

Aus dem Kopf- und Hautzentrum  
Klinik für Zahn-, Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie  
(Nordwestdeutsche Kieferklinik)  
des Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf  
Direktor: Prof. Dr. Dr. Rainer Schmelzle

---

**Operative Eingriffe an der Kieferhöhle unter besonderer  
Berücksichtigung der odontogenen Sinusitis maxillaris.  
Eine retrospektive Studie**

Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades  
der Zahnmedizin  
der Medizinischen Fakultät  
der Universität Hamburg

vorgelegt von  
Holger Czeplak  
aus Hamburg

Hamburg 2007

Angenommen von der Medizinischen Fakultät  
der Universität Hamburg am:

Veröffentlicht mit Genehmigung der Medizinischen  
Fakultät der Universität Hamburg

Prüfungsausschuss, der/die Vorsitzende:

Prüfungsausschuss: 2. Gutachter/in:

Prüfungsausschuss: 3. Gutachter/in:

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1. Einleitung</b> .....	1
<b>2. Anatomie und Physiologie der Kieferhöhle</b> .....	1
<b>3. Pathophysiologie und Klassifizierung der Sinusitis maxillaris</b> .....	3
3.1 Rhinogene Sinusitis.....	3
3.2 Dentogene Sinusitis maxillaris.....	4
3.3 Posttraumatische Sinusitis.....	7
3.4 Hämatogene Sinusitis.....	7
<b>4. Verlaufsformen der Sinusitis maxillaris</b> .....	7
4.1 Akute Sinusitis maxillaris.....	7
4.2 Chronische Sinusitis maxillaris.....	7
4.3 Mukocelen.....	8
4.4 Komplikationen der Sinusitis.....	8
<b>5. Diagnostik der Sinusitis maxillaris</b> .....	9
5.1 Röntgendiagnostik.....	9
5.2 Kieferhöhlenendoskopie.....	10
5.3 Ultraschalluntersuchung.....	10
5.4 Spülbefund.....	11
5.5 Diaphanoskopie.....	11
<b>6. Therapie</b> .....	12
6.1 Therapie der Mund-Antrum-Verbindung.....	12
6.2 Therapie der Sinusitis maxillaris.....	15
6.2.1 Konservative Therapie.....	15
6.2.2 Operative Therapie.....	17
6.2.3 Therapie der Zysten im Bereich der Kieferhöhle.....	21
<b>7. Material und Methode</b> .....	22
<b>8. Ergebnisse</b> .....	24
8.1 Anzahl der Patienten und operativen Eingriffe.....	24
8.2 Diagnosen.....	26
8.2.1 Ursachen der Mund-Antrum-Verbindungen.....	28
8.2.2 Lokalisation der Mund-Antrum-Verbindungen.....	29
8.2.3 Infektionsursachen der Sinusitis maxillaris.....	31
8.2.4 Infektionsursachen der odontogenen Sinusitis maxillaris.....	32

8.2.5	Lokalisation der odontogenen Sinusitis maxillaris und ihrer Infektionsursachen.....	33
8.3	Alters und Geschlechtsverteilung der operierten Patienten.....	34
8.3.1	Alter und Geschlecht der Patienten mit MAV nach gewöhnlicher Extraktion oder einfacher Osteotomie.....	34
8.3.2	Alter und Geschlecht der Patienten mit Sinusitis maxillaris.....	36
8.3.2	Alter und Geschlecht der Patienten mit odontogener Sinusitis..	37
8.4	Anamnese.....	38
8.5	Hauptsymptome der Sinusitis maxillaris.....	40
8.6	Röntgenbefund.....	41
8.6.1	Röntgenbefund der Kieferhöhlen mit Sinusitis maxillaris und Vergleich der PSA mit der NNH-Aufnahme.....	41
8.6.2	Röntgenbefund der der Kieferhöhlen mit Mund-Antrum-Verbindung in Bezug auf den Diagnosezeitpunkt.....	46
8.6.3	Zusätzliche apparative Diagnostik.....	46
8.7	Pathohistologischer Befund.....	47
8.7.1	Pathohistologischer und klinischer Befund in Korrelation zu dem Röntgenbefund bei Sinusitis maxillaris.....	49
8.7.2	Pathohistologischer Befund der Sinusitis bei Abszessen.....	50
8.8	Vorbehandlung aller operativen Eingriffe.....	52
8.9	Operationsverfahren.....	53
8.9.1	Verschluss von Mund-Antrum-Verbindungen.....	53
8.9.2	Kieferhöhlenoperationen.....	54
8.9.2.1	Zugang und Verschluss der Kieferhöhle.....	54
8.9.2.2	Schnittführung.....	57
8.9.2.3	Anlegen eines Nasenfensters.....	57
8.9.2.4	Operatives Vorgehen bei Fremdkörpern in der Kieferhöhle.....	58
8.10	Kombination mit zusätzlichen chirurgischen Maßnahmen.....	58
8.11	Zystenentfernungen.....	58
8.12	Anästhesie.....	59
8.13	Antibiotika.....	59
8.14	Schmerzmittel.....	60

8.15	Komplikationen der operativen Eingriffe.....	61
8.15.1	Intraoperative Komplikationen.....	61
8.15.2	Postoperative Komplikationen.....	62
8.15.2.1	Postoperative Komplikationen bei plastischen Verschlüssen als alleinige chirurgische Maßnahme....	62
8.15.2.2	Postoperative Komplikationen bei KH-Operationen mit oder ohne zusätzliche MAV-Verschlüsse.....	63
8.16	Postoperative Komplikationen bei Kieferhöhlenoperationen mit und ohne Fensterung im Vergleich.....	67
8.17	Postoperative Komplikationen bei Kieferhöhlenoperationen von Kieferhöhlen mit und ohne Pus im Antrum.....	68
8.18	Postoperative Komplikationen bei Kieferhöhlenoperationen bei vor- und nicht voroperierten Patienten.....	69
<b>9.</b>	<b>Diskussion.....</b>	<b>70</b>
9.1	Statistische Auswertung der Sinusitis und der Mund-Antrum- Verbindungen.....	70
9.2	Diagnostik der Sinusitis maxillaris.....	78
9.2.1	Vergleich der Panoramaschichtaufnahme und der NNH-Aufnahme.....	79
9.2.2	Vergleich der röntgenologischen, histologischen und klinischen Befunde.....	82
9.3	Postoperative Komplikationen der operativen Eingriffe.....	83
9.3.1	Postoperative Komplikationen in Bezug auf die plastischen Verschlüsse.....	83
9.3.2	Postoperative Komplikationen in Bezug auf die Kieferhöhlenoperationen.....	87
<b>10.</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>96</b>
<b>11.</b>	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>98</b>

## **1. Einleitung**

Die Kieferhöhle ist bei einer Entzündung der Nasennebenhöhlen am häufigsten betroffen. Die Ursache einer Kieferhöhlenentzündung ist meist rhinogen. In einer kieferchirurgischen Klinik kommt allerdings die dentogene Sinusitis am häufigsten vor. Sie wird in der Literatur bei Untersuchungen eines Patientenkollektivs von Kieferkliniken zusammen mit Hals-Nasen-Ohren-Kliniken zwischen 8-41% angegeben.

Für die Behandlung der Sinusitis maxillaris wurden im geschichtlichen Verlauf verschiedene Operationstechniken entwickelt. Seit Anfang der 70 Jahre des 20. Jahrhunderts stellte sich ein Wandel der Kieferhöhlenchirurgie ein. Die bis dahin als Standardverfahren beschriebene radikale Kieferhöhlenoperation nach Caldwell (1893) und Luc (1897) wurde aufgrund der postoperativen Spätfolgen zugunsten konservativer und funktionell ausgerichteter Eingriffe nicht mehr bzw. nur noch modifiziert angewendet.

In der vorliegenden Studie eines Patientenkollektivs aus den Jahren 2000 und 2001 an der Nord-Westdeutschen-Kieferklinik Hamburg-Eppendorf wird überprüft, ob sich die Therapieverfahren in den vergangenen Jahren weiter verändert haben. Es werden die operativen Eingriffe an der Kieferhöhle – plastische Deckungen und Kieferhöhlenoperationen - retrospektiv untersucht. Die angewandten Operationmethoden und auftretenden Komplikationen werden dargestellt und diskutiert. Zudem werden die Ätiologie und die Befunde der Mund-Antrum-Verbindung sowie der Sinusitis maxillaris untersucht und mit Angaben in der Literatur verglichen.

Es wird die Darstellung von Entzündungsprozessen in der Kieferhöhle auf der Panoramaaufnahme und Nasennebenhöhlenaufnahme miteinander verglichen. Ebenso werden die röntgenologischen, histologischen und die klinischen Befunde der Sinusitis maxillaris gegenübergestellt.

## **2. Anatomie und Physiologie der Kieferhöhle**

Die Kieferhöhle ist die größte der Nebenhöhlen mit einem mittlerem Volumen von 12-15 ml und ist mit einem respiratorischem, mehrreihigem Flimmerepithel mit einzelnen Becherzellen bedeckt. Sie hat die Form einer vierseitigen Pyramide, deren Basis die laterale Wand der Nasenhöhle ist. Die Pyramidenspitze wird durch den trichterförmigen Recessus zygomaticus gebildet. Die Kieferhöhle wird ventral durch die Fossa canina begrenzt, über der das Foramen infraorbitale, der Austrittspunkt des N. infraorbitalis und gleichnamiger Gefäße, liegt. Die

dorsale Begrenzung ist der Tuber maxillae, welcher die Kieferhöhle von der Fossa pterygopalatina, in der sich das Venengeflecht des Plexus pterygoideus befindet, abtrennt. Kranial ist sie durch den Orbitaboden und kaudal vom Rezessus alveolaris, welcher vom Alveolarfortsatz und dem Gaumenbein gebildet wird, begrenzt.

Es besteht überwiegend eine Asymmetrie zwischen beiden Kieferhöhlen. Bei Männern ist die Kieferhöhle meist viel größer. Die Kieferhöhle breitet sich in der Regel bis zum ersten Prämolaren aus. In seltenen Fällen, kann sie sich bis an den seitlichen Schneidezahn ausbreiten (*SCHWENZER* 1990).

Nach *STEIN* (1928) variiert die Knochenschicht zwischen Zahn und Kieferhöhle von 10-12 mm bis zum völligem Fehlen, so dass die Wurzelspitzen nur von Schleimhaut bedeckt als buckelige Vorwölbungen am Kieferhöhlenboden imponieren.

Nach *BONSDORFF* (1926) ist die Knochendecke im Bereich des 2. Molaren mit einer Knochendecke von durchschnittlich 1,3 mm am dünnsten. In 45,5% der Fälle ist hier die Knochenschicht sogar kleiner als 0,5 mm. Der 3. Molar steht an zweiter Stelle mit einer mittleren Knochendecke von 2,3 mm, gefolgt vom 1. Molar mit 2,6 mm, dem 2. Prämolaren mit 2,9 mm, dem Caninus mit 7,1 mm und zuletzt dem 1. Prämolaren mit 7,6 mm.

Von klinischer Bedeutung ist besonders die mediale Kieferhöhlenwand im Bereich des mittleren Nasengangs, da in ihn das Hauptostium der Kieferhöhle, der Hiatus semilunaris mündet. Er kann unterschiedliche Formen haben, schlitzförmig, oval halbmondförmig, rund oder weitklaffend und ist durchschnittlich 2-12 mm breit. Akzessorische Ostien, die in einer Häufigkeit von 10-40% vorkommen, sind häufig schlitzförmig und münden gleichfalls in den mittleren Nasengang.

Die Durchgängigkeit der Ostien kann durch ein kavernoöses Schwellgewebe, das in der Schleimhaut vorhanden ist, geregelt werden. Venöse Gefäße bilden größere, kavernoöse Hohlräume, die durch Blutfüllung zum vollständigen Verschluss des Ostiums führen können. Irritationen über nervöse und reflektorische Reize beeinflussen den Füllungszustand. Die Ostien übernehmen damit Sphinkterfunktionen, über die der Gasaustausch und Sekrettransport, aber auch die Überleitung von Infektionen erfolgt.

Die Mündungsstelle der Ostien liegt relativ hoch über dem Kieferhöhlenboden, so dass trotz der Zilientätigkeit, deren Bewegungsrichtung sternförmig zum Ostium nasale gerichtet ist, ungünstige Drainagebedingungen resultieren. *MÜSEBECK* und *ROSENBERG* (1978) konnten zeigen, dass die Luftzirkulation und der Sekretabtransport die gleichen Bewegungsrichtungen aufweisen, was einen möglichen Einfluß des Luftstroms auf die Zilienfunktion begründet.

Kommt es zu einem Verschluss der Ostien, entfällt der konstante Luftaustausch, der das normalerweise spärlich abgesonderte Sekret der Kieferhöhlenschleimhaut beseitigt. Durch die

Resorption der eingeschlossenen Luft wird ein schmerzauslösender Unterdruck bewirkt, dessen Folgen Sauerstoffverarmung und exzessive Ansammlung von Kohlensäure sind. Man beobachtet eine Sekretverhaltung, die die Infektion begünstigt (*ECKERT-MÖBIUS* 1938).

### **3. Pathophysiologie und Klassifizierung der Sinusitis maxillaris**

Für die Pathogenese entzündlicher Erkrankungen der Kieferhöhle sind

1. die enge topographische Beziehung zum Zahnsystem und der Nasenhöhle,
2. die gemeinsame Blut- und Lymphgefäßversorgung und
3. die ungünstige anatomische Lage des hiatus semilunaris

bedeutend. Daher können Krankheitsprozesse wie Entzündungen, Zysten und Tumore leicht aus der Umgebung auf die Kieferhöhle – oder seltener umgekehrt – übergreifen. Es entwickelt sich entweder eine Systemerkrankung rhinogener Genese oder eine Lokalentzündung dentogener Art.

#### **3.1 Rhinogene Sinusitis**

Die rhinogene Sinusitis maxillaris entsteht meist im Anschluß an eine katarrhalische Rhinitis, auf der sich eine bakterielle Superinfektion auflagern kann. Eine Rhinitis akuta (Schnupfen), welche durch bestimmte klimatische Verhältnisse wie feuchte und kalte Witterung ausgelöst werden kann, breitet sich dabei auf die Kieferhöhle aus. Dies wird dadurch erleichtert, dass die Schleimhaut der Nasenhöhle mit der Kieferhöhlenschleimhaut beinahe identisch ist (*NAUMANN* 1974). Durch Verschwellen der Nebenhöhlenausführungsgänge aufgrund einer Rhinitis akuta kommt es zu einer starken Abflussbehinderung oder gar Verschluss, so dass das Sekret aus der Kieferhöhle nicht mehr abfließen und ein Empyem entstehen kann.

Aber auch Infektionskrankheiten wie Masern, Typhus, Scharlach und Diphtherie können zu dem gleichen Krankheitsverlauf führen (*MARTENSON* 1952, *HAJEK* 1926).

Die disponierenden Faktoren für die Entstehung der rhinogenen Sinusitis maxillaris sind nach Angaben von *BUNNAG* (1985) und *SCHUMANN* (1984) folgende:

1. Ostiumfunktionsstörungen und damit Veränderungen von Drainage und Ventilation,
2. ein vorgeschaltetes Hindernis im Ostiumbereich, wie z.B. Nasenseptumdeviationen, Nasenpolypen oder Adenoide,



3. das Versagen des mikroziliaren Mechanismus und lokale Mukosaschädigung,
4. Virusinfektionen der oberen Luftwege z.B. Schnupfen,
5. Infektionskrankheiten, z.B Grippe bzw. eine lokale oder allgemeine Abwehrschwäche,
6. allergische Erkrankung der Nase,
7. Veränderungen von Zustand, Art und Menge des Sekretes (eine Sekreteindickung z.B. überfordert die feinen Flimmerepithelhärchen in ihrer Funktion),
8. Sekrethomöostase oder ein gestörter Sekrettransport, die häufig aus den bereits genannten Ursachen resultieren.

### **3.2 Dentogene Sinusitis maxillaris**

Als dentogenen Infektionsursachen einer Sinusitis kommen folgende in Frage:

- Parodontitis apikalis
- Mund-Antrum-Verbindung
- Wurzelrest oder Fremdkörper (z.B. Wurzelfüllmaterial ) im Antrum
- Zysten
- Retinierte/verlagerte Zähne
- Parodontitis marginalis profunda
- Alveolitis

Die enge topographische Beziehung der Oberkieferzähne und der basalen Kieferhöhlenschleimhaut spielen hier eine Rolle.

Die chronische odontogene Sinusitis ist die häufigste Erscheinungsform der odontogen bedingten Sinusitis (*SCHWENZER* 1990).

#### **Parodontitis apikalis**

Ausgangspunkt ist ein marktoter Zahn. Aus dem infizierten Wurzelkanal erreichen pathogene Keime das umliegende Knochengewebe und rufen eine apikale Parodontitis hervor. Sie erreichen die Kieferhöhle direkt, nach Knocheneinschmelzung oder auf den präformierten Wegen der Blut- und Lymphgefäße, was *BAUER* (1960) mit histologischen Präparaten belegte.

Auf die Möglichkeit einer fortgeleiteten Entzündung über eine subperiostale Abszessbildung, ausgehend von Zähnen, die nicht direkt mit der Kieferhöhle in Verbindung besteht, wies

schon *HAJEK* 1908 hin. Zur Fortleitung des Entzündungsvorgangs ist ein Kontakt zwischen Sinusboden und Zahnwurzel nicht unbedingt erforderlich (*HERRMANN* 1962) und *WASSMUND* (1939) betont, dass eine parodontale Knochenmarksinfektion auch ohne Zerstörung der Knochenbälkchen vorliegen kann. Der Infektionsmodus ist nach *CHRIST* (1920) vom Gefäßverlauf am Foramen apikale abhängig: ein kräftiger Gefäßstrang führe sogar schon bei einer Pulpitis, ein stark verzweigter erst über die Parodontitis und den apikalen Abszess zur Sinusitis. Folglich ist der positive Röntgenbefund – umschriebene apikale Aufhellung entsprechend einem Granulom – nicht obligatorisch.

Bei akuter Exacerbation kommt es meist zu einem submukösen vestibulärem Abszess. Jedoch besteht auch die Möglichkeit einer Abszedierung unter die Kieferhöhlenschleimhaut bzw. in die Kieferhöhle hinein mit folgendem Empyem, welches bei odontogenen Infektionen zu dem typischen fötiden Geruch führt, der häufig zuerst bei Spülungen wahrzunehmen ist.

### **Mund-Antrum-Verbindungen**

Die Mund-Antrum-Verbindungen als Infektionsquelle einer Sinusitis steht zahlenmäßig an erster Stelle, aber sehr viele Extraktionsperforationen sind dadurch entstanden, weil der Zahn wegen einer apikalen Parodontitis entfernt werden musste und die iatrogene Eröffnung durch chronisch-entzündliche Veränderungen des Kieferhöhlenbodens vorgebahnt war (*BONDE* 1964).

Hieraus lässt sich auch die Diskrepanz zwischen dem Verlauf des Kieferhöhlenbodens und dünnster mittlerer Knochendecke im Bereich des 2. Molaren und dem Perforationsmaximum im Bereich des 1. Molaren begründen (*BEILHARZ* 1938). Nach *BECKEDORF* und *SONNABEND* (1954) ist bei jedem 7.-8. devitalen Sechser mit einer Antrumperforation zu rechnen, während die Gefahr bei vitalen Zähnen erheblich reduziert ist (3,3 %).

Die Mehrzahl der Perforationen heilen spontan, aber wenn die Mund-Antrum-Verbindungen persistieren, führt dies fast immer zur Kieferhöhlenveränderung (*CLEMENTSCHITSCH* 1963). Nach *WASSMUND* (1935) führen Mund-Antrum-Verbindungen vom vierten Tag an in 60% und nach einer Woche bereits in 80% aller Fälle zur entzündlichen Erkrankung der Kieferhöhle. *GÄRTNER* und *KREBS* (1976) gaben bereits für den 4. Tag 100% röntgenologische Verschattungen an.

### **Wurzelrest oder Fremdkörper in der Kieferhöhle**

Eine Infektion der Kieferhöhle kann durch in das Antrum luxierte Wurzelreste oder durch überstopfte Wurzelfüllungen hervorgerufen werden. Zudem besteht die Gefahr einer Aspergillose bei verbleiben von zinkhaltigem Wurzelfüllmaterial in der Kieferhöhle.

## **Odontogene Zysten**

Als odontogene Zysten sind die radikulären und die folliculären Zysten zu nennen mit einem Verhältnis von 10:1. Die radikulären Zysten entstehen aus einer chronischen apikalen Parodontitis bei marktoten Zähnen. Ist der schuldige Zahn bereits entfernt, spricht man von einer sog. Residualzyste. Folliculäre Zysten stellen ein zystisch entartetes Zahnsäckchen dar. Durch den hydrostatischen Druck der Zystenflüssigkeit kommt es zu einem Wachstum. Dieses langsame und verdrängende Wachstum kann dazu führen, dass im Oberkiefer eine Entwicklung in Richtung der Kieferhöhle erfolgt und diese verdrängt wird. Mit zunehmender Größe wird die knöcherne Abdeckung geringer bis sie z.T. atrophiert. Es finden sich somit mitunter zwei Höhlen, eine verkleinerte Kieferhöhle, mit Kieferhöhlenschleimhaut ausgefüllt, und eine Zystenhöhle, die von Zystenepithel ausgekleidet ist. In Extremfällen kann eine solche Zyste die ganze Kieferhöhle ausfüllen (*SCHWENZER 1990*).

Bei infizierten Zysten ist das Übergreifen der Entzündung auf die anliegende Kieferhöhlenwände unabhängig von der Zystenbegrenzung: einerseits kann eine Infektion auch knöcherne Barrieren durchbrechen, andererseits kann die Beteiligung der Kieferhöhle trotz weitgehender Usur der knöchernen Wand unterbleiben. Nichtinfizierte Zysten ziehen eine Sinusitis nach sich, wenn sie das Lumen der Kieferhöhle soweit einengen, dass Belüftungs- und Drainagestörungen resultieren. *SCHÄFER* (1965) beobachtete bei infizierten Zysten die Ausbildung meist purulenter Sinusitiden (84%), während nichtinfizierte Zysten häufig mit polypösen Sinusitiden vergesellschaftet seien.

## **Retinierte/verlagerte Zähne**

Retinierte Zähne spielen für die Entstehung folliculärer Zysten eine Rolle. Sie fördern wahrscheinlich besonders die Mukocelenbildung.

## **Parodontitis marginalis profunda**

Die Parodontitis marginalis profunda mit tiefen infizierten Taschen kann in seltenen Fällen zu einer Sinusitis führen, da eine enge topographische Beziehung der pathogenen Zahnfleischtaschenkeime zur Kieferhöhlenschleimhaut besteht.

## **Alveolitis**

Bei Wundinfektion auch bei nicht Vorliegen einer Mund-Antrum-Verbindung kann sich eine Sinusitis entwickeln.

### **3.3 Posttraumatische Sinusitis**

Nach Frakturen wie Oberkiefer- und Jochbeinfrakturen kann es über die Infektion des stets in der Kieferhöhle zu findenden Hämatosinus gelegentlich zu einer Sinusitis kommen. Ferner werden Kieferhöhlenentzündungen beobachtet, wenn Fremdkörper beim Trauma in die Kieferhöhle versprengt wurden.

### **3.4 Hämatogene Sinusitis**

Eine hämatogene Kieferhöhlenentzündung wird als seltene Komplikation zum Beispiel bei Scharlach und Typhus beobachtet.

## **4. Verlaufsformen der Sinusitis maxillaris**

### **4.1 Akute Sinusitis maxillaris**

Bei der akuten Form der Sinusitis maxillaris handelt es sich um eine ödematöse Schwellung mit schleimiger, später eitriger Sekretion. Kommt es durch starke Ödembildung zur Verlegung des Ausführungsganges, entsteht das **Kieferhöhlenempyem**.

Die Symptome sind der gewöhnlich im Oberkieferbereich lokalisierte, diffuse Gesichtsschmerz, der sich beim Bücken verstärkt, ein dumpfes Druck- und Völlegefühl, Druckdolenz der fazialen Kieferhöhlenwand, einseitiger Schnupfen, Abgeschlagenheit, Konzentrationschwäche und evtl. Fieber. Der Stirnkopfschmerz entsteht durch Projektion in die nichtbeteiligte Stirnhöhle bzw. Minderbelüftung derselben. Auch die Zähne können perkussionsempfindlich sein, sodass der Eindruck einer akuten Parodontitis erweckt wird.

Der Ausfluß von schleimigem oder eitrigem Sekret, das sich im mittleren Nasengang zeigt, ist typisch für die klinische Diagnostik. Die Röntgenuntersuchung ergibt eine verschattete Kieferhöhle.

### **4.2 Chronische Sinusitis maxillaris**

Die chronische Sinusitis kann sich primär als solche oder im Anschluß an eine akute Entzündung entwickeln. Es wird eine serös-polypöse von einer eitrigen Form unterschieden. Die Polyposis führt zu keiner auffallenden Sekretion. Sie gibt nach *HIRSCH* (1924) ihr Exsudat vorwiegend in die Substanz und nur in geringem Maß an die Oberfläche ab. Bei der

exsudativen Form wird sie häufig nicht bemerkt, weil sich der Eiter bei aufrechter Körperhaltung am Tag nicht aus der Kieferhöhle entleeren kann, sondern im Liegen nach hinten in den Pharynx fließt und verschluckt wird.

Im Gegensatz zur akuten Form ist die chronische Sinusitis relativ symptomarm, es sei denn, es kommt zu einer akuten Exazerbation. Ein Fremdkörpergefühl in der betreffenden Oberkieferseite, ein hartnäckiger Schnupfen und uncharakteristische leichte Kopfschmerzen können die einzigsten Syntome sein. Fieber und Schwellung fehlen. Manche Patienten haben gar keine Beschwerden.

Rhinoskopisch zeigen sich oft Sekret im mittleren Nasengang und an der Rachenhinterwand sowie endonasale Polypen im mittleren Nasengang. Das Röntgenbild lässt fast immer eine breite randständige oder eine wolkige, vollständige, bei polypöser Sinusitis der ganzen Kieferhöhle, und sehr oft eine basale Verschattung erkennen.

### **4.3 Mukocelen**

Differentialdiagnostisch wichtige Folgezustände einer Sinusitis sind die Mukocelen. Diese Schleimhautzysten entstehen als Retentionszysten nach intermittierendem Verschluss eines Ausführungsganges oder durch Extravasation des Drüsensekretes. Sie sind mit hellgelber, fadenziehender Flüssigkeit gefüllt, die sich bei abrupten Bewegungen durch Einreißen der Wand entleeren kann. Mukocelen werden vermutlich oft durch chronische apikale Prozesse an einem oberen Seitenzahn ausgelöst.

### **4.4 Komplikationen der Sinusitis**

Eine Kieferhöhlenentzündung kann sich per continuitatem oder auf dem Gefäßweg (hämatogen/lymphogen) ausbreiten. Hochakute Entzündungen, bei denen lebensbedrohliche Verwicklungen sofort auftreten, sind die Ausnahme.

Über die knöchernen Wandungen kann eine Osteomyelitis durch Übergreifen der eitrigen Entzündung vom Antrum auf den Knochen entstehen. Viel seltener entwickelt sich ein retromaxillärer Abszess. Als weitere Komplikationen sind Durchbrüche in die Orbita mit rascher Entwicklung einer Orbitaphlegmone möglich. Sie gibt sich meist durch eine massive Lidschwellung zu erkennen. Auch Durchbrüche in die Siebzellen sind möglich.

## 5. Diagnostik der Sinusitis maxillaris

Voraussetzung für die wie folgt ausgeführten Untersuchungsmethoden ist das anamnestische Erfragen und die Untersuchung mit Inspektion und Palpation des Patienten, da sie sehr wichtige Details über den Verlauf der Erkrankung und ihrer Manifestation geben können.

### 5.1 Röntgendiagnostik

Die klinische Untersuchung wird durch das Röntgenbild ergänzt, insbesondere durch die Nasennebenhöhlen (NNH) -Aufnahme und die Panoramaschichtaufnahme. Hierbei ist die NNH-Aufnahme als erste Aufnahmetechnik zu nennen, da die Nasennebenhöhlenübersicht als Summationsaufnahme Flüssigkeitsansammlungen und Weichteilschwellungen eindeutiger wiedergeben kann als eine Panoramaschichtaufnahme (*FREITAG* und *REINHARDS* 1988). Doch bei der Diagnostik der odontogenen Sinusitis kann auf die Panoramaschichtaufnahme nicht verzichtet werden, da sie wie keine andere Untersuchungsmethode die gleichzeitige Beurteilung der dentogenen Ursache und der Reaktion der Kieferhöhlenschleimhaut bzw. der Ausdehnung des Prozesses in die Kieferhöhle erlaubt (*DÜKER* und *BÄHR* 1988). Die Erfassung der odontogen bedingten Sinusitis maxillaris erfolgt nach zwei Grundprinzipien (*ROTHER* 2001):

1. Darstellung des Gebietes, von der die Veränderung mit Kieferhöhlenbeteiligung ausgeht:
  - intraorale Aufnahmen (Paralleltechnik)
  - Panoramaschichtaufnahme
  - Panoramavergrößerungsaufnahme
  - Okklusalaufnahme Oberkiefer Halbwinkel lateral
  - Transversale Schichtaufnahme
2. Darstellung der NNH als Einheit: es ist darauf zu achten, dass alle NNH in der Übersichtsdarstellung erfasst sind, denn durch Verbindung untereinander über das Nasenhauptlumen können mehrere oder alle Nebenhöhlen einer Seite in das Geschehen einbezogen sein.

Bei der Auswertung der Röntgenbilder kann man unterschiedliche Verschattungen erkennen. Eine gleichmäßige Transparenz beider Kieferhöhlen weist auf keinen pathologischen Befund hin. Eine totale Verschattung deutet meist auf eine akute Kieferhöhlenentzündung hin. Sie kann durch einen Hämatosinus, ein Empyem, aber auch durch eine Zyste, die sich in die ganze Kieferhöhle ausgebreitet hat oder durch eine starke Schleimhautschwellung zustande

gekommen sein. Eintrübungen können das Anfangsstadium einer akuten Sinusitis darstellen. Spiegelbildungen lassen auf eine seröse oder eitrig-flüssigkeitssammlung schließen. Randständige Schleimhautpolster, polypöse Strukturen und auch Solitärpolypen sind Ausdruck eines chronisch entzündlichen Geschehens. Eine girlandenförmige Schleimhautkonfiguration und polypöse Verschattungen mehrerer NNH sowie des Nasenhauptlumens sprechen für ein allergisches Geschehen. Falsch positive und falsch negative Röntgenbefunde sind möglich.

Desweiteren sind Röntgenaufnahmen auch mit Kontrastmittel (wasserlösliche, trijodierte Benzoate) möglich. Bei Verdacht auf Komplikationen können weitere Untersuchungen zum Einsatz kommen, insbesondere die Computertomographie.

## **5.2 Kieferhöhlenendoskopie**

Die endoskopische Untersuchung (Antroskopie) beinhaltet die Inspektion der Kieferhöhle mit Hilfe einer speziellen Optik. Für den Zugangsweg ist ein transnasales (über den unteren Nasengang) und ein transorales Vorgehen möglich. Der transorale Weg über die Fossa canina nach Anlegen eines kleinen Bohrloches bietet eine bessere Übersicht, zumal auch für das Endoskop mehr Bewegungsfreiheit besteht. Ferner ist ein transoraler Zugang transpalatinal und in Ausnahmefällen durch eine große Mund-Antrum-Verbindung möglich. Die Endoskopie dient der Beurteilung der Kieferhöhlenschleimhaut bei unklarem Röntgenbefund. Darüber hinaus ermöglicht sie auch die Lagebestimmung von verlagerten Zähnen oder in die Kieferhöhle gestoßenen Zahnwurzeln und Wurzelresten, ggf. auch deren Entfernung sowie der Suche nach Fremdkörpern (*SCHWENZER 1990*).

## **5.3 Ultraschalluntersuchung**

Die sonographische Untersuchung können sowohl mit dem A-Scan als auch mit dem B-Scan erfolgen. Letzterer hat nur geringere Vorteile. Die Ultraschalluntersuchung beruht auf dem Prinzip, dass bei krankhaft veränderter Kieferhöhle der Ultraschall ein Doppelecho produziert, wobei die gesunde Kieferhöhle das Signal an der Grenze zwischen Knochen und Schleimhaut voll reflektiert.

Der Vorteil der Ultraschalluntersuchung besteht in der Vermeidung der Strahlenexposition (*SCHWENZER 1990*). Zudem ist sie eine schmerzlose, von dem Patienten als angenehm empfundene Untersuchungsmethode (*BECKER et al. 1982*). Sie ist bei Kindern und Schwangeren zur Bestimmung einer Sekretansammlung von Vorteil (*JAHNKE 1984*) und eignet sich als Verlaufskontrolle von voroperierten Kieferhöhlen (*SCHIPPERS 1992*).

Die Wertigkeit der Ultraschalluntersuchung ist umstritten. Nach *STEINER* (1982) kann man sie als eine wertvolle Ergänzung aber nicht als Ersatz für diagnostische Mittel betrachten. Auch *SCHWENZER* (1990) ist die Sonographie als alleinige Untersuchungsmethode noch unzureichend und wird als ergänzende Maßnahme zur Panoramaaufnahme empfohlen. *SCHIPPERS* (1992) und auch *BAUER et al.* (1983) kommen zu positiveren Bewertungen.

#### **5.4 Spülbefund**

Eine Spülung kann entweder über eine vorhandene Mund-Antrum-Verbindung oder über eine Punktion vom unteren Nasengang aus durchgeführt werden, wobei eine scharfe und eine stumpfe Punktion unterschieden wird. Bei der letzteren wird durch das natürliche Ostium gespült. Die scharfe Punktion erfolgt mit einem Punktionstroikart, der in den unteren Nasengang eingeführt wird und unterhalb des Ansatzes der Concha nasalis inferior die laterale Kieferhöhlenwand durchstößt und damit die Kieferhöhle eröffnet.

Entleert sich beim Spülen Eiter oder seröse Flüssigkeit spricht dies für eine Kieferhöhleneiterung oder eine seröse Kieferhöhlenentzündung (*FALK* 1978). Ein fötid-eitriger, teilweise bröckeliger Inhalt kann ein Hinweis auf eine chronische odontogene Sinusitis maxillaris sein (*BRASCHE* 1957). Bei einem negativen Spülergebnis ist aber ein entzündlicher Prozess nicht auszuschließen (*CLEMENTSCHITSCH* 1963). Auch bei polypös verdickter Schleimhaut kann die Rückspülflüssigkeit ungetrübt sein (*SCHWENZER* 1990). Zudem treten nach *SCHMÜCKLER* (1994) falschnegative Befunde gehäuft auf, weil Sekret und Spülflüssigkeit sich kaum in Farbe und Konsistenz unterscheiden. Nach *JAHNKE* (1984) haben scharfe Kieferhöhlenspülungen aufgrund häufig falschnegativer Ergebnisse an diagnostischem Wert verloren.

Im akuten Stadium sollten Spülungen der Kieferhöhle unbedingt unterbleiben, da durch die Möglichkeit der Keimverschleppung septische Schübe ausgelöst werden können (*JAHNKE* 1974)

#### **5.5 Diaphanoskopie**

Bei dieser älteren Diagnosemethode erfolgt eine Durchleuchtung der Kieferhöhle mittels einer in den Mund des Patienten eingeführten Lichtquelle. Bei seitendifferenten Befund kann eine erkrankte Kieferhöhle vermutet werden. Ihre Aussagekraft ist gegenüber den anderen Diagnosemethoden gering.



## 6. Therapie

### 6.1 Therapie der Mund-Antrum-Verbindung

Eine sofortige plastische Deckung einer Mund-Antrum-Verbindung sollte nur bei gesunder Kieferhöhle bzw. unauffälligem Kieferhöhlenbefund, d.h. fehlendem eitrigem oder serösem Exsudat, keinen röntgologischen oder gar sinuskopischen Hinweisen, erfolgen. Hierbei kann prophylaktisch Antibiotika verordnet werden. Liegt eine Sinusitis vor, muß diese vor dem plastischen Verschuß der Mund-Antrum-Verbindung therapiert werden.

Nicht nur der Zustand der Kieferhöhlenschleimhaut, sondern auch der Zustand der Alveole und ihrer Umgebung, sowie die Größe und Form der Perforation können den Verschluss der Mund-Antrum-Verbindung beeinflussen: So ist unter günstigen Bedingungen, bei tiefer schmaler Alveole, wenn somit eine besserer Stabilität des Blutkoagulums gewährleistet ist und die Zerstörung des Blutkoagels durch Infektion oder die fibrinolytischen Aktivitäten des Speichels nicht zu befürchten sind, eine Spontanheilung sogar möglich. Nach *SCHUCHARDT* et al. (1964) ist sie zu erwarten, wenn die mittlere Alveolarfortsatzbreite kleiner ist als die Alveolarfortsatzhöhe, bei Extraktionen in geschlossener Zahnreihe eher als im Lückengebiss oder gar bei alleinstehenden Molaren.

Während *BECKEDORF* und *SONNABEND* (1954) den Spontanverschuß nach digitaler Kompression der Alveole für die Regel halten, konnte *WOWERN* (1971) diesen nur in zwei von neun Fällen mit günstigen Voraussetzungen erreichen. Einen Spontanverschuß aber abzuwarten, ist nach *LINDORF* (1983) riskant.

Auch der Zeitpunkt der plastischen Deckung nach Auftreten der Perforation ist für den Heilungserfolg und das therapeutische Vorgehen maßgebend. So sollte bei gesunder Kieferhöhle die Mund-Antrum-Verbindung innerhalb von 24h wegen des hohen Infektionsrisikos gedeckt werden. Nach *LINDORF* (1983) kann dieser Zeitraum notfalls durch Antibiose auf 48h verlängert werden. *GÄRTNER* und *KREBS* (1976) halten die Deckung einer Mund-Antrum-Verbindung bei negativem Röntgenbefund und hohem Antibiotikaschutz bis zum vierten Tag für gerechtfertigt. Selbst bei unklarem Kieferhöhlenbefund ist die sofortige Versorgung besser als therapeutische Resignation, weil jede Verzögerung die Infektion begünstigt. Schließlich ergibt sich bei primär geschickt gewählter Schnittführung kein Nachteil, selbst wenn später eine Kieferhöhlenoperation nachzuholen ist (*GREINER* 1988).

Von allen Methoden der plastischen Deckung wird die Rehrmannplastik am häufigsten angewendet. Hierbei wird ein trapezförmiger, vestibulär gestielter Zahnfleisch-Wangen-Periostlappen, durch eine Periostschlitzung an der Lappenbasis verlängert, über die Alveole

gelegt und spannungslos mit dem palatinalen Schleimhautrand vernäht. *REHRMANN* (1936) entepithelisiert die Fläche der Gaumenschleimhaut, wo der mobilisierte Lappen mit Einzelknopfnähten verschlossen wird. *SCHUCHARDT* geht umgekehrt vor und empfahl die Entepithelisierung des Lappenrandes, der unter die palatinale Schleimhaut geschoben und mit Matratzennähten und Einzelknopfnähten fixiert wird (*KRÜGER* 1976). Die Wundränder können auch durch Rückstichnähte nach Aufstellen der Wundlefen vernäht werden (*SCHWENZER* 1990). Nach *SCHWENZER* hat sich zum Schutz der Wunde die Eingliederung einer Kunststoffverbandplatte, die im Tiefziehverfahren hergestellt wird, bewährt.

Der Vorteil dieser Methode liegt neben der einfachen Durchführung darin, dass der Schnitt leicht für eine Kieferhöhlenoperation erweitert werden kann. Als Nachteil vestibulärer Lappen gilt die Abflachung des Mundvorhofes, die u.U. den Prothesensitz beeinträchtigen kann und ggf. später durch eine Vestibulumplastik korrigiert werden muss.

Ist die Gingiva im vestibulären Bereich der zu deckenden Alveole nicht mehr brauchbar kommt entweder ein Wangenrotationslappen (*AXHAUSEN* 1930) oder ein Palatinallappen (*PICHLER* 1948) zur Anwendung.

Bei der Methode nach *AXHAUSEN* wird zur Deckung von Perforationen innerhalb der Zahnreihe ein mesial oder dorsal gestielte Wangenlappen um 90° gedreht und in den Defekt eingelagert. Bei der Methode nach *PICHLER* wird ein distalgestielter, Arteria palatina enthaltender Palatinallappen auch um 90° geschwenkt und über der Perforation befestigt. Den zustande kommenden Gaumendefekt überlässt man der freien Granulation. Abgesehen von der schwierigen Durchführung verursacht letztere Methode keine Abflachung des Vestibulums.

Da bei zahnlosem Kiefer die Gefahr der Abflachung durch vestibuläre Lappen größer ist, kann man einen bukkalen- und palatinal gestielten Brückenlappen verwenden. Beim Verfahren nach *KAZANIJAN* wird der distal der Perforation gestielte Lappen und nach *SCHUCHARDT* der mesial- gestielte Lappen über die Mund-Antrum-Verbindung gezogen und fixiert, wobei der entstandene Defekt der freien Granulation überlassen wird (*SCHWENZER* 1990).

Ältere Verbindungen der Kieferhöhle und Nasenhöhle lassen sich mit intraoralem Material auch doppelschichtig decken, indem die nasale Epithelfläche durch Bildung eines am Defektrand gestielten, um 180° umgeklappten Randlappen, die orale durch Heranziehung eines zweiten, über den Defekt gedrehten Stiellappens wiederhergestellt werden. Die Vorzüge dieses Verfahrens liegen in der schnellen Verklebung zweier Wundflächen und erheblich geringerer Nahtdehiszenz (*LUDWIG* 1974). *LAUTENSCHLÄGER* (1930) stellte erstmalig bei plastischem Verschluss einer im Vestibulum gelegenen Perforation der Kieferhöhle das nasal

und orale Epithel wiederher. Nach *LUDWIG* (1974) wurde die von *GANZER* (1943) grundsätzlich erhobene Forderung der Doppeldeckung von *WASSMUND*, *REHRMANN* u.a. nicht geteilt, da die Schleimhaut der Mundhöhle, insbesondere die des harten Gaumens, auch einschichtig verwendet werden kann, ohne dass der sekundären Heilung der Wundfläche entscheidende Nachteile erwachsen.

Bei weitgehend erhaltenen Alveolenwänden mit nur punktförmigen Verbindungen zur Kieferhöhle stellt heute der Verschluss mit dem Fibrinklebersystem ( z.B. Tissucol) eine Alternative dar. Das Prinzip dieser Klebung beruht auf der Umwandlung von Fibrinogen in Fibrin mittels Thrombinlösung. Das Verfahren kann mit einer Matrazennaht zur Einengung der Wundfläche kombiniert werden (*SCHWENZER 1990*). Auch bei der Lappenplastik kann das Fibrinklebesystem ergänzend eingesetzt werden.

Einige Autoren wenden bei Persistenz die Ätzbehandlung mit Silbernitrat oder Kantharidentinktur an, die bei Restperforationen die oberflächliche Epithelschicht entfernen und ein Verkleben der Wunde bzw. die Granulationsbildung ermöglichen soll. *FRÖHLICH* (1959) beschränkt die Regenerationsfähigkeit eines frischen Defektrandes allerdings zeitlich auf 6-8 Wochen.

Neben der einwandfreien chirurgischen Versorgung steht die Aufklärung des Patienten. Er ist angehalten, zehn Tage das Schneuzen zu unterlassen, um die Naht nicht unnötig zu belasten. *PETZ* (1960) empfiehlt außerdem nur auf der gesunden Seite zu kauen.

Eine konservative Therapie mit Kamillendampfbädern und abschwellenden Nasentropfen soll den Sekretabfluss unterstützen. *LEHNERT* (1972) wendet die generelle einwöchige Antibiotikatherapie an, da immer mit einem Bluterguss in die eröffnete Kieferhöhle gerechnet werden müsse, der einen guten Nährboden für Mikroorganismen darstelle. *SCHWENZER* (1977) befürwortet eine Penicillinprophylaxe nur bei anamnestisch ostitischem Herd.

Die Therapie der frischen Mund-Antrum-Verbindung mit Sinusitis oder einer länger bestehenden Mund-Antrum-Fistel mit Infektion der Kieferhöhle hat sich von ausschließlich chirurgischen Maßnahmen zugunsten konservativ-chirurgischen Vorgehensweisen entwickelt. Hierbei hat die Methode von *OBWEGESER* und *TSCHAMER* (1957) ein Umdenken angeregt. Bei ihrer Methode wird eine stumpfe Spülung über die Mund-Antrum-Verbindung bei systemischer Antibiotikagabe, Gabe von Nasentropfen und evtl. Kopfdampfbädern vorgenommen. Ein Fistelschluss unter Antibiotika erfolgt nachdem die Spülflüssigkeit klar geworden ist bzw. beim Abklingen der entzündlichen Erscheinungen. Reine konservative Behandlungen sind umstritten: Während *HALLY* (1962) in 39% der Fälle allein durch endonasale Kieferhöhlenspülungen mit Sulfonamidapplikation, Inhalation und Bestrahlung

einen Spontanverschluß erzielte und *RAHN* (1987) sogar in 15 von 36 Fällen nach frischer MAV und Zeichen einer akuten oder chronischen dentogenen Sinusitis eine Selbstheilung erreichten, sehen *OBWEGESER* und *TSCHAMER* (1957) nur im Frühstadium und bei sehr kleinen Perforationen eine geringgradige Erfolgsaussicht (2 v. 81).

Liegen Abflusshindernisse und/oder Belüftungsstörungen oder eine ausgeprägte Polyposa vor, erfolgt gleichzeitig die endonasale Antrostomie (*ECKERT-MÖBIUS* 1938, *REYNOLDS* und *BRANDOW* 1975, *ROLFFS* et al. 1979, *UNTERBERGER* 1932) und gegebenenfalls mit Entfernung der am stärksten veränderten Schleimhautareale (*HEERMANN* 1974, *ROLFFS* et al 1979, *WIGAND* und *STEINER* 1977).

Bei schwereren Sinusitis-Fällen, bei der eine gute Übersicht der Kieferhöhle erforderlich ist, sowie bei der Entfernung von Zysten oder der Entfernung von in die Kieferhöhle luxierten Wurzelresten ist der Zugang über die Fossa canina mit anschließender plastischer Deckung mittels eines Knochendeckels indiziert.

## **6.2 Therapie der Sinusitis maxillaris**

### **6.2.1 Konservative Therapie**

Die akute Sinusitis, welche vor allem rhinogen bedingt ist, kann heutzutage in der Regel durch eine rein konservative Therapie zur Ausheilung gebracht werden.

Auch akute Stadien einer chronisch rezidierten Kieferhöhlenentzündung können zum abklingen gebracht werden, so dass später gegebenenfalls eine operative Therapie erfolgen kann.

Begleitend zur operativen Behandlung der Sinusitis ist die Verwendung von konservativen Therapeutika wie abschwellenden Nasentropfen und Antibiotika von großer Bedeutung. Auch wird eine Spülbehandlung, von *OBWEGESER* und *TSCHAMER* (1957) in die Diskussion gebracht, immer häufiger in neue Behandlungskonzepte mit einbezogen (*LANDAU* et al. 1988; *PUELACHER* und *NORER* 1988; *WALDHART* et al. 1988). Die Spülbehandlung erfolgt insbesondere präoperativ bis zum Abklingen entzündlicher Erscheinungen und der damit verbundenen Regeneration des Flimmerepithels der Kieferhöhlenschleimhaut vor chirurgischer Intervention als auch postoperativ.

In der konservativen Therapie wird versucht durch Gabe von hochwirksamen Antibiotika, möglichst nach Testung durch ein Antibiogramm, sowie durch von abschwellenden

Nasentropfen (drei- bis viermal täglich) und durch physikalische Therapie (Wärme, Kälte, UV-Licht, Kurzwellen, Inhalations- und Balneotherapie) den Entzündungsvorgang zu hemmen. Zusätzlich haben sich Kamillendampfbäder und Sekretolytika bewährt (*SCHWENZER 1990*).

Stumpfe oder scharfe Kieferhöhlenspülungen ( isotonische Kochsalzlösung, Kamillosan, destilliertes Wasser, Rivanol oder Chinosol ) erleichtern den Abfluß von Sekret oder Eiter. Bei den hochakuten Kieferhöhlenentzündungen ist eine sofortige Spülung wegen der Gefahr der Erregerabschwemmung und folgender septischer Schübe zu unterlassen (*JAHNKE 1974*).

Dentogene oder rhinogene Ursachen sind abzuklären und zu beseitigen.

Die Antibiotikatherapie soll nach *JAHNKE* (1984) mindestens zehn Tage durchgeführt werden. Nach den Studien von *LAMBRECHT* et al. (1985) konnte ein Unterschied zwischen der Keimbesiedlung bei akuter und chronischer dentogener Sinusitis festgestellt werden. Während die aeroben Keime bei beiden Formen im ähnlichen Ausmaß vorhanden waren, fanden sie eine überwiegende Beteiligung der Anaerobien bei chronischer dentogener Sinusitis. In der zahnärztlichen Praxis werden normalerweise Breitspektrumantibiotika wie Doxycyclin oder Pivampicillin verordnet (*RAHN 1987*). Für die Blindtherapie einer odontogenen Sinusitis kommen nach *SCHWENZER* (1990) Amoxicillin, Co-trimoxazol oder Tetrazyklin in Betracht und bei der chronischen Form hat sich Clindamycin besonders bewährt. Bei starker Symptomatik und Fieber kann eine intravenöse Gabe von Doxycyclin, Cefotaxim oder Clindamycin durchgeführt werden (*SIMON* und *STILLE 1985*). Die Instillation von Antibiotika ist nach *SCHWENZER* (1990) entbehrlich. Auch andere Autoren wie *BACHMANN* (1960) und *PAPE* und *HERZOG* (1979) sind dieser Meinung. Andere aber befürworten die lokale Applikation von Terracortil-Gel oder Polyspektran N bei eitriger Entzündung (*KRÜGER 1976; MUTSCHELKNAUSS 1963; SIMON* und *STILLE 1985*). *SCHMÜCKLER* (1994) berichtet in einer Studie, daß die diagnostische Endoskopie aufgrund der direkten Beurteilung der Schleimhautverhältnisse einen zurückhaltenden Einsatz der systemischen Antibiotikatherapie gewährleistet und lokale Antibiotika nach erfolgter Endoskopie ganz gezielt eingesetzt werden können. Bei verschlossenem Ostium sind letztere allerdings kontraindiziert. Nach Untersuchungen von *MANN* (1982) ist die zusätzliche Antibiotikagabe während einer konservativen Therapie in einem hohen Prozentsatz überflüssig.

## 6.2.2 Operative Therapie

Wenn nach konservativer Therapie sich kein Erfolg einstellt, ist eine operative Therapie angezeigt. Bei chronischer Sinusitis ist dies öfter der Fall ( *JAKOBI* 1962, *JAHNKE* 1984, *RINCK* 1972).

Bei chronischen Empyemen mit Polypenbildung und profuser Sekretion (*WASSMUND* und *CLAUS* 1930), ebenso bei irreversiblen, schweren, eitrigen, chronischen oder gemischt eitrig-hyperplastischen Entzündungen, gleich ob rhinogener oder odontogener Genese, sowie bei großen Solitärzysten, ist die Indikation für eine Kieferhöhleneröffnung, gegebenenfalls mit einer Radikaloperation gegeben (*OEKEN* et al 1985).

Nach *NEIGER* (1977) ist ein operatives Vorgehen nur dann indiziert, wenn verdickte, metaplastisch veränderte, d.h. irreversibel geschädigte Schleimhaut vorliegt. Bei dieser Ausgangssituation lässt das konservative vorgehen keinen Erfolg erwarten.

Nach *SCHWENZER* (1990) ist die Ausheilung durch nur konservative Maßnahmen bei einer chronisch-eitrigen Form ungünstiger.

Handelt es sich um eine durch das Zahnsystem verursachte Sinusitis, ist oft schon aufgrund der Behandlung der Ursache der Kieferhöhlenentzündung ein chirurgisches Vorgehen und eine Eröffnung der Kieferhöhle notwendig.

Bei der **rhinogenen Sinusitis** ist bei der akuten Form häufig die konservative Therapie ausreichend. Sonst ist eine konservativ-chirurgische Therapie angezeigt. Rhinopathologische Zustände wie zum Beispiel Nasenmuschelhyperplasie oder Septumdeviation müssen behoben werden.

Bei der **odontogenen Sinusitis** ist die Beseitigung der Ursache meistens als erstes angezeigt, d.h. die Entfernung des schuldigen Zahnes unter der Voraussetzung, dass der Zahn keinen Abszess oder kein akutes entzündliches Infiltrat hervorgerufen hat. In einem solchen Fall müsste das akute Stadium durch Inzision oder durch Antibiotika erst in ein chronisches überführt werden. Bei einem Empyem sollte man eine Punktion der Kieferhöhle bzw. eine Trepanation der Kieferhöhle von der Fossa canina aus durchführen.

Nach der Beseitigung der Ursache kann durch konservative Maßnahmen wie Spülungen, abschwellenden Nasentropfen zur Wiederherstellung der Drainagefunktion und antibiotische Abdeckung zur Beseitigung der entzündungsverursachenden Keime, die Kieferhöhle ausheilen. Eine Ausheilung durch eine konservative Therapie ist nach *SCHWENZER* (1990) sowohl für die akute als auch die chronische polypöse Sinusitis möglich. Wenn keine MAV

vorliegt und mäßige klinische Beschwerden vorhanden sind, ist die konservative Therapie ohne Spülung vorzuziehen (*SAIYADPOUR 1991*).

Zeigt sich keine Besserung nach konservativer Therapie – in der Literatur wird oft ein Zeitraum von drei bzw. mindestens drei Wochen angegeben - sollte eine operative Therapie in Frage kommen.

Nach einigen Autoren allerdings ist für die hauptsächlich chronische odontogene Sinusitis maxillaris immer ein chirurgischer Eingriff indiziert, denn nur dieser kann in einer solchen Situation eine Heilung versprechen (*JOSELOWITSCH 1987, SÜSS 1992*).

Ist die Ursache einer Kieferhöhlenentzündung eine Mund-Antrum-Verbindung, so darf man sie bei Vorliegen einer Entzündung der Kieferhöhlenschleimhaut nicht sofort verschließen. Es ist hier ebenso durch konservative Therapie, insbesondere durch Spülungen, das Abklingen von akuten Erscheinungen zu erreichen. Stumpfe Spülungen sind über die Perforationsstelle, zwei- bis dreimal in der Woche durchzuführen (*RAHN 1987*), wenn der Hiatus maxillaris durchgängig ist.

Nach keiner erreichten klinischen Beschwerdefreiheit und keiner zumindest röntgenologischen Befundbesserung ist eine Operation der Kieferhöhle notwendig. Nach durchschnittlich 5-10 Spülungen mit unveränderter trüb aussehender Spülflüssigkeit ist die Indikation zur möglichst konservativen Operation bei Vorliegen einer Mund-Antrum-Verbindung mit gleichzeitigem Fistelverschluß gegeben (*GREINER 1988*). Andere Autoren sehen immer bei Kieferhöhlenperforation mit Sinusitis die Indikation für eine Kieferhöhlenrevision mit Fensterung mit gleichzeitiger plastischer Deckung (*SCHWENZER 1990*).

Wenn zusätzlich ein Wurzelrest in der Kieferhöhle liegt, muß dieser umgehend entfernt werden. Oft besteht die Möglichkeit, die Wurzel über die Alveole, eventuell nach geringfügiger Erweiterung dieser, zu entfernen (*SCHRÖDER und SCHWENZER 1967*). In anderen Fällen kann man am besten durch Herausschneiden eines Knochendeckels in der Fossa canina und mit Hilfe der Antroskopie den Wurzelrest entfernen.

Ist ein operatives Vorgehen geplant, kann der Sinus von der Mundhöhle oder von der Nasenhöhle aus eröffnet werden.

Die heute angewandte funktionelle Kieferhöhlenchirurgie hat zum Ziel:

- Eine gänzliche Vermeidung eines Defektes in der fazialen Kieferhöhlenwand oder eine Deckung, entweder durch freie Replantation eines vorher entnommenen

Knochendeckels oder durch Reposition eines weichteil-periostgestielten Knochendeckels

- Möglichst weitgehende Erhaltung der Kieferhöhlenschleimhaut

Die Verfahren der Kieferhöhlenoperation haben sich im geschichtlichen Verlauf stetig gewandelt:

Verschiedene Zugänge zur Kieferhöhle waren bereits seit dem 17. Jahrhundert bekannt: *COWPER* (1668) führte eine Perforation der Kieferhöhle durch die Alveole eines extrahierten Zahnes durch, um den Abfluss von Kieferhöhlensekret zu gewährleisten. Die Eröffnung der Kieferhöhle vom Vestibulum oris aus wurde erstmals 1768 von *LAMORIER* vorgenommen und später von *DESAULT* (1798) und *KÜSTER* (1889) zur besseren Übersicht in die Fossa canina gelegt. *JOURDAIN* (1761) führte als erster eine Spülung über das Ostium naturale. *ZUCKERLANDL* (1893) empfahl eine Drainage der Kieferhöhle durch den mittleren Nasengang, wo hingegen *MIKULICZ* (1887) aufgrund besseren Sekretabflusses die nasoantrale Verbindung in den unteren Nasengang legte.

*CALDWELL* (1893) und *LUC* (1897) schufen eine Operationstechnik, welche sich durch eine gute Übersichtlichkeit des Sinus mit einer gesicherten Drainage auszeichnete und bis in die 70er Jahre des letzten Jahrhunderts weitverbreitet war und als Standardverfahren galt.

Hierbei wurde ein breiter Zugang über die Fossa canina geschaffen und ein Fenster zum unteren Nasengang angelegt, das postoperativ die Drainage gewährleisten sollte. Um den Verschluss des nasalen Fensters durch narbige Obliteration zu verhindern, empfahl *BOENNINGHAUS* 1896 einen kaudal gestielten Schleimhautlappen aus der lateralen Nasenwand, der in die Kieferhöhle eingeschlagen und vernäht wurde und so den Verschluss des Fensters verhindern sollte.

Aufgrund des nicht knöchernen Verschlusses des Zugangs, welcher durch einfache Adaption der Weichteile erfolgte und der fast immer durchgeführten Ausräumung der gesamten Schleimhaut, kam es zu unerwünschten und erheblichen Nebenwirkungen. Hervorzuheben ist, dass es aufgrund der postoperativ entstandenen konzentrischen Narbenzüge, besonders im fazialen Bereich, zu neuralgiformen Beschwerden kam, was von *PFEIFER* (1973) eindeutig belegt wurde. Durch das Auskratzen der Schleimhaut, insbesondere des Kieferhöhlendaches, kam es ebenso zu Verletzungen der umliegenden Gewebe. Sensibilitätsstörungen und auch Tiefertreten des Orbitabodens mit Bulbustiefstand und Enophthalmus (*LANGE* 1977, *RISTOW* 1969) sind beschrieben worden. Tränenwegsverletzungen bei der Anlage des Nasenfensters (*DRAF* 1982, *HEERMANN* 1974, *HILGENSTÖHLER* 1972) sind möglich. *KORTEKANGAS* und *LAUREN* (1966) wiesen auf die Infektanfälligkeit der operierten Kieferhöhlen hin und



*LINDORF* (1983) bezeichnet die Reaktionsfähigkeit der retrahierten und narbigfixierten, verdünnten Schleimhaut der klassisch radikal operierten Kieferhöhle als stark eingeschränkt. Trotz der weiten Verbreitung der *CALDWELL-LUC*-Methode zur chirurgischen Therapie der chronischen Kieferhöhlenentzündung waren anfänglich kritische Nachuntersuchungsergebnisse in der Literatur selten zu finden, so dass erst viel später die Forderung, die Radikaloperation aus dem kieferchirurgischen Repertoire zu streichen, folgte. *REHRMANN* (1977) und *PETZEL* et al. (1980) sprechen gar vom „Syndrom der operierten Kieferhöhle“, da nur ein Drittel der von ihnen nachuntersuchten Patienten beschwerdefrei war.

Dies führte zu einer schonenden Haltung gegenüber der Schleimhaut. *HANEKE* und *MATZEL* (1974) entfernten nur noch ins Kieferhöhlenlumen hineinragende Gewebsveränderungen und führten eine konsequente postoperative Spülbehandlung mittels eines sinunasalen Gummiröhrchens durch. Viele Autoren sind heute der Ansicht, dass keine zuverlässige Aussage über die Reversibilität auch größerer pathologischer Schleimhautveränderungen gemacht werden kann, und die Schleimhaut sei daher im Zweifelsfall immer zu belassen (*BAUER* und *WODAK* 1958, *MANN* und *DAO TRONG* 1979, *WIGAND* 1981).

Auch in Bezug auf den Zugang zur Kieferhöhle wurden verschiedene Techniken entwickelt, um die anatomischen Strukturen zu schonen und den Prolaps der Wangenweichteile in die Kieferhöhle zu verhindern. *ABELLO* (1958) entwickelte die Operationstechnik des cranial gestielten Knochenperiostlappens. Nach supraperiostaler Weichteilpräparation in der Fossa canina frakturierte er einen U-förmig umfrästen Knochendeckel, der cranial periostgestielt blieb. Nach Ausräumung der Kieferhöhle und Anlage des Nasenfensters klappte er den Knochendeckel zurück. Später wurden Verfahren zur Knochendeckelreplantation entwickelt (*LINDORF* 1974). Durch Anwendung einer Spezialsäge, welche facettierte Sägeschnitte zulässt, gelang es *LINDORF* aufgrund einer nur 0,1 mm schmalen Sägespaltes eine primäre Knochenheilung ohne bindegewebigen oder knorpeligen Kallus und ohne osteoklastische Resorption im Bereich der Fragmentgrenzen zu erreichen. Ein ähnliches Verfahren stellte 1978 *FELDMANN* vor, der den Knochendeckel mit einer Mikrostichsäge bildete. Auch *Lyodura* setzte sich zur primären Fensterplastik durch. *HACKMANN* et al. (1976) berichteten über gute Ergebnisse bei der von ihnen routinemäßigvorgenommenen Fensterplastik mit *Lyodura*.

Konservative Therapiemaßnahmen, insbesondere Kieferhöhlenspülungen, wurden in die Therapiekonzepte mit einbezogen. So empfahl schon 1957 *OBWEGESER* und *TSCHAMER* die Spültherapie bis zum Abklingen entzündlicher Erscheinungen und der damit verbundenen Regeneration des Flimmerepithel der Kieferhöhlenschleimhaut vor chirurgischer Intervention.

Die Endoskopie kommt ebenso immer mehr zur Anwendung, da sie für die Diagnostik der Kieferhöhle von Bedeutung ist und durch sie in einem begrenzten Umfang auch entzündete Schleimhaut entfernt werden kann (*OSWALD 1990*). *DRAF (1982)* und *PETZEL et al. (1980)* befürworten eine Stufentherapie, wonach erst nach Misslingen einer endoskopischen Spülbehandlung die Anlage eines Nasenfensters zum unteren oder mittleren Nasengang bzw. eine Kieferhöhlenrevision indiziert ist.

### **6.2.3 Therapie der Zysten im Bereich der Kieferhöhle**

Kleine Zysten bis mittelgroße Zysten mit allseitiger knöcherner Begrenzung können nach Partsch II operiert werden. Dabei wird durch die Totalexstirpation eine Zyste samt Inhalt vollständig entfernt (Zystektomie). Das Blutkoagulum in der ehemaligen Zystenhöhle wird langsam bindegewebig organisiert und später knöchern umgebaut. Größere Zysten mit allseitiger knöcherner Begrenzung können gegebenenfalls nach der Methode Partsch I zu einer Nebenbucht der Mundhöhle gestaltet werden. Bei allen großen Zysten, insbesondere wenn die knöchernen Trennschicht zwischen Zyste und Kieferhöhle klinisch fehlt, sollte nach dem modifizierten Waßmund'schen Verfahren, der Antrozystektomie, operiert werden. Bei allen Zysten, die das Kieferhöhlenlumen deutlich einengen (Kontrastfüllung der Kieferhöhle), wird man von vornherein diesen Weg wählen (*KLAMMT 1990*). Bei dieser Methode wird der Zystenraum zur Nebenbucht der Kieferhöhle umgestaltet. Der Zugang erfolgt wie bei der Kieferhöhlenoperation über die Fossa canina. Der Nachteil aller Zystostomien ist das Belassen von pathologischen Gebilden, die entzündlichen Veränderungen unterliegen können und sogar deren maligne Umwandlung möglich ist. Dieser Unsicherheitsfaktor kann durch die Antrozystektomie mit vollständiger Ausräumung des Zystenbalges, aber der Erhaltung der physiologischen Schleimhautauskleidung der Kieferhöhle ausgeschlossen werden. Eine gleichzeitige Fensterung zum unteren Nasengang ist obligatorisch. Es kann aber bei kleineren Zysten gegebenenfalls darauf verzichtet werden. Über das angelegte Nasenfenster kann mittels eines Röhrchens zur Nase hin die Wundhöhle an den folgenden Tagen gespült werden.

## 7. Material und Methode

Anhand der Operationsbücher wurden 197 Patienten mit Kieferhöhlenerkrankungen und/oder Mund-Antrum-Verbindungen, welche in den Jahren 2000 und 2001 an der Nordwestdeutschen Kieferklinik Hamburg-Eppendorf stationär behandelt wurden, ermittelt. Kieferhöhlenerkrankungen oder Mund-Antrum-Verbindungen, welche in ätiologischem Zusammenhang mit Frakturen oder Tumoren standen oder bei einer Frakturversorgung bzw. einer Tumorsektion als Nebendiagnose mitbehandelt wurden, sind nicht berücksichtigt worden.

Es wurden die stationären Krankenakten, die Ambulanzakten, sowie die röntgologischen und histologischen Befunde zur Auswertung herangezogen. Die Durchsicht erfolgte ein halbes bis 2 ½ Jahre nach dem operativen Eingriff.

Anamnese, klinische, röntgenologische und histologische Befunde sowie die Operationsmethode, Anästhesie, Medikation und postoperative Komplikationen wurden erfasst und ausgewertet.

Eine Einteilung hinsichtlich rhinogener oder odontogener Ätiologie einer Sinusitis wurde mit Hilfe folgender Kriterien durchgeführt:

- Odontogene Infektion:
- anamnestische Zahnschmerzen
  - devitale Eck-/ Seitenzähne
  - apikale Parodontitis
  - Wurzelreste
  - Mund-Antrum-Verbindungen
  - odontogene Zysten
  - Fremdkörper in der Kieferhöhle
  - marginale Parodontitis
  - retinierte Eck-/Seitenzähne

- Rhinogene Infektion:
- keine Hinweise auf odontogenen Infektionen
  - Überweisung von HNO mit entsprechender Diagnose
  - Muschelhyperplasie
  - allergische Symptomatik

Die röntgenologischen Befunde wurden nach folgender Einteilung ausgewertet:

- kein pathogener Befund
- partielle randständige Verschattung
  - mit dünnem/dickem Saum
  - mit konvexer Verschattungsfigur (V.d. Mukozele, Zyste, Polyp)
  - mit Spiegelbildung
- komplette randständige Verschattung
  - mit dünnem/dickem Saum
  - mit kleiner zentraler Restbelüftung
- komplette totale Verschattung
  - total verschattet
  - Eintrübung

Die Röntgenbefunde der Panoramaschichtaufnahmen und der Nasennebenhöhlenaufnahmen derselben Sinusitis-Patienten wurden miteinander hinsichtlich der obigen Einteilung und in der Deutlichkeit ihrer Befunde verglichen.

Desweiteren wurden die Befunde einer Panoramaschichtaufnahme, welche die häufigste Darstellungsmethode in einer zahnärztlichen Praxis darstellt, mit den klinischen Symptomen und den histologischen Befunden in Beziehung gesetzt.

Die unter 8.16-18 durchgeführten statistischen Untersuchungen erfolgten unter zu Hilfe nahme des Statistikprogramms WinSTAT. Es wurde der Chi-Quadrat-Test durchgeführt, wobei für zu erwartende kleine Häufigkeiten Fisher's exakter Test angewendet wurde (z.B. bei der Bestimmung der Signifikanz bei Sinusitis- und Mund-Antrum-Verbindung-Rezidiven). Die Signifikanzkriterien als konventionelle Zuordnung lauten (Weiß, C., Basiswissen Medizinische Statistik):

$P \geq \alpha > 0.05$	$\rightarrow Si < 95\%$	nicht signifikant
$0.01 < P \leq \alpha = 0.05$	$\rightarrow Si = 95\%$	signifikant
$0.001 < P \leq \alpha = 0.01$	$\rightarrow Si = 99\%$	hochsignifikant
$0 \leq P \leq \alpha = 0.001$	$\rightarrow Si = 99,9\%$	höchstsignifikant

mit  $Si$ =Signifikanz und  $\alpha=1-Si$  =Irrtumswahrscheinlichkeit. Die Auswahl von  $Si$  bzw.  $\alpha$  bedeutet die Festlegung der Wahrscheinlichkeit  $P$ , mit welcher der Testentscheid der jeweiligen Hypothesenprüfung getroffen wird.

## 8. Ergebnisse

### 8.1 Anzahl der Patienten und operativen Eingriffe

In den Jahren 2000 und 2001 wurden bei 197 stationär aufgenommenen Patienten an 243 Kieferhöhlen 265 operative Eingriffe durchgeführt.

Der operative Eingriff an einer Kieferhöhle war entweder der **plastische Verschluss** einer oder mehrerer Mund-Antrum-Verbindungen am Alveolarfortsatz als alleinige chirurgische Maßnahme (Anzahl der KH: 50 ) oder eine **Kieferhöhlenoperation** mit oder ohne plastischen Verschluss einer oder mehrerer Mund-Antrum-Verbindungen am Alveolarfortsatz (Anzahl der KH: 215 ). Die Anzahl der operativen Eingriffe verteilt sich wie folgt auf die Patienten:

- 140 Patienten - operativer Eingriff - 1mal einseitig
- 41 Patienten - operativer Eingriff - 1mal beidseitig
- 9 Patienten - operativer Eingriff - 2mal einseitig
- 2 Patienten - operativer Eingriff - 3mal einseitig
- 2 Patienten - operativer Eingriff - 2mal beidseitig
- 1 Patienten - operativer Eingriff - 3mal beidseitig
- 1 Patienten - operativer Eingriff - re einmal, li einmal – jeweils einseitig
- 1 Patienten - operativer Eingriff - re zweimal, li einmal; erst beidseitig, danach einseitig

Aus der obigen Auflistung ersichtlich wurden an 22 Kieferhöhlen operative Folgeeingriffe durchgeführt. 7 operative Eingriffe wurden im selben stationären Zeitraum des ersten Eingriffes vorgenommen. Davon sind 2 auf eine Komplikation zurückzuführen. In einem Fall wurde eine Keratozyste nachresiziert. In 2 weiteren erforderte die Behandlung eines Empyems ein zweizeitiges Vorgehen. Bei 2 Kieferhöhlen wurde zuerst eine chirurgische Zahnsanierung mit Verschluss einer Mund-Antrum-Verbindung und anschließend eine Kieferhöhlenoperation vorgenommen. 15 operative Eingriffe erfolgten nach dem ersten stationären Aufenthalt. Dabei handelte es sich bei 7 Fällen um eine Kieferhöhlenoperation eines Sinusitis-Rezidivs, in 2 Fällen um eine Kieferhöhleninspection und in 6 Fällen um einen Verschluss einer Restperforation.

Es lagen insgesamt 121 Mund-Antrum-Verbindungen vor, welche plastisch gedeckt wurden. 4 mal wurden 2 Mund-Antrum-Verbindungen innerhalb eines operativen Eingriffes und durch eine einzige plastische Deckung verschlossen.

Der plastische Verschluss von 51 Mund-Antrum-Verbindungen erfolgte als alleinige chirurgische Maßnahme eines operativen Eingriffes an der Kieferhöhle. 70 Mund-Antrum-Verbindungen wurden im Rahmen einer Kieferhöhlenoperation plastisch verschlossen. Dabei diente sie in 33 Fällen als Zugang zur Kieferhöhle.

Eröffnungen der Kieferhöhle über die Fossa canina – Zugang ohne dentoalveolären Bezug – sind bei den folgenden Auswertungen der Mund-Antrum-Verbindungen nicht berücksichtigt.

Die Anzahl der 117 plastischen Verschlüsse der 121 Mund-Antrum-Verbindungen verteilt sich wie folgt auf die Patienten:

- 84 Patienten - plastischer Verschluss - 1 mal einseitig
- 1 Patienten - plastischer Verschluss - 2 mal einseitig
- 8 Patienten - plastischer Verschluss - 1 mal beidseitig
- 1 Patienten - plastischer Verschluss - 1 mal rechts, dann 1 mal links
- 1 Patienten - plastischer Verschluss - 1 mal beidseitig, dann 1 mal rechts
- 2 Patienten - plastischer Verschluss - 2 mal einseitig derselben MAV
- 2 Patienten - plastischer Verschluss - 3 mal einseitig derselben MAV

Die Anzahl der 215 KH-Operationen verteilt sich wie folgt auf die Patienten:

- 121 Patienten - KH-Operation - 1 mal einseitig
- 33 Patienten - KH-Operation - 1 mal beidseitig
- 6 Patienten - KH-Operation - 2 mal einseitig
- 1 Patienten - KH-Operation - 2 mal beidseitig
- 1 Patienten - KH-Operation - 3 mal beidseitig
- 1 Patienten - KH-Operation - 1 mal rechts, dann beidseitig
- 1 Patienten - KH-Operation - beidseitig, dann 1 mal rechts

## 8.2. Diagnosen

Die Diagnosen für die operativen Eingriffen werden wie folgt unterteilt:

- **Diagnosen für plastische Verschlüsse von Mund-Antrum-Verbindungen als alleinige chirurgische Maßnahme (Tab.1)**

Diagnose	Anzahl
2.1.1 MAV ohne Sinusitis	34
2.1.2 MAV mit dadurch verursachter (→) Sinusitis	2
2.1.3 MAV bei gleichzeitigem Vorliegen (+) einer Sinusitis (8), Mukocele (1)	9
gesamt	45

Tab. 1: Diagnosen für plastische Verschluss einer Mund-Antrum-Verbindung (MAV) als einzige chirurgische Maßnahme

- **Diagnosen für Kieferhöhlenoperationen mit oder ohne zusätzliche plastische Verschlüsse von Mund-Antrum-Verbindungen (Tab.2)**

Diagnose	Anzahl
2.2.1 MAV → Sinusitis (16)/ Empyem (2)	16
2.2.2 MAV + Sinusitis /Empyem (1)/ Mukocele (2)/ Polyp (1) - MAV ipsoloco	37
2.2.3 MAV mit Fremdkörper in der KH ohne Sinusitis	3
2.2.4 MAV mit Fremdkörper in der KH → Sinusitis (5), Mukocele (1)	6
2.2.5 KH-Zysten ( davon infizierte Zysten: 4 )	8
2.2.6 Sinusitis maxillaris	89
2.2.7 Mukocele	68
2.2.8 Empyem	4
2.2.9 Polyp	7
2.2.10 V.a. Sinusitis maxillaris (2)/ Mukocele (1)/ Aktinomykose (1)/ sonstiges (1)	6
2.2.11 invertiertes Papillom	1
2.2.12 Hämatosinus nach KH-OP von Sinusitis	1
gesamt	246

Tab. 2: Diagnosen für Kieferhöhlenoperationen mit oder ohne plastische Verschlüsse von Mund-Antrum-Verbindungen (MAV)

Einige der operativen Eingriffe hatten mehrfache Diagnosen. Sie sind folgend aufgeführt:

- Diagnose 2.2.2 ist immer eine Nebendiagnose - operativer Eingriff - 37
- Diagnose 2.1.1 kam doppelt in einer KH vor - operativer Eingriff - 1
- Diagnose 2.2.7 kam doppelt in einer KH vor - operativer Eingriff - 2
- Diagnose 2.2.1 und 2.2.7 lagen zusammen vor - operativer Eingriff - 1
- Diagnose 2.2.5 und 2.2.6 lagen zusammen vor - operativer Eingriff - 2
- Diagnose 2.2.6 und 2.2.7 lagen zusammen vor - operativer Eingriff - 1
- Diagnose 2.2.6 und 2.2.9 lagen zusammen vor - operativer Eingriff - 2
- Diagnose 2.2.7 und 2.2.9 lagen zusammen vor - operativer Eingriff - 2

Die Diagnosen der 22 operativen Folgeeingriffe, welche sich jeweils aus der Diagnose des ersten operativen Eingriffes ableiten, sind in den Tabellen 1 und 2 nicht aufgeführt.

Die Differenz (Anzahl: 14) der Mund-Antrum-Verbindungen in Tab. 1 und 2 zur Gesamtzahl (Anzahl: 121) liegt daran, dass Mund-Antrum-Verbindungen, welche bei der Entfernung von Kieferhöhlenzysten (Anzahl: 5), bei Kieferhöhlenoperationen ohne Vorliegen einer Sinusitis (Anzahl: 3) oder in einem operativen Folgeeingriff (Anzahl: 6) entstanden sind, nicht aufgeführt wurden, da sie nicht die Indikation für die Kieferhöhlenoperation darstellten.

Eine operative Behandlung der Sinusitiden der Diagnose 2.1.2 wurde nicht vorgenommen. In 2 Fällen reichte eine Spülung der Kieferhöhle aus. In einem Fall wurde eine große Mund-Antrum-Verbindung nach Kokaininfektion am Hartgaumen nach Absaugung der Kieferhöhle plastisch verschlossen. Die Sinusitiden der Diagnose 2.1.3 wurden in 2 Fällen in einem operativen Folgeeingriff behandelt. In 4 Fällen war die Sinusitis zu gering ausgeprägt, und man beschränkte sich lediglich auf die operative Behandlung der Ursache.



### 8.2.1 Ursachen der Mund-Antrum-Verbindungen

Von insgesamt 121 operierten Mund-Antrum-Verbindungen wurden 27 überwiesen, 87 entstanden bei chirurgischen Eingriffen in der Klinik (Tab. 3). 6 Rezidive traten nach plastischen Deckungen ipso loco auf. Die Ursachen einer Mund-Antrum-Verbindung waren entweder

- Extraktion
- Osteotomie
- WSR
- iatrogener Zugang zur Kieferhöhle am Alveolarfortsatz  
zum Teil im Rahmen einer Zystenentfernung/-fensterung oder einer WSR
- sonstiges

Ursachen der MAV	Anzahl		
	alio loco	ipso loco	gesamt
nach Extraktion ( Zahn mit kl. Zyste: 4 )	11	32	43
nach Osteotomie (Zahn mit kl. Zyste: 1)	2	32	34
bei WSR	0	1	1
Luxation eines Implantates in KH	2	0	2
nach Kokainkonsum	1	-	1
nach plastischer Deckung ( nach WSR: 1)	8	6	14
nach einer KH-Operation	3	-	3
Revision einer plastischen Deckung	-	2	2
iatrogener Zugang zur KH am Alveolarfortsatz	-	21	21
gesamt	27	94	121

Tab. 3: Ursachen der Mund-Antrum-Verbindungen (MAV)

## 8.2.2 Lokalisation der Mund-Antrum-Verbindungen

Die Lokalisationen von allen accidental entstandenen Mund-Antrum-Verbindungen nach Extraktion, Osteotomie oder WSR (Anzahl: 78) sind in folgender sind Tabelle aufgeführt:

Alveolarregion	Anzahl	%
Echzahn	2	2,6
1. Prämolare	3	3,8
2. Prämolare	2	2,6
1. Molare	21	26,9
2. Molare	14	17,9
Weisheitszahn	36	46,2
gesamt	78	100

Tab. 4: Lokalisation der Mund-Antrum-Verbindungen

	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
Anzahl	20	5	8	1	-	1	-	-	-	-	1	3	1	13	9	16

Tab. 5: Lokalisation der Mund-Antrum-Verbindungen bezogen auf das Zahnschema

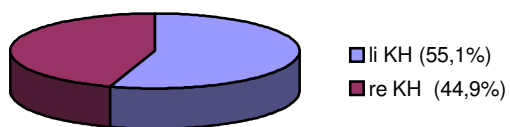


Abb. 1: Mund-Antrum-Verbindungen der rechten/ linken Kieferhöhle

Um die Häufigkeit der Lokalisationen einer **Mund-Antrum-Verblindung nach einer normalen Zahnentfernung** zu ermitteln und mit Angaben in der Literatur zu vergleichen, wurden alle Osteotomien von retinierten und verlagerten Weisheitszähnen (Anzahl: 28) und Wurzelspitzenresektionen (Anzahl: 1) herausgenommen. Somit ergibt sich folgendes Bild (Tab. 6 u. 7, Abb.2):

Alveolarregion	Anzahl	%
Echzahn	1	2,0
1. Prämolare	3	6,1
2. Prämolare	2	4,1
1. Molare	21	42,9
2. Molare	14	28,6
Weisheitszahn	8	16,3
gesamt	49	100

Tab. 6: Lokalisation der Mund-Antrum-Verbindungen

	18	17	16	15	14	13	23	24	25	26	27	28
Anzahl	5	5	8	1	-	1	-	3	1	13	9	3

Tab. 7: Lokalisation der Mund-Antrum-Verbindungen bezogen auf das Zahnschema



Abb. 2: Mund-Antrum-Verbindungen der rechten/linken Kieferhöhlen

### 8.2.3 Infektionsursachen der Sinusitis maxillaris

Einige röntgenologisch diagnostizierte Kieferhöhlenentzündungen der 197 Patienten wurden nicht direkt operativ behandelt. Entweder weil die Entzündung ein geringes Ausmaß ohne Beschwerdebild hatte oder weil die Operation der Entzündungsursache als alleinige Therapie - zum Beispiel die Extraktion des schuldigen Zahnes – ausreichte. Kieferhöhlen, an denen keine plastischen Deckungen oder Kieferhöhlenoperationen durchgeführt wurden, aber sehr wohl eine Kieferhöhlenentzündung vorgelegen hat, wurden bei allen Untersuchungen nicht mit einbezogen (Anzahl der Kieferhöhlen: 44).

**Mukocelen** und **Polypen** können zur chronischen, das **Empyem** zur akuten Form der **Sinusitis maxillaris** gezählt werden. Aus diesem Grunde können sie bei der Untersuchung nach der Infektionsursache der Sinusitis maxillaris mit einbezogen werden.

Die Infektionsursachen der Sinusitis maxillaris wurden in folgender Tab. 8 unterteilt ( Anzahl der Sinusitiden: 194 aus den Diagnosen 2.1.2, 2.1.3, 2.2.1, 2.2.4, 2.2.6-2.2.9, 2.2.12).

Infektionsmodus	KH Anzahl	Pat Anzahl
odontogen	103	92
rhinogen	75	60
Postopinfektion nach KH-OP	4	4
sonstiges	2	2
unklare Genese	10	9
gesamt	194	167

Tab. 8: Infektionsmodus der Kieferhöhlen mit Sinusitis

Bei 10 Kieferhöhlen (9 Patienten) konnte die Ursache der Sinusitis maxillaris nicht eindeutig festgestellt werden, da ein pathologischer Befund des Zahnsystems vorlag, welcher aber nicht sicher in Zusammenhang mit der vorliegenden Sinusitis gebracht werden konnte. In 62 Fällen lag keine Erkrankung des Zahnsystems vor, so dass diese Entzündungen der Kieferhöhle auch als rhinogen eingestuft wurden, obwohl in den Krankenakten kein deutlicher Hinweis, zum Beispiel eine Erkältung oder eine Nasenmuschelhyperplasie, zu finden war.

Insgesamt lagen 70 Mukocelen vor. Bei 33 Mukocelen konnte eine odontogene Ursache festgestellt werden. 4 Mukocelen waren rhinogen bedingt, bei 33 Mukocelen konnte keine eindeutige Genese gefunden werden.

#### 8.2.4 Infektionsursachen der odontogenen Sinusitis maxillaris

Die Ursachen der odontogenen Sinusitis maxillaris (Diagnosen 2.1.2, 2.1.3, 2.2.1, 2.2.4, 2.2.6-2.2.8, 2.2.12) sind in Tabelle 9 aufgeführt. 4 Kieferhöhlen hatten 2 verschiedene Ursachen für eine Sinusitis maxillaris.

In 57,4% wurde die Parodontitis apicalis durch einen Wurzelrest oder einen koronal zerstörten Zahn verursacht.

Ursachen der odontogenen Sinusitis maxillaris	Anzahl	%
MAV	14	13,1
MAV mit Fremdkörper ( Wurzelrest )	4	3,7
MAV mit Fremdkörper ( Implantat )	2	1,9
Wundinfektion nach Extraktion und plastischer Deckung	2	1,9
abgebrochenes WK-Instrument in der Zahnwurzel	1	0,9
überstopfte Wurzelfüllung (WF)	4	3,7
Parodontitis apicalis (an WF:14, an mehreren WF:2, an WSR:2)	62	57,9
Zyste	13	12,2
Parodontitis marginalis	4	3,7
retinierter/ verlagerter 8er	1	0,9
gesamt	107	100

Tab. 9: Infektionsursachen der odontogenen Sinusitis maxillaris

In 27 von 64 Fällen (42,2%) kam es zu einer Mund-Antrum-Verbindung nach Extraktion eines Zahnes, welcher Ursache einer Sinusitis maxillaris war. Somit kam es bei fast der Hälfte aller Sinusitiden (48,1%), deren verursachende Zähne entfernt wurden, zu mindestens einer Perforation der Kieferhöhle.

### 8.2.5 Lokalisation der odontogenen Sinusitis maxillaris und ihrer Infektionsursachen

Die Sinusitis von 194 behandelten Kieferhöhlen verteilte sich mit 54,6 % auf die linke und mit 45,4 % auf die rechte Kieferhöhle. Dabei war bei der odontogenen Sinusitis zu 55,3 % die linke und zu 44,7 % die rechte Kieferhöhle betroffen.

Die Lokalisation Infektionsursachen der odontogenen Sinusitis sind in Tabelle 10 und 11, sowie in Abbildung 3 dargestellt. 17 Infektionsursachen einer Sinusitis maxillaris hatten 2 verschiedene und 2 Infektionsursachen hatten 3 verschiedene Lokalisationen.

Alveolarregion	Anzahl	%
Echzahn	5	3,9
1. Prämolare	10	7,7
2. Prämolare	20	15,5
1. Molare	45	34,9
2. Molare	39	30,2
Weisheitszahn	10	7,7
rechts	1	-
links	4	-
gesamt	134	100

Tab. 10: Lokalisation der Infektionsursache der odontogenen Sinusitis maxillaris

	18	17	16	15	14	13	23	24	25	26	27	28
Anzahl	4	17	23	8	5	4	1	5	12	22	21	7

Tab. 11: Lokalisation der Infektionsursache der odontogenen Sinusitis maxillaris bezogen auf das Zahnsystem



Abb. 3: Infektionsursachen der odontogenen Sinusitis der rechten/linken Kieferhöhle

### 8.3 Alters- und Geschlechtsverteilung der operierten Patienten

Die Alters- und Geschlechtsverteilung der 197 operierten Patienten ist in Tab. 12 aufgeführt.

Alter	Patientenanzahl	%	männlich (n)	weiblich (n)
1-10	0	0	0	0
11-20	18	9,1	12	6
21-30	31	15,7	16	15
31-40	34	17,3	20	14
41-50	42	21,3	31	11
51-60	36	18,3	23	13
61-70	25	12,7	17	8
71-80	8	4,1	4	4
>81	3	1,5	2	1
gesamt	197	100	125	72

Tab. 12: Alter und Geschlechtsverteilung der 197 operierten Patienten

#### 8.3.1 Alter und Geschlecht der Patienten mit Mund-Antrum-Verbindung nach einer gewöhnlichen Extraktion oder einfachen Osteotomie

Das Alter und Geschlecht der Patienten, bei welchen eine Mund-Antrum-Verbindung nach einer gewöhnlichen Extraktion oder einfachen Osteotomie entstanden sind, ist in Tabelle 13 dargestellt. Perforationen nach zum Beispiel der Entfernung retinierter und verlagertes Weisheitszähne oder nach Wurzelspitzenresektionen sind hier nicht mit aufgeführt.

Alter	Patientenanzahl	%	männlich (n)	weiblich (n)
1-10	0	0	0	0
11-20	3	7,0	3	0
21-30	10	23,2	5	5
31-40	6	14,0	4	2
41-50	8	18,6	7	1
51-60	9	20,9	7	2
61-70	5	11,6	3	2
71-80	2	4,7	1	1
gesamt	43	100	30	13

Tab. 13: Alter und Geschlecht der Patienten mit Mund-Antrum-Verbindung nach einer gewöhnlichen Extraktion oder einfachen Osteotomie

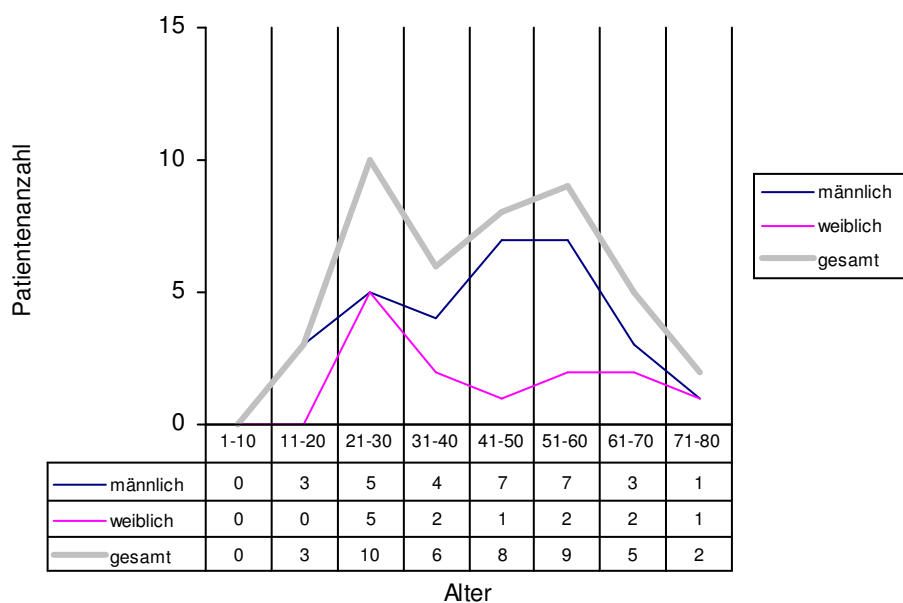


Abb. 4: Alter und Geschlecht der Patienten mit Mund-Antrum-Verbindung nach einer gewöhnlichen Extraktion oder einfachen Osteotomie



### 8.3.2 Alters und Geschlechtsverteilung der Patienten mit Sinusitis maxillaris:

Die Alters- und Geschlechtsverteilung der Patienten mit Sinusitis maxillaris sind in Tab. 14 aufgeführt und in Abb. 5 graphisch dargestellt.

Alter	Patientenanzahl	%	männlich (n)	weiblich (n)
1-10	0	0	0	0
11-20	10	6,4	7	3
21-30	20	12,8	10	10
31-40	31	19,9	18	13
41-50	36	23,1	27	9
51-60	29	18,6	18	11
61-70	22	14,1	15	7
71-80	6	3,8	4	2
81<	2	1,3	1	1
gesamt	156	100	100	56

Tab. 14: Alters- und Geschlechtsverteilung der Patienten mit Sinusitis maxillaris

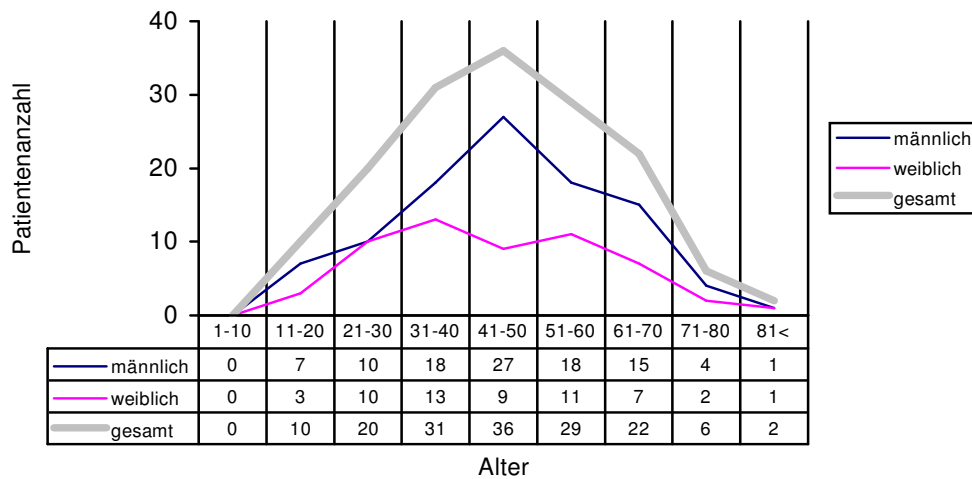


Abb. 5: Alters- und Geschlechtsverteilung der Patienten mit Sinusitis maxillaris

### 8.3.3 Alters und Geschlechtsverteilung der Patienten mit odontogener Sinusitis:

Die Alters- und Geschlechtsverteilung der Patienten mit odontogener Sinusitis maxillaris sind in Tab. 15 aufgeführt und in Abb. 6 graphisch dargestellt.

Alter	Patientenanzahl	%	männlich (n)	weiblich (n)
1-10	0	0	0	0
11-20	4	4,4	3	1
21-30	13	14,1	6	7
31-40	22	23,9	13	9
41-50	18	19,6	13	5
51-60	17	18,5	11	6
61-70	13	14,1	11	2
71-80	4	4,3	2	2
81-90	1	1,1	1	0
gesamt	92	100	60	32

Tab. 15: Alters- und Geschlechtsverteilung der Patienten mit odontogener Sinusitis maxillaris

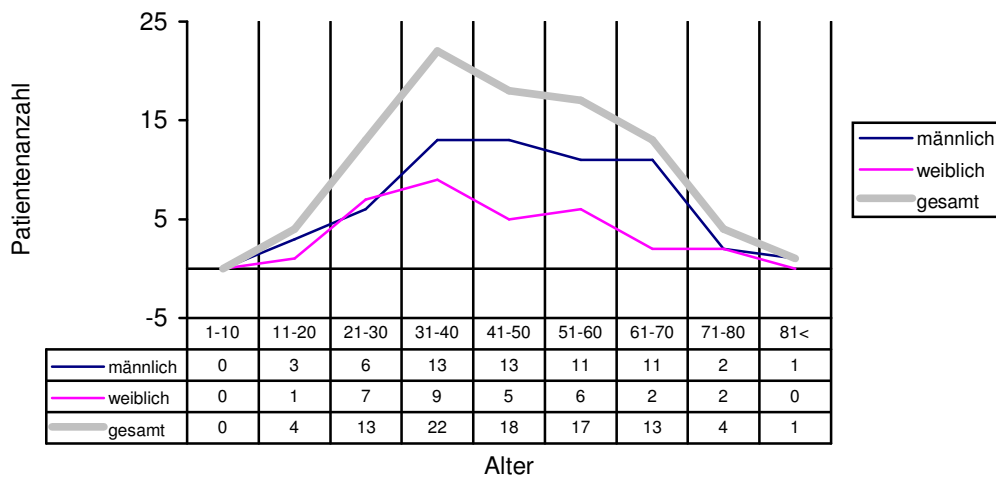


Abb. 6: Alters- und Geschlechtsverteilung der Patienten mit odontogener Sinusitis maxillaris

## 8.4 Anamnese

- **Allgemeine Anamnese**

Die allgemeine Anamnese aller Patienten ist in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Erkrankungen	Patientenanzahl
01 Herzerkrankungen	31
02 Kreislauf- und Gefäßerkrankungen	36
03 Lungen- und Atemwegserkrankungen	18
04 Lebererkrankungen	9
05 Nieren- und Harnwegserkrankungen	19
06 Erkrankungen des Verdauungstraktes	21
07 Stoffwechselerkrankungen	12
08 Schilddrüsenerkrankungen	16
09 Augenerkrankungen	4
10 Nervenleiden	11
11 Gemütsleiden	16
12 Erkrankungen de Skelettsystems	38
13 Muskelerkrankungen	1
14 Bluterkrankungen oder erhöhte Blut.neig.	6
15 Allergien/Überempfindlichkeitsreaktionen	66
16 sonstige	16

Tab. 16: allgemeine Anamnese aller operierten Patienten

29 Patienten hatten täglichen Alkoholkonsum, 77 Patienten täglichen Nikotinkonsum. 17 Patienten von ihnen tranken täglich Alkohol und rauchten. Bei 70 Patienten bestand eine tägliche Medikamenteneinnahme.

Im Patientenkollektiv befanden sich 19 Patienten unter blutverdünnender Medikation (5 Marcumar, 14 ASS). 8 Patienten waren Diabetiker. Bei 2 Patienten lag eine Hämophilie und bei einem weiteren eine Thrombocytopenie vor. Ein anderer hatte ein postthrombotisches Syndrom. 3 mal lag eine Hepatitis C-Infektion vor, 2 mal eine HIV-Infektion. 9 mal bestand eine Penicillinallergie, 2 mal eine Sulfonamidallergie und in 4 Fällen lag eine Clindamycinunverträglichkeit vor.

- **Voroperationen**

An einigen Kieferhöhlen waren schon vorher operative Eingriffe vorgenommen worden, sei es durch plastische Deckungen oder durch KH-Operationen, so dass der operative Eingriff in der Klinik eine erneute plastische Deckung bzw. KH-Operation bedeutete.

Von 27 überwiesenen Mund-Antrum-Verbindungen wurde bei 14 zuvor schon eine plastische Deckung durchgeführt, die aber zu einem Rezidiv führte oder in 2 Fällen durch Wundinfektion eine Revision mit einer Kieferhöhlenoperation erforderte.

Alle 5 Rezidive plastischer Verschlüsse, welche in der Klinik durchgeführt wurden, traten bei voroperierten Mund-Antrum-Verbindungen auf. In einem Fall erfolgte zuvor ein fünfmaliger Fistelverschluss mit Wurzelspitzenresektion, in 2 anderen Fällen eine Kieferhöhlenoperation und Verschluss der Perforation mit Knochentransplantat. In einem anderen Fall wurde zweimal eine Kieferhöhlenoperation mit Fistelverschluss durchgeführt und in einem weiteren mit inguinaler Fistel wurden diverse Operationen und Therapien erfolglos durchgeführt.

Von 201 Kieferhöhlen, welche zum ersten mal in der Klinik operiert wurden, hatten 37 schon mindestens eine Kieferhöhlenoperation hinter sich. 22 Kieferhöhlen wurden einmal vorher operiert, 10 Kieferhöhlen zweimal und jeweils 2 Kieferhöhlen dreimal bzw. viermal. Bei einer Kieferhöhle war die Anzahl der Voroperationen unbekannt.

## 8.5 Hauptsymptome der Sinusitis maxillaris

Die Beschwerden der Patienten mit Sinusitis maxillaris (194 KH) waren entweder sinugenen Charakters oder wurden durch einen Abszess bzw. Infiltrat oder eine andere Ursache der Sinusitis ausgelöst. Nachfolgend wurden alle Beschwerdebilder, welche im Aufnahmebogen erwähnt wurden, aufgeführt (Tab. 17):

Hauptsymptome	KH (n) sinusitisch	KH (n) Abszess/ Infiltrat	KH (n) Ursache von Sinusitis
<b>ohne Beschwerden</b>	<b>114</b>		
<b>Beschwerden - sinugen</b>	<b>52</b>		
<b>Beschwerden – bei Abszeß/Infiltrat</b>		<b>16</b>	
<b>Beschwerden - Ursachen für Sinusitis</b>			<b>12</b>
Kopfschmerz	7		
Gesichtsschmerz	2	3	
Schmerzen im Auge	2		
Schwellung der betroffenen Seite	11	14	4
Schwellung am Alveolarfortsatz	1	1	1
Druckgefühl der betroffenen Seite/intraorbital	9		
Schmerz auf der betroffenen Seite	10	2	1
Druckschmerz auf der betroffenen Seite	5	1	
sinusitische Beschwerden	6		
sinusitische Beschwerden beim Bücken	4		
eitriges Sekret aus der Nase	7		
eitriges Sekret aus der MAV	2		
ständig Sekret im Rachen aus der KH	6		
Eiter aus Fistel	1		
permanent Schnupfen	5		
erhöhte Körpertemperatur	1		
Nackenschmerzen	1		
Erkältungsanfälligkeit	1		
zeitweise Nasenbluten	1		
Trigeminusbeschwerden	1		
Facialisschwäche	1		
Doppelbilder	1		
ödematöses Auge/Lidschwellung	1	3	
Taubheitsgefühl V2	1	1	
Mundöffnungseinschränkungen		1	
Zahnschmerz			5
Nachblutung			1

Tab. 17: Hauptsymptome der Sinusitis maxillaris bei 194 Kieferhöhlen

## 8.6 Röntgenbefund

Es wurden die Röntgenaufnahmen der Kieferhöhlen **mit Sinusitis maxillaris** und mit Mund-Antrum-Verbindungen ausgewertet. Die Panoramaschichtaufnahmen und die Nasennebenhöhlenaufnahmen wurden hinsichtlich ihrer Aussagekraft verglichen.

### 8.6.1 Röntgenbefund der Kieferhöhlen mit Sinusitis maxillaris und Vergleich der Panoramaschichtaufnahme mit der NNH-Aufnahme

In Tab. 18 und Abb. 7 sind die Röntgenbefunde von entzündeten Kieferhöhlen aufgeführt. Von den 194 Kieferhöhlen konnten 46 nicht für die Untersuchung verwendet werden, da entweder Röntgenbilder fehlten oder nicht angefertigt wurden oder nur eine Panoramaschichtaufnahme (PSA) bzw. Nasennebenhöhlenaufnahme (NNH) vorlag. Mehrmals operierte Kieferhöhlen wurden nur einmal berücksichtigt. Somit standen Röntgenaufnahmen von 117 Patienten mit 148 Kieferhöhlen zur Verfügung.

Röntgenbefund	PSA	NNH
<b>0 o.B.</b>	19	11
<b>1 partielle randständige Verschattung</b>		
1.1.1 mit dünnem Saum	6	4
1.1.2 mit dickem Saum	34	32
1.2 Mukocele	57	56
1.3 Polyp	5	5
1.4 Spiegel	0	1
1.5 Zyste	2	1
<b>2 komplette randständige Verschattung</b>		
2.1 mit dünnem Saum	0	0
2.2 mit dickem Saum	0	2
2.3 mit kleiner zentraler Restbelüftung	1	7
<b>3 komplette totale Verschattung</b>		
3.1 total Verschattet	27	31
3.2 Eintrübung	5	5
gesamt	156	155

Tab. 18: Röntgenbefunde der Kieferhöhlen mit Sinusitis maxillaris auf der PSA/NNH

Einige Kieferhöhlen (11) hatten doppelte Befunde auf der PSA und/oder NNH:

- 4 doppelte Befunde auf der PSA (1.2 +1.3, 1.2+1.2, 1.1.1+1.2, 1.5+1.1.2)
- 3 doppelte Befunde auf der NNH (1.4+1.1.2, 3.2+1.1.2, 1.2+1.3)
- 4 doppelte Befunde auf der PSA/NNH (1.1.1+1.3, 1.3+1.1.2, 3.2+1.1.2, 3.1+1.5)

Bei 92 Kieferhöhlen entsprachen die PSA-Befunde denen der NNH. Bei 56 Kieferhöhlen gab es Abweichungen. Sie sind folgend aufgeführt:

2	Kieferhöhlen mit PSA 0	u. NNH 1.1.2
1	Kieferhöhlen mit PSA 0	u. NNH 1.1.2, 1.4
5	Kieferhöhlen mit PSA 0	u. NNH 1.2
5	Kieferhöhlen mit PSA 0	u. NNH 3.1
2	Kieferhöhlen mit PSA 0	u. NNH 3.2
3	Kieferhöhlen mit PSA 1.1.1	u. NNH 0
1	Kieferhöhlen mit PSA 1.1.1, 1.2	u. NNH 1.2
1	Kieferhöhlen mit PSA 1.1.2	u. NNH 0
2	Kieferhöhlen mit PSA 1.1.2	u. NNH 1.1.1
2	Kieferhöhlen mit PSA 1.1.2	u. NNH 1.2
2	Kieferhöhlen mit PSA 1.1.2	u. NNH 2.2
3	Kieferhöhlen mit PSA 1.1.2	u. NNH 2.3
4	Kieferhöhlen mit PSA 1.1.2	u. NNH 3.1
1	Kieferhöhlen mit PSA 1.1.2, 1.5	u. NNH 1.1.2
2	Kieferhöhlen mit PSA 1.2	u. NNH 0
1	Kieferhöhlen mit PSA 1.2	u. NNH 1.1.2
1	Kieferhöhlen mit PSA 1.2	u. NNH 1.2, 1.3
1	Kieferhöhlen mit PSA 1.2	u. NNH 1.3
2	Kieferhöhlen mit PSA 1.2	u. NNH 3.1
1	Kieferhöhlen mit PSA 1.2, 1.2	u. NNH 0
1	Kieferhöhlen mit PSA 1.2, 1.3	u. NNH 1.2
1	Kieferhöhlen mit PSA 1.3	u. NNH 1.1.2
5	Kieferhöhlen mit PSA 3.1	u. NNH 1.1.2
1	Kieferhöhlen mit PSA 3.1	u. NNH 1.1.2, 3.2
3	Kieferhöhlen mit PSA 3.1	u. NNH 2.3
1	Kieferhöhlen mit PSA 3.2	u. NNH 1.1.2
2	Kieferhöhlen mit PSA 3.2	u. NNH 3.1

Bei 79 Kieferhöhlen mit einer basalen Verschattung der „partiellen randständigen Verschattungen“ auf der PSA (insgesamt 96) zeigte sich auf der NNH eine laterale Verschattung. Bei 15 Kieferhöhlen mit einer Verschattung der mesio-ventralen Begrenzung der „partiellen randständigen Verschattungen“ auf der PSA (insgesamt 21), zeigte sich auf der NNH keine mesiale Verschattung.

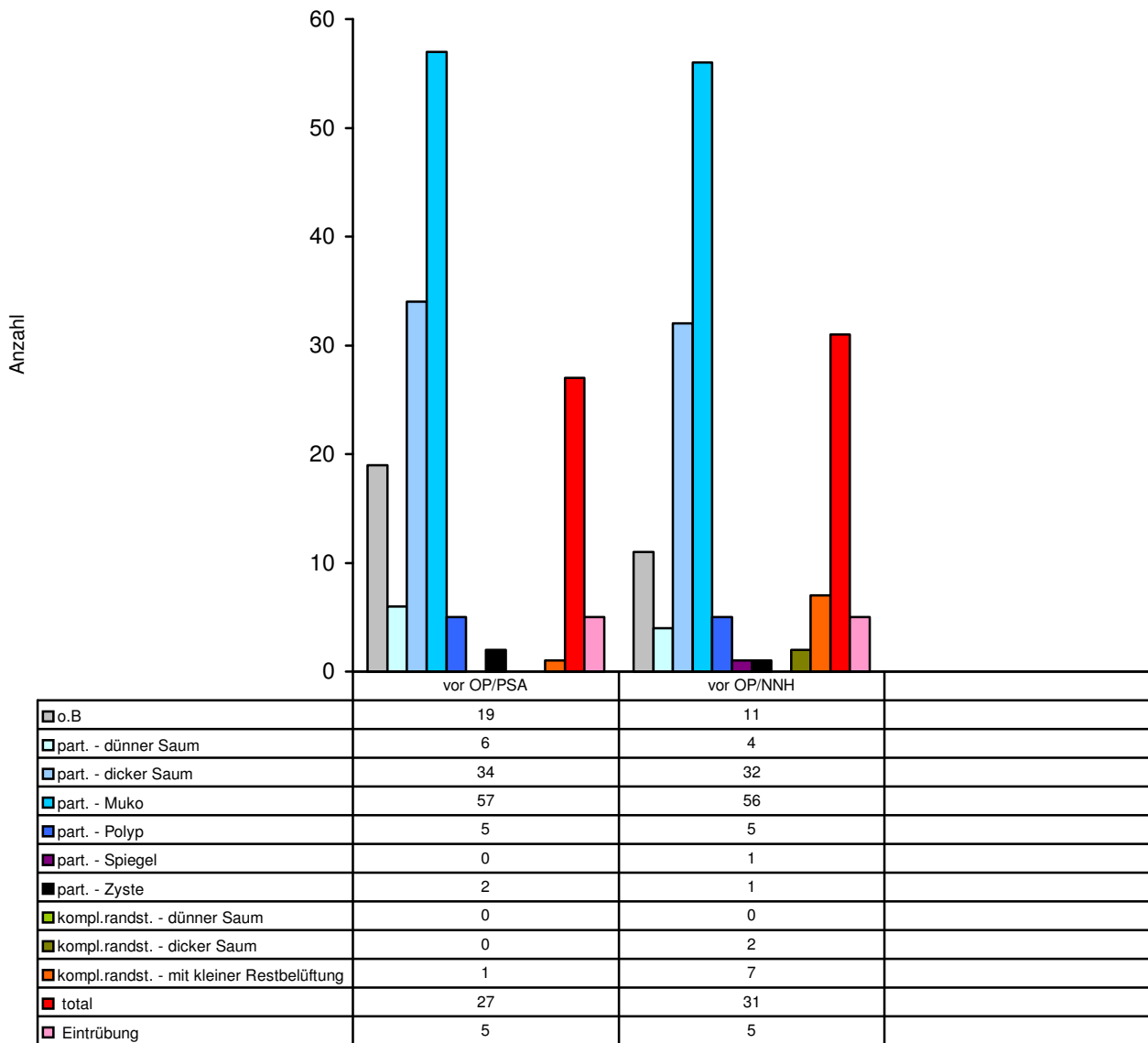


Abb. 7: Röntgenbefunde der Kieferhöhlen mit Sinusitis maxillaris auf der PSA/NNH (graphisch)



## Röntgenbefund der Kieferhöhlen mit Sinusitis maxillaris prae/postoperativ

In Abb. 8 sind die praeoperativen und die 1-3 Tage postoperativen Röntgenbefunde der entzündeten Kieferhöhlen aufgeführt.

Für diese Untersuchung wurden alle Röntgenaufnahmen herangezogen, bei denen eine PSA sowie eine NNH vor und nach der Kieferhöhlenoperation angefertigt wurden ( 60 Patienten mit 76 Kieferhöhlen).

Die Kieferhöhlen können mehrere verschiedene Röntgenbefunde haben, deswegen entspricht die Anzahl der Befunde nicht der der untersuchten Kieferhöhlen – auch die Anzahl der Röntgenbefunde vor und nach der OP können somit differieren.

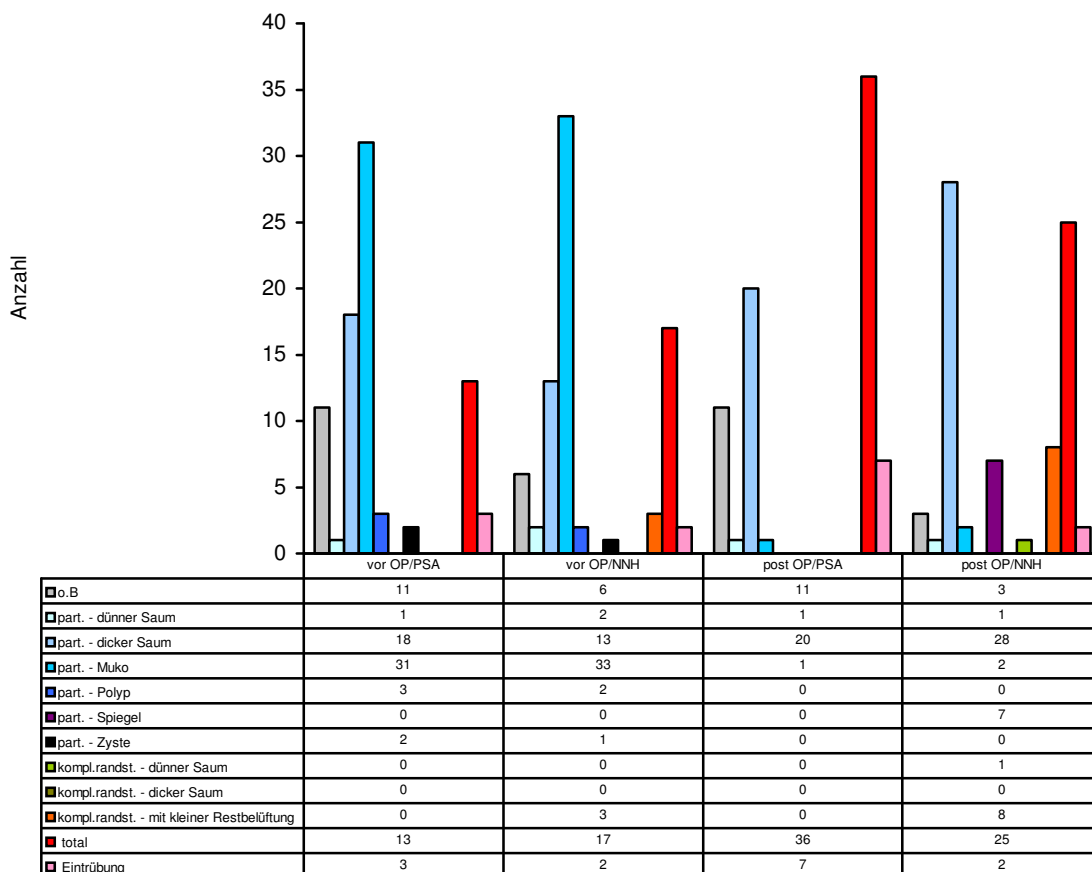


Abb. 8: Röntgenbefund der Kieferhöhlen mit Sinusitis maxillaris prae/postoperativ

## **Vergleich der PSA mit der NNH in Bezug auf die Deutlichkeit ihres jeweiligen Befundes**

Es wurden die Röntgenbefunde der Kieferhöhlen herangezogen, bei denen sowohl eine Panoramaschichtaufnahme (PSA) als auch eine Nasennebenhöhlenaufnahme (NNH) vorlagen. Beide Aufnahmetechniken wurden hinsichtlich der Deutlichkeit ihrer Befunde miteinander verglichen, wobei jede Röntgenaufnahme einer Kieferhöhle jeweils einen Befund hat. Einige Befunde der PSA bzw. NNH waren durch die Intensität der Verschattung deutlicher zu sehen, andere hingegen zeigten sogar einen negativen Befund.

Zur Auswertung kamen präoperativ angefertigte Röntgenaufnahmen (PSA/NNH) von 148 Kieferhöhlen mit Sinusitis maxillaris:

- 117 Kieferhöhlenbefunde waren auf der PSA und NNH gleich gut/schlecht zu erkennen
- 10 Kieferhöhlenbefunde waren auf der PSA deutlicher als auf der NNH zu erkennen  
*davon hatten 7 Kieferhöhlen auf der NNH einen negativen Befund*
- 21 Kieferhöhlenbefunde waren auf der NNH deutlicher als auf der PSA zu erkennen  
*davon hatten 15 Kieferhöhlen auf der PSA einen negativen Befund*

Zur Auswertung kamen postoperativ angefertigte Röntgenaufnahmen (PSA/NNH) von 91 Kieferhöhlen mit Sinusitis maxillaris:

- 72 Kieferhöhlenbefunde waren auf der PSA und NNH gleich gut/schlecht zu erkennen
- 1 Kieferhöhlenbefunde waren auf der PSA deutlicher als auf der NNH zu erkennen  
*davon hatte eine Kieferhöhle auf der NNH einen negativen Befund*
- 18 Kieferhöhlenbefunde waren auf der NNH deutlicher als auf der PSA zu erkennen  
*davon hatten 10 Kieferhöhlen auf der PSA einen negativen Befund*

### 8.6.2 Röntgenbefund der Kieferhöhlen mit Mund-Antrum-Verbindung in Bezug auf den Diagnosezeitpunkt

Für diese Untersuchung wurden nur die Röntgenbefunde der Nasennebenhöhlenaufnahmen und nicht die der Panoramaschichtaufnahmen herangezogen. Eine Kieferhöhle hatte 2 Röntgenbefunde (Spiegel + partielle Verschattung mit dickem Saum). Zur Auswertung kamen die Röntgenaufnahmen von 18 Kieferhöhlen.

Röntgenbefund	24h	2t	3t	4t	5t	6t	1w	2w	3w	4w	5w	6w	7w	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m	11m	12m	2j	3j	4j	
<b>0 o.B.</b>	<b>2</b>																											
<b>1 partielle randständige Verschattung</b>																												
1.1.1 mit dünnem Saum																												
1.1.2 mit dickem Saum								<b>1</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>							<b>1</b>					<b>1</b>			
1.2 Mukocele	<b>1</b>																											
1.3 Polyp																												
1.4 Spiegel																					<b>1</b>							
1.5 Zyste																<b>1</b>												
<b>2 komplette randständige Verschattung</b>																												
2.1 mit dünnem Saum																												
2.2 mit dickem Saum																												
2.3 mit kleiner zentraler Restbelüftung																												<b>1</b>
<b>3 komplette totale Verschattung</b>																												
3.1 total Verschattet								<b>2</b>							<b>2</b>	<b>1</b>				<b>1</b>								
3.2 Eintrübung																												

Tab. 19: Röntgenbefunde der Mund-Antrum-Verbindungen in Bezug auf den Diagnosezeitpunkt

### 8.6.3 Zusätzliche Diagnostik

An vielen Patienten wurden neben der Panoramaschichtaufnahme und der Nasennebenhöhlenübersicht auch andere, bildgebende Verfahren angewendet. Es wurden 13 Computertomographien, eine Magnetresonanztomographie, 4 Tomographien (Mittelgesicht), eine transversale Schichtaufnahme (TSA), eine Panoramavergrößerungsaufnahme (PVA), 2 seitliche Schädelaufnahmen, 2 Sonographien der Lymphknoten und 16 Zahnfilme angefertigt.

Die Gründe für eine Computertomographie waren:

- 3 schwere Sinusitis
- 2 MAV (eine nach Kokaininfektion)
- 2 mehrfach voroperierte Kieferhöhle
- 2 Zyste
- 1 Pyomukocele (laterale Wand stellt sich auf der NNH aufgetrieben dar)
- 1 V. a Pterygomandibularabszeß
- 1 V. a Tumor
- 1 Zuwegung zur Kieferhöhle sehr schwierig; Einziehung des Jochbogens

### 8.7 Pathohistologischer Befund

Bei 147 Patienten wurde ein pathohistologischer Befund angefertigt. An 125 Patienten mit 150 Kieferhöhlen wurden insgesamt 155 Kieferhöhlenschleimhautbiopsien durchgeführt (Tab. 20). An 24 Patienten wurde ein Abstrich/Sekretprobe der Kieferhöhle (n=12), der Nasenhöhle (n=1), der Mundhöhle (n=1), eines Abszesses (n=5), eines Ulkuses (n=1), oder von Zystenflüssigkeit (n=3) genommen.

#### • Pathohistologische Kieferhöhlenschleimhautbefunde

Pathohistologischer Befund	Anzahl	%
chronisch unspezifische Entzündung	56	36,1
Polyposis	44	28,4
chronisch rezidierte Entzündung	45	29,0
chronisch rezidierte Polyposis	4	2,6
eitrige Entzündung	3	1,9
akute Entzündung	3	1,9
gesamt	155	100

Tab. 20: Pathohistologische Kieferhöhlenschleimhautbefunde

• ***Keimbefall der Kieferhöhlenschleimhaut***

In den 12 Abstrichen/Sekretproben der Kieferhöhlen wurden folgende Bakterien gefunden:

- vergrünende Streptokokken (6 Proben)
- hämolysierende Streptokokken (*Streptokokkus magnus*) (1 Probe)
- koag.-neg. Staphylokokken (2 Proben )
- *Escherichia coli* (1 Probe)
- *Prevotella intermedia* (1 Probe)
- *Prevotella species* ( 1 Probe)
- *Hafnia alvei* (1 Probe )
- *Prevotella melaninogenica* (2 Probe )
- *Peptostreptococcus magnus* ( 1 Probe )
- *Moxarella catarrhalis* (1 Probe)
- *Corynebacterium species* ( 1 Probe)

• ***Überstopftes Wurzelfüllmaterial in der Kieferhöhle***

Bei 6 Kieferhöhlen wurde überstopftes Wurzelfüllmaterial gefunden. Davon wurde bei einer Kieferhöhle ein Pilznachweis mit Aspergilloseverdacht vermerkt. Bei einer anderen Kieferhöhle wurde ebenfalls ein Pilznachweis mit Sporen und Hyphen, sog. Pseudohyphen, mit Verdacht einer schweren *Candida*-Infektion gefunden. Bei einer weiteren Kieferhöhle wurde eine Pilzinfektion vermutet. Die übrigen 3 Kieferhöhlen mit Fremdkörpern zeigten keine Pilzinfektionen.

• ***Zysten***

Es wurden 18 Zysten histologisch untersucht und verteilten sich wie folgt:

- 8 radikuläre Zyste
- 2 Pseudozyste
- 4 folliculäre Pseudozyste
- 3 plattenepitheliale Zyste
- 1 V.a. Nasopalatinus-Gang- Zyste

### 8.7.1 Pathohistologischer und klinischer Befund in Korrelation zu dem Röntgenbefund bei Sinusitis maxillaris

Es wurde überprüft, wie sich die klinischen und histologischen Befunde bei Betrachtung der Röntgenbefunde der Panoramaschichtaufnahmen verteilen. Die Korrelation der Befunde ist in der Abb. 9 dargestellt. Für diese Untersuchung konnten die Befunde von 102 Patienten mit 124 Kieferhöhlen herangezogen werden. Dabei wurden die pathohistologischen Befunde der Kieferhöhlenschleimhaut einer chronischen, chronisch rezidierten oder akuten Verlaufsform zugeordnet.

Es muss berücksichtigt werden, dass es zu einer Selektion von Patienten mit vermehrten Beschwerden bei einem Patientenkollektiv einer Klinik kommt. Somit kann zum Beispiel vermutet werden, dass bei Polypen mehr Beschwerden als bei Mukocelen auftreten, der jeweilige Anteil der Beschwerden sich aber nur auf Patienten einer Klinik beziehen kann.

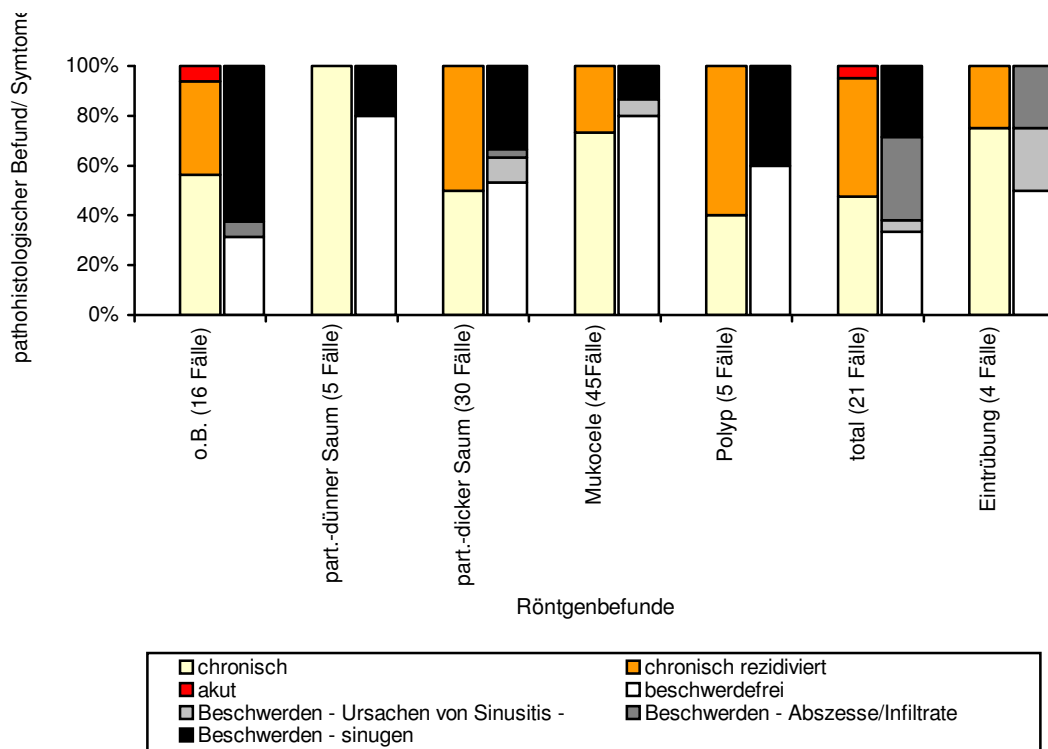


Abb. 9: Vergleich der pathohistologischen Befunde und der klinischen Symptome mit den Röntgenbefunden (PSA)

Aus Abbildung. 9 ist hervorzuheben, dass im Vergleich der Röntgenbefunde, dünne und dicke Verschattungssäume sowie totale Verschattungen, bei quantitativ höherer Verschattung auch vermehrt Beschwerden auftreten und bei den zwei letztgenannten röntgenologischen Einteilungen jeweils in annähernd der Hälfte eine chronisch rezidierte Sinusitis vorliegt. Desweiteren ist bei Polypen im Gegensatz zu Mukocelen mehr als doppelt so häufig eine chronisch rezidierte Sinusitis histologisch festgestellt worden. Die in Abb. 9 dargestellten 16 Fälle ohne positiven Befund auf der Panoramaschichtaufnahme, zeigen allerdings auf der Nasennebenhöhlen-Übersicht zu 75% eine Verschattung.

### 8.7.2 Pathohistologischer Befund der Sinusitis bei Abszessen

Es wurde untersucht, in welchem Ausmaß sich die Fortleitung der Entzündung eines odontogenen Abszesses in die Kieferhöhle, in dem histologischem, klinischem und röntgenologischem (NNH) Befund widerspiegelt. Hierfür wurden die 14 Patienten mit jeweils einer erkrankten Kieferhöhle untersucht, bei denen ein odontogener Abszess und eine Sinusitis maxillaris vorlag. Insgesamt traten 9 Fossa canina-Abszesse und 4 submuköse Abszesse sowie ein pterygomandibulärer Abszess auf (Abb.10):

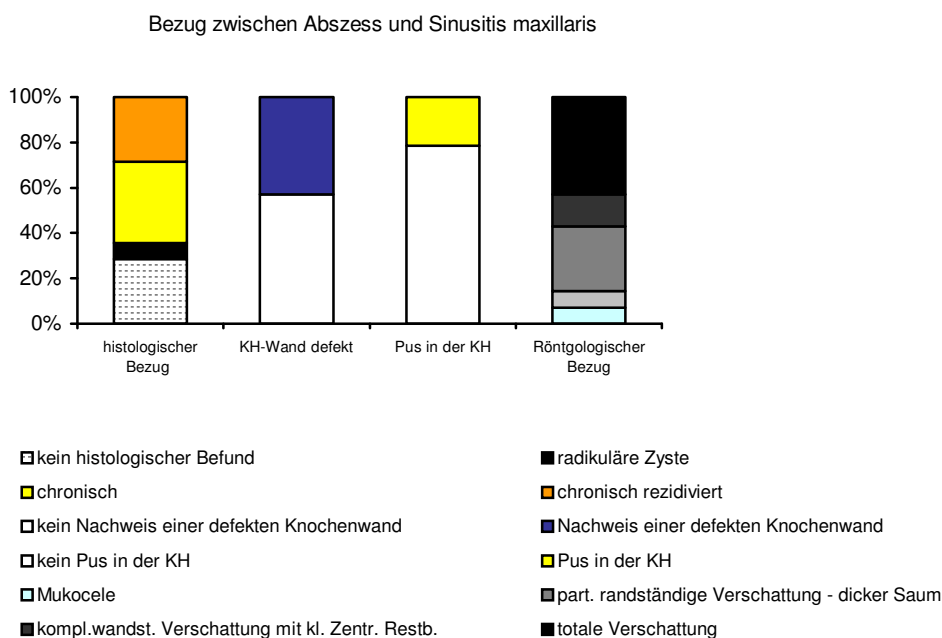


Abb. 10: Vergleich der histologischen, klinischen und röntgenologischen (NNH) Befunde mit odontogenem Abszess und Sinusitis maxillaris bei 14 Patienten

Alle Kieferhöhlenentzündungen bei denen ein Abszess vorlag und ein histologischer Befund der Kieferhöhlenschleimhaut erstellt wurde, können grundsätzlich den chronischen Formen der Sinusitis maxillaris zugeordnet werden. 4 Entzündungen hatten eine chronisch rezidierte Verlaufsform, bei 4 Kieferhöhlen fehlte ein histologischer Befund. Somit kam es bei einem akuten Schub der odontogenen Entzündung, welche zu einem Abszess führte, nicht sofort in jedem Fall zu einer aufflammenden Entzündung der Kieferhöhlenschleimhaut. Dies zeigt auch der geringe Anteil von 3 Patienten mit Pus in der Kieferhöhle.

Bei 6 Patienten wurde klinisch ein Kieferhöhlenwanddefekt festgestellt, bei der Hälfte von ihnen war Pus in der Kieferhöhle nachzuweisen. In einem Fall stammte der Knochendefekt von einer noch nicht ausgeheilten Wurzelspitzenresektion.

Totale Verschattungen - 6 Kieferhöhlen (42,9%) - treten relativ zu denen bei Sinusitiden anderer Pathogenese (17,2%) vermehrt auf. Zählt man die komplett wandständige Verschattungen mit kleiner zentraler Restbelüftung hinzu, nehmen sie 57,1% (8 Kieferhöhlen) der Röntgenbefunde ein – im Gegensatz zu 21,7% bei Sinusitiden anderer Pathogenese.

$\frac{3}{4}$  der Patienten mit einem chronisch rezidierten Befund und alle Patienten mit Pus in der Kieferhöhle hatten eine röntgologische totale Verschattung.  $\frac{5}{6}$  aller Patienten mit einem Knochendefekt an der Kieferhöhlenwand hatten eine totale Verschattung oder eine komplett wandständige Verschattung mit kleiner zentraler Restbelüftung. Dies trifft bei 3 von 8 Patienten ohne Knochendefekt zu.

Eine ausgeprägtere Sinusitis liegt somit bei einem Abszess häufiger vor als bei kleineren pathologischen Vorgängen des odontogenen Systems. Wenn ein Abszess einen Knochendefekt der Kieferhöhlenwand verursacht, zieht dies fast immer eine ausgeprägte Entzündung der Kieferhöhlenschleimhaut nach sich. Das Empyem tritt bei durch odontogene Abszesse ausgelöste Sinusitiden in 21,4% der Fälle auf.



## 8.8 Vorbehandlung aller operativen Eingriffe

- **Vorbehandlung alio loco**

Operative Vorbehandlungen einer Mund-Antrum-Verbindung oder Sinusitis maxillaris sind unter in 3.4 aufgeführt. Konservative Behandlungen unmittelbar vor den untersuchten operativen Eingriffen werden folgend beschrieben:

Von 9 Patienten mit Abszessen/Infiltraten wurden 4 mit Antibiotika vorbehandelt, bei 3 Patienten wurde inzidiert bei zusätzlicher Gabe von Antibiotika und die Abszesse von 2 Patienten wurden lediglich nur inzidiert vor Überweisung in die Klinik. 6 Patienten mit Mund-Antrum-Verbindungen wurden mit Antibiotika vorbehandelt, davon einmal mit zusätzlicher Spülung und einmal mit zusätzlich abschwellenden Nasentropfen. Bei einem anderen Patienten wurde nur eine Spülung der Kieferhöhle über die Mund-Antrum-Verbindung vorgenommen und bei einem weiteren Patienten eine Drainage durchgeführt. Bei einem Patienten mit einer plastischen Deckung einer Perforation nach Tuberaabriss erfolgte eine antibiotische Abdeckung mit Antibiotika.

Die Zeitdauer von der Entstehung bis zur Diagnose bzw. Einweisung in die Klinik ist in folgender Tabelle aufgeführt:

	Zeitraum nach MAV bis Diagnose							
	24h	2-3tg	4-7tg	8-14tg	bis 1m	bis 6m	bis 1 J	über 1 J
Anzahl	3	1	-	-	3	7	3	1

Tab. 21: Zeitdauer von Entstehung bis Diagnose bzw. Einweisung in Klinik der MAV bei Überweisungspatienten

- **Vorbehandlung innerhalb der Klinik**

Akute Zustände wie Abszesse oder Infiltrate wurden durch Antibiotika und/oder Drainage zum Abklingen gebracht.

## 8.9 Operationsverfahren

### 8.9.1 Verschluss von Mund-Antrum-Verbindungen

Die insgesamt 117 durchgeführten plastischen Verschlüsse sind in Tab. 22 aufgeführt. Die Deckung der Mund-Antrum-Verbindungen erfolgte in 46 Fällen durch einen Rehrmannlappen, in 4 Fällen erfolgte sie durch einen Palatinallappen, da zuvor schon ein Versuch der plastischen Deckung von vestibulär durchgeführt worden war. Bei einem Gaumendefekt nach Kokaininfektion wurde die Deckung mittels eines Rehrmann- und Palatinallappen notwendig. 32 Mund-Antrum-Verbindungen nach Weisheitszahnentfernungen erforderten keine besondere plastische Maßnahme und wurden - teilweise nach Periostschlitzung - durch dichten Nahtverschluss gedeckt. In 10 Fällen wurde für einen plastischen Verschluss ein Marginalschnitt und in 4 Fällen ein Horizontalschnitt gewählt. Dabei wurde eine Mund-Antrum-Verbindung im Rahmen einer WSR, Zystenentfernung und/oder KH-Operation über den Alveolarfortsatz verschlossen. In einem Fall wurde eine Fistel nach Exision durch eine Z-Plastik gedeckt. In 10 Fällen war die Art der plastischen Deckung aus den Krankenberichten nicht ersichtlich. Für 22 Patienten wurden Verbandsplatten angefertigt, wobei eine aus weichbleibendem Kunststoff bestand.

Plastische Verschlüsse	Anzahl	%
Rehrmannlappen	47	40,2
Palatinallappen	4	3,4
Rehrmannlappen + Palatinallappen	1	0,9
Brückenlappen	3	2,6
Stirnschwenklappen	1	0,9
Wangenlappen	1	0,9
Plastische Deckung	32	27,3
Alveolenränder verengt	2	1,7
Marginalschnitt	10	8,6
Horizontalschnitt	4	3,4
Z-Plastik – vertikal	1	0,9
auf Alveolarkamm	1	0,9
keine Angabe	10	8,6
gesamt	117	100

Tab. 22: Verschlüsse der Mund-Antrum-Verbindungen

## 8.9.2 Kieferhöhlenoperationen

In 190 Fällen aller 215 durchgeführten Kieferhöhlenoperationen wurde eine modifizierte Caldwell-Luc-Technik zur operativen Behandlung einer Sinusitis maxillaris angewandt (Tab. 23). Dabei werden nur polypös-hyperplastische und zystische Schleimhautveränderungen unter Schonung der restlichen Mukosa entfernt, insbesondere entfällt die Kürretage des Kieferhöhlendaches. In 3 Fällen wurde sie mit endoskopischer Technik für die Entfernung einer Mukozele angewandt. Nur in 2 Fällen wurde die gesamte Kieferhöhle ausgeräumt. In 13 Fällen erfolgte lediglich eine Inspektion der Kieferhöhle. In 4 Fällen wurden Knochensepten aus einer Kieferhöhle entfernt.

Kieferhöhlenoperationen	Anzahl	%
Modifizierte Caldwell-Luc-Operation ( 3 endoskopisch, 1 endoskopische Anlegung des Nasenfensters )	184	85,6
Modifizierte Caldwell-Luc-Operation mit Fremdkörperentfernung (1 endoskopische Lokalisation eines Wurzelrestes)	5	2,3
Fremdkörperentfernung ohne Revision (1 endoskopisch über vorliegende MAV)	4	1,9
Inspektion	5	2,3
Inspektion endoskopisch	4	1,9
KH-Zystenentfernung ( 2 mit Entfernung von entzündeter Schleimhaut)	8	3,7
Radikale Kieferhöhlenoperation	2	0,9
Invertiertes Papillom entfernt	1	0,5
Hämatomausräumung	2	0,9
gesamt	215	100

Tab. 23: Kieferhöhlenoperationen

### 8.9.2.1 Zugang und Verschluss der Kieferhöhle

#### Zugang

Überwiegend wurde der transorale Zugang über die Fossa canina gewählt mit 76,7 % der Kieferhöhlenoperationen. In 16,3% der Fälle erfolgte der Zugang zur Kieferhöhle über eine Mund-Antrum-Verbindung, transalveolär oder im Zuge einer Wurzelspitzenresektion. In 7 % der Fälle war aus den Krankenberichten der Zugang nicht ersichtlich.

Zugang zur Kieferhöhle	Anzahl der KH-OP	%
über Fossa canina	165	76,7
über MAV nach Extraktion	15	7,0
über MAV nach Zystektomie/Extraktion	6	2,8
transalveolär	5	2,3
WSR	9	4,2
keine Angabe	15	7,0
gesamt	215	100

Tab. 24: Zugang zur Kieferhöhle

### Verschluss des Zugangs bei KH-Operation über die Fossa canina

Der Verschluss des oroantralen Zugangs über die Fossa canina erfolgte in 44 Fällen mit der Replazierung des fazialen Knochendeckels und anschließender Adaption der Weichteile durch Naht (Tab. 25). Dabei wurde in 35 Fällen eine Membran (Ethisorb/Lyostypt) zur Lagesicherung des Knochendeckels verwendet. Der zweithäufigste Verschluss mit 34 Fällen war die einfache Adaption der Weichteile ohne Reponierung eines Knochendeckels entweder weil der Zugang sehr klein war oder eine Knochenarrosion der fazialen KH-Wand schon vorgelegen hat. In 23 Fällen wurde hierbei zusätzlich eine Membran verwendet. Der Verschluss mit gecrashten Knochen gestützt durch eine Membran erfolgte in 9 Fällen einer Kieferhöhlenoperation. 8 mal kam ein gestielter Knochendeckel zur Anwendung, zur Hälfte der Fälle zusätzlich mit einer Membran. Bei 70 Kieferhöhlenoperationen war aus den Krankenberichten keine Angaben zum Verschluss des transoralen Zugangs ersichtlich, aber ebenso in der Hälfte wurde die Verwendung einer Membran vermerkt.

Verschluss des Zugangs zur Kieferhöhle	Anzahl der KH-OP	%
Knochendeckel	9	9,5
Knochendeckel mit Membran	35	36,8
Knochendeckel <b>gestielt</b>	4	4,2
Knochendeckel <b>gestiel</b> mit Membran	4	4,2
Knochen <b>gecrasht</b> mit Membran	9	9,5
kein Knochenverschluss	11	11,6
kein Knochenverschluss mit Membran	23	24,2
gesamt	95	100
<i>keine Angaben zum Knochen</i>	35	-
<i>keine Angaben zum Knochen aber mit Membran</i>	35	-
<i>gesamt</i>	165	-

Tab. 25: Verschluss des Zugangs bei KH-Operationen über Fossa canina (n=165)

## Verschluss des Zugangs aller übrigen KH-Operationen

Der Verschluss der übrigen oroantralen Zugänge wurden erwartungsgemäß ohne einen Knochendeckel verschlossen, da entweder schon eine Mund-Antrum-Verbindung oder eine Knochenarrosion vorgelegen hat oder die Eröffnung der Kieferhöhle im Zuge eines operativen Eingriffes wie zum Beispiel einer Wurzelspitzenresektion durchgeführt wurde (Tab. 26).

	Anzahl der KH-OP	%
Knochen <b>gecrasht</b> mit Membran	1	2,9
kein Knochenverschluss	20	57,1
kein Knochenverschluss aber mit Membran	14	40,0
gesamt	35	100
<i>keine Angaben</i>	15	-

Tab. 26: Verschluss des Zugangs aller übrigen KH-Operationen (n=50)

## Applikation von Fibrinkleber bei operativen Eingriffen

11 mal kam ein Fibrinkleber bei der plastischen Deckung einer Mund-Antrum-Verbindung oder dem Verschluss des Zugangs zu einer Kieferhöhle zur Anwendung. Sie sind folgend aufgeführt:

Fall	Fibrinkleber	Kollagen-einlage	Lappen	Verbandsplatte	Anmerkung
1	ja	nein	Plastische Deckung	ja	
2	ja	ja	Rehrmann	ja	
3	ja	ja	Rehrmann	ja	
4	ja	ja	Pallatinallappen	ja	
5	ja	nein	Pallatinallappen	ja	Rezidiv
6	ja	nein	Palatinallappen	nein	
7	ja	ja	Palatinallappen/Rehrmann	ja	> eingeschraubt
8	ja	ja	Brückenlappen	ja	Rezidiv
9	ja	ja	Brückenlappen (beidseits)	ja	
10	ja	nein	KH-OP-Zugang	nein	Nachblutung
11	ja	?	KH-OP-Zugang	ja	div. ex /Hämophilie

Tab. 27: Applikation von Fibrinkleber bei operativen Eingriffen

### 8.9.2.2 Schnitfführung

Für den operativen Zugang zur Kieferhöhle wurde in 34 Fällen ein vertikaler Schnitt in Regio 13 gewählt. Ein Zahnfleischrandschnitt erfolgte in 27 Fällen und in 7 Fällen zusätzlich mit einem vertikalen Entlastungsschnitt. Eine horizontaler Schnitfführung wurde in 20 Fällen gewählt. In 18 Fällen wurde die Kieferhöhlenoperation im Zusammenhang mit anderen Eingriffen, wie der plastischen Deckung einer Mund-Antrum-Verbindung, durchgeführt und dementsprechend ein Rehrmanlappen gebildet. In 2 Fällen wurde ein Schnitt auf dem Alveolarkamm durchgeführt und in 2 Fällen eine Punktion für eine Endoskopie. In etwa der Hälfte aller KH-Operationen allerdings wurde keine Schnitfführung in den Krankenberichten vermerkt.

<b>Schnitfführung</b>	<b>Anzahl der KH-OP</b>	<b>%</b>
Vertikalschnitt	34	15,8
Marginal/Zahnfleischrandschnitt	27	12,6
Horizontalschnitt	20	9,3
Rehrmann	18	8,4
Marginal-vertikalschnitt	7	3,3
Schnitt auf Alveolarkamm	2	0,9
Punktion	2	0,9
keine Angaben	105	48,8
gesamt	215	100

Tab. 28: Schnitfführung bei KH-Operationen

Bei den operativen Eingriffen an der Kieferhöhle wurden zum Teil zusätzliche chirurgische Maßnahmen wie Extraktionen, Osteotomien, Wurzelspitzenresektionen, plastische Deckungen und offene Kürretagen durchgeführt, wobei hierfür der Schnitt erweitert wurde.

### 8.9.2.3 Anlegen eines Nasenfensters

60% aller Kieferhöhlen wurden nicht gefenstert (Tab. 29). Bei ca. 1/3 aller Kieferhöhlenoperationen wurde ein Fenster zur Nasenhöhle angelegt. Die Fensterung erfolgte außer in einem Fall immer zum unteren Nasengang. Bei diesem Patienten traten nach 6 Wochen wieder sinugene Beschwerden auf, sodass eine Fensterung zum unteren Nasengang von der Nase aus, sowie die Absaugung und Spülung der Kieferhöhle vom Vestibulum erfolgte, welche zum Abklingen der Beschwerden führte. In 2,8% erfolgte eine Erweiterung des Ostium naturale und in 5,1% eine Erweiterung eines künstlichen Fensters einer früheren Kieferhöhlenoperation zum unteren Nasengang.

Nasenfenster	Anzahl der KH-OP	%
Ohne künstliche Fensterung	128	59,5
Mit Anlegen eines Fensters	70	32,6
Erweiterung des Ostium naturale	6	2,8
Erweiterung eines künstlichen Fensters	11	5,1
gesamt	215	100

Tab. 29: Nasenfensterung der operierten Kieferhöhle

#### 8.9.2.4 Operatives Vorgehen bei Fremdkörpern in der Kieferhöhle

9 mal erfolgte eine Fremdkörperentfernung aus der Kieferhöhle. Es handelte sich in jeweils 2 Fällen um ein Implantat, um einen Weisheitszahn, Wurzelreste eines Weisheitszahnes und eines ersten Molaren. In einem Fall wurden Nahrungsreste unter anderem eine Fischgräte aus der Kieferhöhle entfernt.

Fremdkörperentfernung	Anzahl der KH-OP
Fremdkörperentfernung über MAV	3
Fremdkörperentfernung über fossa canina	6

Tab. 30: Fremdkörperentfernung aus der Kieferhöhle

#### 8.10 Kombination mit zusätzlichen chirurgischen Maßnahmen

Bei 57% aller 265 operativen Eingriffen (plastische Verschlüsse als alleinige chirurgische Maßnahme an der Kieferhöhle, Kieferhöhlenoperationen) wurden zusätzlich andere chirurgische Maßnahmen durchgeführt, wie zum Beispiel Extraktionen, Osteotomien oder Entfernung von Fibromen.

#### 8.11 Zystenentfernungen

Im untersuchten Patientenkollektiv wurden insgesamt 20 Zysten entfernt, davon 8 größere Kieferhöhlenzysten.

Es wurden 15 Zysten extirpiert und zur Kieferhöhle gefensterter, wobei in 6 Fällen auch ein Nasenfenster angelegt wurde. 5 mal wurde bei kleinen Zysten, bei deren Entfernung keine Mund-Antrum-Verbindung vorlag, eine Zystektomie durchgeführt.

Bei 3 großen Kieferhöhlenzysten wurde die Zyste nur über die Fossa canina entfernt. Es handelte sich jeweils um eine Keratozyste, Residualzyste und vermutlich um eine globuläre Zyste. Bei 2 großen Kieferhöhlenzysten erfolgte neben der alveolären Mund-Antrum-Verbindung ein zusätzlicher Zugang über die Fossa canina.

Die histologischen Befunde sind in Kapitel 3.7 aufgeführt.

### 8.12 Anästhesie

Von den 265 operativen Eingriffen wurden 234 in Intubationsnarkose behandelt und 31 in Lokalanästhesie (Tab. 31).

Nakoseverfahren	Plastischer Verschluss als alleinige chir. Maßnahme		Kieferhöhlenoperation	
	n	%	n	%
Intubationsnakose	35	70	199	92,6
Lokalanästhesie	15	30	16	7,4
gesamt	50	100	215	100

Tab. 31: Nakoseverfahren bei plastischem Verschluss als alleinige chirurgische Maßnahme an der Kieferhöhle /Kieferhöhlenoperation

### 8.13 Antibiotika

Bei 223 von 265 operativen Eingriffen wurde ein Antibiotika gegeben. (Tab. 32).

Antibiotikagabe	Plastischer Verschluss als alleinige chir. Maßnahme		Kieferhöhlenoperation	
	n	%	n	%
Antibiotikagabe	40	80	183	85,1
keine Antibiotikagabe	10	20	32	14,9
gesamt	50	100	215	100

Tab. 32: Antibiotikagabe bei plastischem Verschluss als alleinige chirurgische Maßnahme an der Kieferhöhle/Kieferhöhlenoperation



Clindamycin wurde wegen seiner guten Knochengängigkeit in 95,1 % aller operativen Eingriffe, verwendet. 8 Patienten wurden mit 2 verschiedenen Antibiotika therapiert. Bei 8 Patienten wurde eine Unverträglichkeit gegenüber Clindamycin festgestellt.

Antibiotika	Anzahl
Clindamycin	202
Clindamycin und Ampicillin	7
Clindamycin und Penicillin	2
Clindamycin und Ciprofloxacin	1
Ampicillin	5
Cefazolin	3
Amoxicillin	1
Penicillin	1
Tetracyclin	1
gesamt	223

Tab. 33: Antibiotika bei allen operativen Eingriffen (n=265)

#### 8.14 Schmerzmittel

Die Schmerzmittelgabe bei den 265 operativen Eingriffen verteilt sich wie folgt (Tab.34):

Schmerzmittelgabe	Plastischer Verschluss als alleinige chir. Maßnahme		Kieferhöhlenoperation	
	n	%	n	%
Schmerzmittelgabe	26	52	127	59,1
keine Schmerzmittelgabe	24	48	88	40,9
gesamt	50	100	215	100

Tab. 34: Schmerzmittelgabe bei plastischem Verschluss als alleinige chirurgische Maßnahme an der Kieferhöhle/Kieferhöhlenoperationen

Es wurden folgende Schmerzmittel verabreicht (Tab.35):

Schmerzmittel	Anzahl	%
PCM < 1g tg	61	69,3
PCM 1-4g tg	45	
Tramal (4*20 Tr.)	3	2,0
Novalgin (4*30 Tr.)	19	28,7
PCM + Novalgin	25	
gesamt	153	100

Tab. 35: Schmerzmittel bei allen operativen Eingriffen (n=265)

## 8.15 Komplikationen der operativen Eingriffe

### 8.15.1. Intraoperative Komplikationen

Intraoperative Komplikationen traten bei 15 der 265 operativen Eingriffen auf. 3 der 50 plastischen Verschlüsse als alleinige chirurgische Maßnahme an der Kieferhöhle hatten unproblematische intraoperative Komplikationen (Tab. 36). Lediglich bei der Entfernung eines sehr tief und sehr weit dorsal liegenden oberen Weisheitszahnes mit Eröffnung der Kieferhöhle kam es zu einer starken intraoperativen Blutung, welche eine zeitweise Unterbrechung der Operation erforderte.

Komplikationen intraoperativ	Anzahl
starke Blutung	1
Tuberabriss bei Extraktion	1
Zahn ankylosiert	1
keine Komplikationen	47
gesamt	50

Tab. 36: Komplikationen intraoperativ bei plastischen Verschlüssen als alleinige chirurgische Maßnahme

12 der 215 Kieferhöhlenoperationen hatten intraoperative Komplikationen. Sie sind in Tab. 37 aufgeführt.

Komplikationen intraoperativ	Anzahl
erschwerter Zugang	1
starke Blutung	7
erschwerter plast. Deckung nach Abszeßincision	2
schwierige Zahnextraktion bei Operationsrisiko bei Plasmocytom	1
schwierige KH-OP durch Septen und Rekonstruktion der KH-Wand	1
keine Komplikationen	203
gesamt	215

Tab. 37: Komplikationen intraoperativ bei Kieferhöhlenoperationen

### 8.15.2 Postoperative Komplikationen

Die postoperativen Komplikationen traten bei 72 von 265 operativen Eingriffen auf. Dabei waren die Mehrzahl unproblematisch. Sie ereigneten sich unmittelbar nach dem operativen Eingriff oder erst in einem späteren Zeitraum.

#### 8.15.2.1 Postoperative Komplikationen bei plastischen Verschlüssen als alleinige chirurgische Maßnahme

8 der 50 operativen Eingriffe mit plastischen Verschlüssen als alleinige chirurgische Maßnahme an der Kieferhöhle hatten postoperative Komplikationen (Tab.39). Allgemeine postoperative Komplikationen traten in 4 Fällen auf. Über Schwellungen wurde in 7 Fällen und Schmerzen in 2 Fällen berichtet.

Komplikationen postoperativ	Anzahl
geringe Nachblutung	2
Hämatom (infiziert ? 1)	3
kleine Ulzeration der Schleimhaut	1
MAV Rezidiv eines MAV Rezidiv ipsoloco u. alioloco (siehe Tabelle 41)	2
gesamt	8

<i>Allgemeine Komplikationen postoperativ:</i>	
Übelkeit	2
Auftreten bekannter Herzrhythmusstörungen	1
Antibiotikaunverträglichkeit	1

Tab. 39: Komplikationen postoperativ bei plastischen Verschlüssen als alleinige chirurgische Maßnahme

Eine plastische Deckung einer MAV am Gaumen nach Kokaininfektion wurde auf der mikrochirurgischen Überwachungseinheit überwacht.

### 8.15.2.2. Postoperative Komplikationen bei KH-Operationen mit oder ohne zusätzliche MAV-Verschlüsse

64 der 215 Kieferhöhlenoperationen hatten postoperative Komplikationen. Allgemeine Komplikationen traten in 21 Fällen auf. Über Schwellungen und Schmerzen wurde in 36 Fällen bzw. in 17 Fällen berichtet. Sie verschwanden innerhalb der ersten 5 Tage nach dem operativen Eingriff.

Postoperative Komplikationen	Anzahl
Hämatom	9
Schmerzen faziale KH-Wand	2
Druckschmerz wie vor der OP infraorbital	2
Hyposensibilität wie vor der OP am Foramen infraorbitale	1
Kopfschmerzen	3
Druckgefühl an der operierten Seite	1
Nachblutung (aus Nase 16; i.o.8, 1 Hämatom in KH)	25
MAV-Rezidiv. (einer plast. Deckung )	5
MAV –Rezidiv (des KH-OP-Zugangs )	3
Sinsuitis-Rezidiv	9
Nachresektion einer Zahnwurzel	1
Zähne leicht percussionsensibel	1
Taubheitsgefühl OK-Zähne	4
Infraorbitales Emphysem	1
Taubheitsgefühl an der operierten Schleimhaut	2
Parästhesie des N.V 2	3
Nahtdehesienz/Gingiva gerötet	2
Infraorbitale Beschwerden. vermutlich keine Sinusitis, sondern orthopädische Genese	1
Mundöffnungsschwierigkeiten (1 nach Abszess)	3
Zahnschmerzen Frühkontakt nach fehlender Stützzone	1

<i>Allgemeine Komplikationen postoperativ:</i>	
Übelkeit	7
Bilirubinanstieg nach OP /Morbus Meulengracht	2
Lymphknotenschwellung	1
Herzrythmusstörungen bekannt	1
hypertone Krise	2
Latexallergie (Hautausschlag;	1
Antibiotikaunverträglichkeit	7

Tab. 40: Komplikationen postoperativ bei Kieferhöhlenoperationen

Postoperativen Nachblutungen waren durch konservative Maßnahmen wie die Verwendung von Tupfern zum Stillstand zu bringen. Lediglich bei 2 Patienten ging das Maß der Therapie darüber hinaus: in einem Fall wurden bei Nachblutung nach ca. 8 h die Nähte wieder geöffnet, ein Hämatom ausgeräumt und die Blutung mittels Fibrinkleber, Celluloseeinlage und Elektrokauter zum Stillstand gebracht. Anschließend folgte das Einlegen einer Privin-Tamponade in den Nasengang und der Verschluss durch Naht. Im zweiten Fall trat eine stärkere Blutung der Arteria buccalis ca. 2 h nach der KH-Operation auf. Sie wurde durch Umstechung des Gefäßes gestillt.

5 Rezidive einer Mund-Antrum-Verblindung traten nach einer plastischen Deckung im Rahmen einer Kieferhöhlenoperation und 3 nach einer KH-Operation auf (Tab.41). Von den zuletzt genannten konnten 2 durch eine Sekundärnaht geschlossen werden und in einem Fall ereignete sich nach 2maliger Spülung der Kieferhöhle unter Antibiotika ein Spontanverschluss. Bei den übrigen 5 Rezidiven konnten 2 erst nach erneutem Rezidiv mittels eines nochmals gebildeten, beidseitigen Brückenlappens bzw. Rehrmannlappens plastisch gedeckt werden. Ein Rezidiv konnte durch einen Palatinallappen geschlossen werden, ein weiterer durch einen erneuten Rehrmannlappen. Der Therapieverlauf eines Mund-Antrum-Rezidivs entzog sich des Beobachtungszeitraums.

Bei allen Rezidiven lag zuvor ein großer Knochendefekt vor, und bei 6 der Rezidiven wurden schon diverse operative Eingriffe an der Kieferhöhle vorgenommen sowie bei 5 eine plastische Deckung. Die Mund-Antrum-Verbindungen vor der stationären Aufnahme der Patienten bestanden vermutlich schon einen längeren Zeitraum. Beide Patienten mit rezidivierten Fisteln leiden unter einer Nierenerkrankung, wobei der mikrobiologische Test des Patienten mit Nasenfistelung ein massive bakterielles Wachstum diagnostizierte.

Alle Mund-Antrum-Verbindungen, welche in unserer Klinik nach einer Extraktion oder Osteotomie entstanden sind und somit sofort gedeckt wurden, erlitten kein Rezidiv.

Bei 7 Patienten (9 Kieferhöhlen) trat ein Rezidiv einer Sinusitis auf (Tab. 42). 5 dieser Patienten (7 Kieferhöhlen) wurden stationär ein zweites Mal an der Kieferhöhle operiert. 2 Patienten brauchten nur konservativ einerseits mit Antibiotika und abschwellenden Nasentropfen bzw. mit scharfer Spülung nach Incision und Antibiotika in der Poliklinik behandelt werden.

Ein Patient mit schwerer Pansinusitis mit Beteiligung der Stirnhöhlen und einem Wurzelrest, welcher 3 Monate in der Kieferhöhle verblieb, erlitt ein Rezidiv. Bei einem weiteren Patienten, welcher später ein Rezidiv erlitt, wurden Mengen von Nahrungsresten in der KH gefunden, hierunter eine Fischgräte. Zusätzlich lagen zahlreiche Sequester und eine Osteolyse

bis in Höhe des Jochbeins vor. Es musste massiv Granulationsgewebes entfernt werden. Ein Empyem mit pfenniggroßem, knöchernen Defekt der fazialen Wand und der Apertura periformis zeigte ebenfalls ein Rezidiv. Bei einem Patienten konnte mit gleichzeitiger Kieferhöhlenoperation ein mesio-bukkaler Kanal nicht revidiert und orthograd wie die übrigen Kanäle abgefüllt werden. Eine Woche später stellte sich der Patient mit Zeichen einer akuten Sinusitis vor. Ein anderer Patient mit rhinogener Sinusitis mit Polypen erlitt ebenfalls ein Rezidiv. Bei einem Patienten könnte das Rezidiv allergisch bedingt sein, bei einem anderen könnte das zu hoch angelegte Nasenfenster oder das geschwächte Immunsystem eine Rolle gespielt haben. Die Kieferhöhlenschleimhaut vor dem operativen Eingriff war bei allen Patienten stark entzündet. Bei 4 Patienten (6 Kieferhöhlen) polypös, bei 2 Patienten putride und bei 2 Patienten granulomatös.

An einem wurzelresizierten zweiten Molaren, welcher Ursache einer Mukozele war, traten nach einem halben Jahr nach dem operativen Eingriff erneut Beschwerden auf und musste nachresiziert werden.

Bei einem Patienten waren die seitlichen Oberkieferzähne nach einer KH-Operation noch nach einer Woche leicht perkussionsempfindlich. Bei 2 Patienten mit beidseitiger KH-Operation kam es zu Taubheitsgefühl der OK-Zähne. Dies wurde bei einem Patienten 4 Tage bei dem anderen 49 Tage nach dem operativen Eingriff festgestellt. Ein infraorbitales Emphysem, welches ein Tag nach einer KH-Operation auftrat, wurde antibiotisch abgedeckt. Gefühlsstörungen an Operationsnarben wurden bei einem Patienten noch nach 24 Tagen und bei einem weiteren nach 44 Tagen nach dem operativen Eingriff festgestellt. Eine Hyperästhesie der Oberlippe war nach 68 Tagen nach OP weiter rückläufig. Eine Hyposensibilität des N. V2 auf einer Seite hielt bis 1 Woche an. Eine Patientin mit röntgologisch nachgewiesener Sinusitis hatte nach der KH-Operation die gleichen Schmerzen durch den N. infraorbitalis. Auch eine Nervblockade des Nerven mit 2 ml Carbostesin brachte keine Besserung der Schmerzsymptomatik. Das Ergebnis der Schienentherapie und Krankengymnastik bleibt abzuwarten. Es wurde bei bestehendem Schulter- und Beckenschiefstand eine Vorstellung beim niedergelassenen Orthopäden empfohlen. Ein anderer Patient hatte Schmerzen im Nasen- und Ohrenbereich und eine allgemeine Verhärtung am linken Hals. Der sonographische Befund deutete auf einen reaktiven Lymphknoten mit Verdacht auf ein Struma hin. Es wurde eine regelmäßige Kontrolle der Schilddrüsenparameter durch den Hausarzt angeraten.

KH-OP	Art der MAV	Vor-OP	OP	Diagnosezeitpunkt	Therapie	Weiterer Therapiezeitpunkt	Therapie	Datum des Verschlusses
1	Restperforation nach KH-OP	Entfernung subperiostaler Implantate/KH-OP bei sin max	KH-OP + Kieferkammerhöhung mit Beckenkammtransplantat (Diag. 2.2.6, kein Pus in KH, Histo: chron.)	6m 9tg	4 Nähte	-	-	<
2	Restperforation nach KH-OP	-	KH-OP (Diag. 2.2.7+2.2.5, kein Pus in KH, Histo: chron.)	V.d 12tg D. 1m 10tg	Spülung	+1m 2tg	Spülung, Naht, Antibiotika (am selben Tag Hämatombildung)	<=2m 12tg
3	Restperforation nach KH-OP	Fistel über 7 Monate nach Extraktion	KH-OP > Nachblutung > Hämatomausräumung (Diag. 2.2.6, kein Pus in KH, Histo: chron. rez.)	12tg	Antibiotika, Spülung	+2tg +2tg	Spülung	<=7tg
4	MAV-Rezidiv	5mal WSR mit mehrfachem Fistelverschluss	KH-OP mit Fensterung+ WSR + Plast. Deck. (Rehrmann) (Diag. 2.2.1, kein Pus in KH, Histo: chron. rez.)	6 tg	Naht	+16 tg	Zahn ex + Plast. Deck. (Rehrmann)	< =22 tg
5	MAV-Rezidiv	MAV bei großer KH-Zyste; Versuch der plast. Deck. mit lokalem Knochentransplantat	KH-OP über MAV+ Plast. Deck. (Wangenlappen) (Diag. 2.2.1., kein Pus in KH, Histo: x)	2m 4tg	Palatinallappen	-	-	<
6	MAV-Rezidiv	2mal KH-OP mit Siebbein und plast. Deck (Fistel)	KH-OP mit Fensterung+ Siebbeineröff. + Septierte KH mit Knochendefekten > Knochentransplantation zur Rekonstruktion der lat./dors. KH-Wand + Plast. Deck. (Diag.2.2.1, kein Pus in KH, Histo: chron.)	1m 21tg	Plast. Deck.	+7tg	Plast. Deck.	<=1m28tg
7	MAV-Rezidiv	Inguinale Fistel seit 11J ?; 13 Vor-OPs (u.a. Hyperbar, Strahlenbehandlung)	KH-OP+ Plast. Deck. mit Stirnschwenklappen (Diag. 2.2.1, kein Pus in KH, Histo: chron.)	1m 4tg	?	-	-	?
8	MAV-Rezidiv	MAV palatinal mit sin max > Infundibulotomie mit vorderer Siebbeineröffnung > oronasale Gaumenfistel > Defektauffüllung mit Spongiosaknochen vom Beckenkamm, Rückenlappenplastik	KH-OP mit Fensterung+ Plast. Deck. Brückenlappen palatinal (Diag. 2.2.1, kein Pus in KH, Histo: chron.)	2m 4tg	Brückenlappen beidseits, Fibrinkleber, Kollagen-einlage	+2m 8tg	Brückenlappen beidseits, Kollagen	<=4m 12tg

Tab. 41: Postoperative MAV-Rezidive bei KH-Operationen

KH-OP	Vor-OP	OP	Diagnosezeitpunkt	Therapie	Weiterer Therapiezeitpunkt	Therapie
1,2	2mal KH-O radikal? + Siebbein-OP + Nasenmuschelenfernung, Septumkorrektur	re: KH-OP mit Fensterung (Diag. 2.2.6, kein Pus in KH, Histo: chron) li: KH-OP mit Fensterung (Diag. 2.2.6, kein Pus in KH, Histo: chron.)	64tg	Endoskopische KH-OP beidseitig (re:Erweiterung des künstlichen Fensters)	+4m15tg	Endoskopische Inspektion (Befund: unauffällig)
3	-	KH-OP mit Fensterung+ Plast. Deck. (MAV intraop) (Diag. 2.2.6+2.2.2, kein Pus in KH, Histo: chron. rez.)	44tg	KH-OP mit Fensterung zum unteren Nasengang	-	-
4,5	-	re: KH-OP mit Fensterung (Diag. 2.2.6, Pus KH, Histo: chron. rez.) li: KH-OP mit Fensterung+ Plast. Deck. (MAV alioloco) (Diag. 2.2.4, Pus in KH, Histo: chron. rez.)	67tg	KH-OP beidseitig	-	-
6	-	KH-OP mit Fensterung+ Plast. Deck. (MAV alioloco) (Diag. 2.2.4, kein Pus in KH, Histo: chron. rez.)	12tg	KH-OP (KH abgesaugt)	-	-
7	-	KH-OP mit Fensterung (Diag. 2.2.8, Pus in KH, Histo: x)	4m12tg	KH-OP mit Erweiterung des künstl. Fensters	-	-
8	-	KH-OP (Diag. 2.2.6, kein Pus in KH, Histo: chron.)	7tg	Incision, Spülung über 3tg, Nasentropfen,	+3tg	nach Wundaufrischung Sekundärnaht
9	-	KH-OP (Diag. 2.2.9 + 2.2.2, kein Pus in KH, Histo: chron. rez.)	7m8tg	Antibiotika, Nasentropfen	-	-

Tab. 42: Postoperative Sinusitis-Rezidive bei KH-Operationen

## 8.16 Postoperative Komplikationen bei Kieferhöhlenoperationen mit und ohne Fensterung im Vergleich

Die Häufigkeit einer postoperativen Komplikation sowie von postoperativen Schwellungen und Schmerzen steigt signifikant mit einer zusätzlichen Fensterung der Kieferhöhle ( $P=0,031$  bzw.  $P=0,044 < \alpha=0,05$ , Abb.11). Hierbei ist zu beachten, dass gerade die Kieferhöhlen gefenstert wurden, welche eine besonders starke Entzündung hatten und folglich in einem größeren Umfang revidiert wurden. Von den beiden zusätzlich separat in Abb.11 aufgeführten postoperativen Komplikationen zeigt nur das Rezidiv einer Sinusitis eine signifikante Erhöhung bei Kieferhöhlenoperationen mit Fensterung mit 8% ( $P=0,024 < \alpha=0,05$ ) im Vergleich zu 1,6% der Gruppe ohne Fensterung. Bei dem Rezidiv einer Mund-Antrum-Verbindung ist keine Signifikanz festzustellen ( $P=0,584 > \alpha=0,05$ ). Blutungen traten bei Fensterung häufiger auf (13,8%) als bei Kieferhöhlenoperationen ohne Fensterung (9,4%), wobei fast ausschließlich Nasenbluten vorlag (91,6%) im Vergleich zur anderen Gruppe (33,3%).

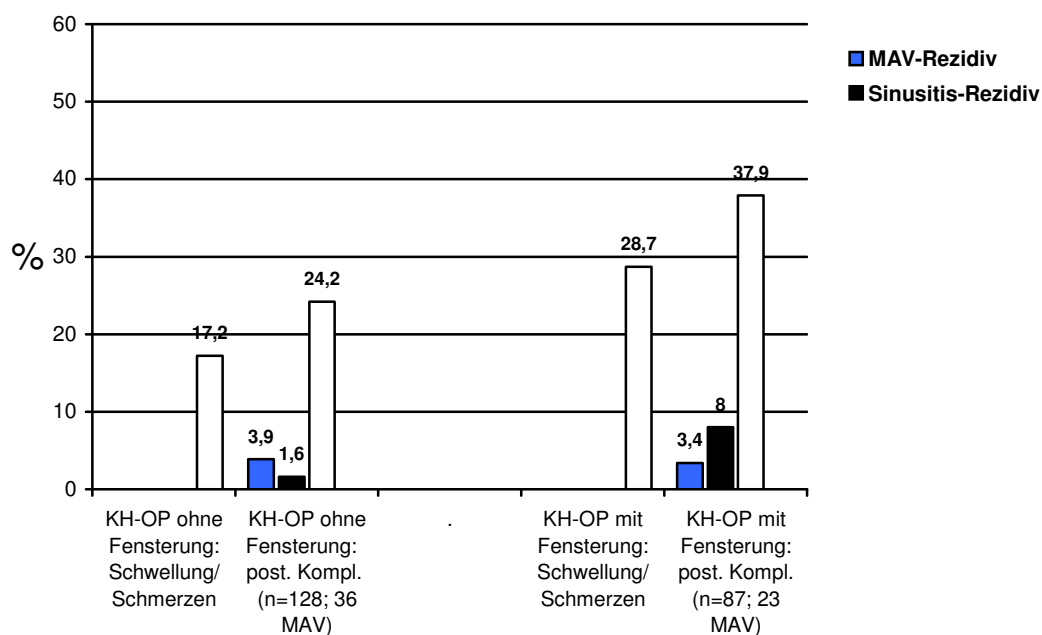


Abb. 11: Postoperative Schwellungen/Schmerzen sowie Komplikationen bei KH-Operationen mit /ohne Fensterung. Darstellung des Anteils der Sinusitis- und MAV-Rezidive an der betreffenden Gruppe.



### 8.17 Postoperative Komplikationen bei KH-Operationen von Kieferhöhlen mit und ohne Pus im Antrum

Die postoperativen Komplikationen bei KH-Operationen von eitrigen Kieferhöhlen liegen mit 53% signifikant höher als mit 28,5% bei denen ohne Pus ( $P=0,043 < \alpha=0,05$ , Abb.12). Die dokumentierten postoperativen Schwellungen und Schmerzen unterschieden sich bei den beiden Gruppen nicht signifikant um nur 2% ( $P=0,8565 > \alpha=0,05$ ).

Die Häufigkeit eines Sinusitis-Rezidives als postoperative Komplikation bei KH-Operationen von eitrigen Kieferhöhlen war mit 20% ( $P=0,016 < \alpha=0,05$ ) signifikant erhöht im Vergleich zur Gruppe der KH-Operationen ohne Pus in der Kieferhöhle mit nur 3%.

Bei Mund-Antrum-Verbindungs-Rezidiven konnte keine Signifikanz der Häufigkeit bei KH-Operationen mit und ohne Pus in der Kieferhöhle festgestellt werden ( $P=0,555 > \alpha=0,05$ )

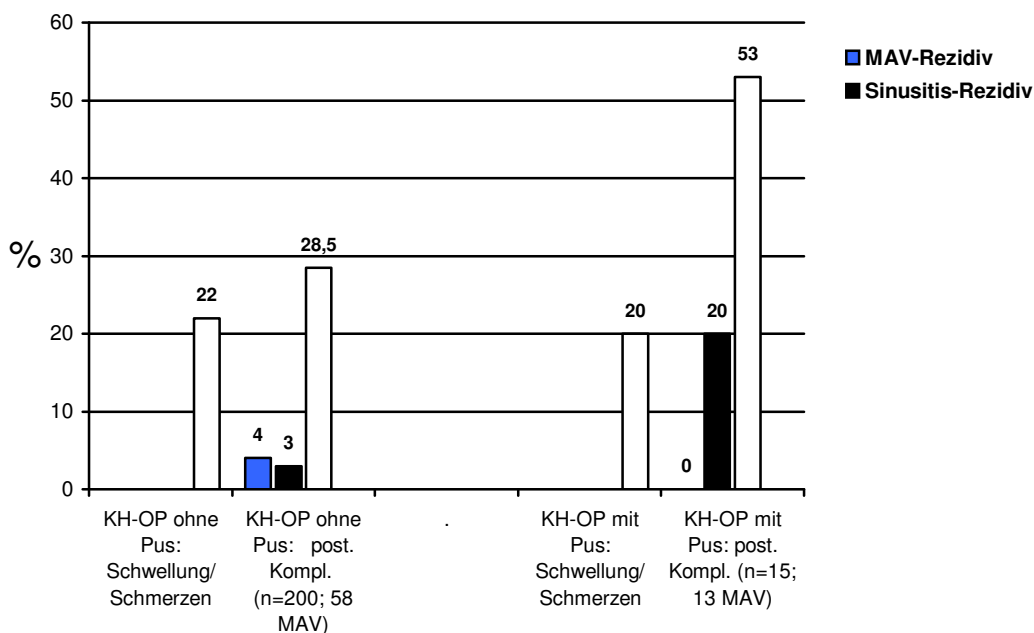


Abb. 12: Postoperative Komplikationen bei eitrigen/ nicht eitrigen Kieferhöhlen. Darstellung des Anteils der Sinusitis- und MAV-Rezidive an der betreffenden Gruppe.

## 8.18 Postoperative Komplikationen bei Kieferhöhlenoperationen bei vor- und nicht voroperierten Patienten

Voroperierte Kieferhöhlen und nicht voroperierte Kieferhöhlen zeigten keine unterschiedliche signifikante Häufigkeit der postoperativen Komplikationen ( $P=0,071 > \alpha=0,05$ ) und postoperativen Schwellungen und Schmerzen ( $P=0,451 > \alpha=0,05$ , Abb.13). Betrachtet man die Sinusitis- und Mund-Antrum-Verbindung-Rezidive von den anderen postoperativen Komplikationen getrennt, zeigt sich bei den erstgenannten kein signifikanter Unterschied ( $P=0,650 > \alpha=0,05$ ). Rezidive von Mund-Antrum-Verbindungen traten bei voroperierten Kieferhöhlen hochsignifikant häufiger auf, als bei nicht voroperierten Kieferhöhlen ( $P=0,002 < \alpha=0,01$ ). Bei den Mund-Antrum-Verbindungen als postoperative Komplikation bei voroperierten Kieferhöhlen handelt es sich entweder um vorher rezidierte oder langfristig bestehende Mund-Antrum-Verbindungen oder plastische Deckungen im Rahmen größerer KH-Operationen.

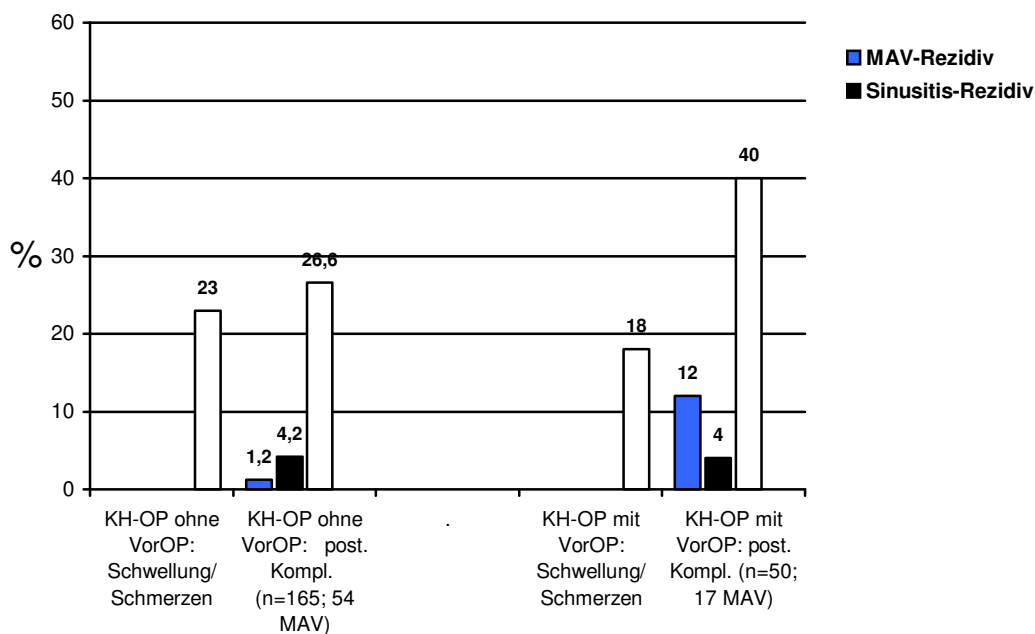


Abb. 13: Postoperative Komplikationen bei voroperierten/ nicht voroperierten Kieferhöhlen. Darstellung des Anteils der Sinusitis-/ MAV-Rezidive an der betreffenden Gruppe.

## 9. Diskussion

### 9.1 Statistische Auswertung der Sinusitis und der Mund-Antrum-Verbindungen

Die Verteilung der dentogenen und rhinogenen Ursache einer Sinusitis ist davon abhängig, wo die Erhebung des Krankengutes erfolgte. Bei Patienten einer Zahn-Mund-Kiefer-Klinik ist das Auftreten einer dentogenen Sinusitis immer höher als bei denen einer Hals-Nasen-Ohren-Klinik, wie die eigenen Untersuchungen bestätigen. Zur Klärung der Relation zwischen dentogener und rhinogener Ursachen wird die Häufigkeitsverteilungen am gerechtesten ausfallen, wenn das Patientengut beider erwähnter Fachkliniken derselben Lokalisation untersucht wird. Dies wurde erstmals von *WASSMUND* und *CLAUS* (1930) vorgenommen. Die Ergebnisse dieser und einiger späterer Untersuchungen sind in Tab. 43 aufgeführt.

Autor	Jahr	Fachdisziplin	Pat.-Zahl	Dentogen (%)	Rhinogen (%)
Wassmund/Claus	1930	ZMK/HNO	531	33	67
Jungnickel	1961	ZMK/HNO	1979	41,0	52,0
Sacco-Belforte	1962	ZMK/HNO	326	28,5	71,5
Geus	1963	ZMK/HNO	1130	11,5	83,8
Süß/Gobrecht	1992	ZMK/HNO	1941	8,0	76,5
gesamt			5907	23,10	68,56

Tab. 43: Ätiologische Untersuchungen eines Patientenkollektives einer HNO- und ZMK-Klinik

Nach Tabelle 43 beträgt der gewichtete Mittelwert des dentogener Anteils einer Sinusitis maxillaris 23,10%. Bei einigen Autoren fließt der Aspekt der Sinusitis maxillaris anderer oder unklarer Genese nicht mit ein. Das Verhältnis von dentogener zu rhinogener Ursache beträgt etwa 1:3. Zu berücksichtigen ist, dass es zu Wechselwirkungen zwischen beiden Ursachen kommen kann, die eine genaue Trennung beider Ursachen erschweren. Zudem werden rhinogene Sinusitiden häufiger selbst oder ambulant behandelt.

Untersucht man in welchem Alter die Sinusitis gehäuft auftritt, so findet man in der Literatur Angaben eines Maximums zwischen dem 20. und 60. Lebensjahr (s.h. Tab. 44).

Bei *GEUS* (1963), *JUNGNICKEL* (1961), sowie *SÜSS* u. *GOBRECHT* (1992), welche ein Patientenkollektiv einer **Zahn-Mund-Kiefer- und Hals-Nasen-Ohren-Klinik** untersuchten, ist der Verteilungsschwerpunkt der Erkrankten bei *GEUS* zwischen dem 20. und 40. und

letzteren zwischen dem 20. und 50. Lebensjahr. Es erkrankten am häufigsten bei *GEUS* und *JUNGNICKEL* die 20-30jährigen bzw. bei *SÜSS* u. *GOBRECHT* die 30-40jährigen.

Bei *SÜSS* (1992), *BANZHAF* (1989), *KURTH* (1969) und *ENDERLEIN* (1976) in Bezug auf Untersuchungen eines Patientenkollektives einer *Zahn-Mund-Kiefer-Klinik* ist der Verteilungsschwerpunkt zwischen dem 20. und 50. bzw. bei *ENDERLEIN* zwischen dem 30. und 50. Lebensjahr. Das Maximum ist in der Gruppe der 30-40jährigen zu finden, wobei es sich bei *KURTH* leicht in die Gruppe der 20-30jährigen verschiebt. Die Ergebnisse von *GOMPPER* (1970), mit vergleichbarem Patientenkollektiv, unterscheiden sich zum Teil: sie zeigen ebenso einen Anstieg im 30.-40. Lebensjahr mit anschließendem Abfall. Doch danach steigt die Anzahl der Erkrankten wieder an mit einem Maximum in der Gruppe der 50-60 Jährigen.

Bei Untersuchungen eines Patientenkollektives in einer *Hals-Nasen-Ohren Klinik* liegt der Verteilungsschwerpunkt der Sinusitis nach *GOBRECHT* (1992) und *DEGIMANN* (1999) zwischen dem 20. und 50. bzw. dem 40. und 60. Lebensjahr. Das Maximum befindet sich bei den 30-50 bzw. 50-60jährigen.

Die Frage, ob eine dentogene Sinusitis häufiger als eine rhinogene Sinusitis in einem bestimmten Lebensalter auftritt, lässt sich mit absoluter Sicherheit nicht sagen. *BANZHAF*, *GEUS* und *JUNGNICKEL* geben ein Maximum der rhinogenen Sinusitis bei den 20-30jährigen und *BANZHAF*, *GEUS*, *JUNGNICKEL* und *BONDE* (1964) ein Maximum der dentogenen Sinusitis bei den 30-40jährigen an. Dies könnte mit der Verschlechterung des Gebisszustandes begründet werden. Allerdings liegt das Maximum der dentogenen Sinusitis bei *MARTENSSON* (1952) bei den 20-30jährigen, und geht man davon aus, dass in einer Hals-Nasen-Ohren-Klinik mehr rhinogene Sinusitis-Fälle behandelt werden, so können die Werte von *DEGIMANN* und *GOBRECHT* nicht mit dieser Vermutung in Einklang gebracht werden.

Es zeigt sich eine fast identische Altersverteilung der dentogenen Sinusitis als auch der gesamten Sinusitis mit der Altersverteilung der Mund-Antrum-Verbindungen. Dies liegt daran, dass in der Literatur die Mund-Antrum-Verbindung als häufigste Ursache der dentogenen Sinusitis angegeben wird. Nach *SÜSS*, *GOMPPER* und auch *BONDE* sowie *LUDWIG* (1974) liegt das Verteilungsmaximum für die Mund-Antrum-Verbindung bei den 30-40jährigen. Bei *GOMPPER* zeigt sich entsprechend der Altersverteilung der Sinusitis ein weiterer Anstieg in der Gruppe der 50-60jährigen. *GREINER* (1988) hingegen gibt ein Maximum der Mund-Antrum-Verbindungen zwischen dem 20-30. Lebensjahrzehnt an.

Die eigenen Untersuchungen ergeben ein Verteilungsmaximum der Sinusitis zwischen dem 40. und 50. Lebensjahr. Das Maximum der dentogenen Sinusitis liegt wie bei der Mehrzahl der Autoren im 30-40. Lebensjahrzehnt. Allerdings entspricht die Altersverteilung der Patienten mit einer Mund-Antrum-Verbindung, welche wie bei *GREINER* zwischen dem 20. und 30. Lebensjahrzehnt liegt, nicht der Altersverteilung der Sinusitis. Dies liegt daran, dass bei den eigenen Untersuchungen die Mund-Antrum-Verbindung nicht die häufigste Ursache der dentogenen Sinusitis war.

<b>Abteilung</b>	Autor	Jahr	Pat	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	>70
ZMK	Süß	1992	434	0,2	4,2	21,0	<b>26,3</b>	22,4	12,4	9,4	4,1
ZMK	Banzhaf	1989	243	0	7,0	23,9	<b>25,5</b>	22,2	11,5	4,9	4,9
ZMK	Kurth	1969	601	0	7,6	<b>24,9</b>	24,2	21,3	13,6	6,6	1,5
ZMK	Gompper	1970	1209	0,3	4,6	18,0	21,6	18,1	<b>22,7</b>	11,3	3,4
ZMK	Enderlein	1976	344	0,2	7,80	15,60	<b>29,90</b>	25,50	11,90	5,50	0,2
ZMK	eigene	2006	156	0	6,4	12,8	19,9	<b>23,1</b>	18,6	14,1	5,1
HNO	Degimann	1999	567	0,7	6,2	17,3	17,3	20,8	<b>22,7</b>	12,0	2,8
HNO	Gobrecht	1992	2411	0,2	4,1	19,9	<b>25,5</b>	25,0	13,1	7,9	4,1
ZMK/HNO	Süß/Gobr.	1992	2845	0,2	4,1	19,5	<b>25,9</b>	23,7	12,7	8,6	4,1
ZMK/HNO	Geus	1963	1076	4,8	16,7	<b>24,2</b>	18,9	16,2	11,7	5,6	1,9
ZMK/HNO	Jungnickel	1961	1834	3,7	12,8	<b>22,1</b>	21,2	20,1	12,8	6,1	1,2
<b>Ätiologie</b>											
rhinogen	Banzhaf	1989	27	0	11,1	<b>33,3</b>	18,5	14,8	14,8	3,7	3,7
rhinogen	Geus	1963	945	5,5	18,2	<b>24,3</b>	16,8	16,3	11,7	4,9	2,2
rhinogen	Jungnickel	1961	1027	6,1	19,3	<b>20,3</b>	17,7	17,1	11,5	6,5	1,5
dentogen	Banzhaf	1989	216	0	6,5	22,7	<b>26,4</b>	23,1	11,1	5,1	5,1
dentogen	Gompper	1970	988	0,3	4,2	18,3	<b>22,4</b>	19,2	21,2	10,6	3,6
dentogen	Geus	1963	131	0	6,1	22,9	<b>33,6</b>	15,3	11,4	10,7	0
dentogen	Jungnickel	1961	807	0,8	4,9	24,7	<b>25,5</b>	23,0	14,6	5,5	1,0
dentogen	Martenson	1956	223	0	8,4	<b>32,3</b>	28,0	18,5	7,4	3,6	1,8
dentogen	Bonde	1964	1265	0	3,6	21,6	<b>26,4</b>	25,9	15,6	6,9	-
dentogen	eigene	2006	92	0	4,4	14,1	<b>23,9</b>	19,6	18,5	14,1	5,4

Tab. 44: Altersverteilung der Sinusitis in den ZMK- und HNO-Kliniken und Altersverteilung der rhinogenen und dentogenen Sinusitis

Bei der Geschlechtsverteilung der Sinusitis maxillaris zeigt sich bei fast allen Autoren sowie den eigenen Untersuchungen ein Überwiegen des männlichen Geschlechts. Dies ist sowohl bei der odontogenen als auch der rhinogenen Sinusitis der Fall wie Tab. 45 zeigt.

Abteilung	Autor	Patient	Sinusitis gesamt		Odontogene sinusitis		Rhinogene sinusitis	
			m	w	m	w	m	w
ZMK/HNO	Jungnickel	1834	46,1	<b>53,9</b>	-	-	-	-
ZMK/HNO	Geus	1130	<b>54,1</b>	45,8	-	-	-	-
ZMK/HNO	Süß/Gobrecht	2845	<b>57,3</b>	42,7?	-	-	-	-
ZMK	Süß	434	<b>53,4</b>	46,5	-	-	-	-
ZMK	Banzhaf	245	<b>62</b>	38	<b>63,4</b>	36,6	<b>55,5</b>	44,5
ZMK	Kurth	601	<b>50,1</b>	49,9	-	-	-	-
ZMK	Gompper	1209	<b>52,8</b>	47,2	-	-	-	-
ZMK	Enderlein	344	<b>54,9</b>	45,1	-	-	-	-
ZMK	Bonde	1265	-	-	<b>56,0</b>	44,0	-	-
ZMK	eigene	156	<b>64,1</b>	35,9	<b>65,2</b>	34,8	<b>60,0</b>	40,0
HNO	Engel	64	-	-	<b>57,8</b>	42,2	-	-
HNO	Degimann	567	<b>66,0</b>	34	-	-	-	-
HNO	Gobrecht	2411	<b>58,0</b>	42,0	-	-	<b>57,9</b>	42,1
HNO	Blumrich	340	<b>64,1</b>	35,9	<b>64,1</b>	35,9	<b>64,4</b>	35,6

Tab. 45: Geschlechtsverteilung der Sinusitis maxillaris

Der Grund für die unterschiedliche Geschlechtsdisposition bei Patienten mit rhinogener Sinusitis ist nach *MENDE* (1976) wahrscheinlich darin zu finden, dass Männer aus beruflichen Gegebenheiten vergleichsweise häufiger unterschiedlichen Witterungs- und Klimaeinflüssen ausgesetzt sind als Frauen oder eine stärkere berufliche Exposition gegenüber inhalativen, eventuell antigen wirkenden Noxen bei Männern vorliegt (*BONDE* 1964).

Auch in Bezug auf die odontogene Sinusitis ist das männliche Geschlecht häufiger betroffen. Dies liegt in der größeren und tieferen Ausdehnung der Kieferhöhle in den Alveolarfortsatz bei Männern, welche ein leichteres Übergreifen einer Entzündung der Zähne auf die Kieferhöhle ermöglicht. Nach *BECKENDORF* und *SONNABEND* (1954) ist diese Anatomie auch verantwortlich für das häufigere Auftreten einer Perforation der Kieferhöhle nach einer Zahnextraktion bei Männern, was wiederum nach Angaben der Mehrzahl der Autoren häufigste Ursache einer Sinusitis ist. *MARTENSON* (1952) erklärt die häufigere Erkrankung der Männer mit der besseren Zahnpflege bei Frauen.

Die aus den Untersuchungen von *BANZAF* (1989), *BONDE* (1952), *GOMPPER* (1970) und *SÜSS* (1992) gering höhere Beteiligung der linken Kieferhöhle bei der dentogenen Sinusitis, wird auch durch die vorliegende Untersuchung mit 55,3% bestätigt. *BÜCHS* und *LAUTENBACH* (1968) begründen das erhöhte Risiko einer linksseitigen Sinusitis mit den schlechteren Sichtverhältnissen bei Extraktionen im linken Oberkieferbereich und dadurch dort vermehrtem Auftreten von Mund-Antrum-Verbindungen, welche Ursache einer Sinusitis ist. *ESCHLER* (1964) begründet hingegen eine häufigere Perforationsrate der rechten Kieferhöhle mit der allgemein bevorzugten linksseitigen Kautätigkeit mit folglich erhöhter Knochendicke des Kieferhöhlenbodens durch die funktionelle Belastung auf der Kauseite. Das Verhältnis der Linkskauer zu den Rechtskauern betrage ca. 3:2. *GEUS* (1963) berichtet in seinen Untersuchungen über eine gering erhöhte Beteiligung der rechten Kieferhöhle bei dentogener Sinusitis. Auch die Ergebnisse von *ENGEL* (1976) zeigen eine leicht erhöhte Beteiligung der rechten Kieferhöhle. Er vermutet, dass die Zähne der rechten Oberkieferseite für den Rechtshänder auf Grund der Bürsttechnik wesentlich unzugänglicher und schwieriger zu reinigen sind als die der linken Oberkieferseite. Aufgrund dieser geringen unterschiedlichen Ergebnisse ist keine eindeutige Aussage über eine bevorzugte Kieferhöhle für eine Erkrankung dieser daraus abzuleiten.

Die Lokalisation der Ursache einer dentogenen Sinusitis als auch die Lokalisation der Zähne, bei deren Extraktion eine Perforation auftritt, hängt nicht nur von der engen Nachbarschaft des Apex zur Kieferhöhle, sondern auch von der Kariesverteilung und somit vom Auftreten apikaler Parodontitiden ab (*SERGL* u. *ZIEGELMAYER* 1967). Dies erklärt, warum der erste Molar mit der längsten Verweildauer im Mund an erster Stelle steht (*MANGOLD* 1956) und nicht der 2. Molar, welcher sich in viel engerer topographischer Beziehung zur Kieferhöhlenschleimhaut befindet. Außerdem leisten die anatomischen Wurzelverhältnisse der 6er iatrogenen Kieferhöhleneröffnungen Vorschub, da der Sechsjahremolar drei meist weit gespreizte Wurzeln besitzt, während der Zwölfjahrmolar häufiger nur 1-2 Wurzeln ausbildet (*MEYER* 1962).

Die Häufigkeitsverteilung der Oberkieferzähne, welche eine dentogene Sinusitis bzw. eine Mund-Antrum-Verbindungen hervorgerufen haben, ist in Tabelle 46 bzw. 47 dargestellt.

Autor	Jahr	1er	2er	3er	4er	5er	6er	7er	8er
Wassmund	1939	-	0,7	6,6	10,0	20,5	41,6	16,7	3,9
Martensson	1956	0,5	1,0	5,4	8,0	17,9	36,7	24,2	6,3
Geus	1963	-	-	-	2,8	6,6	59,4	23,5	7,5
Bonde	1964	-	-	2,3	3,1	6,1	53,0	26,5	9,0
Blumrich	1969	-	-	-	25,0	12,5	54,1	8,3	-
Andrä	1967	-	1,6	3,7	4,2	9,4	51,1	26,3	3,7
Gompper	1970	0,8	1,7	4,3	3,4	8,9	45,5	27,2	6,3
Eckert	1972	-	6,4	4,6	6,1	12,8	39,1	21,9	9,1
AysiAsiedu	1971	-	0,7	2,1	3,2	6,3	51,8	29,2	6,7
Enderlein	1976	0,5	-	2,7	5,9	6,4	50,2	27,5	6,4
eigene	2006	-	-	3,9	7,7	15,5	34,9	30,2	7,7

Tab. 46: Häufigkeitsverteilung der ursächlichen Oberkieferzähne odontogener Sinusitiden

Autor	Jahr	n	3er	4er	5er	6er	7er	8er
Wassmund	1939	140	6,6	10,0	20,5	41,6	16,7	3,9
Martenson	1952	61	1,6	4,8	16,4	51,1	21,3	4,8
Obwegeser/T.	1957	108	0,8	2,7	10,4	55,7	24,4	5,7
Becker	1961	128	0,8	1,6	5,4	57,8	25,8	3,1
Elze/Rothe	1964	155	-	0,6	7,2	57,6	30,0	4,6
Schuchart	1964	912	0,6	2,0	5,5	55,9	26,9	8,2
Schäfer	1965	183	-	-	3,3	63,9	27,3	5,5
Büchs/Lautenbach	1968	636	0,9	2,3	8,9	51,2	27,4	9,3
Kurth	1969	407	-	1,1	5,0	62,0	26,5	5,4
Haneke/Matzel	1974	113	3,9	1,0	6,7	53,0	27,0	6,7
Gärtner/Krebs	1975	66	-	1,5	7,6	62,1	19,7	9,1
Kempfle	1977	341	0,6	2,7	4,1	55,0	28,1	8,8
Hanschke	1980	599	1,1	2,2	5,2	53,4	28,9	9,2
Hille	1982	238	2,2	5,6	10,8	42,4	27,0	12,0
Greiner	1988	307	4,9	6,2	13,7	44,9	21,2	9,1
Süß	1992	296	1,0	2,0	5,4	59,1	25,0	7,5
eigene	2006	49	2,0	6,1	4,1	42,9	28,6	16,3

Tab. 47: Häufigkeitsverteilung der ursächlichen OK-Zähne von Mund-Antrum-Verbindungen

Berücksichtigt man die Perforationen, welche nach Osteotomien retinierter und verlagertes Weisheitszähne und Wurzelspitzenresektionen entstanden sind, so steht der 8er in der eigenen Untersuchung an erster Stelle (46,2%) bei dessen Entfernung eine Perforation der Kieferhöhle verursacht wird. Zu einem ähnlichen Ergebnis gelangt *GREINER* (1988), bei deren Untersuchung unter Berücksichtigung von Perforationen, die nach Osteotomien verlagertes Zähne auftraten, der Weisheitszahn mit 37,4% an erster Stelle stehen würde. Ebenso berichtet *SCHWENZER* (1990), dass vor allem bei retinierten oberen Weisheitszähnen die Eröffnung der Kieferhöhle keine Seltenheit ist. Das Übermaß an Perforationen im Bereich der oberen Weisheitszähne lässt sich dadurch erklären, dass aufgrund von Überweisungen zahnärztlicher



Praxen es zu einer Selektion stärkergradig retinierter und verlagerter Zähne kommt. Bezieht man nur einfache Zahnextraktionen in die Untersuchung ein, so ist der erste Molar in Übereinstimmung mit allen Literaturangaben der Zahn, bei dessen Extraktion eine Perforation am häufigsten auftritt.

Bei der pathogenetischen Aufschlüsselung der Befundmerkmale bei dentogener Sinusitis, steht bei eigenen Untersuchungen die apikale Parodontitis deutlich an erster Stelle. Erst danach folgt die Perforation nach Extraktion. *WASSMUND* (1930), *MARTENNSON* (1952) und *PESCH* (1965) geben ebenfalls die apikale Parodontitis an erster Stelle an, wenn auch nicht mit einem so hohen prozentualen Anteil wie in den eigenen Untersuchungen. Nach *PAPANTONAKI* (1962) und auch *HAHN* (1934) ist die apikale Parodontitis die häufigste Ursache eines dentalen Kieferhöhlenempyems.

Doch die Abweichungen verlieren an Bedeutung, wenn man von der Tatsache ausgeht, dass die Perforation nach Extraktion eines Zahnes mit apikaler Parodontitis durch die chronisch-entzündliche Veränderung des Kieferhöhlenbodens vorgebahnt war (*BONDE* 1964). Dies wird auch dadurch bekräftigt, dass es in den eigenen Untersuchungen bei fast der Hälfte aller Sinusitiden (48,1%), dessen verursachende Zähne entfernt wurden, zu mindestens einer Perforation der Kieferhöhle kam. Nach *BECKEDORF* und *SONNABEND* (1954) ist bei jedem 7.-8. devitalen Sechser mit einer Antrumperforation zu rechnen. Diese Gefahr reduziert sich bei vitalen Zähnen erheblich (3,3%). Während es nach ihren Ergebnissen bei jedem 16. devitalen Zahn nach Extraktion zu einer Perforation kommt, ist nach eigenen Untersuchungen bei der Entfernung jeden zweiten Zahnes, welcher eine Sinusitis verursacht, mit einer Perforation zu rechnen. Anzuführen ist auch, dass nach *GREINER* (1988) 60% der frischen Mund-Antrum-Verbindungen einen positiven Röntgenbefund zeigen, s.a. *SÜMNIG* und *HERTZFELD* (1985). Werden beide pathogenetischen Befundmerkmale, Perforation und apikale Parodontitis, zusammenaufgeführt, so gleichen sich die eigenen Untersuchungen denen anderer Autoren an. In der Tabelle 48 sind die pathogenetischen Befundmerkmale der dentogenen Sinusitis aufgeführt.

In den eigenen Untersuchungen waren 29% der Kieferhöhlenentzündungen, welche durch eine apikale Parodontitis hervorgerufen wurden, durch eine solche an einem wurzelgefüllten oder wurzelspitzenresizierten Zahn verursacht.

Die Tatsache, dass insuffiziente Wurzelfüllungen ein Auslöser für eine Sinusitis sind, wurde von *LOHBAUER* (1998) ausführlich beschrieben. In einer Kontrollgruppe mit Patienten ohne Wurzelfüllung fanden sich zu 68,0% eine röntgenologisch unauffällige Kieferhöhle, in der

Untersuchungsgruppe der Patienten mit Wurzelfüllungen aber lediglich zu 48,2%. Damit hatten ein Drittel der Kontrollgruppen, aber über die Hälfte der Gruppe mit endodontischem Befund eine röntgenologisch belegte Sinusitis. Erstaunlicherweise ist eine Kieferhöhlenbeteiligung bei röntgenologisch einwandfreier Wurzelkanalfüllung mit einem Anteil von 31,3% geringer als in der Kontrollgruppe. Bei fehlerhafter Wurzelfüllung steigt jedoch der Anteil auf über 50%. Bei Zähnen mit apikaler Parodontitis ohne endodontischer Behandlung liegt er bei 69,4%, bei überstopfter Wurzelkanalfüllung bei 80%.

Ursachen	Wass- mund 1939	Mar- tenson 1952	Jung- nickel 1961	Papan- tonaki 1962	Geus 1963	Bonde 1964	Pesch 1965	Gomp- per 1970	Süß 1992	eigene 2006
Perforation	35,0	36,4	68,0	26,0	61,8	60,8	36,0	54,1	85,7	15,0
Parodontitis apicalis	41,5	42,2	18,2	52,9		20,8	52,2	16,0	3,0	57,9
zusammen	76,5	78,6	86,2	78,9	61,8	81,6	88,2	70,1	88,7	72,9
Zyste	14,5	9,4	6,4	13,4	11,5	8,9	8,1	19,8	4,9	12,2
Radix in antro	6,0	7,6	5,0	7,7	7,7	7,2	2,7	7,7	3,4	5,6
Parodontopathie	0,6	-	0,8	-	-	1,0	-	0,4	-	3,7
ret.-verl. 8er	-	-	1,0	-	-	-	-	1,3	0,3	0,9
Osteomyelitis	1,8	-	0,6	-	-	1,3	0,9	0,7	-	-
sonstiges	0,6	4,4	-	-	19,0	-	-	-	2,7	4,7

Tab 48: Pathogenetische Befundmerkmale der dentogenen Sinusitis maxillaris

70 Mukocelen wurden in der vorliegenden Untersuchung diagnostiziert. Bei 33 Mukocelen (47%) konnte eine odontogene Ursache festgestellt werden. Nach *SCHWENZER* (1990) lagen in einer Untersuchung von *SCHMELZLE* u. *SCHMUTZ* von 86 Patienten mit 89 Mukocelen in 67,9% der Fälle eine odontogene Entzündungsursache im betreffenden Oberkieferquadranten vor. Auf einen möglichen Zusammenhang wies auch *HALSTEAD* (1973) hin. Bei der unmittelbaren Nähe von Zahn und Kieferhöhlenboden ist es durchaus möglich, dass auch geringgradige entzündliche Irritationen, fortgeleitet über das gemeinsame Lymph- oder Gefäßsystem, möglicherweise zu einer Gangstenose der Schleimhautdrüsen führen und eine Zystenbildung begünstigen (*SCHWENZER* 1990).

## 9.2 Diagnostik der Sinusitis maxillaris

Zur Diagnostik der Sinusitis maxillaris stehen vor allem die röntgenologischen und ultrasonographischen Verfahren sowie die Endoskopie zur Verfügung. In der klinischen Routine ist die Röntgendiagnostik das Verfahren der ersten Wahl. Eine exakte röntgenologische Befunderhebung ist jedoch erst bei Anwendung mehrerer Standardprojektionen möglich (*SCHIPPERS* 1992). Beim Patientenkollektiv der vorliegenden Studie wurde überwiegend eine Panoramaschichtaufnahme und zusätzlich eine Nasennebenhöhlenaufnahme (NNH) zur Diagnose einer Sinusitis maxillaris angefertigt.

Durch eine Sinuskopie können die Schleimhautverhältnisse direkt inspiziert werden. Sie wurde bei 10 von 215 Kieferhöhlenoperationen als diagnostisches Verfahren zur Abklärung unklarer Röntgenbefunde, zur Entfernung von Wurzelresten und entzündeter Schleimhaut sowie in einem Fall zur Anlegung eines Nasenfensters eingesetzt. Dient sie der Überprüfung der Aussagekraft verschiedener Diagnosetechniken, so lässt sich folgendes sagen:

Im Vergleich des röntgenologischen mit dem sinuskopischen Befund gibt *ILLUM und JEPPESEN* (1972) eine röntgenologische Fehlinterpretation von 28-30% an. *SCHMÜCKLER* (1994) ermittelte einen Wert der Nichtübereinstimmung von 33%.

Falsch-positive Röntgenbefunde werden von *STURM* (1986) mit 2,6% , von *HELLMICH* (1975) mit 14,3%, und von *SPRENGER* (1982) mit 21% angegeben. Falsch-negative Röntgenbefunde gibt *STURM* mit 4,2%, *SPRENGER* mit 23%, *FASCENELLI* (1969) mit 26% und *VUORINEN* et al. (1962) sogar mit 65% an. *DRAF* (1978) konnte zeigen, dass in 35% eine nur sehr „mäßige Kongruenz“ der Befunde von Röntgenbild und Endoskopie und in 22% überhaupt keine Übereinstimmung bestand.

*SCHIPPERS* (1992) gibt eine Übereinstimmung seiner erhobenen A-Scan-Ultraschallbefunde der Kieferhöhle mit dem endoskopischen Bild mit 87,5% an. Zudem führt nach seinen Untersuchungen bei endoskopisch normalem Kieferhöhlenbefund die Röntgenuntersuchung zu häufiger falsch-positiven Ergebnissen als der Ultraschall. *BAUER* et al. (1983) gaben im Vergleich mit der A-Scan-Sonographie für die Röntgenuntersuchung bis zu fünffach häufigere falsch-positive Befunde an. Die Sonographie kann aber nur die Röntgendiagnostik ergänzen, da Prozesse, wie isolierte Schleimhautschwellungen oder Polypen, sich hinter einer vorgelagerten Luftschicht verbergen können und so die Aussagezuverlässigkeit für diese Erkrankung nur etwa 65% betragen kann (*MANN* 1982).

Die Ultraschalldiagnostik eignet sich als Verlaufskontrolle von voroperierten Kieferhöhlen, weil der Anteil von falsch-positiven Röntgenbefunden höher ist als bei der Ultraschalluntersuchung (*SCHIPPERS* 1992). Für die Untersuchung von entzündeten

Kieferhöhlen bei Kindern und Schwangeren spricht die dadurch vermiedene Strahlenbelastung. Nach einer Untersuchung von *WEHRBEIN* et al. (1988) kann bei positivem Befund der Kieferhöhle in der Panoramaschichtaufnahme und im Ultraschall, sowie bei negativem bzw. nicht eindeutigen Befund der Kieferhöhle in der Panoramaschichtaufnahme und negativem Ultraschallbefund auf die NNH-Aufnahme verzichtet werden. Eine sonographische Diagnostik wurde bei dem vorliegenden untersuchten Patientengut nicht durchgeführt.

Eine Computertomographie zeichnet sich durch ihre Genauigkeit aus, Gewebsausdehnungen besonders bei Tumoren darzustellen. Sie ist bei der Deutung zweifelhafter Befunde und Klärungen schwieriger Fragestellungen von entscheidender Hilfe und erfolgte in der vorliegenden Untersuchung bei 6% der Kieferhöhlenoperationen.

### **9.2.1 Vergleich der Panoramaschichtaufnahme mit der NNH-Aufnahme**

Als röntgenologische Aufnahmeverfahren für die Sinusitis maxilaris eignen sich die NNH-Aufnahme und die Panoramaschichtaufnahme. Die Nasennebenhöhlenübersicht kann als Summationsaufnahme Flüssigkeitssammlungen und Weichteilschwellungen eindeutiger wiedergeben als eine Zonographie, welche für diese Veränderung zu wenig Kontrast gibt, auch wenn die scharfe Schicht durch die Kieferhöhle verläuft (*FREITAG* und *REINHARDS* 1988). In Bezug auf die odontogene Kieferhöhlenerkrankung kann auf die Panoramaschichtaufnahme nach *DÜKER* und *BÄHR* (1988) aber nicht verzichtet werden, da sie wie keine andere Untersuchungsmethode die gleichzeitige Beurteilung der dentogenen Ursache und der Reaktion der Kieferhöhlenschleimhaut bzw. Ausdehnung des Prozesses in die Kieferhöhle erlaubt. Auch *SAID* (1989) spricht hierbei sich für die Notwendigkeit einer Panoramaschichtaufnahme aus.

Nach *DÜKER* und *BÄHR* (1988) werden die Konturen teilweise in einer günstigeren Projektion als auf der okzipitonasalen Nasennebenhöhlenaufnahme abgebildet. Dies gelte insbesondere für die dorsale Begrenzung.

Bei der alleinigen Beurteilung der Kieferhöhlenerkrankung mit dem Panoramabild muss nach *DÜKER* und *BÄHR* (1988) bedacht werden, dass die transversale Ausdehnung der Kieferhöhle breiter ist als die vorgegebene Schicht, so dass auch Verwischungseffekte an pathologischen Veränderungen, die im Lumen lokalisiert sind, auftreten können. Auch ist wegen der zahlreichen Überlagerungen außerhalb der Schicht gelegenen Strukturen die Beurteilung der Transparenz nicht immer einfach. Ein Seitenvergleich kann hilfreich sein.

Voraussetzung für eine sichere Diagnostik ist somit die genaue Kenntnis der Anatomie bezüglich der Grenzen und Überlagerungseffekte.

*CHRISTEN* et al. (1967) sieht im Panoramaschichtbild ein gutes Diagnosemittel, um auch eine Sinusitis maxillaris zu erkennen.

*FREITAG* und *REINHARDS* (1988) halten die Panoramaschichtaufnahme zur sicheren Diagnostik von Kieferhöhlenverschattungen nicht geeignet. In einer Auswertung von 133 Fällen konnten Kieferhöhlenverschattungen auf der NNH-Übersicht auf der Panoramaschichtaufnahme in 38,3% der Fälle nicht erkannt werden und in 21,1% erst nach Kenntnis der NNH-Aufnahme. *GALINSKI* (1974) stellt in einer kurzen Bemerkung den Wert der Panoramaschichtaufnahme für die Diagnostik der Kieferhöhle auch in Frage.

Nach *BARGATZKI* (1986) zeigen sich totale Verschattungen in der Nasennebenhöhlenaufnahme, während das Panoramaschichtbild nur unsichere Hinweise liefert. Partielle Verschattungen im Recessus alveolaris werden in der Nasennebenhöhlenaufnahme öfter deutlich als in der Panoramaschichtaufnahme dargestellt, wobei dagegen Mukocelen im Recessus alveolaris auf der Nasennebenhöhlenaufnahme, wie auf der Panoramaschichtaufnahme etwa gleich gut abgebildet werden.

Im Vergleich der Panoramaschichtaufnahme mit der Nasennebenhöhlenaufnahme finden sich in eigenen Untersuchungen an 117 Patienten mit 148 Kieferhöhlen nach der Einteilung in eine partiell randständige, komplett randständige oder totale Verschattung mit ihren jeweiligen Untergruppen (siehe Tab. 18, S.41) zu 62,2% übereinstimmende Ergebnisse.

Auf 10,1% der Panoramaschichtaufnahmen konnte im Gegensatz zur NNH-Aufnahme des gleichen Patienten kein positiver Befund festgestellt werden. Umgekehrt gilt dies nur für 4,7% der NNH-Aufnahmen.

Partiell randständige Verschattungen mit dickem Saum auf der Panoramaschichtaufnahme sind in 41,1% der Fälle nicht (2,9%) oder anders, d.h. nicht in der gleichen Darstellung bzw. in anderem Bezug zur Kieferhöhlenwand nach der oben erwähnten Einteilung auf der NNH-Aufnahme, zu erkennen. Umgekehrt sind solche Verschattungen auf NNH-Aufnahmen zu 40,6% der Fälle nicht (9,4%) oder anders auf der Panormaschichtaufnahme sichtbar.

Partiell randständigen Verschattungen mit konvexer Wölbung (V.d. Mukocele) auf Panoramascichtaufnahmen stellen sich in 19,3% der Fälle, nicht (5,3%) oder anders auf der NNH-Aufnahme dar. Umgekehrt sind diese auf den NNH-Aufnahmen zu 17,9% der Fälle nicht (8,9%) oder anders auf der Panoramaschichtaufnahme sichtbar.

33,3% der totalen Verschattungen auf der Panoramaschichtaufnahme sind anders auf der NNH –Aufnahme dargestellt, und 41,9% der totalen Verschattungen auf der NNH-Aufnahme sind nicht (16,1%) oder anders (25,8%) auf der Panoramaschichtaufnahme abgebildet.

Der Grund, dass 16,1% der totalen Verschattungen auf einer NNH-Aufnahme nicht auf der Panoramaschichtaufnahme zu sehen sind, wobei hingegen alle totalen Verschattungen auf der Panoramaschichtaufnahme auf der NNH-Aufnahme zumindest anders dargestellt sind, lässt sich dadurch erklären, dass Panoramaaufnahmen nur eine Schicht der Kieferhöhle darstellen und somit die Verschattung geringer ausfallen muss und in manchen Fällen in ihrer Intensität der Vergleichseite entspricht.

Basale, dünne Verschattungssäume können auf der Panormaschichtaufnahme besser erkannt werden als auf der NNH-Aufnahme, da die kaudalen Bereiche nicht vom Alveolarfortsatz überlagert werden. So wurden von 6 dünnen Verschattungssäumen auf der Panoramaschichtaufnahme 4 auf der NNH-Aufnahme nicht dargestellt.

Präoperativ konnte der pathologische Befund in 6,7% der Fälle subjektiv besser auf der Panoramaschichtaufnahme und in 14,2% besser auf der NNH-Aufnahme beurteilt werden. In 79,0% der Fälle war er auf beiden Aufnahmen gleich gut/schlecht zu erkennen.

Der postoperative Befund bzw. die postoperative Verschattung, 1-3 Tage nach der Operation, war auf der Panoramaschichtaufnahme nur noch zu 1,1% und auf der NNH-Aufnahme zu 19,8% besser zu sehen. In 79,1% der Fälle war der postoperative Befund auf der Panoramaschichtaufnahme und der NNH-Übersicht gleich gut/schlecht zu erkennen.

Bei der postoperativen Kontrolle, wenn die Beurteilung des Zahnsystems nicht erforderlich ist, zeigt die NNH-Aufnahme wesentliche Vorteile gegenüber der Panoramaschichtaufnahme:

- Das Übersehen einer totalen Verschattung ist fast ausgeschlossen. Eintrübungen auf der Panoramaschichtaufnahme sind meist deutlicheren Befunden auf der NNH-Aufnahme zuzuordnen, während Eintrübungen auf der NNH-Aufnahme manchmal keinen positiven Befund auf der Panoramaschichtaufnahme zeigen können.
- Spiegelbildungen sind nur auf der NNH-Aufnahme zu erkennen. Bei 8,8% der operierten Kieferhöhlen (8 von 91) wurde eine Spiegelbildung diagnostiziert. Sie stellte sich auf der Panoramaschichtaufnahme in 5 Fällen als totale Verschattung, in 2 Fällen als Eintrübung und in einem Fall überhaupt nicht dar.
- Eine kleine, zentrale Restbelüftung ist nur auf den postoperativen NNH-Aufnahmen zu erkennen.

## 9.2.2 Vergleich der röntgenologischen, histologischen und klinischen Befunde

Die Gegenüberstellung der histologischen sowie klinischen Befunde der erkrankten Kieferhöhlen von Klinikpatienten mit den jeweiligen Röntgenbefunden ergab folgendes Bild: Im Vergleich der röntgenologischen Befunde der Panoramaschichtaufnahme, welche die einzige Darstellungsmöglichkeit der Kieferhöhle in einer zahnärztlichen Praxis ist, mit den histologischen und den klinischen Befunden der Patienten (s.a. Abb.9), ist bei einem **dünnen**, randständigen Verschattungssaum auf dem Röntgenbild histologisch nur eine chronische Sinusitis nachzuweisen, wobei 20% der Patienten sinusitische Beschwerden zeigen. Bei Röntgenbildern mit einem **dicken**, randständigen Verschattungssaum liegt zur Hälfte auch eine chronisch rezidierte Sinusitis vor und zu knapp der Hälfte (47%) treten auch Beschwerden auf, wobei in 34% der Fälle diese direkt von der Sinusitis ausgelöst werden.

Im Vergleich von röntgenologischen Darstellungen von Mukocelen mit Polypen liegt bei Mukocelen nur in 27% der Fälle eine chronisch rezidierte Sinusitis vor, und es treten nur bei 20% Beschwerden auf, wo hingegen bei Polypen eine akute Exazerbation einer chronischen Sinusitis zu 60% vorliegt mit 40% rein sinusitischen Beschwerden, da kein dentoalveolärer Bezug besteht. Unter Berücksichtigung der geringen Anzahl von Polypen mit 5 Fällen gegenüber Mukocelen mit 45 Fällen lässt sich vermuten, dass Polypen häufiger einer akuten Exazerbation unterliegen als Mukocelen.

Bei einer totalen Verschattung liegt wie bei dicken randständigen Verschattungssäumen in annähernd der Hälfte der Fälle (48%) histologisch eine chronisch rezidierte Sinusitis vor, und in 67% treten Beschwerden auf, wobei in 33% die Beschwerden Abszessen zuzuordnen sind.

In 16 Fällen wurde histologisch eine Sinusitis bei negativem Befund der Panoramaschichtaufnahme festgestellt. Davon lag in 44% eine chronisch rezidierte und mit einem sehr geringem Anteil eine akute Sinusitis vor. Die übrigen Sinusitiden waren chronisch. Gleichzeitig wurden sinusitische Beschwerden in 62% der Fälle festgestellt. Zieht man die Nasennebenhöhlenaufnahme heran, so zeigt sich bei 75% dieser Patienten ein positiver Befund. Da in den zahnärztlichen Praxen fast nur Panoramaschichtaufnahmen gemacht werden, ist eine röntgenologische Absicherung der klinisch gestellten Diagnose stark eingeschränkt.

In der Gegenüberstellung klinischer, röntgenologischer und histologischer Befunde bei 14 Patienten mit einem odontogenen Abszess im Oberkiefer konnte festgestellt werden, dass, wenn ein Abszess einen Knochendefekt der Kieferhöhlenwand verursacht, dies fast immer eine ausgeprägte Entzündung der Kieferhöhlenschleimhaut nachsichzieht. Die massivste

Form dieser Entzündung – das Empyem – tritt dagegen nur in etwa jedem fünften Fall auf, allerdings unter Berücksichtigung der geringen Fallzahl von 14 Patienten. Zudem lässt die Untersuchung den Schluss zu, dass eine ausgeprägtere Sinusitis bei einem Abszess häufiger vorliegt, als bei kleineren pathologischen Vorgängen des odontogenen Systems.

### **9.3 Postoperative Komplikationen der operativen Eingriffe**

#### **9.3.1 Postoperative Komplikationen in Bezug auf die plastischen Verschlüsse**

Die am meisten gebräuchlichen Lappenplastiken für den Verschluss einer Mund-Antrum-Verbindung sind der vestibuläre Lappen nach *REHRMANN* (1936) und der palatinal gestielte Lappen. In einer Studie nach *AMARATUNGA* (1986) wurde bei einem Vergleich der beiden plastischen Deckungsmethoden keine Unterschiede im Heilungsverlauf und in der Zuverlässigkeit festgestellt.

Eine frische Mund-Antrum-Verbindung sollte möglichst, sofern keine Entzündung der Kieferhöhlenschleimhaut vorliegt, innerhalb von 24 Stunden plastisch verschlossen werden, um eine Infektion der Kieferhöhle zu vermeiden (*LINDORF* 1983). Eine kleine Perforation an einem 1. oder 2. Prämolaren wird man nach *SCHWENZER* (1990) nicht unbedingt plastisch decken müssen, wenn das Blutkoagulum durch eine Kunststoffplatte abgedeckt wird. *LINDORF* (1983) befindet die Abdeckung der Perforation einer gesunden Kieferhöhle mit einem Druckverband als Mindestversorgung. Nach *LINDORF* (1983) kann die Deckung bei entzündungsfreier Kieferhöhle notfalls durch Antibiose auf 48 Stunden verlängert werden. *TILLMAN* und *HANSCHKE* (1982) empfiehlt eine Deckung innerhalb von 48 Stunden auch ohne antibiotische Medikation und nach *LEHNERT* (1972) kann bei ebenso fehlenden Hinweisen für eine Sinusitis die sofortige plastische Deckung bis 72 Stunden nach der Entstehung der Perforation noch eine plastische Deckung erfolgen.

In einer Studie von *WAHL* et al. (1988) konnten 192 plastischen Deckungen primär innerhalb von 72 Stunden nach entstehen der MAV in 99% der Fälle erfolgreich durchgeführt werden.

In den eigenen Untersuchungen wie in den Ergebnissen anderer Autoren zeigte sich, dass nur ein geringer Anteil der Patienten innerhalb der ersten Woche des Entstehens der Perforation zur stationären Aufnahme gelangte. Bei der Mehrheit der Autoren bestand die Mund-Antrum-



Verbindung am häufigsten sogar schon länger als 4 Wochen. Dabei ist ein Wandel in der zeitlichen Diagnosestellung in den vergangenen Jahren nicht festzustellen (Tab. 49).

Autor	Jahr	Anzahl	1-3tg	4-7tg	8-14tg	3wo	4wo und länger
Kurth	1969	407	13,2	5,6	14,5	15,9	50,8
Gompper	1970	533	13,7	11,0	15,4	7,8	52,1
Engel	1976	38	13,1	2,6	5,3	10,5	68,5
Gonser	1987	41	31,7		19,5	29,3	19,5
eigene	2006	18	22,2	-	-	16,7	61,1

Tab. 49: Zeitdauer des Bestehens einer MAV bis zur stationären Aufnahme

Nach *WASSMUND* (1939) ist bei einer zuvor gesunden Kieferhöhle nach 3 Tagen in 50% und nach einer Woche in 80% der Fälle eine Sinusitis festzustellen. Nach *SCHULZ* und *TIMMEL* (1987) besteht allerdings eine histologisch gesicherte Entzündung der Kieferhöhle zu 72,3% schon nach 20 Stunden. Auch heute noch gilt eine artifiziell eröffnete Kieferhöhle nach 48-72 Stunden als infiziert, selbst wenn weder Röntgenbild noch Antroskopie eine Entzündung erkennen lassen (*WAHL* et al. 1988).

Liegt schon vor der Perforation der Kieferhöhle eine Sinusitis vor oder wird eine Kieferhöhlenentzündung durch eine ältere Mund-Antrum-Verbindung hervorgerufen, werden unterschiedlich therapeutische Vorgehensweisen diskutiert:

Die konservative Therapie, welche von *OBWEGESER* und *TSCHAMER* 1957 erstmals dargestellt und von *KILLEY* und *KAY* (1974) aufgegriffen wurde, fand seitdem weite Verbreitung (*BAUMANN* und *PAJAROLA* 1975, *PAPE* und *HERZOG* 1979, *SCHMIDSEDER* und *LAMBRECHT* 1978, *WAHL* und *LEHNERT* 1984). Dabei wird zunächst eine Spülung der Kieferhöhle durchgeführt, unterstützt durch die Gabe von abschwellenden Nasentropfen und gegebenenfalls zusätzlicher systemischer Antibiotikatherapie. Das chirurgische Vorgehen beschränkt sich auf den plastischen Verschluss der Perforation, wenn nicht ein Spontanverschluss vorliegt. Kriterien für den Zeitpunkt des sekundären Verschlusses nach Spülbehandlung gelten eine klare Spülflüssigkeit, eine verminderte Verschattung im Röntgenbild bei antroskopisch freiem Ostium maxillare mit Austritt von Spülflüssigkeit aus der Nase und Beschwerdefreiheit des Patienten.

Durch die Spülbehandlung kann die bisher festgelegte Latenzzeit von maximal 72 Stunden bis zur plastischen Deckung einer Mund-Antrum-Verbindungen erheblich erweitert werden (WAHL et al. 1988), um auf eine Kieferhöhlenoperation zu verzichten.

Bei LANDAU und GONSER (1988) erzielten von 54 Patienten, bei denen die Entstehung der Mund-Antrum-Verbindung mindestens 1 ½ Tage zurücklag, 13 Patienten (24%) keine Infektfreiheit, so dass eine Kieferhöhlenrevision durchgeführt werden musste. Von den übrigen fanden sich bei rund 34% noch subjektive Beschwerden, wovon jedoch etwa 20% auf eine rhinogene Problematik entfielen. Zum subjektivem Beschwerdebild lässt sich sagen, dass etwa 31% der Fälle einen rezidivierenden Bückschmerz in der Wange hatten, 20% einen hartnäckigen Schnupfen, 10% Wetterfühligkeit und 10% Sensibilitätsstörungen angaben.

In einer Studie von WAHL et al (1988) mussten lediglich in 4 von 39 Fällen (10,3%) bei denen unterschiedlich ausgeprägte Sinusitiden und unterschiedlich lange Eröffnungszeiten vorlagen eine Kieferhöhlenoperation durchgeführt werden. In 10 Fällen kam es zu einem Spontanverschluss.

VOSS (1985) berichtet über eine Untersuchung von 35 Patienten mit entweder mindestens 4 Tage bestehender Mund-Antrum-Verbindung oder mit einer bereits vorhandenen Sinusitis von denen 4 Patienten (11,4%) nicht erfolgreich behandelt werden konnten und eine Kieferhöhlenoperation nötig war. In einem Fall schloss sich eine Fistel spontan.

Ein chirurgisches Vorgehen bei einer Mund-Antrum-Verbindung mit Sinusitis maxillaris als Standardverfahren mittels Kieferhöhlenrevision mit gegebenenfalls Anlage eines Fensters zum unteren Nasengang wird von anderen Autoren angewendet (CHRISTENSEN und GILHUUS-MOE 1979, GREINER 1988, OSWALD 1990, SCHWENZER 1990, SÜSS 1992, WALDHART et al. 1988).

Bei dem selbst untersuchten Patientenkollektiv erfolgt aufgrund des Ausmaßes der entzündeten Kieferhöhlenschleimhaut und der überwiegend sehr lange bestehenden und zum Teil voroperierten Mund-Antrum-Verbindungen der plastische Verschluss bei Sinusitisbefund hauptsächlich kombiniert mit einer Kieferhöhlenoperation. Die Mehrzahl der Perforationen bei vorhandener Sinusitis ereigneten sich allerdings bei einer chirurgischen Gebissanierung während einer Kieferhöhlenoperation.

In der vorliegenden Untersuchung wurden insgesamt 115 Mund-Antrum-Verbindungen in der Klinik behandelt. Von diesen ereignete sich in 5 Fällen ein Rezidiv, wobei dieses in 2 Fällen

nach erneuter plastischer Deckung, in 2 Fällen erst nach zweimaliger plastischer Deckung geschlossen werden konnte. In einem Fall entzieht sich das weitere Vorgehen dem Zeitraum der Datenaufnahme. Somit wurden 121 Mund-Antrum-Verbindungen plastisch verschlossen.

Bei allen Rezidiven handelte es sich um eine Überweisung einer länger bestehenden Mund-Antrum-Verbindung mit Sinusitis, bei welcher schon mindestens ein plastischer Deckungsversuch durchgeführt worden war. Alle 5 Rezidive traten nach einer plastischen Deckung in Kombination mit einer Kieferhöhlenoperation auf.

Zum Therapieerfolg in Bezug auf das chirurgische Vorgehen lässt sich sagen:

Alle 45 Mund-Antrum-Verbindungen mit plastischer Deckung als alleinige chirurgische Therapie konnten erfolgreich gedeckt werden. In 9 Fällen lag eine Sinusitis vor. In 2 Fällen wurde eine vorgesehene Kieferhöhlenoperation einige Tage später durchgeführt.

Bei 70 Mund-Antrum-Verbindungen erfolgte eine plastische Deckung kombiniert mit einer Kieferhöhlenoperation. Entweder erforderte die Überweisung einer Mund-Antrum-Verbindung mit Sinusitis (23 Fälle), eine Sinusitis oder aber eine Zyste die Durchführung einer Kieferhöhlenoperation. In 59 Fällen lag eine Sinusitis vor. 5 Rezidive voroperierter Mund-Antrum-Verbindungen traten auf.

Zum Therapieerfolg in Bezug auf die zeitliche Länge des Bestehens der Mund-Antrum-Verbindung lässt sich feststellen:

Keine der 91 Mund-Antrum-Verbindungen, welche innerhalb von 24h plastisch gedeckt wurden, erlitten ein Rezidiv. Davon entfallen 3 auf überwiesene Mund-Antrum-Verbindungen und 88 auf in der Klinik entstandene. 42 wurden lediglich plastisch gedeckt, 49 wurden wegen Vorliegen einer Sinusitis oder eines anderen pathologische Befundes im Rahmen einer Kieferhöhlenoperation gedeckt .

Bezieht man Mund-Antrum-Verbindungen mit plastischen Deckungsversuchen in der Annamnese, insgesamt 11 an der Zahl, nicht in die Bewertung mit ein, weil eine Voroperation immer Einfluss auf den Therapieerfolg hat (*OSWALD* 1990), so zeigt sich, dass von 104 Mund-Antrum-Verbindungen alle erfolgreich gedeckt werden konnten, unabhängig ob eine plastische Deckung als alleinige Therapie oder im Rahmen einer Kieferhöhlenoperation erfolgte und unabhängig ob eine Sinusitis vorlag oder nicht.

### 9.3.2 Postoperative Komplikationen in Bezug auf die Kieferhöhlenoperationen

Die radikale Kieferhöhlenoperation, bekannt als klassische *CALDWELL-LUC*-Technik, mit Entfernung der gesamten Kieferhöhlenschleimhaut, Anlegung eines nasalen Fensters und Verschluss des Zugangs in der Fossa canina ohne Osteoplastik wird an der Nordwestdeutschen Kieferklinik Hamburg-Eppendorf seit ca. 1975 nur noch modifiziert angewendet.

Dabei wird die Kieferhöhle meist durch ein nicht zu großes Fenster in der Fossa canina dargestellt. Es werden nur polypös-hyperplastische und zystische Schleimhautveränderungen unter Schonung der restlichen Mukosa entfernt, insbesondere entfällt die Kürretage des Kieferhöhlendaches, da der Nervus infraorbitalis dort häufig direkt unter der Schleimhaut verläuft.

Die Anlage eines nasoantralen Fensters erfolgt abhängig vom Ausmaß der Entzündung. Während im ersten Zehnjahresabschnitt nach der Umstellung der Operationsmethode in der Regel ein nasales Fenster geschaffen wurde, wird nach der vorliegenden Untersuchung der Jahre 2000 und 2001 dies nur noch in 40% der Fälle getan.

Der Verschluss des fazialen Zugangs erfolgt in letzter Zeit überwiegend durch einen primär osteoplastischen Verschluss mit einem zurückverlagerten, gegebenenfalls cranial weichteilgestielten Knochendeckel oder gecrashtem Knochen meist mit Applikation einer Membran, welche bei fehlendem Knochenangebot auch alleine zur Anwendung kommt. Eine lediglich exakte Adaption der Weichteile wird nur noch in einem geringem Maße angewendet. Während nach einer Untersuchung von *BANZAF* (1989) der Jahre 1977 bis 1986 noch in 72,4% ein klassisches Fenster geschaffen wurde, reduziert sich der Anteil in der vorliegenden Untersuchung auf nur noch 11,6% der ausgewerteten Kieferhöhlenoperationen mit Zugang über die Fossa canina. Es zeigt sich somit eine deutliche Verschiebung der Methoden zugunsten des primär osteoplastischen Verschlusses.

Die schonendere Entfernung der entzündeten Kieferhöhlenschleimhaut und die weiter entwickelten Verschlussmethoden des Zugangs wirken sich positiv auf den Behandlungserfolg aus. Die Abhängigkeit postoperativer Langzeitbeschwerden radikaler Operationsmethoden wurden durch zahlreiche Untersuchungen bestätigt (*HERRMANN* 1962, *BÜCHS* und *LAUTENBACH* 1968, *RINK* 1972, *PFEIFER* 1973, *GROSSEHELLEFORTH* und *DÜKER* 1976, *ROLFFS* et al. 1979).

Eine einheitliche prozentuale Bewertung der postoperativen Beschwerden einer Radikaloperation kann aufgrund der Varianz des Patientengutes nur schwer erstellt werden.

Das selbe gilt auch für ein genaues operatives Vorgehen und die unterschiedlichen Wertungen eines Behandlungserfolges (*STURM* 1986, *MENDE* 1976). So reichen die Angaben über postoperative Beschwerden von 0-1% (*SCHÜTTE*, 1935) bis 76,4% (*RINK*, 1972). *ROLFS* et al (1979) berichtet über ca. 10-30% von in der Literatur angegebenen Beschwerden.

Die Folgen einer radikalen **Ausräumung der Kieferschleimhaut** sind die Schädigung des N. infraorbitalis am Dach der Kieferhöhle und seiner kleinen, intraantral verlaufenden Äste, der Rr. alveolares superiores und des Plexus dentalis superiores. Hierdurch werden Sensibilitätsstörungen der Schleimhaut, der Zähne und der Oberlippe verursacht. Durch Narbenzug bedingte chronische Reizzustände des N. infraorbitalis können neuralgiforme Beschwerden ausgelöst werden. Ferner können sich Narbenzüge ausbilden mit Septenbildung und Verkleinerung der Kieferhöhle (*PFEIFFER* 1973). Die Reaktionsfähigkeit der retrahierten und narbig fixierten, verdünnten Schleimhaut ist stark eingeschränkt (*LINDORF* 1983) und die Infektanfälligkeit nach *KORTEKANGAS* und *LAUREN* (1966) erhöht. Bei Manipulationen am Kieferhöhlendach kann im schlimmsten Falle sogar die Bildung eines Enophthalmus und Bulbustiefstand mit Doppelbildern resultieren.

Auch ist die postoperative röntgenologische Beurteilung für eine nach der *CALDWELL-LUC*schen Methode operierten Kieferhöhle nicht geeignet, da nach *MINDERJAHN* und *FIXON* (1978) sowie *JAVOR* et al. (1978) in 81% bzw. 80% der Fälle eine totale Verschattung bei Nachuntersuchungen festgestellt wurde, welche im wesentlichen durch in die Kieferhöhle hineingezogene Weichteile und eine übermäßige Narbenbildung der Schleimhaut hervorgerufen wurde.

So empfehlen die meisten Autoren im zeitlichen Wandel der Operationsmethoden nur massiv veränderte Schleimhautanteile zu entfernen, da die Kieferhöhlenschleimhaut ein hohes Regenerationspotential besitzt und zur Auskleidung der Kieferhöhle besser geeignet ist, als minderwertiges Narbengewebe (*PFEIFFER* 1973, *GROSSEHELLEFORTH* und *DÜKER* 1976, *BRUSIS* 1979; *DRAF* 1982, *PUELACHER* und *NORER* 1988).

*LINDORF* und *STEINHÄUSER* 1988 empfehlen, falls bei einer vollständigen polypös veränderten Schleimhaut die komplette Entfernung notwendig sei, die Ablösung ohne Kürretage mit scharfen Löffel durchzuführen.

Nachuntersuchungen von *BUKAL* et al. (1980) und *HILLE* (1982), bei denen postoperative Beschwerden unabhängig von einer partiellen oder totalen Entfernung der Kieferhöhlenschleimhaut festgestellt wurden, stellen die Ausnahme dar.

Aufgrund der Schleimhautschonung konnten bei *GROSSEHELLEFORTH* und *DÜKER* (1976) persistierende Sensibilitätsstörungen, welche nach Radikaloperationen in 31% der Fälle aufgetreten waren, lediglich in 21% festgestellt werden und bei *HANEKE* und *MATZEL* (1974) sogar nur noch in 12%. Auch *PAPE* (1992) gab wesentlich weniger Sensibilitätsstörungen bei Schonung der Schleimhaut an.

Die postoperativen Röntgenbefunde zeigen nach primär osteoplastischen Kieferhöhlenoperationen geringere Verschattungen. So gibt *STURM* (1986) eine partielle oder vollständige Opazität von 3,6% an. Die schonende Entfernung von nur entzündeter Schleimhaut trägt zu diesem positivem Ergebnis in gleicher Weise bei.

*HAUSHOFER* (1986) stellte in einer Vergleichsstudie, einem Wechsel von radikalen Kieferhöhlenoperationen mit nahezu radikaler Schleimhautausräumung und klassischem Fenster und zu Kieferhöhlenoperationen mit schonender Schleimhautentfernung und freiem Knochendeckel, eine Steigerung der Beschwerdefreiheit von 54% auf 83% und einen Rückgang von starken Beschwerden von 25% auf 2% und von Sensibilitätsstörungen von 27% auf 17% der Fälle fest.

Auch die Operationstechnik beim **Zugang und Verschluss der Kieferhöhle** in der Fossa canina scheint Einfluss auf den Behandlungserfolg zu haben.

*PAPE* (1992) gibt bei Schaffung eines klassischen Fensters mit Weichteilverschluss 34,6% völlige Beschwerdefreiheit, 53,8% leichte, 7,6% mittlere und 2% stärkere Beschwerden an, gegenüber 40,6% völlige Beschwerdefreiheit und 46,8% leichte sowie 12,5% mittlere Beschwerden bei Anwendung eines gestielten Knochendeckels.

Auch *OSWALD* (1990) gibt günstigere postoperative Ergebnisse nach Anlage eines freien oder periostgestielten Knochendeckels im Gegensatz zu einem facialem Fenster an. Jedoch sei für eine definitive Wertung die Anzahl der nach dieser Methode operierten Patienten zu gering.

*STURM* (1986) gibt in 73% aller Fälle mit primärosteoplastischer Deckung mit gestieltem Knochendeckel völlige Beschwerdefreiheit an und in 10% kam es zu einer Ausheilung bzw. deutlichen Besserung des präoperativen Zustandes. *STURM* berichtet auch bei primärer Defektplastik meist mit Lyoduratransplantat über eine völlige Beschwerdefreiheit in 73,3% der Fälle.

*SCHARGUS* et al (1986) stellte in 94,9 % bei osteoplastischer Operationstechnik völlige Beschwerdefreiheit fest.

*JOBST* (1996) gibt in einer Studie bei primär osteoplastischem Zugang mit freiem Knochendeckel eine subjektive Beschwerdefreiheit oder eine deutliche Besserung der Beschwerden mit 97,7% an.

Bei *BANZHAF* (1989) gaben Patienten mit belassenem fazialem Knochenfenster in 37% der Fälle völlige Beschwerdefreiheit an, in 60% bestanden geringe und in 3% starke Beschwerden. Primär-osteoplastisch Operierte, Patienten mit Abdeckungen des Zugangs nur mit Lyodura eingeschlossen, waren in 44% völlig beschwerdefrei, in 50% bestanden geringe Beschwerden und in 6% wurden starke Beschwerden beklagt. Bezogen auf den Heilungserfolg gibt *BANZHAF* 88% der primär-osteoplastisch operierten Patienten als geheilt oder gebessert an, gegenüber 91% der Patienten mit klassischem Fenster.

Neuralgiforme Schmerzen treten vermehrt beim Anlegen eines klassischen Fensters mit einfachem Weichteilverschluss auf. Als Ursache wird hier das Narbengewebe mit konzentrischer Schrumpfungstendenz nach radikaler Schleimhautausräumung angenommen, welches besonders stark im Bereich des frei granulierenden, fazialen Knochenfensters ist. Dabei bildet sich ein oft auch kosmetisch ungünstiger Wangenweichteilprolaps über die Trepanationsöffnung in die Kieferhöhle mit nachfolgendem Zug am N. infraorbitalis. Auch ein zu weit nach orbital eröffnetes Fenster mit damit verursachter narbiger Fixierung des N. infraorbitalis kann diese neuralgiforme Symptomatik auslösen (*PFEIFFER* 1973).

*BANZHAF* (1989) gibt als Vorteil der osteoplastischen Technik an, dass es bei keinen mit dieser Operationsmethode behandelten Patienten bleibende Desensibilisierung gab, sogar nicht bei der Anwendung von Primärverschluss mit Lyodura. Auch *STURM* (1986) stellte keinerlei Zahnsensibilisierungen fest. Die 2 dokumentierten Patientenfälle in der vorliegenden Untersuchung lassen keinen Bezug zwischen Desensibilisierung der Zähne und der Operationmethode zu.

Sensibilitätsstörungen gibt *BANZAF* (1989) sowie *NORER* und *PUELACHER* (1986) nach osteoplastischem Vorgehen mit 21% an, gegenüber 33% bei Belassen des fazialen Knochendefektes. *BANZHAF* (1989) schreibt allerdings postoperative Sensibilitätsstörungen eher dem Ausmaß der Schleimhautentfernung zu. *STURM* (1986) hingegen, mit Angaben von Sensibilitätsstörungen mit 2,1% bei gestieltem Knochendeckel und mit 5,6% bei primärer Defektplastik meist mit Lyodura, hält die Wiederherstellung der knöchernen

Kontinuität der fazialen Kieferhöhlenwand und die schonende subperiostale Präparation für ebenso wichtig.

*SCHÜLE* (1985) beobachtet Sensibilitätsstörungen des N.infraorbitalis nie nach transnasaler Fensterung, selten nach endoskopgestützter Operation mit kleinem Zugang in der Fossa canina (4%) und häufig nach Radikaloperationen mit großem Fenster in der Fossa canina (16,6%).

In den eigenen Untersuchungen konnte kein Zusammenhang zwischen den Sensibilitätsstörungen, welche bei 4 Patienten auftraten, und der Operationsmethode festgestellt werden.

Zwischen der Druckolenz und der Technik des operativen Zugangs wird auch ein Zusammenhang diskutiert. So zeigte sich bei *BANZHAF* (1989) in 16% der Fälle eine infraorbitale Druckdolenz und Drukschmerzhaftigkeit in der Fossa canina bei Rekonstruktion der fazialen Knochenwand und in 37% bei klassischem fazialem Fenster. *ENGLEDER* et al. (1986) stellte eine Reduktion postoperativer Druckdolenz um 2/3 bei Anwendung osteoplastischer Technik gegenüber der klassischen Fensterung fest.

Die **Fensterung der Kieferhöhle zum unteren Nasengang**, welche schon bei der *CALDWELL-LUC*-Operation angewendet wurde, dient dazu, die Belüftung der Kieferhöhle, besonders nach dem operativen Eingriff, sicherzustellen.

Das nasale Fenster wird meist, um einen besseren Sekretabfluss zu ermöglichen, zum unteren Nasengang gelegt. Nach *ARNES* et al. (1985) kann kein signifikanter Unterschied nach Eröffnung der Kieferhöhle zum unteren oder mittleren Nasengang festgestellt werden. Die Fensterung zum letztgenannten sei jedoch der physiologischere Eingriff.

*MESSERKLINGER* (1966) konnte experimentell nachweisen, dass wenn das Ostium naturale beim Anlegen eines artifiziellen Drainagefensters zum unteren Nasengang mit seinen anatomisch funktionellen Strukturen unverletzt bleibt, sich nach Schleimhautausheilung eine natürliche Sekretausleerung über das Ostium naturale wieder einstellen kann. Ähnliche Beobachtungen konnten *MANN* und *BECK* (1978) bei klinischen Untersuchungen machen.

Langzeitbeschwerden, welche dem Anlegen eines nasalen Fensters angelastet werden, sind insbesondere die Wetterfühligkeit. Sie stellt zusammen mit vermehrter Sekretion die häufigsten Langzeitbeschwerden dar (*PAPE* 1992, *BANZHAF* 1989, *ENGLEDER* et al. 1986). Wetterfühligkeit mit vermehrter Sekretion wird bei *BANZAF* mit 37% der Fälle und bei *ENGLEDER* et al. mit 31% und angegeben.



Hierfür werden unphysiologische Durchströmungen der Kieferhöhle mit kühler oder feuchter Luft durch das angelegte Nasenfenster vermutet (*BÜCHS* und *LAUTENBACH* 1968, *LAMBRECHT* und *SCHMIDSEDER* 1981). Die Belüftungsverhältnisse sind nach *MÜSEBECK* und *ROSENBERG* (1978, 1980, 1982) nicht optimal, so dass durch einen aerodynamischen Kurzschluss Hyperventilation in medialen Abschnitten vorherrscht und laterale Antrumbereiche von der Belüftung ausgeschlossen werden. Dadurch kommt es wegen des Flüssigkeitsverlustes durch vermehrte Luftzirkulation zu einer Becherzellvermehrung, Hypersekretion oder Plattenmetaplasie.

Die Operationverfahren des antralen Zugangs über die Fossa canina und der Schleimhautkürretage scheinen im Gegensatz zum Nasenfenster keinen besonderen Einfluss auf die Wetterfühligkeit zu haben. *BANZHAF* (1989) stellte die Beschwerdekompexe Wetterempfindlichkeit, vermehrte Sekretion und Druckgefühl in der Kieferhöhle als praktisch unabhängig von der Rekonstruktionstechnik dar. Auch *PAPE* (1992) zeigt eine fast gleichbleibende Wetterfühligkeit mit 28,8% bei radikal operierten Patienten und mit 31,2% bei operierten Patienten bei schleimhautschonendem und osteoplastischem Verfahren. *ENGLEDER* et al. (1986) gibt hierbei 37,4% bzw. 24,1% an.

*LINDORF* (1981) allerdings stellte bei keinem von 70 nachuntersuchten Patienten, die alle mit Knochendeckelmethode und zurückhaltender Schleimhautentfernung operiert wurden, eine Wetterfühligkeit fest und schreibt dies der schonenden Operationsmethode zu.

In einer endoskopischen Nachkontrolle von *PAPE* (1992) zeigte sich, dass nach einer radikalen Operation mit klassischem fazialen Fenster und Entfernung der gesamten Kieferhöhlenschleimhaut 31% der nasalen Fenster zur Zeit der Nachkontrolle verschlossen waren, bei Anwendung eines gestielten Knochendeckels und schonender Schleimhautbehandlung allerdings fast die Hälfte, nämlich 43,5%.

*FARMAND* (1977) konnte endoskopisch belegen, dass die Nasenfenster, welche ohne Naso-Mukoperiostlappen und Ballontamponade angelegt werden, sich etwa doppelt so häufig verschließen.

Die Frage, ob die nasale Fensterung und die dauerhafte Aufrechterhaltung des nasalen Fensters notwendig sei, wird kontrovers diskutiert:

*MANN* und *BECK* (1978) fanden bei Kontrolluntersuchungen keinen Zusammenhang zwischen der Verschlussrate des Nasenfensters und der Sinustisrezidivquote.

So stellte *SCHIPPERS* et al (1988) im Rahmen einer Nachuntersuchung auch nach Verschluss des Nasenfensters keine höhere Komplikationsrate fest, so dass ihrer Meinung nach das Fenster nur in der Ausheilungsphase der Sinusitis wichtig ist.

Nach *OSWALD* (1990) hatten die Patienten, bei denen intraoperativ ein Nasenfenster angelegt worden war, das sich später verschloss, die geringste Rate postoperativer Beschwerden. Zudem bestehe nach Eröffnung der Kieferhöhle zum unteren Nasengang häufiger eine Funktionsstörung des N. Infraorbitalis. So zeigten sich bei 38 Patienten mit Anlage eines Nasenfensters in 12 Fällen (=31%) Sensibilitätsstörungen, bei 19 Patienten ohne Anlage eines Nasenfensters keine. Somit sei die Indikation für die Anlage eines Nasenfensters abhängig vom Zustand der Kieferhöhlenschleimhaut eng zu stellen. Sie sei vor allem bei stärker entzündlich veränderter Kieferhöhlenschleimhaut und nach mehrfachem Rezidiv der Sinusitis indiziert.

Auch *AL-BELASY* (2004) stellte in einer Untersuchung von 33 Patienten keine signifikanten Unterschiede bei Anlage und Verzicht eines Fensters zum unteren Nasengang weder in Bezug auf den Grad der postoperativen Schwellung noch auf einen Misserfolg der Operation.

*LINDORF* (1983) hält ein dauerhaft offenes Nasenfenster für wichtig, da das Ostium naturale bei Erkältung zuschwellen und dadurch ein Rezidiv der Kieferhöhlenentzündung auftreten kann.

*SCHLENTER* und *MANN* (1982) sehen zumindest bei Patienten mit allergisch-hyperergischer Disposition ein Zusammenhang zwischen wiederverschlossenem Nasenfenster und Sinusitisrezidiv. Ein Nasenfenster erscheint hier sinnvoll.

In der vorliegenden Untersuchung traten signifikant deutlich mehr sinusitische Beschwerden nach einer Kieferhöhlenoperation mit Nasenfenster auf (8%) als ohne (1,6%). Hierbei ist zu berücksichtigen, dass gerade die stärkergradig entzündeten Kieferhöhlen gefenstert wurden.

*GREINER* (1988) stellte in einer retrospektiven Studie fest, dass bei Kieferhöhlenoperationen mit Nasenfenster in 5,3% und ohne in 6,9% sinusitische Beschwerden auftraten.

*OSWALD* (1990) vermutet, dass sich eine nasale Fensterung positiv auf das Auftreten von postoperativen Mund-Antrum-Verbindungen auswirken könnte. In einer Studie traten 3,1 % Restperforationen nach Nasenfensterung (161 Fällen) und 9,5% Restperforationen nach Kieferhöhlenoperationen ohne Nasenfenster (21 Fälle) auf. Dieser Verdacht kann von *GREINER* (1988) mit 14,5% Restperforationen bei Anlegung eines Nasenfensters (76 Fälle) und 11,5% Restperforationen ohne Nasenfenster (155 Fälle) nicht bestätigt werden. Eigene Untersuchungen ergaben zwar eine geringe Erhöhung von Restperforationen bei Kieferhöhlenoperationen ohne Fensterung (128 Fälle) mit 3,9% gegenüber 3,4% der Vergleichsgruppe (87 Fälle) - diese waren aber nicht signifikant.

Die **Schnittführung** zur Eröffnung der Kieferhöhle kann eine vertikale Inzision sein. Nach *BRUSIS* (1979) wirkt sich eine Vertikalinzision mit einem kleinem Fenster in der Fossa canina sehr positiv auf postoperative Sensibilitätsstörungen aus. *LACHNER* und *NIEDERDELLMANN* (1988) schließen sich dem an. Es ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Sicht intraoperativ eingeschränkt ist und für größere operative Eingriffe, wie eine Zystenentfernung oder plastische Deckungen einer Mund-Antrum-Verbindung, eine andere Schnitttechnik günstig erscheint. Hierfür bietet sich der Horizontalschnitt oder bei zusätzlichen chirurgischen Eingriffen im Alveolarfortsatzbereich der Zahnfleischrandschnitt an.

In Bezug auf die Sensibilitätsstörungen weist *JOBST* (1996) darauf hin, dass eine Ursache postoperativer Sensibilitätsstörungen möglicherweise im übermäßigem Hackenzug durch die Operationsassistenz zu finden ist.

In den eigenen Untersuchungen dauerte der stationäre Aufenthalt bei Kieferhöhlenoperationen durchschnittlich 8-9 Tage im Gegensatz zu plastischen Deckungen mit durchschnittlich 8 Tagen. In 57% der Operationen wurden weitere chirurgische Maßnahmen wie zum Beispiel Extraktionen und Osteotomien durchgeführt.

Postoperativ aufgetretene Komplikationen einer Kieferhöhlenoperation, dokumentiert bis zum Zeitpunkt der Durchsicht der Krankenakten - ½ - 2½ Jahre nach dem operativen Eingriff, wurden erfasst und stellten sich wie folgt dar:

Ungeachtet ihrer Banalität, d.h. ihrer Ernsthaftigkeit, traten bei Kieferhöhlenoperationen in 29,8% der Fälle postoperative Komplikationen auf (s.a. Tab. 40).

Über Sensibilitätsstörungen wurden bei 4 Patienten bzw. 6 Kieferhöhlenoperationen (2,8 %) innerhalb von 7 Wochen nach der Operation berichtet. Bei einem Patienten war die Symptomatik nach einer Woche, bei einem anderen nach 9 Wochen rückläufig. Nach *PFEIFFER* und *SCHMITZ* (1973), sowie *LAMBRECHT* und *SCHMIDSEDER* (1981) ist nach einem Jahr mit keiner wesentlichen Veränderung mehr zu rechnen.

In 2 Fällen traten stärkere Blutungen auf (0,9%). Dabei wurde ein Hämatom aus der Kieferhöhle ausgeräumt bzw. erfolgte eine Gefäßumstechung der A.palatina.

Nach der Entlassung der Patienten wurden von insgesamt 215 Kieferhöhlenoperationen in 3 Fällen eine kleine Restperforationen festgestellt (1,4%).

Von insgesamt 70 Mund-Antrum-Verbindungen, welche im Rahmen einer KH-Operation gedeckt wurden, traten 5 Rezidive auf (7,1%). Bei allen 5 Rezidiven handelte es sich um die

Überweisung einer missglückten, fast immer mehrmals und zum Teil aufwendigen plastischen Deckung (siehe oben).

In 9 Fällen aller 215 durchgeführten Kieferhöhlenoperationen wurden sinugene Beschwerden dokumentiert (4,2%), wobei in 6 Fällen eine Kieferhöhle revidiert werden musste (3,3%). In 2 Fällen wurde zusätzlich zur Revision der Kieferhöhle ein nasales Fenster angelegt, bzw. das künstliche Fenster erweitert und somit die Beschwerden zum abklingen gebracht. In einem Fall wurde im Rahmen einer WSR die Kieferhöhle lediglich abgesaugt.

Die Kieferhöhlenoperation mit schonender Entfernung nur entzündlicher Schleimhaut und dem osteoplastischen Verschluss des Zugangs über die Fossa canina sind in der Behandlung der Sinusitis maxillaris eine berechtigte Wahl der Therapie. Die Ergebnisse der untersuchten Kieferhöhlen stellen sich günstig dar. Andere Studien rechtfertigen ebenso die funktionelle Kieferhöhlenchirurgie (*JOBST* 1996, *OSWALD* 1992, *PUELACHER* und *NORER* 1988, *LINDORF* und *STEINHÄUSER* 1988).

Die Endoskopie liefert einen sinnvollen Beitrag für die Diagnosestellung und der Lokalisation von Fremdkörpern. Sie kann aber für den Individualfall nicht mit hinreichender Sicherheit eine Prognose bezüglich eines konservativen Therapieerfolgs abgeben. Eine endonasale Entfernung der Schleimhaut ermöglicht aufgrund des weniger invasiven Eingriffs eine höhere Beschwerdefreiheit der Patienten (*PUELACHER* und *NORER* 1988), doch wird sie nicht in jedem Fall die osteoplastische Kieferhöhlenoperation ersetzt können, da im Zusammenhang mit einer dentoalveolären Chirurgie oft ein Zugang über die Fossa canina unerlässlich ist.

## 10. Zusammenfassung

In einer retrospektiven Studie wurden die Krankenberichte von 197 stationär aufgenommenen Patienten, welche in den Jahren 2000 und 2001 an der Kieferhöhle in der Nordwestdeutschen Kieferklinik Hamburg-Eppendorf behandelt wurden, ausgewertet. Sie befasst sich insbesondere mit den intra- und postoperativen Komplikationen von plastischen Deckungen und Kieferhöhlenoperationen. Die Operationsmethoden haben sich prozentual nach Verlassen radikaler Kieferhöhlenchirurgie Mitte der 70er Jahre des 20. Jhd. weiter zugunsten schonender Vorgehensweisen verändert. Meist erfolgt bei Kieferhöhlenoperationen mit Zugang über die Fossa canina ein osteoplastischer Verschluss (64,2%) oder eine Defektdeckung der fazialen Knochenwand durch eine Membran (24,2%). Auf ein nasales Fenster wird in 60% aller Kieferhöhlenoperationen verzichtet.

In 4,2% aller Kieferhöhlenoperationen kam es zu sinugenen Beschwerden, wobei in 3,3% eine Kieferhöhle revidiert werden musste. Sensibilitätsstörungen traten in 2,8% auf, ungeachtet der Rückbildungstendenz. Kleine Restperforationen wurden in 1,4% der Fälle festgestellt. Bei Mund-Antrum-Verbindungen, welche im Rahmen einer Kieferhöhlenoperation gedeckt wurden, traten in 7,1% Rezidive auf. Fast immer gingen der Operation bei uns mehrere und zum Teil aufwendige plastische Deckungen voraus. Bei frischen Mund-Antrum-Verbindungen, welche primär in der Klinik versorgt wurden, konnten wir kein Rezidiv beobachten. Die Ergebnisse der Untersuchung unterstreichen, dass die schleimhautschonende, osteoplastische Operationsmethode der Kieferhöhle zur Therapie der odontogenen Sinusitis einen festen Stellenwert in der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie hat.

Postoperative Komplikationen traten vermehrt nach Kieferhöhlenoperationen mit Anlegung eines Nasenfensters und bei Kieferhöhlen mit Pus in der Kieferhöhle auf, wobei eine signifikante Erhöhung der Sinusitis-Rezidive, nicht aber der Perforations-Rezidive festgestellt wurde. Ein stärkergradige Entzündung bei zum Nasengang gefensterten Kieferhöhlen ist zu berücksichtigen.

Die durchschnittliche stationäre Aufenthaltsdauer der Patienten betrug in der vorliegenden Untersuchung 8-9 Tage.

Die Ergebnisse zur Ätiologie der Mund-Antrum-Verbindung sowie der Sinusitis maxillaris decken sich überwiegend mit den Angaben in der Literatur. Die dentogene Sinusitis war bei unserem Patientenkollektiv einer Fachklinik für Zahn-, Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie erwartungsgemäß häufiger vertreten als die rhinogene Sinusitis und wurde in 72,8% der Fälle durch eine Perforation oder eine apikale Parodontitis ausgelöst. Als Ursache für Mund-

Antrum-Verbindungen als auch dentogene Sinusitiden stand bekanntermaßen der 1. Molar an erster Stelle.

Bei der Entfernung jeden zweiten Zahnes, welcher eine Sinusitis verursachte, kam es zu einer Eröffnung der Kieferhöhle. Bei 47% der diagnostizierten Mukocelen konnte eine odontogene Ursache festgestellt werden.

Im Vergleich der Röntgenbefunde von Panoramaschichtaufnahmen und Nasennebenhöhlenaufnahmen zeigt die Panoramaschichtaufnahme insgesamt nur in geringem Maße schlechtere Ergebnisse in der Diagnostik einer Sinusitis maxillaris. Bei der Darstellung des Recessus alveolaris ist sie der Nasennebenhöhlenaufnahme eindeutig überlegen. Totale Verschattungen hingegen werden in 16,1% der Fälle nicht dargestellt.

## 11. Literaturverzeichnis

**Abello, P. (1958):** Contribution a la chirurgie fonctionelle du sinus maxillaire. In : Rev Laryng 79, 747-750

**Al-Belasy (2004) :** Inferior meatal antrostomy : is it necessary after radical sinus surgery through the Caldwell-Luc approach ? In: Journal of oral and maxillofacial surgery: Official journal of the American Association of oral and maxillofacial surgeons, Vol. 62 (5), 559-62

**Amaratunga, N.A. (1986):** Oro-antral fistulae – a study of clinical, radiological and treatment aspects. In: Br J Oral Maxillofac Surg, 24 (6), 433-7

**Arnes, E. ; Anke, I.M. ; Mair, I.W.S. (1985) :** A comparison between middle and inferior meatal antrostomy in the treatment of chronic maxillary sinus infection. In: Rhinology 23k : 65-69

**Axhausen, G. (1930):** Über den plastischen Verschluss von Antrum-Mundhöhlen-Verbindungen. In: Dtsch. Monatsschr. Zahnheilk. 3, 193

**Bachmann, W. (1960):** Über die optimale Behandlung eitriger Kieferhöhlenentzündungen. In: Mschr. Ohrenheilk. 94, 155

**Banzhaf, E. (1989):** Die konservative Kieferhöhlenoperation unter Erhalt der Mukosa und des fazialen Knochendeckels, Med. Diss., Hamburg

**Bargatzki, A.F.A. (1986):** Die Darstellung des Recessus alveolaris in Panoramataufnahmen und Nasennebenhöhlenaufnahmen, Med. Diss., Hamburg

**Bauer, E. (1960):** Die normale und pathologische Histologie der Kieferhöhlenschleimhaut. In: Mschr. Ohrenheilk. 94, 43

**Bauer, E.; Wodak, E. (1958):** Neuerungen in der Diagnostik und der Therapie der Nasennebenhöhlen. In: Arch Ohr-Nas-Kehlk-Heilk 171, 325

**Bauer, W.J.; Bockmeyer, M.M.; Mang, W.L. (1983):** Endoskopisch kontrollierte Ultraschalldiagnostik der Kieferhöhlen. In: Laryng Rhinol Otol 62, 443

**Baumann, M.; Pajarola, G. (1975):** Experiences on the sequela of maxillary sinusitis following closure of the causative oroantral fistula. In: J Max Fac Surg 3, 164

**Beckedorf, H.; Sonnabend, E. (1954):** Die Häufigkeit der Kieferhöhlenperforationen bei Zahnextraktionen. In: Zahnärztl. Rdsch. 63, 566-569

**Becker, W; Naumann, H.H.; Pfaltz, C. (1982):** Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Bd2, Thieme Verlag, Stuttgart

**Beckedorf, H.; Sonnabend, E. (1954):** Die Häufigkeit der Kieferhöhlenperforationen bei Zahnextraktionen. In: Zahnärztl. Rdsch. 63, 566-569

- Beilharz, R. (1938):** Die zufällige Eröffnung der Kieferhöhle bei der Extraktion. In: Dtsch. Zahnärztl. Wschr. 41, 1090-1094
- Boenninghaus, G. (1896):** Die Resektion der fazialen und der nasalen Wand der Kieferhöhle mit Einstülpung von Nasenschleimhaut in die letztere zur Heilung hartnäckiger Kieferempyeme. In: Arch Laryng Rhinol 6, 213-228
- Bonde, W.R. (1964):** Über die Entstehung, Verlauf und Behandlung der odontogenen Kieferhöhlenentzündung nach statistischer Auswertung der Krankengeschichten von 1265 Patienten, Med Diss., Hamburg
- Bondsorff, P.v. (1926):** Untersuchungen über Verhältnisse der Oberkiefers mit spezieller Berücksichtigung der Lagebeziehung zwischen den Zahnwurzeln und der Kieferhöhle. Med. Diss. Helsinfors In: Zahnärztl. Rdsch. 35, 139
- Brasche, H. (1957):** Ein Beitrag zur therapie chronischer Kieferhöhlenentzündungen. In: Hals-Nasen-Ohrenheilkunde 6, 214, Berlin
- Brusis, T. (1979):** Wie können neuralgische Beschwerden nach Kieferhöhlenoperationen vermieden werden? In: Laryng Rhinol 58, 54
- Büchs, H.; Lautenbach, E. (1968):** Spätergebnisse operierter Kieferhöhlen. In: Dtsch Zahnärztl Z 23, 48-58
- Bukal, J.; Platz, H.; Platz, A. (1980):** Zur chirurgischen Therapie der Sinusitis maxillaris. In: Ost Z Stomatol 78: 277-286
- Bunnag, T. (1985):** Die odontogene sinusitis maxillaris – Diagnostik und Therapie im Wandel, Med. Diss., München
- Caldwell, G.W. (1893):** Diseases of the accessory sinuses of the nose and an improved method of treatment for suppuration of the maxillary antrum. In: N Y med J 58, 526-529
- Christ, J. (1920):** Über die Beziehungen der Kieferhöhlenerkrankungen zu den Zahnerkrankungen. In: Zschr Laryng 9, 113-154
- Christen, A.G., Meffert, R.M., Cornyn, J.; Tiecke, R.W.. (1967):** Analysis of panoramic radiographic survey. In: J Am Dent Ass 75, 1167-1168
- Clementsich, F. (1963):** Die entzündlichen dentogenen Erkrankungen der Kieferhöhlen und ihre Behandlung. In: Öst.Z. Stomat. 60, 185ff
- Cowper, W. (1698):** zit. nach Härle, F.; Eickbohm, J.E.; Hoffmann, C., Kieferhöhlenoperation im Wandel der Zeit. In: Dtsch. Zahnärztl. Z. 43, 1225-1232 (1988)
- Degimann, M. (1999):** Chirurgische Eingriffe an den Nasennebenhöhlen – eine retrospektive Analyse von Indikation und postoperativen Ergebnissen, Med. Diss., Würzburg
- Desault, P.J. (1798):** Oevres chirurgicales, Bd 2, Paris



- Draf, W. (1982):** Die chirurgische Behandlung entzündlicher Erkrankungen der Nasennebenhöhlen. In: Arch Otorhinolaryngol 235,133-305
- Düker, J.; Bähr, W. (1988):** Die Darstellung der Kieferhöhle auf der Panoramaschichtaufnahme – ein Beitrag zur Röntgenanatomie. In: Dtsch Zahnärztl Z 43, 1237-1240
- Ecker-Möbius, A. (1938):** Endonasale Kieferhöhlenoperationen. In: Ztbl Hals-Nasen-Ohrenheilkunde 30, 643-643
- Enderlein, A. (1976):** Prozentuale Häufigkeit von odontogenen und rhinogenen Kieferhöhlenentzündungen und ihre postoperativen Heilungschancen, Med. Diss., Saarbrücken
- Engleder, R.; Platz, H.; Platz, A. (1986):** Chirurgische Therapie der chronischen Sinusitis maxillaris: Langzeitergebnisse bei osteoklastischer bzw. osteoplastischer Trepanation der fazialen Kieferhöhlenwand. In: Erkrankungen der Kieferhöhle, Hrsg.:G. Watzek, M. Matejka, Erkrankungen der Kieferhöhle, Springer Wien New York
- Eschler, J. (1964):** Die anatomisch-funktionellen Voraussetzungen zu akzidentellen Kieferhöhlenperforationen bei Zahnextraktionen. In: Zahnärztl. Welt 65, 495-498
- Fascenelli, F. (1969):** Maxillary sinus abnormalities. In: Arch. Otolaryngol. 90, 190ff
- Falk, K. (1978):** Einführung in die HNO-Heilkunde, Thieme Verlag, Stuttgart
- Farmand, M. (1977):** Klinische, röntgenologische und endoskopische Nachuntersuchung nach osteoplastischer Kieferhöhlenoperation, Med. Diss., Erlangen-Nürnberg
- Feldmann, H. (1978):** Osteoplastische Kieferhöhlenoperation. In: Laryng Rhinol 57, 373-378
- Freitag, V.; Reinhards, D. (1988):** Die röntgenologische Darstellung der Kieferhöhlen auf Panorama-N-Aufnahmen, Panorama-S-Aufnahmen und auf NNH-Übersichtsaufnahmen: Eine vergleichende Auswertung. In: Dtsch Zahnärztl Z 43, 1241-1244
- Fröhlich, E. (1959):** Der plastische Verschluss von erworbenen Defekten des Oberkiefers mit offenen Verbindungen der Mundhöhle mit Nasen- und Kieferhöhle. In: Häuptl, K.; Meyer, W.; Schuchardt, K.: Die Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Bd. III/2, 1174, Verlag v. Urban u. Schwarzenberg, München-Berlin
- Galinski, M. (1974):** Panorama-Röntgenaufnahmen der Kiefer (Anatomie und Indikationsstellung.) In: Röntgen-BI 27, 523
- Ganzer, H. (1917):** Die Kriegsverletzungen des Gesichts und Gesichtsschädels und die plastischen Operationen mit besonderer Berücksichtigung. der Kieferverletzungen, Leipzig
- Gärtner, F., Krebs, J. (1976):** Die Bedeutung des Zeitintervalls für die Therapie von Mund-Antrum-Verbindungen. In: Zahnärztl. Welt 85, 1105-1108

- Geus, H. (1963):** Die prozentuale Häufigkeit der rhinogenen und dentogenen Kieferhöhlenentzündungen und die antibiotische Therapie, Med. Diss., Bamberg
- Gobrecht, C. (1992):** Ätiologie der sinusitis maxillaris (Teil 1), Med. Diss., Bielefeld
- Gompper, W. D. (1970):** Dentogene und iatrogene Kieferhöhlenentzündungen, Med. Diss, Berlin
- Greiner, B. (1988):** Komplikationen bei der ambulanten chirurgischen Therapie der odontogenen sinusitis maxillaris. Eine retrospektive Studie., Med. Diss., Mainz
- Grossehelleforth, A.; Düker, J. (1976):** Sensibilitätsstörungen nach Kieferhöhlenoperationen. In: Fortschr Kiefer- u Gesichtschir 21, 82
- Hackmann, G.; Machtens, E.; Büning, K. (1976):** Die Deckung des fazialen Kieferhöhlenfensters mit lyophilisierter Dura. In: Dtsch zahnärztl Z 31. 265-267
- Hahn, H.D. (1934):** Über die Entstehung und Häufigkeit des dentalen Kieferhöhlenempyems, Med. Diss., München
- Hajek (1908):** zit. n. Schwenger, N., Odontogene Erkrankungen der Kieferhöhle. In: Zahn-Mund-Kiefer-Heilkunde, Spezielle Chirurgie, Band 2, Aufl 2, Georg Thieme Verlag, Stuttgart-New York (1990):
- Hajek, M. (1926):** Pathologie und Therapie der entzündlichen Erkrankungen der Nebenhöhle der Nase, Franz Deuticke, 5. Aufl, Leipzig und Wien
- Hally, A. (1962):** Therapeutische Überlegungen beim Verschluss von Antrumfisteln nach Zahnextraktionen unter besonderer Berücksichtigung des Antroskopischen Befundes im Spiegel der Statistik. In: Österr. Z. Stomatol. 59, 351-359
- Halstead (1973):** zit. n. Schwenger, N., Odontogene Erkrankungen der Kieferhöhle. In: Zahn-Mund-Kiefer-Heilkunde, Spezielle Chirurgie, 2. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart-New York
- Haneke, A.; Matzel, O. (1974):** Ein konservatives Operationsverfahren für dentogene Kieferhöhlenerkrankungen. In: Zahnärztl welt/Reform 83, 20-26
- Haushofer, K. (1986):** Neue Aspekte der Kieferhöhlenchirurgie – Eine klinische Vergleichsstudie -, Med. Diss., Würzburg
- Heermann, J. (1974):** Endonasale mikrochirurgische Resektion der Mukosa des sinus maxillaris. In: Laryngol Rhin Otol, 53, 938-942, Stuttgart
- Hellmich, S. (1975):** Die Bedeutung der Antroskopie in der Diagnostik der Kieferhöhlenerkrankungen, 6. Kongress der European Rhinologic Society, Erlangen
- Herrmann, P. (1962):** Die Rolle des Zahnsystems bei Heilungsstörungen nach der radikalen Kieferhöhlenoperation. In: Dtsch zahnärztl Welt 63, 109

- Hilgenstöhler, G. (1972):** Ergebnisse der operativen Behandlung von isolierten Kieferhöhlen- und kombinierten Kieferhöhlen-Siebbein-Keilbeinentzündungen, Med. Diss., Aachen
- Hille, W. (1982):** Untersuchungen über die Therapie der dentogenen Sinusitis maxillaris – Bericht über eine randomisierte prospective Studie, Med. Diss., Berlin
- Hirsch, O. (1924):** Über katarrhalische Nebenhöhlenentzündung und deren Diagnose. In: Mschr Ohrenheilk 58, 1043-1052
- Illum, P.; Jeppesen, F. (1972):** Endoscopy of the maxillary sinus technique commom and rare findings. In: Acta Otolaryngol 73, 506
- Jacobi, H. (1962):** Die entzündlichen und tumorösen Veränderungen der Kieferhöhle. In: Dtsch. Zahnärztl. Z. 17, 613
- Jahnke, V. (1974):** Behandlung akuter Entzündungen der Nasennebenhöhlen. In: Dtsch. Ärztblatt 4, 213-216
- Jahnke, V. (1984):** Diagnose und Therapie der Nasennebenhöhlenentzündungen. In: Zahnärztl. Praxis 12, 483
- Javor, P.; Pape, H.D.; Herzog, M. (1978):** Langzeitresultate nach chirurgischer Behandlung der odontogenen Sinusitis maxillaris. In: Dtsch Zahnärztl Z 33, 826
- Jobst, M. (1996):** Zur operativen Therapie der odontogenen Sinusitis maxillaris – Ergebnisse nach osteoplastischer Kieferhöhlenoperation, Med. Diss., Würzburg
- Joselowitsch, A. (1987):** Ergebnisse nach der Kieferhöhlenoperation nach Caldwell-Luc, Med. Dissertation, Riga
- Jourdain, A. (1761):** zit. Nach Härle, F; Eickbohm, J.EEEE.; Hoffmann, C., Kieferhöhlenoperatione im Wandel der Zeit, Dtsch. zahnärztl. Z. 43, 1225-1232
- Jungnickel, G.-H. (1961):** Zur Ätiologie der Kieferhöhlenentzündungen, Med.Diss., Berlin-Dahlem
- Killey, H.C.; Kay, L.W. (1976):**An analysis of 250 cases of oroantral fistula treated by buccal flap operation. In: Oral Surg 24, 726
- Klammt, J. (1990):** Zysten des Kiefers und der Weichteile. In: Zahn-Mund-Kiefer-Heilkunde, Spezielle Chirurgie, Bd. 2, 2. Aufl., Georg Thieme verlag, Stuttgart-New York
- Kortekangas, A.E.; Lauren, P. (1966):** Postoperative symptoms after the Caldwell-Luc operation, In: 8. Intern Congr of Oto-Rhino-Laryngology, Tokio 1965, Excerpta medica Amsterdam
- Krüger, E. (1976):** Lehrbuch der chirurgischen Zahn- Mund- und Kieferheilkunde, Quintessenz-Verlag, Bd 1

- Kurth, K.-J. (1969):** Die dentogenen Kieferhöhlenerkrankungen und ihre Behandlungsergebnisse an der Jenaer Kieferklinik in den Jahren 1950-1967 unter besonderer Berücksichtigung der operativen Verfahren, Med. Diss., Jena
- Küster, E. (1889):** Über die Grundsätze der Behandlung von Eiterung in starrwandigen Höhlen. In: Dtsch med Wschr 13, 235
- Lachner, J.; Niederdellmann, H. (1988):** Vergleich zweier Operationsmethoden bei dentogener Sinusitis maxillaris. In: 37. Jahrestagung der Arbeitsg. Kieferchir., Bad Homburg
- Lambrecht, J.Th.; Böhlck, I., Ewers, R., Dierck, P. (1985):** Anaerobe Keimbesiedlung der entzündeten Kieferhöhle. In: Symposium, Fuschl, 26.-29. September 1985
- Lambrecht, J.Th.; Schmidseher, R. (1981):** Langzeitbeschwerden nach Radikal-operation der Kieferhöhle. In: ZWR 90, 48-50
- Lamorier (1768):** zit. Nach Banzaf, E., Die konservative Kieferhöhlenoperation unter Erhalt des fazialen Knochendeckels, Med. Diss., Hamburg (1989)
- Landau, H; Gonser, U. (1988):** Untersuchungsergebnisse zum Methodenwechsel bei der Behandlung der odontogenen sinusitis maxillaris bei Mund-Antrum-Perforationen. In: Dtsch. Zahnärztl Z. 43, 1313-1315
- Lange, G. (1977):** Operative Behandlung der entzündlichen Nasennebenhöhlen-krankheiten. In: Berendes, Link und Zöllner, Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde in Praxis und Klinik, Bd 1, S. 13ff, 2. Aufl. Thieme, Stuttgart
- Lautenschläger, A. (1930):** Plastischer Verschluss oraler Öffnungen in der Oberkieferhöhle. In: Dtsch. Mschr. Für Zahnheilkunde, 1317
- Lehnert, S. (1972):** Zur Diagnostik und Therapie der frischen Mund-Antrum-Verbindung nach Zahnextraktionen. In: Zahnärztl. Welt 81, 661-667
- Lindorf, H.H. (1974):** Knochendeckelverschluss nach oraler Kieferhöhleneröffnung. In: Dtsch Zahnärztl Z 29, 587-590
- Lindorf, H.H. (1981):** Nachuntersuchungen osteoplastischer Kieferhöhlenoperation (Knochenschleimhautdeckel-Methode). In: Dtsch. zahnärztl. Z. 36, 829-835
- Lindorf, H.H. (1983):** Chirurgie der odontogen erkrankten Kieferhöhle. In: Carl Hanser Verlag, München, Wien
- Lindorf, H.H.; Steinhäuser, E. W. (1988):** Nachuntersuchungen zur osteoplastischen Kieferhöhlenoperation, Med. Diss., Erlangen
- Lohbauer, B. (1998):** Sinusitis maxillaris im Zusammenhang mit endodontisch vorbehandelten Zähnen im Oberkeifer, Med. Diss, Nürnberg
- Luc, H. (1897):** Une nouvelle methode operative pour la cure radicale et rapide de lémpyeme chronique du sinus maxillaire. In: Arch int Laryng 6, 275-285

- Ludwig, H. (1974):** Kieferhöhlenfisteln und ihre Operationsmethoden unter besonderer Berücksichtigung der Rehrmann'schen Plastik, Med. Diss., Giessen
- Manglold, J. (1956):** Nachuntersuchungen über die Beziehung zwischen Kauseite und Kieferhöhlenperforation nach Zahnextraktion, Med. Diss, Freiburg
- Mann, W.J. (1982):** Konservative Sinusitistherapie. In: Allg. Med. 58, 403
- Mann, W.J.; Beck, Ch. (1978):** Wie gut ist die endonasale Fensterungsoperation bei chronischer Sinusitis maxillaris? In: Arch Otorhinolaryngol 219: 56-68
- Mann, W.J.; Dao Trong, H. (1979):** Vergleichende endoskopische und histologische Befunde bei chronischer Sinusitis. In: HNO 27, 345
- Martensson, G. (1952):** Dentale sinusitiden. In: Dtsch zahnärztl Z, Heft 24, 1416-1427
- Mende, V. (1976):** Über neuralgieforme Beschwerden nach Kieferhöhlenoperationen, Med. Diss., Hamburg
- Messerklinger, W. (1966):** Über die Drainage der menschlichen Nebenhöhlen unter normalen und pathologischen Bedingungen. In: 1. Mitteilung Monatsschr Ohrenheilk Laryngol – Rhinol 101: 56-68
- Meyer, W. (1962):** Entwicklung und Anatomie der Kieferhöhle. In: Dtsch Zahnärztl Z 17, 549-557
- Mikulicz, J. (1886):** zit. nach Draf, W., die chirurgische Behandlung entzündlicher Erkrankungen der Nasennebenhöhlen. In: Arch otorhinolaryngol 235, 133-305
- Minderjahn, A; Fixon, St. (1978):** Sinuskopische Befunde nach Kieferhöhlen Radikaloperationen. In: Dtsch. Zahnärztl. Z. 33, S. 827
- Müsebeck, K., Rosenberg, H. (1978):** Strömungsmessungen in der Kieferhöhle zur Prüfung der Ostiumdurchgängigkeit. In: Laryng Rhinol 57, 383-90
- Müsebeck, K.; Rosenberg, H. (1980):** Temperaturmessung im sinus maxillaris. In: Laryng Rhinol 59, 34-39
- Müsebeck, K.; Rosenberg, H. (1982):** Strömungsphysikalische Gesichtspunkte im Therapieplan der chronischen Sinusitis maxillaris. In: Laryng Rhinol Otol 61, 231- 233
- Mutschelknauss, R (1963):** Konservative Therapie zahnärztlich-chirurgisch bedingter Kieferhöhlenapplikationen. In: DDZ 18, 1047
- Neiger, M. (1977):** Die Therapie der entzündlichen Erkrankungen der Kieferhöhle. In: Schweiz. Monatsschr. Zahnheilk. 87, H. 1, 1104
- Naumann, H.H. (1974):** Chirurgie der Nasennebenhöhlen, Kopf- Halschirurgie Bd 1, G.Thieme Verlag, Stuttgart, 411ff

- Norer, B.; Puelacher, W. (1986):** Ergebnis einer Nachuntersuchung operativer Eingriff bei sinusitis maxillaris. In: Erkrankungen der Kieferhöhle, Hrsg.: Waazek,G, Matejka, M., Springer, Wien – New York
- Obwegeser, H.; Tschamer, H. (1957):** Bericht über unsere Erfahrungen bei der Behandlung von nicht frischen tiefen Mund-Antrum-Verbindungen nach Zahnextraktionen. In: Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilk. 26, 4-16
- Oeken, F.W.; Görisch, I.; Dietrich, A.; Hempel, E. (1985):** Spätfolgen nach Caldwell-Luc-Operationen bei chronischer Kieferhöhlenentzündung. In: HNO-Praxis, Leipzig 10, 41-44
- Oswald, J.Y. (1990):** Verschiedene Methoden der Kieferhöhlenoperation im Vergleich, Med. Diss., Basel
- Papantonaki, K. (1962):** die ursächlichen Zähne und der Infektionsmodus beim dentalen Kieferhöhlenempyem, Med. Diss., Tübingen
- Pape, F. (1992):** Radikale und schonende Kieferhöhlenoperationsverfahren zur Therapie der odontogenen sinusitis maxillaris im Vergleich, Med. Diss., Kiel
- Pape, H.D.; Herzog, M. (1979):** Neue Aspekte zur Behandlung der dentogenen sinusitis maxillaris. In: Oest. Z. Stomatologie. 76, 86
- Pesch, U. (1965):** Über dentale Sinusitiden, deren Ursache und Häufigkeit im Krankengut einer Hals-Nasen-Ohrenklinik, Med Diss, Heidelberg
- Petz, R.:** Beitrag zum Problem der Kieferhöhlenentzündungen unter spezieller Berücksichtigung odontogener Formen. In: Dtsch. Stomat. 10, 690-698
- Petzel, J.-R.; Minderjahn, A.; Kreidler, J.. (1980):** Das Syndrom der operierten Kieferhöhle, Dtsch Z Mund-Kiefer-Gesichts-Chir 4, 144-150
- Pfeifer, G. (1973):** Über die Ursachen von neuralgiformen Schmerzen nach Kieferhöhlenoperationen und Möglichkeiten der chirurgischen Behandlung. In: Dtsch Zahn-Mund- u. Kieferheilk 60, 201
- Pfeiffer, G.; Schmitz, R. (1973):** Über die Schmerzen im Oberkiefer nach Kieferhöhlenoperationen. In: Dtsch. Zahnärztl. Z. 28, 989
- Pichler, H. (1948):** Pichler,H.; Trauner,R., Mund- und Kieferchirurgie. Urban & Schwarzenberg, Wien
- Puelacher, W.Ch., Norer, B. (1988):** Nachuntersuchungen funktionell operierter Kieferhöhlen. In: Dtsch. Zahnärztl. Z. 43, 1316-1317
- Rahn, R. (1987):** Konservative Therapie der dentogenen sinusitis bei frischer Mund-Antrum-Verbindung. In: Zahnärztliche Praxis 5, 168
- Rehrmann, A. (1936):** Eine Methode zur Schließung von Kieferhöhlenperforationen. In: Dtsch zahnärztl Wochenschrift 39, 1136-1138

- Rehrmann, A. (1977):** Diskussionbeitrag, 23. Tagung der dtsh. Gesellschaft für Kiefer- und gesichtschir., Freiburg
- Reynolds, W. V., Brandow, E.C. (1975):** Recent advances in microsurgery of the maxillary antrum. In: Acta otolaryngol. 80, 161
- Rink, B. (1972):** Klinische und röntgenologische Befunde nach operativem Verschluss von Mund-Antrum-verbindungen in Kombination mit der Radikaloperation der Kieferhöhle. In: Dtsch. Stomat. 22, 251
- Ristow, W. (1969):** Röntgenologische Befunde nach Kieferhöhlenoperationen, Laryng Rhinol 48, 842-854
- Rolffs, J.; Schmelzle, R.; Schwenger, N.; Neumann, V. (1979):** Zur chirurgischen Therapie der odontogenen sinusitis maxillaris – Ein Bericht über 397 Fälle. In: Dtsch. Zahnärztl. Z. 34, 30-34
- Rother, U.J. (2001):** Moderne bildgebende Diagnostik in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Urban&Fischer Verlag, München-Jena
- Said, N.A. (1989):** Katamnestische Erhebungen zur Röntgendiagnostik der sinusitis maxillaris, Med. Diss., Düsseldorf
- Saiyadpour, M. (1991):** Häufige Ursachen und Therapie der odontogenen Kieferhöhlenentzündungen und der artifiziellen Eröffnung der Kieferhöhle, Med. Diss., Frankfurt
- Schäfer, P. (1965):** Zur Frage der dentalen Kieferhöhlenerkrankungen. In: Zahnärztl Welt 66, 47
- Schargus, G.; Reuther, J.; Haushofer, K. (1986):** Ergebnisse vergleichender Untersuchungen zwischen der radikalen Kieferhöhlenoperation nach Caldwell-Luc zu der osteoplastischen Kieferhöhlenoperation nach Lindorf. In: Erkrankungen der Kieferhöhle, Hrsg. V. G. Watzek, M. Matejka, Springer, Wien
- Schippers, C.G. (1992):** Vergleich röntgenologischer, ultrasonographischer und inoskopischer Kieferhöhlenbefunde im Rahmen einer Nachuntersuchung nach Behandlung der odontogenen sinusitis maxillaris, Med Diss., Mönchengladbach
- Schippers, C.G.; Pape, H.D.; Gerlach, K.L.; Eckel, H.E. (1988):** Die Therapieergebnisse der odontogenen Sinusitis maxillaris an der Kölner Klinik von 1971-1987. In: Dtsch Zahnärztl Z 43, 1298-1300
- Schlenter, W.; Mann, W. (1982):** Die allergische Genese der chronischen Sinusitis. In: aryng Rhinol Otol 61, 228-230

- Schmidseder, R.; Lambrecht, J. Th (1978):** Untersuchungen zur zweizeitigen konservativ-chirurgischen Therapie der chronischen Sinusitis maxillaris bei Mund-Antrum-Fisteln unter Verwendung der Sinuskopie. In: Dtsch Z Mund Kiefer GesichtsChir 2, 178
- Schmückler, S.(1994):** Die sinusitis maxillaris – eine Erfolgsbewertung der konservativen Therapie unter besonderer Berücksichtigung der Endoskopie, Med. Diss., Rostock
- Schröder, F.; Schwenger, N. (1967):** Komplikationen von Seiten der Kieferhöhle bei der Entfernung oberer Molaren. In: Zahnärztl. Welt 6, 204
- Schuchardt, K.; Pfeifer, G; Lentrodt, J. (1964):** Beobachtungen bei der Behandlung von Fällen odontogener Kieferhöhlenentzündung. In: Schuchart, K., Fortschritte der Kiefer-und Gesichtschirurgie, Bd IX, Thieme verlag, Stuttgart
- Schüle, H. (1985):** Klinisch-experimentelle Untersuchungen zur Vermeidung des Langzeitschmerzsyndroms nach Kieferhöhlenoperationen. In: Fortsch. Kiefer-Gesichtschir 30, 183-185
- Schulz, S.; Timmel, H. (1987):** Vergleichende röntgenologische, biopsische und histologische Befunde bei iatrogener Kieferhöhlenperforation in Abhängigkeit von der Eröffnungsdauer. In: Dtsch Zahn Mund Kieferheilk 75, 581
- Schumann, D. (1984):** Diagnose und Therapie der odontogenen sinusitis maxillaris. In: tomat. DDR 34 H.11, 708-716
- Schwenger, N. (1977):** Kieferhöhlenkomplikationen bei der Zahnentfernung. In: Zahnärztl. Welt 86, 11-18
- Schwenger, N. (1990):** Odontogene Erkrankungen der Kieferhöhle. In: Zahn-Mund-Kiefer-Heilkunde, Spezielle Chirurgie, Band 2, Aufl 2, Georg Thieme Verlag, Stuttgart-New York
- Sergl, H.G.; Zieglmayer, G. (1967):** Kariesanfälligkeit einzelner Zahntypen. In: Dtsch zahnärztl Z 22, 597-603
- Simon, C.; Stille, W. (1985):** Antibiotikatherapie in Klinik und Praxis, Schattauer, Stuttgart, New York
- Sprenger, E. (1982):** Die Kieferhöhlenendoskopie, eine klinische Wertung, Med. Diss, Mainz
- Stein, G. (1928):** Zahnärztliche Komplikationen von Seiten der Kieferhöhle und ihre Behandlung. In: Z. Stomatologie 26, 763
- Steiner, W. (1982):** Endoskopische Diagnostik der entzündlichen Erkrankungen der Nasennebenhöhlen. In: Arch. Otorhinolaryngol. 75, 235
- Sturm, G. (1986):** Langzeitergebnisse nachuntersuchter Kieferhöhlenoperationen aus den Jahren 1978 bis 1983 unter besonderer Berücksichtigung der osteoplastischen Operationemethode, Med. Diss, Erlangen-Nürnberg



- Sünnig, W.; Hertzfeld, M. (1985):** Diagnostische und therapeutische Probleme bei Wurzelresten in der Kieferhöhle. In: Stomatol. DDR 35, 1
- Süss, M. (1992):** Ätiologie der sinusitis maxillaris (Teil2) (Statistische Auswertung von Krankenakten bei Patienten mit Kieferhöhlenerkrankungen unter besonderer Berücksichtigung der odontogenen Sinusitiden), Med. Diss., Pirmasens
- Tillmann, K.; Hanschke, G. (1982):** Ergebnisse nach Kieferhöhlenoperationen. In: Stomatol DDR 32, 185-191
- Unterberger, S. (1932):** Konservative Kieferhöhlenoperation und Zähne. In: Z. Laryngol. Rhinol. 22, 466
- Voss, A. (1985):** Die konservative Therapie der Sinusitis maxillaris bei Mund-Antrum-Verbindungen. In: Dtsch zahnärztl Z 40, 298-300
- Vuorinen, P.; Kauppila, A; Pulkkinen, K. (1962):** Comparison of results of roentgen examination and puncture and irrigation of the maxillary sinuses. In: J.Laryngol. O tol. 76, 359ff
- Waldhart, E; Röhler, G., Norer, B. (1988):** Neue Gesichtspunkte zur chirurgischen Therapie entzündlicher Kieferhöhlenerkrankungen. In: Dtsch. Zahnärztl. Z. 43, 1310-1312
- Wahl, G.; Lehnert, S. (1984):** Mund-Antrum-Verbindung und Infektionen der Kieferhöhle. Therapeutische Konsequenzen aus neueren Erkenntnissen. In: Fortschr Kiefer Gesichtschir 29, 100
- Wahl, G.; Lehnert, S.; Kleinebrinker, M. (1988):** Zur Frage der Infektion der Kieferhöhle in Abhängigkeit vom Zeitintervall zwischen deren Eröffnung und plastischen Deckung. In: Dtsch Zahnärztl Z 43, 1259-1262
- Wassmund, M (1939):** Lehrbuch der praktischen Chirurgie des Mundes und der Kiefer. Bd. 2, J.A. Barth, Leipzig
- Wassmund, M.; Claus, G. (1930):** Die Häufigkeit der dentogenen Kieferhöhleneiterungen. In: Dtsch zahnärztl Wochenschrift Nr.9
- Wehrbein, H.; Merten, H.A.; Frankmann, P.; Jacobs, H.G. (1988):** Ultraschall im A-Scan-Verfahren bei der Diagnostik und postoperativen Verlaufskontrolle bei odontogenen Kieferhöhlenerkrankungen. In: Dtsch Zahnärztl Z, 1249-1251
- Wigand, M.E. (1981):** Fokalisierung im Kopf-Hals-Bereich. Ein interdisziplinäres Problem. In: Fortschr Med 22, 845-848
- Wigand, M.E.; Steiner, W. (1977):** Endonasale Kieferhöhlenoperation mit endoskopischer Kontrolle. In: Laryngol. Rhinol. Otol. 56, 421
- Wowern, N. V. (1971):** Oroantral communications and dispoements of roots into the maxillary sinus: a follow-up of 231 cases. In: J oral surg 29, 822

**Zuckerkandl, E. (1893):** Normale und pathologische Anatomie der Mundhöhle und ihrer pneumatischen Anhänge, Verlag Wilh. Braumüller, Wien-Leipzig

## **Danksagung**

Bei Herrn Dr. Dr. S. Flinzberg möchte ich mich aufrichtig für die freundliche Überlassung des Themas und für seine bereitwillige Hilfe und geduldige Betreuung bei der Durchführung dieser Arbeit bedanken.

Meinen Eltern und meiner Freundin danke ich für Ihre Unterstützung und Ihren Beistand, die mir das Studium und diese Arbeit erst ermöglicht haben.

## Tabellarischer Lebenslauf

<b>Name:</b>	Holger Czeplak	
<b>Geburtsdatum:</b>	29.10.1971	
<b>Geburtsort:</b>	Hamburg	
<b>Schulbildung:</b>	1978-1982	Grundschule
	1982-1991	Gymnasium Oberalster in Hamburg
<b>Berufsausbildung:</b>	1991-1994	Ausbildung zum Zahntechniker mit Abschluss Volksdorfer Dentallabor in Hamburg
<b>Studium:</b>	1994 – 2001	Zahnmedizinstudium an der Universität Hamburg
	10.07.2001	Staatsexamen
	01.08.2001	Zahnärztliche Approbation
<b>Beruf:</b>	2001-2003	Assistenz Zahnarzt in einer Zahnarztpraxis in Hamburg
	seit 2003	Tätig als Zahnarzt in einer Zahnarztpraxis in Schleswig-Holstein

### **Eidesstattliche Versicherung:**

Ich versichere ausdrücklich, dass ich die Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die aus den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen einzeln nach Ausgabe (Auflage und Jahr des Erscheinens), Band und Seite des benutzten Werkes kenntlich gemacht habe.

Ferner versichere ich, dass ich die Dissertation bisher nicht einem Fachvertreter an einer anderen Hochschule zur Überprüfung vorgelegt oder mich anderweitig um Zulassung zur Promotion beworben habe.

Unterschrift: \_\_\_\_\_