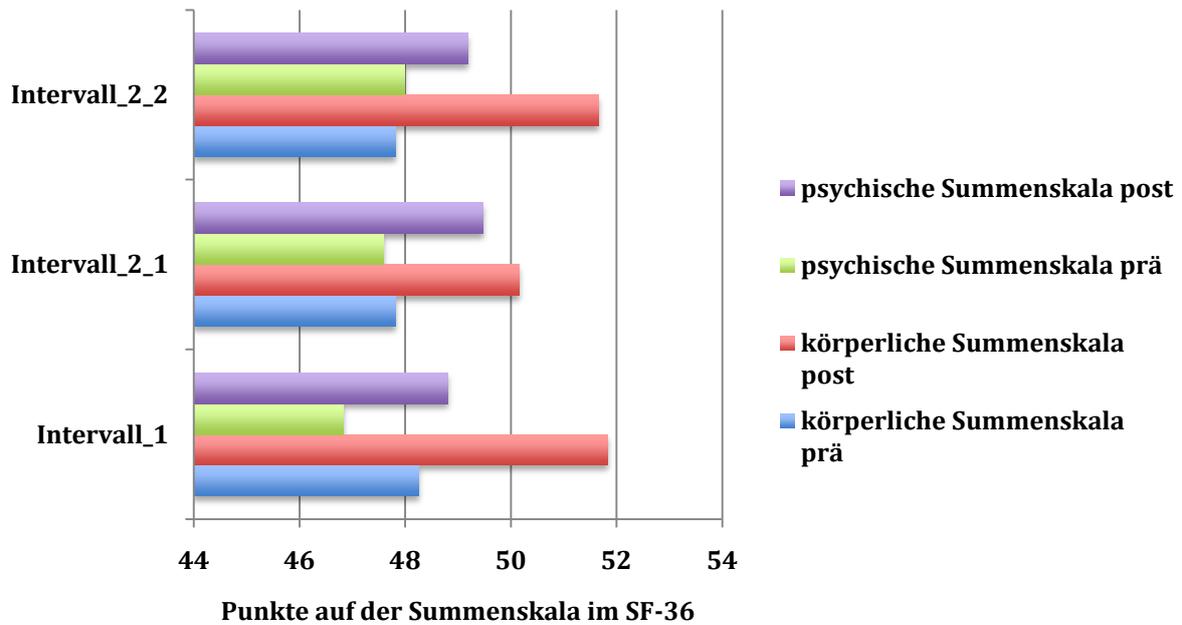


Abb. 21: Körperliche und psychische Summenskalen für alle Patienten aus beiden Intervallen (Intervall_2_1 = 1. Kontrolle aus Intervall 2; Intervall_2_2 = 2. Kontrolle aus Intervall 2). Normwert körperlich 50,21; Normwert psychisch 51,54.

4.6 Auswertung des RSBI

Bei der Auswertung des RSBI ergab sich eine deutliche Verbesserung der Mittelwerte um etwa 50% und mehr sowohl bei der Gesamtpunktzahl als auch bei der Gesamtstärke. Dabei war die Streuung bei der Gesamtpunktzahl höher als bei der Gesamtstärke. Die Mittelwertunterschiede waren in fast allen Patientengruppen statistisch signifikant, lediglich bei Patienten mit Asthma und Re-OP lagen die $p > 0,05$. Die einzelnen Werte befinden sich in Tab. 17 und 18.

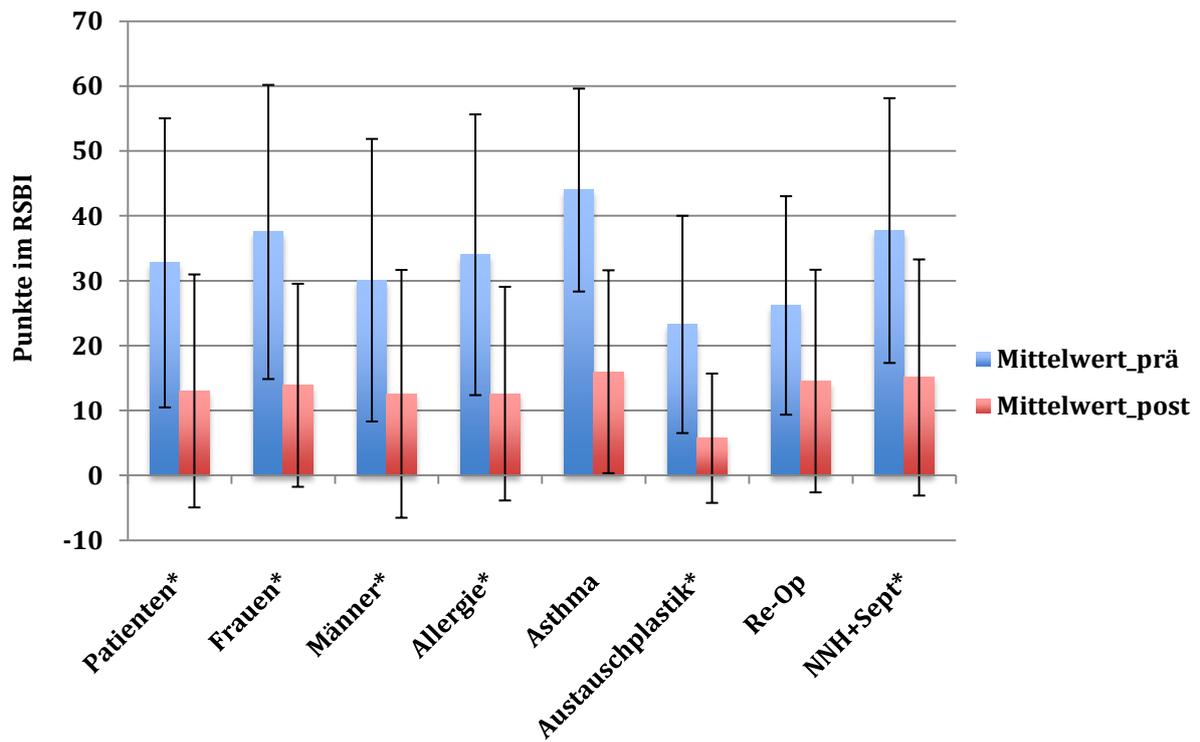


Abb. 22: Gesamtpunktzahl für alle Patientengruppen prä- (Mittelwert prä) und postoperativ (Mittelwert post) aus Intervall 1 (* $p < 0,05$). Schwarze Fehlerbalken = Standardabweichung.

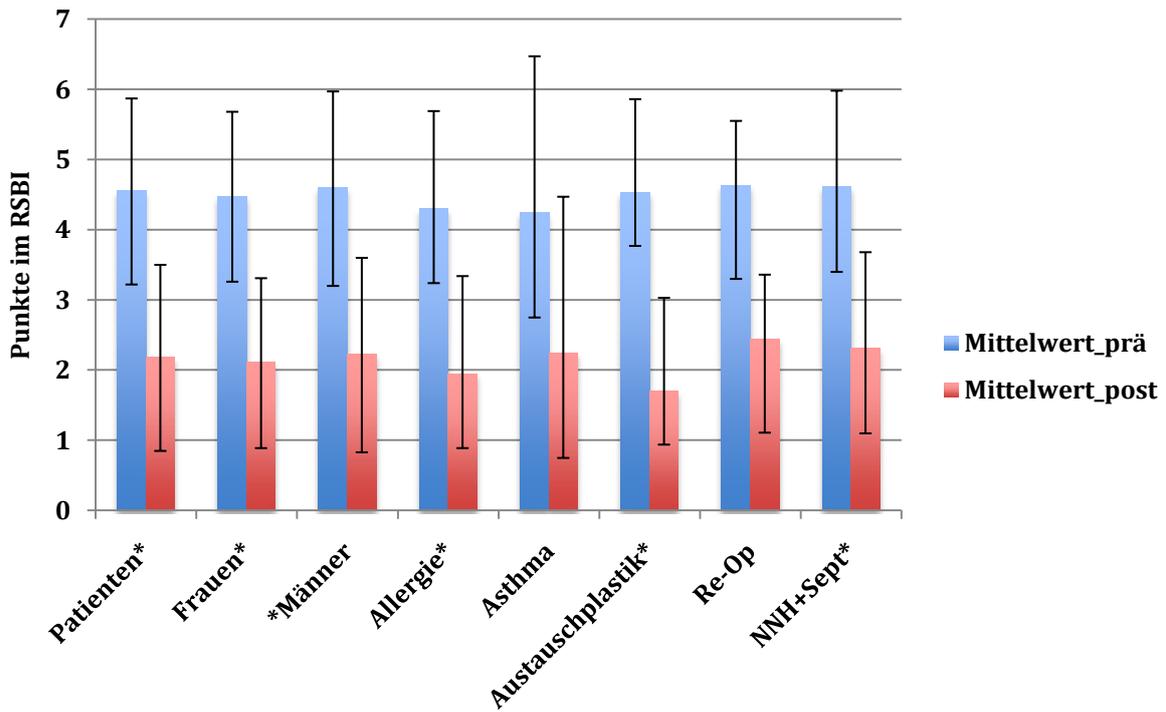


Abb. 23: Gesamtstärke für alle Patientengruppen prä- (Mittelwert prä) und postoperativ (Mittelwert post) aus Intervall 1 (* $p < 0,05$). Schwarze Fehlerbalken = Standardabweichung.

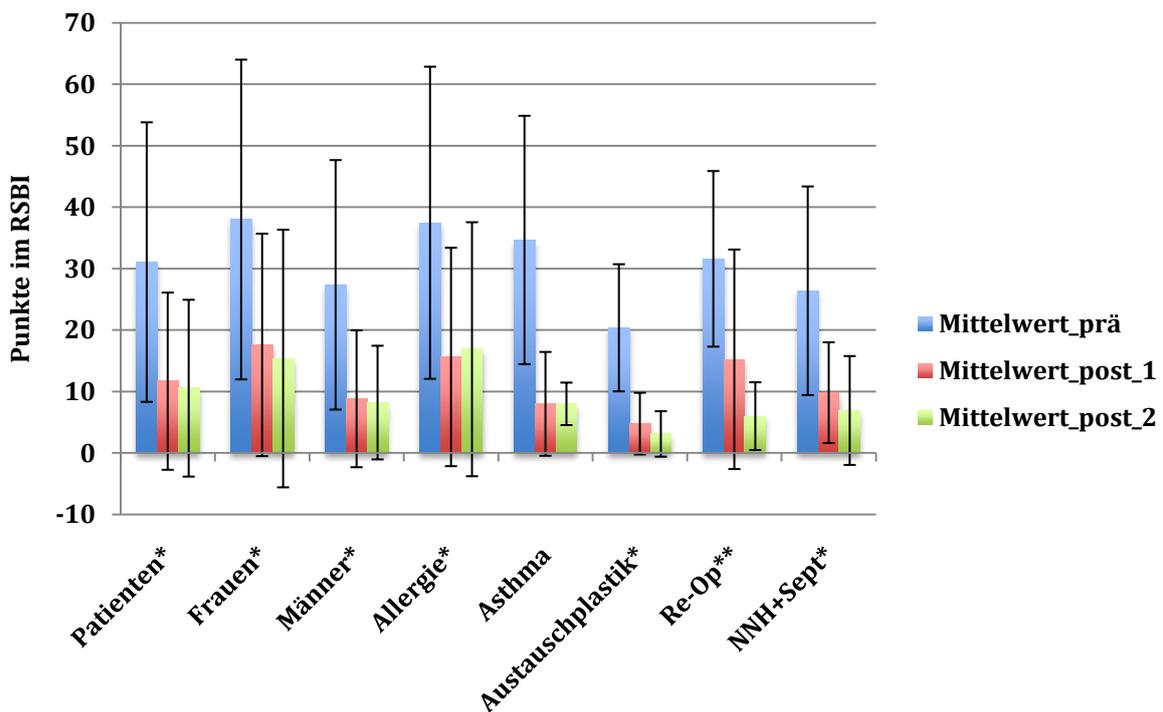


Abb. 24: Gesamtpunktzahl prä- (Mittelwert prä) und postoperativ für alle Patientengruppen und beide Nachuntersuchungskontrollen (Mittelwert post_1 und Mittelwert post_2 aus Intervall 2 (* $p < 0,05$ für 1 Kontrolle 1 und 2, ** $p < 0,05$ nur in Kontrolle 2)). Schwarze Fehlerbalken = Standardabweichung.

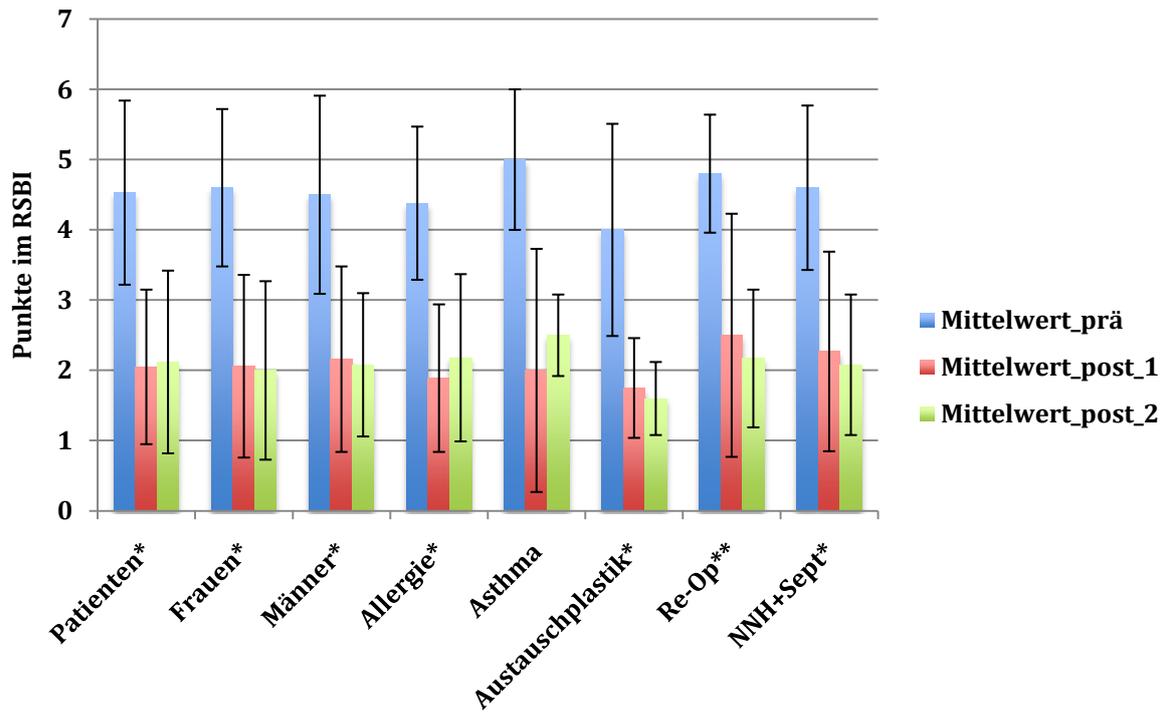


Abb. 25: Gesamtstärke prä- (Mittelwert_prä) und postoperativ für alle Patientengruppen und beide Nachuntersuchungskontrollen (Mittelwert:post_1 und Mittelwert_post_2) aus Intervall 2 (*p<0,05 für Kontrolle 1 und 2, **p<0,05 nur in Kontrolle 2). Schwarze Fehlerbalken = Standardabweichung.

Die Verbesserung der krankheitsspezifischen Lebensqualität war auch ein Jahr nach dem Eingriff konstant wie folgende Abbildung zeigt:

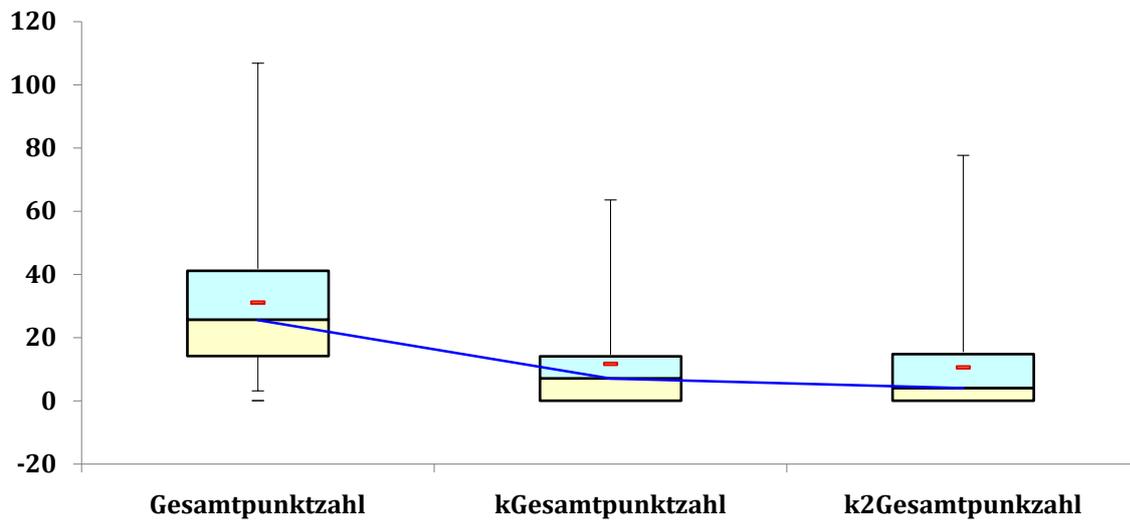


Abb. 26: Boxplot der Gesamtpunktzahl im RSBI aus Intervall 2. Die Werte nach etwa ¼ Jahr (kGesamtpunktzahl) bleiben auch nach etwa 1 Jahr etwa konstant (k2Gesamtpunktzahl)

Geschlechtsspezifische Unterschiede fanden sich im t-Test für unabhängige Stichproben nicht.

Wie zu vermuten zeigte sich eine deutliche jeweils statistisch relevante Korrelation zwischen Gesamtpunktzahl und der Gesamtstärke. Im Intervall 1 präoperativ $r=0,514$, postoperativ $r=0,758$ und in Intervall 2 präoperativ $r=0,516$. Bei der ersten postoperativen Kontrolle betrug $r=0,718$, in der zweiten postoperativen Kontrolle $0,638$. Als Beispiel sind die prä- und postoperativen Korrelationen in folgenden Streudiagrammen dargestellt:

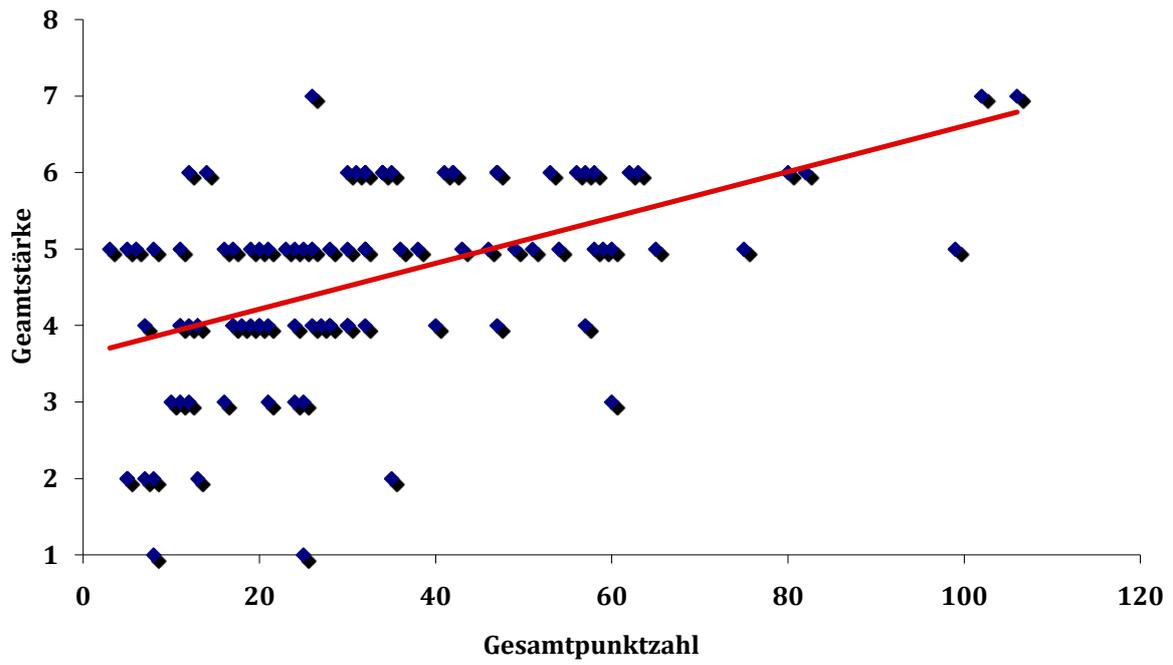


Abb. 27: Streudiagramm mit Regressionsgrade von Gesamtpunktzahl und Gesamtstärke im RSBI präoperativ aus Intervall 1 ($r=0,514$; $p<0,0001$)

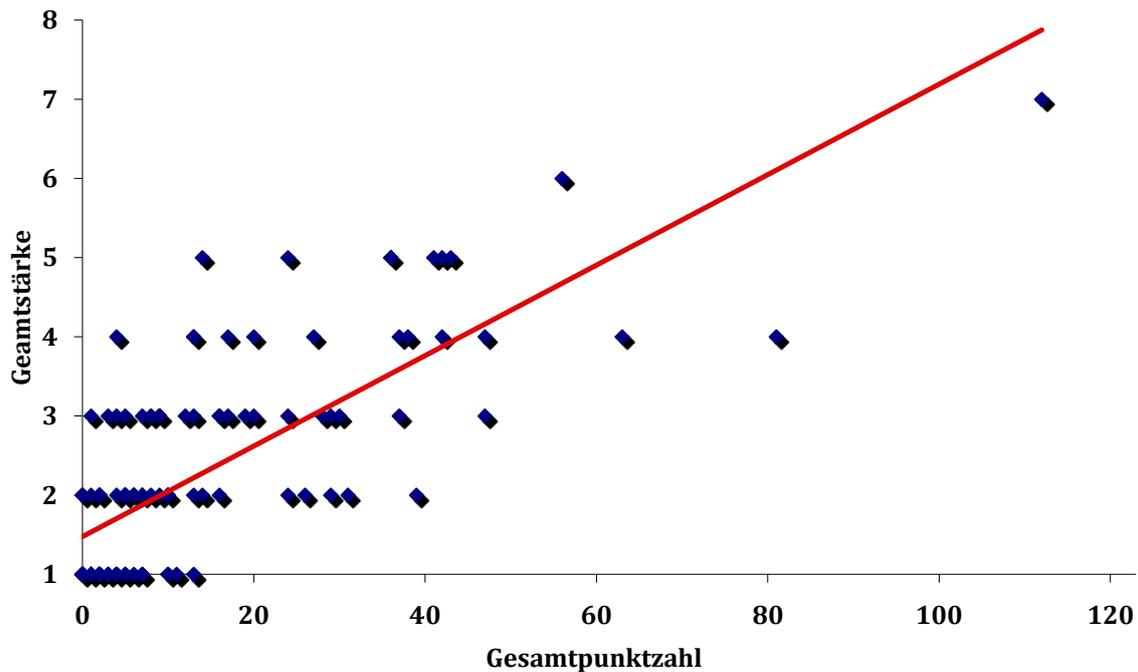


Abb. 28: Streudiagramm mit Regressionsgrade von Gesamtpunktzahl und Gesamtstärke im RSBI postoperativ aus Intervall 1 ($r=0,758$, $p<0,0001$)

Eine Korrelation zwischen Alter und der Gesamtpunktzahl ließ sich nicht feststellen. Im Intervall 1 zeigte sich weder präoperativ ein signifikanter Zusammenhang ($r=-0,035$; $p=0,729$), noch postoperativ ($r=-0,108$; $p=0,216$) bei der Gesamtpunktzahl. Gleiches galt für die Gesamtstärke präoperativ ($r=-0,092$; $p=0,363$) und postoperativ ($r=0,001$; $p=0,991$). Ein vergleichbarer Sachverhalt stellte sich auch im Intervall 2 dar. Präoperativ fand sich $r=-0,044$; $p=0,769$. Beim 1. Kontrolltermin ergab sich $r=-0,143$; $p=0,312$ und beim 2. Kontrolltermin $r=-0,055$; $p=0,683$. Auch bei der Gesamtstärke fand sich präoperativ ($r=0,056$; $p=0,713$) keine Korrelation, als auch beim 1. Kontrolltermin ($r=0,172$; $p=0,238$) und beim 2. Kontrolltermin ($r=0,077$; $p=0,578$).

Betrachtete man die Ergebnisse der Gesamtstärke als Ordinalskala (gering, mittelmäßig, schwerwiegend), so schätzten vor der Operation im Intervall 1 9% der Patienten ihre Probleme als gering ein, 66% als mittelmäßig und 25% als schwerwiegend ein. Patienten aus dem Intervall 2 gaben zu 4,4% geringe, zu 68,9% mittelmäßige und zu 26,6% schwerwiegende Probleme an. Nach dem Eingriff war eine deutliche Verbesserung zu erkennen. In Intervall 1 gaben 65,1% geringe, 33,4% mittelmäßige und nur 1,6% schwerwiegende Probleme an. In Intervall 2 waren ähnliche Tendenzen bei beiden Nachuntersuchungskontrollen

zu erkennen. Bei der ersten Kontrolle gaben 67,3%, bei der zweiten Kontrolle 74,5% geringe Probleme an. Mittelmäßige Beschwerden wurden bei der ersten Kontrolle von 32,7% und bei der zweiten Kontrolle von 23,7% angegeben. Schwerwiegende Probleme hatten bei der ersten Kontrolle keine Patienten und bei der zweiten Kontrolle 1,8%.

Untersuchte man die prozentual festgestellte postoperative Verbesserung auf ihre Signifikanz, so konnte im Wilcoxon –Test eine asymptotische Signifikanz $> 0,0001$ ($Z = -7,374$) für Intervall 1 ermittelt werden. Für Intervall 2 ergab sich für die erste Nachuntersuchungskontrolle eine asymptotische Signifikanz $> 0,0001$ ($Z = -4,882$) und für die zweite Kontrolle eine asymptotische Signifikanz $> 0,0001$ ($Z = -5,304$).

4.7 Zusammenfassung der Ergebnisse

Insgesamt gab die überwiegende Anzahl der Patienten an, dass sie nach der Operation eine globale Verbesserung ihrer Beschwerden und der Nasenatmung verspürten. Das Riechen wurde schon vor der Operation von einer Mehrheit als gut empfunden. Nach der Operation trat für die meisten Patienten subjektiv keine Veränderung ein, für einen geringen Anteil war eine Verbesserung festzustellen. Eine Verschlechterung wurde nur von einem ganz geringen Anteil angegeben.

Es zeigte sich, dass das Riechvermögen sich im Identifikationstest durch die Operationen nur in einem geringen Ausmaß veränderte. Insgesamt war zwar eine Verbesserung des Riechens zu erkennen, auch wenn die Mittelwertunterschiede teilweise nicht signifikant waren. Der Effekt war auch im Abstand von einem Jahr konstant. Allerdings unterschied sich das Riechvermögen vor der Operation teilweise auch nicht von einer Normstichprobe.

Die allgemeine Lebensqualität im SF-36 verbesserte sich nach der Operation nur gering. Die Werte vor der Operation zeigten schon eine nur gering beeinträchtigte Lebensqualität. Der geringe positive Effekt blieb auch über ein Jahr konstant.

Die krankheitsspezifische Lebensqualität im RSBI verbesserte sich deutlich und statistisch signifikant. Die Verbesserung zeigte sich nach etwa ¼ Jahr und war nach einem Jahr beinahe .unverändert festzustellen

5 Diskussion

5.1 Subjektive Einschätzung der Patienten

87 bis 90% der Patienten hatten im Allgemeinen eine Besserung ihrer Beschwerden bemerkt. Nur wenigen Patienten (1-2%) berichteten über eine Verschlechterung. Hier zeigten beide Intervalle ein vergleichbares Ergebnis. Auch nach einem Jahr verblieb dieser Effekt (Intervall 2 Kontrolle 2). Ähnliche Bilanzen erreichten auch andere Studien (Rowe-Jones, 2004), wo 84% der Patienten auch nach 10 Jahren mit dem Ergebnis der Operation zufrieden waren. In den Studien die sich mit dem Thema befasst haben, bestand insgesamt eine große Patientenzufriedenheit nach der Operation (Stewart et al., 2004).

5.2 Subjektive Einschätzung der Nasenatmung

Die subjektive Einschätzung der Nasenatmung spielte in der Studie eine große Rolle, da alle Probanden wegen eingeschränkter Nasenatmung operiert worden sind. Vergleichbar zu der allgemeinen Beurteilung des Operationserfolges, haben auch hier die meisten Patienten (88%-94%) über Verbesserung berichtet. Nur ganz wenige Patienten (1%-3%) gaben eine Verschlechterung an. Das entspricht anderen Studien (Rowe-Jones, 2004) bei denen über 80% der nachuntersuchten Patienten über eine verbesserte Nasenatmung berichteten.

5.3 Subjektive Einschätzung des Riechens

Im Gegensatz zu der allgemeinen Beurteilung des Operationserfolges und der Nasenatmung zeigte sich hier keine relevante Besserung des Riechvermögens. Die meisten Patienten (73%-82%) haben ihr Riechen postoperativ als unverändert definiert. Über eine Besserung berichteten nur 17% bis 22%. Andererseits haben nur wenigen Probanden (0%-2%) eine Verschlechterung festgestellt. Es zeigten sich kaum Unterschiede zwischen den beiden Intervallen in denen die Studie aufgeteilt wurde. Im Intervall 1 gaben 17% der Patienten eine Verbesserung an. Im Intervall 2 Kontrolle 1 gaben ebenfalls nur 17% ein verbessertes

Riechvermögen an. Im 2. Kontrollintervall waren es dann 22%. Insgesamt schien damit dieser Effekt über ein Jahr konstant zu bleiben mit der Tendenz zur leichten Verbesserung.

5.4 Riechmessung

Mit einer Ausnahme von Patienten mit einer Re-Op aus Intervall 2, Kontrolle 2 konnte man einen Anstieg der Mittelwerte im Identifikationstest beobachten. Im Intervall 2 ließ sich bei Patienten mit Re-Op bei der Kontrolle 1 eine Verbesserung beobachten. Bei der Kontrolle 2 fiel dann der Mittelwert wieder auf den präoperativen Ausgangswert zurück. Die Mittelwertunterschiede waren allerdings alle statistisch nicht signifikant. Die schlechtesten Ausgangswerte hatten in der Studie die Patienten mit Asthma und diese, die eine kombinierte Septumkorrektur mit Nasennebenhöhlenoperation erhalten haben. Im Vergleich zur Normstichprobe (Hummel et al., 2007) ließ sich vor allem bei Patienten mit Allergie, Austauschplastik und Re-Op kein statistischer Unterschied nach dem Eingriff erkennen. Alle anderen Patientengruppen in den beiden Intervallen rochen vor der Operation schlechter als die Normstichprobe. Nach der Operation zeigten Patientengruppen, die sich schon vor der Operation von der Normstichprobe nicht unterschieden (Allergie, Austauschplastik, Re-Op), keinen signifikanten Unterschied zur Vergleichsgruppe. Sie rochen weiter auf dem Niveau der Normstichprobe. Ein klares Ergebnis fand sich bei den anderen Patientengruppen nicht. In beiden Intervallen erreichten Frauen das Vergleichsniveau, während Männer nur im Intervall 2 ähnlich profitierten, genauso wie alle Patienten und diese mit der kombinierten Septum-NNH-Operation. Patienten mit Asthma rochen prä- und postoperativ schlechter als die Normstichprobe, mit Ausnahme von Intervall 2 Kontrolle 2 postoperativ (bei kleiner Anzahl von n=6). Eine Annäherung an die Norm bei der Septum-NNH-Gruppe fand sich nur im Intervall 2.

Bei der Analyse von Intervall 2 zeigte sich, dass das gebesserte Riechvermögen sich auch nach einem Jahr nicht verschlechterte, ggf. bei Patienten mit Asthma auf dem niedrigen Niveau verblieb.

Bei der allgemeinen Beurteilung der gesammelten Ergebnisse, konnte man feststellen, dass sich das Riechvermögen zwar tendenziell durch die Operation verbesserte, allerdings die Mittelwertunterschiede zum großen Teil nicht signifikant waren.

Obwohl sich die Mittelwerte in Richtung der Vergleichszahlen entfaltet haben, blieben sie für viele Patienten unter der Norm. Nur im Intervall 2 mit den geringsten Anzahlen verbesserten sich die meisten Patientengruppen, sowohl im ersten als auch im zweiten Nachuntersuchungsintervall, auf das Niveau der Normpopulation. Die Austauschplastik- und die Re-Op-Gruppe hatten durchschnittlich schon präoperativ gut gerochen, was sich nach der Operation auch nicht verschlechterte. Andersrum die Patienten mit Asthma und kombiniertem Septum-NNH-Eingriff rochen prä- und postoperativ schlecht.

Weder Geschlecht noch Lebensalter korrelierten signifikant mit dem Riechvermögen im Identifikationstest.

Ähnliche Ergebnisse zeigten sich in den wenigen vergleichbaren Studien. Bei Untersuchungen mit dem UPSIT (Kimmelman, 1994) stellte man fest, dass bei etwa $\frac{2}{3}$ der Patienten das Riechvermögen gleich blieb oder sich verbesserte. Das Ergebnis haben weder Alter noch Geschlecht beeinflusst. Auch in anderen Studien hat sich das Riechen verbessert oder ist gleich geblieben (Stevens und Stevens, 1985). Die späteren Studien zeigten das sich das Riechvermögen auch 9 Monate nach Septumkorrektur im Identifikationstest nicht mehr änderte (Pfaar et al., 2004). Eine Nasenscheidewand-Op schien weniger Einfluss auf das Riechvermögen zu haben als eine endonasale Nasennebenhöhlenoperation (Pade und Hummel, 2008). In großen Stichproben mit mehr als 3000 Probanden bestand auch kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen Geschlecht und Riechvermögen (Hummel et al., 2007), obwohl des subjektiven Eindrucks dass Frauen besser rochen als Männer. Allerdings wurde in dieser großen Studie eine altersabhängige Abnahme des Riechvermögens festgestellt.

Dabei lässt sich feststellen dass eine entzündliche Schleimhautveränderung wie bei einer chronischen Rhinosinusitis, einen größeren Einfluss auf das Riechvermögen hat als die Nasenscheidewandkrümmung und daraus folgende Nasenatmungsbehinderung. Dementsprechend war das Riechen bei der kombinierten Septum-NNH-Gruppe prä- und postoperativ schlechter als bei den meisten anderen Gruppen. Eine vergleichbare Situation besteht bei Patienten mit Asthma bronchiale. Bei dieser Erkrankung findet sich häufig eine chronische Rhinosinusitis, teilweise mit einem Aspirinintoleranzsyndrom (Randerath und Galetke, 2007).

5.5 SF-36

Das Durchschnittsalter der Patienten (37,9 bis 42,2) lag in den beiden Intervallen unter dem der Normstichprobe (47,7). Es ist denkbar dass dies eine Erklärung für die Tatsache ist, dass sich die präoperative Lebensqualität kaum von der Normstichprobe unterschied. Teilweise lagen die Werte sogar über den Vergleichswerten. Auch in anderen Studien ist dieser Zusammenhang aufgefallen (Croy et al., 2010). Postoperativ kam es jedoch zu einer leichten Verbesserung. Den dauerhaften Effekt bestätigten die Ergebnisse aus Intervall 2, wo der Effekt auch nach einem Jahr konstant blieb.

Bekannterweise lässt sich bei Frauen eine schlechtere Lebensqualität als bei Männer messen (Bullinger und Kirchberger, 1998). Dieser Umstand zeigte sich auch hier, allerdings scheinen die Frauen mehr von der Operation profitiert zu haben.

Die allgemeine Lebensqualität wird durch die Nasenscheidewandoperation nur gering beeinflusst. Das zeigten auch andere Studien mit verschiedenen Messinstrumenten zu diesem Thema (Arunachalam et al., 2001; Calder und Swan, 2007; Konstantinidis et al., 2005). Teilweise werden auch nur geringe Erfolge durch die Operation berichtet (Bitzer et al., 1996). Andererseits soll dieser positive Effekt auch über 7 Jahre anhalten (Schwentner et al., 2006). Auch wird der geringe Einfluss auf die Lebensqualität in einer aktuellen Studie mit SF 36 bestätigt (Croy et al., 2010).

Chronische Vorerkrankungen beeinflussen die allgemeine Lebensqualität insgesamt mehr als die behinderte Nasenatmung. Dies zeigt Abb. 19.

5.6 RSBI

Der krankheitsspezifische Rhinosinusitis-Behinderungsindex wurde nicht ausschließlich zur Beurteilung einer Sinusitis entwickelt. Er wird auch bei anderen nasalen Erkrankungen benutzt (Benninger und Senior, 1997). Die hier genannten Zahlen bestätigen dass dieses Messinstrument auch zur Beurteilung der krankheitsspezifischen Lebensqualität angewendet werden kann. Anders als im SF 36 zeigen sich hier im Vergleich prä-postoperativ deutliche Unterschiede. Diese waren in ihrer Mehrzahl statistisch relevant. Dabei korreliert die Selbst-

einschätzung der Patienten auf einer mehrstufigen Skala (Gesamtstärke) gut mit der Gesamtpunktzahl des Tests. Diese Ergebnisse zeigten sich auch in beiden Intervallen. Der Effekt scheint dauerhaft zu sein. Das belegt das Intervall 2 Kontrolle 2. Weder Geschlecht noch Alter haben die Werte beeinflusst. Das korrespondiert mit anderen Studien zu diesem Thema (Croy et al., 2010). Der RSBI ist also nicht nur nach einer NNH-Operation sondern auch zur Erfolgsbeurteilung nach Septum-Op gut verwendbar. Einige Studien (Robinson et al., 2007; Tahamiler et al., 2007) zeigten dass RSBI bei Patienten mit einer endonasalen Nasennebenhöhlenoperation zur Messung des Behandlungserfolgs gut einsetzbar ist.

5.7 Zusammenfassung der Diskussion

Die o.g. Ergebnisse zeigten, dass sich das Riechvermögen nach einer plastischen Septumkorrektur kaum ändert, allerdings durchschnittlich auch nicht schlechter wird. Das subjektive Empfinden der Patienten korreliert dabei gut mit den Ergebnissen des Identifikationstests mit den Sniffin`Sticks. Die Messungen mit dem Identifikationstest zeigen auch, dass einige Patientengruppen schon vor der Operation nicht schlechter rochen als die Vergleichsgruppe.

Subjektiv profitierten die meisten Patienten von der Operation, sowohl global als auch im Bezug auf die Nasenatmung. Dies lässt sich bei der Messung der allgemeinen Lebensqualität mit dem SF 36 nicht mehr beobachten. Das ist auch nicht weiter verwunderlich, da viele Patienten schon präoperativ keine oder nur eine gering verschlechterte Lebensqualität hatten. Chronische Erkrankung wie Asthma haben deutlich größeren Einfluss auf die allgemeine Lebensqualität als die behinderte Nasenatmung.

Im krankheitsspezifischen RSBI zeigt sich dagegen ein deutlich positiver Effekt auf die Lebensqualität, was gut mit dem subjektiven Empfinden der Patienten übereinstimmt. Dieser Sachverhalt wird gut mit der signifikanten Korrelation von Gesamtpunktzahl und Gesamtstärke beschrieben.

6 Literaturverzeichnis

Arunachalam, P. S.; Kitcher, E.; Gray, J. und Wilson, J. A. (2001): Nasal septal surgery: evaluation of symptomatic and general health outcomes, Clin Otolaryngol Allied Sci 26 [5], Seite 367-70.

Baumann I, Baumann H (2007): A new classification of septal deviations. , Rhinology [45], Seite 220-223.

Baumann, I.; Maassen, M. M. und Rodriguez, J. (2003): Die Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei chronischer Sinusitis mit dem SF-36 Health Survey, Fulda, 5. Kongress der Spanisch-Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Gesichts- und Halschirurgie, Laryngorhinootologie 82 [12]

Behrbohm H, Hildebrandt T, Kaschke O (2006): Funktionell-ästhetische Chirurgie der Nase, Verlag Endo-Press, Seite 14-19.

Behrbohm H, Kaschke O, Nawka T (2009): Kurzlehrbuch Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Thieme.

Benninger, M. S. und Senior, B. A. (1997): The development of the Rhinosinusitis Disability Index, Arch Otolaryngol Head Neck Surg 123 [11], Seite 1175-1179.

Bitzer, E. M.; Dorning, H. und Schwartz, F. W. (1996): [Clinical success of surgical correction of the nasal septum], Laryngorhinootologie 75 [11], Seite 649-56; discussion 656-9.

Bullinger, M und Kirchberger, I (1998): SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand Handeinweisung, Hogräfe Verlag für Psychologie, Göttingen.

Bullinger, M. und Kirchberger, I (1998): Auswertung des SF-36, SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand Handeinweisung Seite 13-26, Hogräfe Verlag für Psychologie, Göttingen.

Bullinger, M. und Kirchberger, I (1998): Der deutsche SF-36 – Stand 1998, SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand Handeinweisung Seite 27-61, Hogrefe Verlag für Psychologie, Göttingen.

Calder, N. J. und Swan, I. R. (2007): Outcomes of septal surgery, J Laryngol Otol 121 [11], Seite 1060-3.

Croy, I.; Hummel, T.; Pade, A. und Pade, J. (2010): Quality of life following nasal surgery, Laryngoscope 120 [4], Seite 826-31.

Damm, M. (2007): [Diagnosis of olfactory disorders - clinical standards and research.], Laryngorhinotologie 86 [8], Seite 565-572.

Damm, M. et. al. (2000): Abhängigkeit des uni- und bilateralen Riechvermögens von der nasalen Strömung bei Patienten mit chronischer Rhinosinusitis, HNO 48, Seite 436-443.

Denecke, H. J. und Ey, W. (1984): Eingriffe an der Nasenscheidewand, Zenker, R.; Heberer, G. und Pichelmayr, R., Die Operationen an der Nase und im Hypopharynx 5 Seite 135-154, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo.

Fischer, R (2000): Subjektive Untersuchungen des Riechvermögens bei Patienten mit Hilfe von Schwellen, Identifikations- und Diskriminationsuntersuchungen, Dissertation Friedrich Schiller Universität Jena.

H.Behrbohm, T.Hildebrandt, O.Kaschke (2001): Funktionell-ästhetische Chirurgie der Nase, Karl Storz MediaService.

Heywood PG, Zasler ND, Costanzo RM (1990): Olfactory screening test for assessment of smell loss following traumatic brain injury, Proceedings of the 14th Annual Conference on Rehabilitation of the Brain Injured, Williamsburg, Virginia.

Holzmüller, A.; Gudziol, H. und Müller, A. (2009): [Quality of life after functional endoscopic sinus surgery (a long-term study)], Laryngorhinotologie 88 [3], Seite 174-80.

Hosemann, W. (2000): [Chronic sinusitis and obstructive respiratory tract diseases], Laryngorhinootologie 79 [11], Seite 643-4.

Hummel, T.; Kobal, G.; Gudziol, H. und Mackay-Sim, A. (2007): Normative data for the "Sniffin' Sticks" including tests of odor identification, odor discrimination, and olfactory thresholds: an upgrade based on a group of more than 3,000 subjects, Eur Arch Otorhinolaryngol 264 [3], Seite 237-243.

Hummel, T. und Welge-Lüssen, A. (2009): Erfassung des Riech- und Schmeckvermögens, Hummel, T. und Welge-Lüssen, A., Riech- und Schmeckstörungen Seite 43-59, Georg Thieme Verlag, Stuttgart.

Kimmelman, C. P. (1994): The risk to olfaction from nasal surgery, Laryngoscope 104 [8 Pt 1], Seite 981-988.

Konstantinidis, I.; Triaridis, S.; Triaridis, A.; Karagiannidis, K. und Kontzoglou, G. (2005): Long term results following nasal septal surgery. Focus on patients' satisfaction, Auris Nasus Larynx 32 [4], Seite 369-74.

Masing, H. (1977): Chirurgie des Nasenseptums, Berendes, J.; Link, R. und Zöllner, F., Hals-Nasen-Ohrenheilkunde in Praxis und Klinik 2, Georg Thieme Verlag, Stuttgart.

Maune, S.; Rudert, H.; Heissenberg, M. C.; Schmidt, C.; Eggert, S.; Landmann, K. und Kuchler, T. (1999): [Concepts for measuring quality of life in patients with chronic sinusitis], Laryngorhinootologie 78 [9], Seite 475-480.

Pade, J. und Hummel, T. (2008): Olfactory function following nasal surgery, Laryngoscope 118 [7], Seite 1260-1264.

Pauli, C.; Fintelmann, R.; Klemens, C.; Hilgert, E.; Jund, F.; Rasp, G.; Hagedorn, H. und Kramer, M. F. (2007): [Polyposis nasi--improvement in quality of life by the influence of leukotrien receptor antagonists], Laryngorhinootologie 86 [4], Seite 282-6.

Temmel, A. F.; Quint, C.; Schickinger-Fischer, B.; Klimek, L.; Stoller, E. und Hummel, T. (2002): Characteristics of olfactory disorders in relation to major causes of olfactory loss, Arch Otolaryngol Head Neck Surg 128 [6], Seite 635-641.

Theissing J, Rettinger G, Werner J.A (1971,2006): HNO-Operationslehre, Thieme.

WHOQOL, Group (1998): Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF quality of life assessment. The WHOQOL Group, Psychol Med 28 [3], Seite 551-8.

7 Anhang

7.1 Tabellen

Tab. 7: Mittelwert, Signifikanz der Mittelwertunterschiede, Standardabweichung und Anzahl im Identifikationstest für alle Patientengruppen

	Patienten	Frauen	Männer	Allergie	Asthma	Austausch plastik	Re-Op	NNH+ Septum
Intervall 1								
\bar{x} prä	12,44	12,68	12,32	12,81	11,67	12,32	12,77	12,12
\bar{x} post	12,70	13,02	12,54	13,00	11,83	12,88	12,23	12,60
p	0,078	0,175	0,230	0,467	0,849	0,157	0,170	0,136
s prä	2,13	2,04	2,17	1,83	3,83	2,04	1,54	2,75
s post	2,14	1,74	2,30	1,60	3,06	1,48	2,05	2,52
n prä	150	50	100	48	6	25	13	43
n post	150	50	100	48	6	25	13	43
Intervall 2								
\bar{x} prä	12,38	12,25	12,45	12,56	9,5	12,55	12,67	11,67
\bar{x} post 1	12,81	12,85	12,79	13,16	11,75	12,90	13,33	13,09
p	0,093	0,192	0,276	0,131	0,078	0,691	0,444	0,068
\bar{x} post 2	12,85	12,60	12,98	13,40	10,75	13,45	12,67	13,25
p	0,093	0,545	0,098	0,101	0,239	0,203	1,000	0,080
s prä	2,39	2,81	2,18	1,76	3,11	2,16	1,86	3,82
s post 1	2,32	2,13	2,44	1,46	3,95	1,37	1,97	2,51
s post 2	2,16	2,26	2,13	1,60	3,50	0,93	2,07	2,22
n prä	60	20	40	20	4	11	6	12
n post 1	58	20	38	19	4	10	6	11
n post 2	60	20	40	20	4	11	6	12

Tab. 8: : Mittelwert und Signifikanz der Mittelwertunterschiede im Identifikationstest, im Vergleich zur Normstichprobe ($n=3184$; $\bar{x}=13,22$; $s=1,913$)

	Patienten	Frauen	Männer	Allergie	Asthma	Austausch plastik	Re-Op	NNH+ Septum
Intervall 1								
\bar{x} prä	12,44	12,68	12,32	12,81	11,67	12,32	12,77	12,12
\bar{x} post	12,70	13,02	12,54	13,00	11,83	12,88	12,23	12,60
p prä	0,000	0,048	0,000	0,140	0,048	0,019	0,397	0,000
p post	0,001	0,463	0,001	0,428	0,076	0,376	0,063	0,036
s prä	2,13	2,04	2,17	1,83	3,83	2,04	1,54	2,75

<i>s</i> post	2,14	1,74	2,30	1,60	3,06	1,48	2,05	2,52
<i>n</i> prä	150	50	100	48	6	25	13	43
<i>n</i> post	150	50	100	48	6	25	13	43
Intervall 2								
\bar{x} prä	12,38	12,25	12,45	12,56	9,5	12,55	12,67	11,67
<i>p</i> prä	0,001	0,024	0,012	0,124	0,000	0,247	0,481	0,005
\bar{x} post 1	12,81	12,85	12,79	13,16	11,75	12,90	13,33	13,09
<i>p</i> post 1	0,139	0,149	0,431	0,675	0,010	0,690	0,482	0,957
\bar{x} post 2	12,85	12,60	12,98	13,40	10,75	13,45	12,67	13,25
<i>p</i> post 2	0,107	0,389	0,170	0,892	0,005	0,597	0,888	0,822
<i>s</i> prä	2,39	2,81	2,18	1,76	3,11	2,16	1,86	3,82
<i>s</i> post 1	2,32	2,13	2,44	1,46	3,95	1,37	1,97	2,51
<i>s</i> post 2	2,16	2,26	2,13	1,60	3,50	0,93	2,07	2,22
<i>n</i> prä	60	20	40	20	4	11	6	12
<i>n</i> post 1	58	20	38	19	4	10	6	11
<i>n</i> post 2	60	20	40	20	4	11	6	12

Tab. 9: Mittelwert und Signifikanz der Mittelwertunterschiede im Identifikationstest, im Vergleich zur Normstichprobe ($n=3184$; $\bar{x}=13,22$; $s=1,913$)

	Patienten	Frauen	Männer	Allergie	Asthma	Austausch plastik	Re-Op	NNH+ Septum
Intervall 1								
\bar{x} prä	12,44	12,68	12,32	12,81	11,67	12,32	12,77	12,12
\bar{x} post	12,70	13,02	12,54	13,00	11,83	12,88	12,23	12,60
<i>p</i> prä	0,000	0,048	0,000	0,140	0,048	0,019	0,397	0,000
<i>p</i> post	0,001	0,463	0,001	0,428	0,076	0,376	0,063	0,036
<i>s</i> prä	2,13	2,04	2,17	1,83	3,83	2,04	1,54	2,75
<i>s</i> post	2,14	1,74	2,30	1,60	3,06	1,48	2,05	2,52
<i>n</i> prä	150	50	100	48	6	25	13	43
<i>n</i> post	150	50	100	48	6	25	13	43
Intervall 2								
\bar{x} prä	12,38	12,25	12,45	12,56	9,5	12,55	12,67	11,67
<i>p</i> prä	0,001	0,024	0,012	0,124	0,000	0,247	0,481	0,005
\bar{x} post 1	12,81	12,85	12,79	13,16	11,75	12,90	13,33	13,09
<i>p</i> post 1	0,139	0,149	0,431	0,675	0,010	0,690	0,482	0,957
\bar{x} post 2	12,85	12,60	12,98	13,40	10,75	13,45	12,67	13,25
<i>p</i> post 2	0,107	0,389	0,170	0,892	0,125	0,597	0,888	0,822
<i>s</i> prä	2,39	2,81	2,18	1,76	3,11	2,16	1,86	3,82
<i>s</i> post 1	2,32	2,13	2,44	1,46	3,95	1,37	1,97	2,51
<i>s</i> post 2	2,16	2,26	2,13	1,60	3,50	0,93	2,07	2,22
<i>n</i> prä	60	20	40	20	4	11	6	12
<i>n</i> post 1	58	20	38	19	4	10	6	11
<i>n</i> post 2	60	20	40	20	4	11	6	12

Tab. 10: Mittelwert, Standardabweichung und Anzahl im SF-36 im Intervall 1

	KÖFU	KÖRO	SCHM	AGES	VITA	SOFU	EMRO	PSYC
Patienten								
\bar{x} prä	81,57	73,50	74,86	62,59	49,71	81,00	77,67	67,52
\bar{x} post	88,28	87,68	82,01	67,83	58,93	85,57	85,96	71,29
p	0,000	0,000	0,008	0,001	0,000	0,087	0,051	0,028
s prä	19,26	36,90	25,77	19,19	19,22	20,87	35,47	18,12
s post	18,19	27,27	23,15	19,21	20,18	20,63	29,93	17,89
n prä	102	100	102	101	102	102	100	102
n post	134	136	136	136	136	136	133	136
Frauen								
\bar{x} prä	78,57	69,29	69,86	61,29	43,57	75,00	68,57	61,03
\bar{x} post	91,44	87,68	84,37	69,76	58,37	88,04	89,63	69,48
p	0,000	0,003	0,008	0,005	0,000	0,003	0,004	0,051
s prä	19,31	38,87	27,04	19,30	20,53	25,00	39,56	21,04
s post	11,26	22,72	21,52	16,96	17,89	14,90	26,42	17,64
n prä	35	35	35	35	35	35	35	35
n post	45	46	46	46	46	46	45	46
Männer								
\bar{x} prä	83,28	75,77	77,48	63,29	52,91	84,14	82,56	71,52
\bar{x} post	86,69	86,67	80,80	66,84	59,22	84,31	84,09	72,22
p	0,035	0,007	0,209	0,048	0,004	0,947	0,907	0,266
s prä	19,81	35,90	24,89	19,24	17,82	17,76	32,33	15,36
s post	20,71	30,03	24,06	20,29	21,34	22,99	31,55	18,05
n prä	67	66	67	66	67	67	65	67
n post	89	90	90	90	90	90	88	90
Allergie								
\bar{x} prä	85,42	75,69	78,00	61,22	51,53	80,21	75,93	68,67
\bar{x} post	89,24	86,41	81,13	66,48	60,65	83,15	81,88	74,09
p	0,047	0,096	0,469	0,120	0,003	0,384	0,492	0,086
s prä	15,83	37,07	25,47	20,27	16,51	21,00	36,18	17,67
s post	16,40	27,24	24,83	21,04	20,43	23,01	33,49	16,90
n prä	36	36	36	36	36	36	36	36
n post	46	46	46	46	46	46	46	46
Asthma								
\bar{x} prä	60,00	75,00	73,00	52,75	41,25	65,63	83,33	62,00
\bar{x} post	82,50	93,75	78,75	60,25	53,75	87,50	75,00	65,00
p	0,510	0,742	0,672	0,667	0,499	0,057	0,423	0,939
s prä	34,16	28,87	31,44	19,21	18,87	15,73	33,33	18,62
s post	11,90	12,51	27,99	22,85	26,89	14,43	31,91	17,97
n prä	4	4	4	4	4	4	4	4
n post	4	4	4	4	4	4	4	4
Austauschplastik								
\bar{x} prä	81,32	75,00	77,05	68,42	56,05	88,16	84,21	73,05
\bar{x} post	91,30	95,65	88,43	77,39	69,13	92,93	95,65	76,87
p	0,013	0,035	0,035	0,009	0,000	0,344	0,187	0,378
s prä	20,47	36,32	24,48	17,42	19,83	17,42	28,04	15,25
s post	15,46	16,26	18,13	14,12	15,86	9,85	15,26	15,58
n prä	19	19	19	19	19	19	19	19
n post	23	23	23	23	23	23	23	23
Re-Operation								
\bar{x} prä	76,88	81,25	73,88	60,25	55,63	82,81	79,17	65,50
\bar{x} post	87,78	97,22	87,78	63,78	68,33	94,44	100,00	73,78
p	0,813	0,356	0,246	0,127	0,393	0,045	0,140	0,664
s prä	28,02	29,12	28,93	19,87	13,74	16,28	35,36	15,70
s post	16,79	8,33	22,94	17,03	20,62	6,59	0,00	17,56
n prä	8	8	8	8	8	8	8	8
n post	9	9	9	9	9	9	9	9
NNH+Septum								
\bar{x} prä	79,46	62,50	62,29	56,86	48,21	78,57	65,48	68,71
\bar{x} post	87,36	87,16	81,05	64,16	56,62	81,42	80,18	67,68
p	0,009	0,001	0,002	0,079	0,078	0,865	0,161	0,611

<i>s</i> prä	20,74	39,97	26,47	17,63	19,26	22,01	41,06	19,11
<i>s</i> post	13,96	30,40	21,71	17,00	18,64	23,50	36,40	19,40
<i>n</i> prä	28	28	28	28	28	28	28	28
<i>n</i> post	36	37	37	37	37	37	37	37

Tab. 11: Mittelwert, Standardabweichung und Anzahl im SF-36 im Intervall 2 (*Mittelwerte identisch)

	KÖFU	KÖRO	SCHM	AGES	VITA	SOFU	EMRO	PSYC
Patienten								
\bar{x} prä	80,56	71,02	73,73	62,69	53,56	83,61	78,79	66,49
<i>p</i>	0,115	0,011	0,594	0,065	0,001	0,248	0,086	0,008
\bar{x} post 1	84,72	84,26	78,56	66,28	59,07	85,42	85,53	71,63
<i>p</i>	0,040	0,002	0,129	0,072	0,004	0,261	0,202	0,001
\bar{x} post 2	86,58	85,96	86,58	65,62	61,70	84,43	82,45	73,50
<i>s</i> prä	21,25	42,09	27,38	20,74	20,27	19,91	36,72	20,19
<i>s</i> post 1	22,77	30,83	25,46	20,00	19,79	19,08	31,02	18,70
<i>s</i> post 2	22,77	28,35	25,71	20,12	19,22	21,17	32,80	14,88
<i>n</i> prä	45	44	45	45	45	45	44	45
<i>n</i> post 1	54	54	54	54	54	54	54	54
<i>n</i> post 2	57	57	57	55	56	57	57	56
Frauen								
\bar{x} prä	78,13	67,19	67,63	62,63	46,88	75,00	70,83	58,50
<i>p</i>	0,009	0,135	0,149	0,205	0,016	0,240	0,189	0,089
\bar{x} post 1	92,63	85,53	81,47	69,00	60,79	85,53	85,96	69,05
<i>p</i>	0,221	0,012	0,099	0,360	0,058	0,345	0,111	0,803
\bar{x} post 2	90,00	94,74	90,00	66,67	59,47	84,21	85,96	67,58
<i>s</i> prä	23,66	43,51	27,57	21,22	22,57	25,82	41,94	25,04
<i>s</i> post 1	10,85	29,24	23,78	19,49	17,26	18,76	33,91	20,39
<i>s</i> post 2	10,85	13,38	23,85	20,96	17,39	18,56	30,05	15,49
<i>n</i> prä	16	16	16	16	16	16	16	16
<i>n</i> post 1	19	19	19	19	19	19	19	19
<i>n</i> post 2	19	19	19	18	19	19	19	19
Männer								
\bar{x} prä	81,90	73,21	77,10	62,72	57,24	88,36	83,33	70,90
<i>p</i>	0,683	0,044	0,758	0,159	0,015	0,664	0,284	0,048
\bar{x} post 1	80,43	83,57	76,97	64,80	58,14	85,36	85,29	73,03
<i>p</i>	0,092	0,070	0,583	0,119	0,031	0,565	0,621	0,003
\bar{x} post 2	84,87	81,58	84,87	65,11	62,84	84,54	80,70	76,54
<i>s</i> prä	20,11	41,90	27,06	20,85	18,25	14,15	33,33	15,74
<i>s</i> post 1	26,30	32,05	26,53	20,40	21,22	19,53	29,80	17,87
<i>s</i> post 2	26,30	32,72	26,56	19,97	20,23	22,59	34,34	13,80
<i>n</i> prä	29	28	29	29	29	29	28	29
<i>n</i> post 1	35	35	35	35	35	35	34	35
<i>n</i> post 2	38	38	38	37	37	38	38	37
Allergie								
\bar{x} prä	82,65	70,59	77,00	63,88	52,65	81,62	74,51	67,06
<i>p</i>	0,348	0,289	0,549	0,495	0,008	0,056	0,232	0,008
\bar{x} post 1	83,42	77,63	68,95	63,32	57,63	84,87	84,21	73,26
<i>p</i>	0,024	0,047	0,464	0,794	0,472	0,245	0,069	0,151
\bar{x} post 2	90,26	88,16	90,26	62,47	55,26	85,53	85,96	71,79
<i>s</i> prä	17,33	44,40	25,72	20,44	19,05	24,25	40,02	21,52
<i>s</i> post 1	22,05	32,16	26,25	20,79	19,53	19,36	32,14	19,46
<i>s</i> post 2	22,05	26,83	27,42	20,38	19,04	16,80	30,05	13,63
<i>n</i> prä	17	17	17	17	17	17	17	17
<i>n</i> post 1	19	19	19	19	19	19	19	19
<i>n</i> post 2	19	19	19	19	19	19	19	19
Asthma								
\bar{x} prä	53,53	83,33	73,67	51,33	50,00	75,00	100,00	58,67
<i>p</i>	0,205	0,500	0,128	1,000	0,656	0,500	-*	0,500

\bar{x} post 1	68,33	91,67	60,67	59,67	65,00	91,67	100,00	73,33
p	0,360	1,000	0,886	0,519	0,803	0,667	-*	0,490
\bar{x} post 2	81,67	83,33	81,67	60,33	55,00	83,33	100,00	69,33
s prä	33,29	28,87	30,01	21,01	18,03	21,65	0,00	22,03
s post 1	7,64	14,43	34,06	21,94	18,03	14,43	0,00	12,22
s post 2	7,64	28,87	34,85	7,64	15,00	7,22	0,00	12,22
n prä	3	3	3	3	3	3	3	3
n post 1	3	3	3	3	3	3	3	3
n post 2	3	3	3	3	3	3	3	3
Austauschplastik								
\bar{x} prä	81,88	75,00	65,75	67,13	56,25	89,06	83,33	69,00
p	0,062	0,121	0,146	0,025	0,009	0,766	0,200	0,197
\bar{x} post 1	91,88	100	84,00	81,75	68,75	85,94	95,83	75,00
p	0,072	0,111	0,155	0,393	0,003	0,442	1,000	0,016
\bar{x} post 2	95,00	95,00	95,00	74,90	76,50	93,75	86,67	81,20
s prä	22,03	40,09	34,73	16,36	12,17	12,39	25,20	16,66
s post 1	12,80	0,00	19,39	14,01	15,29	10,43	11,79	19,09
s post 2	12,80	15,81	18,52	15,29	13,55	15,87	32,20	11,32
n prä	8	8	8	8	8	8	8	8
n post 1	8	8	8	8	8	8	8	8
n post 2	10	10	10	10	10	10	10	10
Re-Operation								
\bar{x} prä	67,50	87,50	80,25	64,50	51,25	84,38	91,67	64,00
p	0,374	-	0,247	0,184	0,742	0,423	0,423	0,188
\bar{x} post 1	76,25	100,00	81,25	57,00	62,50	96,88	100,00	81,00
p	0,327	1,000	0,917	0,604	0,921	0,638	0,391	0,478
\bar{x} post 2	90,00	79,17	90,00	72,00	61,67	91,67	100,00	72,67
s prä	36,63	25,00	27,81	8,66	18,87	18,75	16,67	17,59
s post 1	24,96	0,00	27,87	16,83	6,45	6,25	0,00	6,00
s post 2	24,96	33,23	28,05	12,65	25,82	10,21	0,00	9,27
n prä	4	4	4	4	4	4	4	4
n post 1	4	4	4	4	4	4	4	4
n post 2	6	6	6	6	6	6	6	6
NNH+Septum								
\bar{x} prä	76,00	65,00	63,80	57,20	50,00	85,00	70,00	66,00
p	0,021	0,081	0,043	0,059	0,028	1,000	0,047	0,267
\bar{x} post 1	84,09	81,82	81,00	66,82	57,27	86,36	78,79	69,82
p	0,094	0,137	0,155	0,204	0,034	0,619	0,832	0,041
\bar{x} post 2	88,18	86,36	88,18	65,91	66,82	84,09	69,70	79,27
s prä	21,71	42,82	25,76	20,86	22,24	15,37	36,68	20,42
s post 1	16,40	35,52	24,12	18,07	19,92	14,20	40,20	23,62
s post 2	16,40	30,34	24,44	13,12	20,40	22,42	43,34	12,63
n prä	10	10	10	10	10	10	10	10
n post 1	11	11	11	11	11	11	11	11
n post 2	11	11	11	11	11	11	11	11

Tab. 12: z-Werte aus dem SF-36 prä- und postoperativ

	KÖFU	KÖRO	SCHM	AGES	VITA	SOFU	EMRO	PSYC
Patienten Intervall 1								
\bar{x} prä	81,57	73,50	74,86	62,59	49,71	81,00	77,67	67,52
\bar{x} post	88,28	87,68	82,01	67,83	58,93	85,57	85,96	71,29
z prä	-0,19	-0,32	-0,15	-0,27	-0,73	-0,42	-0,50	-0,39
z post	0,12	0,13	0,11	-0,01	-0,24	-0,17	-0,17	-0,16
Patienten Intervall 2								
\bar{x} prä	80,56	71,02	73,73	62,69	53,56	83,61	78,79	66,49
\bar{x} post 1	84,72	84,26	78,56	66,28	59,07	85,42	85,53	71,63
\bar{x} post 2	86,58	85,96	86,58	65,62	61,70	84,43	82,45	73,50
z prä	-0,23	-0,40	-0,20	-0,27	-0,55	-0,28	-0,45	-0,45
z post 1	-0,04	0,02	-0,02	-0,09	-0,23	-0,18	-0,19	-0,14
z post 2	0,04	0,07	0,27	-0,12	-0,09	-0,24	-0,31	0,02

Frauen Intervall 1								
\bar{x} prä	78,57	69,29	69,86	61,29	43,57	75,00	68,57	61,03
\bar{x} post	91,44	87,68	84,37	69,76	58,37	88,04	89,63	69,48
z prä	-0,16	-0,34	-0,22	-0,27	-0,92	-0,64	-0,77	-0,64
z post	0,40	0,28	0,30	0,16	-0,12	0,05	0,03	-0,12
Frauen Intervall 2								
\bar{x} prä	78,13	67,19	67,63	62,63	46,88	75,00	70,83	58,50
\bar{x} post 1	92,63	85,53	81,47	69,00	60,79	85,53	85,96	69,05
\bar{x} post 2	90,00	94,74	90,00	66,67	59,47	84,21	85,96	67,58
z prä	-0,20	-0,40	-0,30	-0,20	-0,74	-0,64	-0,68	-0,79
z post 1	0,43	0,16	0,20	0,12	0,01	-0,08	-0,11	-0,15
z post 2	0,31	0,43	0,51	0,00	-0,06	-0,15	-0,11	-0,24
Männer Intervall 1								
\bar{x} prä	83,28	75,77	77,48	63,29	52,91	84,14	82,56	71,52
\bar{x} post	86,69	86,67	80,80	66,84	59,22	84,31	84,09	72,22
z prä	-0,28	-0,39	-0,19	-0,31	-0,74	-0,37	-0,39	-0,31
z post	-0,11	-0,02	-0,06	-0,13	-0,39	-0,36	-0,32	-0,27
Männer Intervall 2								
\bar{x} prä	81,90	73,21	77,10	62,72	57,24	88,36	83,33	70,90
\bar{x} post 1	80,43	83,57	76,97	64,80	58,14	85,36	85,29	73,03
\bar{x} post 2	84,87	81,58	84,87	65,11	62,84	84,54	80,70	76,54
z prä	-0,35	-0,48	-0,20	-0,33	-0,50	-0,13	-0,36	-0,35
z post 1	-0,43	-0,13	-0,21	-0,23	-0,45	-0,30	-0,28	-0,22
z post 2	-0,21	-0,19	0,09	-0,22	-0,18	-0,35	-0,46	0,00
Allergie Intervall 1								
\bar{x} prä	85,42	75,69	78,00	61,22	51,53	80,21	75,93	68,67
\bar{x} post	89,24	86,41	81,13	66,48	60,65	83,15	81,88	74,09
z prä	-0,01	-0,25	-0,04	-0,34	-0,64	-0,46	-0,56	-0,32
z post	0,16	0,09	0,07	-0,08	-0,14	-0,30	-0,33	0,01
Allergie Intervall 2								
\bar{x} prä	82,65	70,59	77,00	63,88	52,65	81,62	74,51	67,06
\bar{x} post 1	83,42	77,63	68,95	63,32	57,63	84,87	84,21	73,26
\bar{x} post 2	90,26	88,16	90,26	62,47	55,26	85,53	85,96	71,79
z prä	-0,14	-0,41	-0,08	-0,21	-0,58	-0,39	-0,62	-0,42
z post 1	-0,10	-0,19	-0,37	-0,23	-0,31	-0,21	-0,24	-0,04
z post 2	0,21	0,14	0,41	-0,28	-0,43	-0,18	-0,17	-0,13
Asthma Intervall 1								
\bar{x} prä	60,00	75,00	73,00	52,75	41,25	65,63	83,33	62,00
\bar{x} post	82,50	93,75	78,75	60,25	53,75	87,50	75,00	65,00
z prä	-1,16	-0,27	-0,22	-0,76	-1,19	-1,26	-0,27	-0,73
z post	-0,15	0,32	-0,01	-0,39	-0,52	-0,07	-0,60	-0,54
Asthma Intervall 2								
\bar{x} prä	53,53	83,33	73,67	51,33	50,00	75,00	100,00	58,67
\bar{x} post 1	68,33	91,67	60,67	59,67	65,00	91,67	100,00	73,33
\bar{x} post 2	81,67	83,33	81,67	60,33	55,00	83,33	100,00	69,33
z prä	-1,47	-0,01	-0,20	-0,83	-0,72	-0,75	0,38	-0,93
z post 1	-0,79	0,25	-0,67	-0,42	0,09	0,16	0,38	-0,03
z post 2	-0,18	-0,01	0,09	-0,38	-0,45	-0,29	0,38	-0,28
Austauschplastik Intervall 1								
\bar{x} prä	81,32	75,00	77,05	68,42	56,05	88,16	84,21	73,05
\bar{x} post	91,30	95,65	88,43	77,39	69,13	92,93	95,65	76,87
z prä	-0,20	-0,27	-0,07	0,02	-0,39	-0,03	-0,24	-0,05
z post	0,25	0,38	0,34	0,46	0,32	0,23	0,21	0,18
Austauschplastik Intervall 2								
\bar{x} prä	81,88	75,00	65,75	67,13	56,25	89,06	83,33	69,00
\bar{x} post 1	91,88	100	84,00	81,75	68,75	85,94	95,83	75,00
\bar{x} post 2	95,00	95,00	95,00	74,90	76,50	93,75	86,67	81,20
z prä	-0,17	-0,27	-0,49	-0,05	-0,38	0,02	-0,27	-0,30
z post 1	0,28	0,51	0,18	0,68	0,30	-0,15	0,21	0,07
z post 2	0,42	0,36	0,58	0,34	0,72	0,27	-0,14	0,45
Re-Operation Intervall 1								
\bar{x} prä	76,88	81,25	73,88	60,25	55,63	82,81	79,17	65,50
\bar{x} post	87,78	97,22	87,78	63,78	68,33	94,44	100,00	73,78
z prä	-0,40	-0,08	-0,19	-0,39	-0,41	-0,32	-0,44	-0,51

z post	0,09	0,43	0,32	-0,21	0,27	0,31	0,38	-0,01
Re-Operation Intervall 2								
\bar{x} prä	67,50	87,50	80,25	64,50	51,25	84,38	91,67	64,00
\bar{x} post 1	76,25	100,00	81,25	57,00	62,50	96,88	100,00	81,00
\bar{x} post 2	90,00	79,17	90,00	72,00	61,67	91,67	100,00	72,67
z prä	-0,82	0,12	0,04	-0,18	-0,65	-0,24	0,05	-0,60
z post 1	-0,43	0,51	0,08	-0,55	-0,04	0,44	0,38	0,43
z post 2	0,19	-0,14	0,40	0,20	-0,09	0,16	0,38	-0,07
NNH+Septum Intervall 1								
\bar{x} prä	79,46	62,50	62,29	56,86	48,21	78,57	65,48	68,71
\bar{x} post	87,36	87,16	81,05	64,16	56,62	81,42	80,18	67,68
z prä	-0,28	-0,67	-0,61	-0,56	-0,82	-0,55	-0,97	-0,32
z post	0,07	0,11	0,07	-0,19	-0,36	-0,40	-0,40	-0,38
NNH+Septum Intervall 2								
\bar{x} prä	76,00	65,00	63,80	57,20	50,00	85,00	70,00	66,00
\bar{x} post 1	84,09	81,82	81,00	66,82	57,27	86,36	78,79	69,82
\bar{x} post 2	88,18	86,36	88,18	65,91	66,82	84,09	69,70	79,27
z prä	-0,44	-0,59	-0,56	-0,54	-0,72	-0,20	-0,79	-0,48
z post 1	-0,07	-0,06	0,07	-0,06	-0,32	-0,13	-0,45	-0,25
z post 2	0,11	0,08	0,33	-0,11	0,19	-0,25	-0,81	0,33

Tab. 13: Mittelwert, Signifikanz der Mittelwertunterschiede, Standardabweichung und Anzahl der Gesamtpunktzahl im RSBI

	Patienten	Frauen	Männer	Allergie	Asthma	Austausch plastik	Re-Op	NNH+ Septum
Intervall 1								
\bar{x} prä	32,78	37,54	30,11	34,03	44,00	23,29	26,22	37,76
\bar{x} post	13,04	13,91	12,99	12,62	16,00	5,75	14,56	20,14
p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,064	0,000	0,169	0,000
s prä	22,28	22,67	21,78	21,64	15,64	16,75	16,84	20,41
s post	17,96	15,65	19,10	16,47	15,64	9,97	17,16	18,20
n prä	103	37	66	36	4	17	9	29
n post	123	45	88	45	4	24	9	37
Intervall 2								
\bar{x} prä	31,07	38,00	27,37	37,47	34,67	20,38	31,60	26,40
\bar{x} post 1	11,69	17,59	8,83	15,63	8,00	4,78	15,25	9,82
p	0,000	0,004	0,000	0,000	0,400	0,005	0,324	0,001
\bar{x} post 2	10,55	15,37	8,21	16,89	8,00	3,10	6,00	6,92
p	0,000	0,002	0,000	0,001	0,179	0,002	0,030	0,005
s prä	22,75	26,02	20,30	25,40	20,21	10,35	14,29	16,98
s post 1	14,42	18,10	11,14	17,77	8,45	5,02	17,86	8,20
s post 2	14,39	20,96	9,25	20,67	3,46	3,70	5,51	8,86
n prä	46	16	30	17	3	8	5	10
n post 1	52	17	35	19	3	9	4	11
n post 2	58	19	39	19	4	10	6	12

Tab. 14: Mittelwert, Signifikanz der Mittelwertunterschiede, Standardabweichung und Anzahl der Gesamtstärke im RSBI

	Patienten	Frauen	Männer	Allergie	Asthma	Austausch plastik	Re-Op	NNH+ Septum
Intervall 1								
\bar{x} prä	4,56	4,48	4,60	4,30	4,25	4,53	4,63	4,61
\bar{x} post	2,19	2,11	2,23	1,95	2,25	1,70	2,44	2,31
p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,225	0,000	0,045	0,000
s prä	1,31	1,20	1,37	1,39	2,22	1,33	0,92	1,37
s post	1,34	1,22	1,40	1,06	1,50	0,76	1,33	1,21
n prä	100	33	67	37	4	17	8	28
n post	126	44	82	44	4	23	9	35
Intervall 2								
\bar{x} prä	4,53	4,60	4,50	4,38	5,00	4,00	4,80	4,60
\bar{x} post 1	2,01	2,06	2,16	1,89	2,00	1,75	2,50	2,27
p	0,000	0,001	0,000	0,000	0,090	0,004	0,129	0,001
\bar{x} post 2	2,12	2,00	2,08	2,18	2,50	1,60	2,17	2,08
p	0,000	0,001	0,000	0,000	0,073	0,002	0,016	0,000
s prä	1,31	1,12	1,41	1,09	1,00	1,51	0,84	1,17
s post 1	1,10	1,30	1,32	1,05	1,73	0,71	1,73	1,42
s post 2	1,30	1,27	1,02	1,19	0,98	0,52	0,98	1,00
n prä	45	15	30	16	3	8	5	10
n post 1	55	17	38	19	3	8	4	11
n post 2	49	17	38	17	4	10	6	12

7.2 Verzeichnis der Abkürzungen und Symbole

- RAST → Radio-Allergen-Sorbent-Test
- RSBI → Rhinosinusitis-Behinderungs-Index oder Rhinosinusitis-Beineinträchtigungs-Index
- SF-36 → Short-Form 36 Health-Survey
- SF-36 Skalen:
 - KÖFU → Körperliche Funktionsfähigkeit
 - KÖRO → Körperliche Rollenfunktion
 - SCHM → Körperliche Schmerzen
 - AGES → Allgemeine Gesundheitswahrnehmung
 - VITA → Vitalität
 - SOFU → Soziale Funktionsfähigkeit
 - EMRO → Emotionale Rollenfunktion
 - PSYC → Psychisches Wohlbefinden
- Mathematische Symbole:
 - \bar{x} → Mittelwert (Arithmetisches Mittel)
 - S → Standardabweichung
 - n → Anzahl
 - r → Korrelationskoeffizient nach Bravais und Pearson (Produkt-Moment- Korrelationskoeffizient)
 - p → Signifikanz (Irrtumswahrscheinlichkeit)
 - Z → Prüfgröße auf der die Rangsummen im Wilcoxon-Test standardisiert werden