

## 1. Einleitung und Zielsetzung

Kieferzysten sind die im Körper am häufigsten vorkommenden Zysten und besitzen zudem die größte Vielfalt (Daley und Wysocki 1997). Die so genannte globulomaxilläre Zyste nahm seit ihrer Erstbeschreibung durch Thoma 1937 aufgrund ihrer typischen Merkmale: Lokalisation zwischen seitlichem Schneidezahn und Eckzahn des Oberkiefers, umgekehrt birnenförmige Osteolyse, Verdrängung der Wurzeln bei erhaltener Vitalität der die Zyste begrenzenden Zähne, eine Sonderstellung unter den Kieferzysten ein. Die ihr zu Grunde liegende Pathogenese wurde früh in Frage gestellt (Ferenczy 1958; Sicher 1962; Lehnert 1967) ebenso wie ihre Berechtigung als eigene Entität (Christ 1970; Hollinshead und Schneider 1980; Ten Cate A R 1980; Wysocki 1981; Wysocki und Goldblatt 1993; Häring et al 2006). Nach Häring et al (2006) wird der Begriff „globulomaxillär“ nicht mehr für eine eigene Entität, sondern für die anatomische Lokalisation einer Läsion verwendet, die im Oberkiefer zwischen dem lateralen Schneidezahn und dem Eckzahn vorkommt und die erst nach eingehender klinischer, radiologischer und histopathologischer Untersuchung definitiv diagnostiziert werden kann.

Dennoch kommen in der täglichen zahnärztlichen und mund-, kiefer-, gesichtschirurgischen Praxis zystische Läsionen, die dem früheren Bild der globulomaxillären Zyste entsprechen, vergleichsweise häufig vor, wie auch wir in unserer Arbeit belegen können. Zysten zwischen dem seitlichen Schneidezahn und Eckzahn des Oberkiefers stellen somit eine differentialdiagnostische Herausforderung dar. Daraus leitet sich die Frage ab um welche Entitäten es sich bei pathologischen Veränderungen tatsächlich handelte, die ursprünglich als „globulomaxillären Zyste“ diagnostiziert wurden. Außerdem soll geprüft werden, welche klinischen und röntgenologischen Kriterien geeignet sind, eine genaue Zuordnung osteolytischer Prozesse in dieser Region zu treffen. Die Beantwortung dieser Frage ist nicht nur von theoretischem Belang sondern hat auch therapeutische Konsequenzen.

Anhand einer retrospektiven Studie, werden 17 Kasuistiken (12 Männer und 5 Frauen, im Alter von 12 – 59 Jahren), bei denen aufgrund des klinisch-röntgenologischen Befundes oder wegen des histologischen Gutachtens die Verdachtsdiagnose „globulomaxilläre Zyste“ gestellt worden war, nach klinischen, radiologischen und vor allem histologischen Aspekten katamnestisch aufgearbeitet und einer neuen Entität zugeordnet. Die Ergebnisse werden mit denen der internationalen Literatur verglichen und Schlussfolgerungen für das diagnostische und therapeutische Vorgehen gezogen.

## 2. Einführung in die Problematik

### 2.1. Erstbeschreibung der „globulomaxillären Zyste“, Definition und Pathogenese

Das histopathologische Konzept der „globulomaxillären Zyste“, wonach Epithelzellen während der Embryonalentwicklung in den Fissuren zwischen den Gesichtsfortsätzen processus globularis und processus maxillaris verbleiben und es dort zu einem späteren Zeitpunkt zu einer Zystenbildung kommen kann, beruht auf Klestadt (1921).

Die globulomaxilläre Zyste wurde 1937 von Thoma in seiner Arbeit über „Facial Cleft or Fissural Cysts“ erstmals beschrieben. Er legte diesen Läsionen zu Grunde, dass sie ausschließlich zwischen dem vitalen seitlichen Schneidezahn und Eckzahn vorkommen.

Das originale Zitat lautet: „...dort wo die Prämaxilla auf die Maxilla stößt, ist die Zystenbildung am häufigsten und wenn sie zwischen zwei perfekt normalen Zähnen vorkommt, gibt es keinen Zweifel mehr, dass sie von eingeschlossenem Epithel in der Fissur stammt...“ (Thoma 1937). Ein erster röntgenologischer Hinweis auf das Vorliegen einer solchen Zyste sei die Verdrängung der Wurzeln der benachbarten Zähne. Später könne sich die Zyste zudem in der Maxilla ausbreiten, benachbarte Zähne einbeziehen und so als radikuläre Zyste imponieren. Radikuläre Zysten, so argumentiert der Autor weiter, würden sich jedoch nicht zwischen dem seitlichen Schneidezahn und Eckzahn ausbreiten und diese Zähne nicht verdrängen. Klinisch wäre das erste Zeichen einer globulomaxillären Zyste die Kippung des seitlichen Schneidezahns und des Eckzahns; später könne es auch zu einer Schwellung kommen. Schon damals betonte Thoma die Wichtigkeit einer sorgsamen klinischen und radiologischen Untersuchung.

Im histopathologischen Gutachten, der beiden Fälle globulomaxillärer Zysten von Thoma (1937) wurde makroskopisch ein dicker und dichter Zystenbalg, mikroskopisch eine auf der Innenseite von einem mehrschichtigen Plattenepithel ausgekleidete Bindegewebsmembran beschrieben. Das Epithel bildete tiefe Projektionen in das darunter liegende Gewebe. Bei Irritation (Reizung) oder Infektion zeigte sich eine chronische, vor allem rundzellige Entzündungsreaktion. Das Lumen der Zyste war mit Blutkörperchen gefüllt, was sich, nach Auffassung des Autors, auf das Operationstrauma zurückführen ließ.

Wenige Jahre später nahm Roper-Hall (1938, 1943) die globulomaxilläre Zyste bereits in einer neuen Einteilung von Kieferzysten auf und ordnete sie innerhalb einer Gruppe von entwicklungsbedingten Zysten den fissuralen Zysten zu.

## 2.2. Kontroverse um die Pathogenese der „globulomaxillären Zyste“ und ihre Berechtigung als eigene Entität

**Ferenczy** (1958) stellte fest, dass „globulomaxilläre Zysten“, im Gegensatz zu den Gesichtspalten, nicht an der Fusionsstelle des Globular- und Oberkieferfortsatzes, sondern an der Vereinigungsstelle der Prämaxilla mit der Maxilla auftreten und schlug daher die Bezeichnung „Premaxillary-Maxillary Cyst“ vor.

**Sicher** (1962) bemerkte, dass der Globularfortsatz von Beginn an mit dem Maxillafortsatz verbunden sei und dass der „primary palate“ aus der Verschmelzung des lateralen und medialen Nasenfortsatzes entstünde. Demnach hielt Sicher den Begriff „fissural or developmental cyst of the primary palate“ für angemessener, bezweifelte jedoch gleichzeitig das Konzept des fissuralen Ursprungs dieser Zystenart und hielt einen follikulären Ursprung, aus der Anlage eines überzähligen Zahnkeims, für wahrscheinlicher.

**Lehnert** (1967) deutete die globulomaxilläre Zyste als abortive Lippen- bzw. Lippen-Kiefer-Spalte und schlug an Stelle des topographisch und embryogeschichtlich nicht zutreffenden Begriffs „globulomaxilläre Zyste“ die Bezeichnung „dysodontogenetische Alveolarfortsatzzyste des Oberkiefers“ vor.

**Ten Cate** (1980) stellte in seinem Lehrbuch über „Orale Histologie – Entwicklung, Struktur und Funktion“ fest, dass die Fusion der sekundären Gaumenfortsätze das einzige embryonale Ereignis sei, bei dem Oberflächenepithel sequestriert werden kann. Demnach hätte das Konzept „verbleibenden Epithels in der globulomaxillären Fissur“ nach Klestadt kein Bestand mehr.

**Christ** (1970), **Shear** (1992) und **Wysocki** (1981) nahmen die Kontroverse um die Pathogenese dieser Zystenart zum Anlass, Fälle „globulomaxillärer Zysten“ retrospektiv zu analysieren und einer alternativen Entität zuzuführen. Diese Autoren forderten in ihren Arbeiten abschließend eine Abschaffung der „globulomaxillären Zyste“ als eigene Entität. Wir diskutieren deren Ergebnisse anhand der eigenen Untersuchungsergebnisse (Siehe Kapitel Diskussion)

**Hollinshead und Schneider** (1980) führten eine retrospektive Analyse von globulomaxillären Zysten in einem Zeitraum von 10 Jahren durch und kamen zu dem Schluss, dass weder die Lokalisation und die Vitalität der benachbarten Zähne noch die histologische Beschaffenheit bzw. die vermutete Entstehung aus nicht odontogenen embryologischen Epithelresten die globulomaxilläre Zyste als eine eigen Entität rechtfertigen und daher diese Bezeichnung nicht weiter benutzt werden sollte.

Unabhängig von diesen Erkenntnissen werden auch in der Gegenwart „globulomaxilläre Zysten“ in der Literatur beschrieben bzw. differenzialdiagnostisch diskutiert (Bodner 2002; Galindo-Moreno et al 2003; Buch und Reichert 2005; Agir et al 2008; Audion und Siberchicot 2010).

**D'Silva und Anderson** (1993) behaupten erneut, dass eine Fusion von Gesichtsprozessen stattfindet und Epithel in dem Bereich, der später zwischen dem seitlichen Schneidezahn und Eckzahn liegt, eingeschlossen wird. Sie schlussfolgerten in ihrer Arbeit, dass aus embryologischer und histopathologischer Sicht die globulomaxilläre Zyste erneut als eine identifizierbare klinisch-pathologische Entität anerkannt werden müsse.

**Chimenti et al** präsentieren 1996 fünf neue Fälle globulomaxillärer Zysten und akzeptieren abschließend die „fissurale“ histogenetische Hypothese dieses Zystentyps.

**Häring et al** (2006) schlussfolgern in ihrer umfassenden Analyse der Literatur, dass der Begriff "Globulomaxillär" nicht mehr für eine eigene Entität, sondern für die anatomische Lokalisation einer Läsion verwendet wird, die im Oberkiefer zwischen dem lateralen Schneidezahn und dem Eckzahn vorkommt, und die erst nach eingehender klinischer, radiologischer und histopathologischer Untersuchung definitiv diagnostiziert werden kann.

### 2.3. Diagnostische Kriterien - Differenzialdiagnosen

Die Zuordnung pathologischer Prozesse im „globulomaxillären Bereich“ erfordert solide Kenntnisse über die möglichen Entitäten in dieser Region, um die richtigen differenzialdiagnostischen Entscheidungen zu treffen.

Im Folgenden haben wir deshalb Zysten und odontogene Tumoren der Kiefer, die für unsere Arbeit relevant waren kurz, entsprechend der Definition der geltenden WHO



Klassifikationen (Siehe Anhang) praxisrelevant zusammengefasst. Eine ausführliche Beschreibung dieser Entitäten ist in Tabelle 1 (Siehe Anhang) nachzulesen.

### **Follikuläre Zyste (FZ)** (Ebhardt und Reichart 2009)

Die FZ umschließt die Zahnkrone eines nicht durchgebrochenen Zahnes und setzt an dessen Schmelz-Zement-Grenze an. Sie entsteht durch eine Ansammlung von Flüssigkeit zwischen dem reduzierten Schmelzepithel und der Krone oder zwischen den Schichten des reduzierten Schmelzepithels.

Es handelt sich um die zweithäufigste Zystenart nach den radikulären Zysten. Die FZ betrifft alle Altersgruppen, tritt jedoch bevorzugt in der 2. und 4. Lebensdekade auf, und ist bei Männern häufiger als bei Frauen.

FZ werden meist in Beziehung zum Oberkiefer-Eckzahn, zu den Unterkiefer-Prämolaren oder zu den Weisheitszähnen beobachtet. FZ sind asymptomatisch und vergrößern sich schmerzlos. Sie können als schmerzlose Schwellung oder nach Infektion des Zysteninhaltes als Abszess imponieren. Sie fallen auch dadurch auf, dass permanente Zähne nicht durchbrechen.

Radiologisch ist die FZ als gut umschriebene Radioluzenz, die mit der Krone eines nicht-durchgebrochenen Zahnes assoziiert ist, zu erkennen.

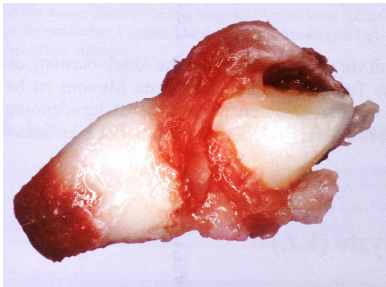


Abb. 1: Klinisches Bild einer FZ: Der Zystenbalg setzt an der Schmelz-Zement-Grenze des chirurgisch entfernten Zahns 23 an (Ebhardt und Reichart 2009).

Histologisch besteht der Zystenbalg aus einer dünnen Schicht von Bindegewebe, bedeckt von 1 - 3 Zelllagen Epithel (entsprechend dem reduzierten Schmelzepithel). Die Zystenauskleidung kann keratinisieren. Im benachbarten Bindegewebe liegen häufig kleine Inseln inaktiven odontogenen Epithels.

### **Laterale Parodontalzyste (LPZ)** (Ebhardt und Reichart 2009)

Die LPZ ist im lateralen Wurzelbereich vitaler Zähne lokalisiert und entsteht aus odontogenen Epithelresten, wobei nicht klar ist, ob sie aus reduziertem Schmelzepithel, Resten der Zahnleiste oder Malassez-Epithelresten entstanden sind. Entzündliche Stimuli spielen in der Genese keine Rolle.

Dieser Zystentyp kommt relativ selten vor. Alle Altersgruppen sind gleichermaßen betroffen. Die LPZ ist am häufigsten im Bereich der Unterkiefer-Prämolaren und in der Oberkiefer Frontregion lokalisiert.

Da symptomlos, handelt es sich meist um Zufallsbefunde. Gelegentlich ist eine leichte Zahnkipfung nachweisbar. Die benachbarten Zähne reagieren positiv auf Kälte. Im Röntgenbild stellt sich die LPZ als eine scharf begrenzte, runde oder ovaläre Radioluzenz, mit gelegentlich sklerotischen Randbezirken dar.

Mikroskopisch zeigt sich ein dünnes, nicht verhornendes Plattenepithel aus 1 - 5 Zellschichten. Die Zellkerne sind klein und pyknotisch. So genannte "epitheliale Plaques" bestehen aus fusiformen Hellzellen.

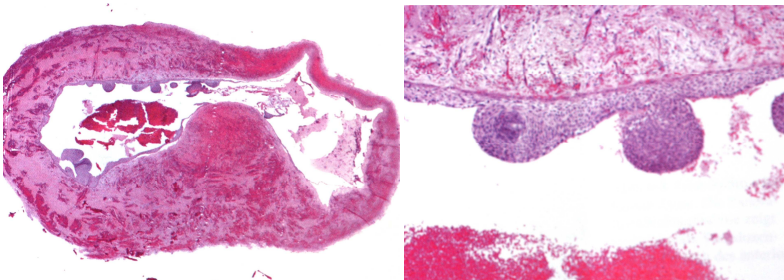


Abb. 2 und 3: Gewebeschnitt einer LPZ (HE-Färbung, Vergrößerung links Lupe, rechts 25x): Das Lumen der Zyste ist mit einem dünnen Epithel ausgekleidet, welches fokal große rundliche „Plaques“ (rechts bei höherer Vergrößerung) bestehend aus fusiformen Epithelzellen, aufweist (Ebhardt und Reichart 2009).

### **Radikuläre Zyste (RZ)** (Ebhardt und Reichart 2009)

Die RZ entsteht aus Malassez-Epithelresten, die im Parodontium liegen und durch inflammatorische Reize zu proliferieren beginnen. Auslöser ist meist die Pulp nekrose. Es handelt sich um die häufigste aller Zysten im Kieferbereich. Sie kann von jedem Zahn ausgehen, ist im Milchgebiss jedoch selten. Die höchste Inzidenz von RZ besteht für den anterioren Oberkiefer. Sie ist in allen Altersgruppen anzutreffen; häufiger jedoch in der 3. und 4. Lebensdekade. Männer sind weit häufiger betroffen als Frauen.

Die RZ imponiert klinisch als schmerzlose Schwellung, z.T. einhergehend mit Zahnlockerung. Infiziert sich eine RZ, treten starke Schmerzen auf.

Radiologisch findet sich eine scharf begrenzte meist runde Transluzenz in Verbindung mit dem Apex des betroffenen Zahnes. Erst ein Durchmesser größer 5-6 mm spricht für das Vorliegen einer RZ; kleinere Ausmaße sprechen eher für Granulationsgewebe.

Histologisch weist das meist unverhornte Plattenepithel bei Entzündung reteartige Fortsätze auf. Die Bindegewebswand der Zyste zeigt häufig Ablagerungen von Cholesterinkristallen mit Bildung von Fremdkörperriesenzellen. Zwischen Epithelauskleidung und umgebender Bindegewebszone zeigt sich oft eine starke Infiltration mit Entzündungszellen.

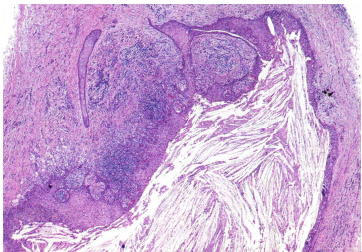


Abb. 4: Histologische Darstellung einer RZ (HE-Färbung, Vergrößerung 25x): Rechts im Bild findet sich unverhorntes Plattenepithel ohne Zeichen der Entzündung. Links erkennt man eine Epithelproliferation mit ausgeprägter Entzündung. Im Lumen befinden sich die typischen Cholesterinkristalle (Ebhardt und Reichart 2009).

### **Residualzyste (RRZ)** (Ebhardt und Reichart 2009)

Die RRZ ist eine radikuläre Zyste, die nach Entfernung eines Zahnes im Kiefer verblieben ist. RRZ kommen relativ häufig vor; insbesondere im Unterkieferprämolaren und -molarenbereich.

Klinische Symptome treten nur bei sehr großen RRZ auf. Am zahnlosen Alveolarfortsatz imponieren sie als schmerzlose Schwellungen.

Radiologisch stellt sich die RRZ meist als große, häufig runde Radioluzenz mit sklerotischem Randsaum dar.

Die Histopathologie entspricht der radikulären Zyste.

### **Solides/multizystisches Ameloblastom (SMA)** (Gardner et al 2005)

Das SMA ist ein langsam wachsender, lokal invasiver epithelialer odontogener Tumor der Kiefer, der bei inadäquater Entfernung eine hohe Rezidivrate aufweist, jedoch so gut wie nie metastasiert. Das SMA ist nach dem KZOT der zweithäufigste odontogene Tumor. Die meisten Fälle treten zwischen dem 30. und 60. Lebensalter auf. Männer und Frauen sind gleich häufig betroffen.

Der Tumor erscheint ausschließlich im Kieferknochen. Ca. 80% betreffen den Unterkiefer. Im Oberkiefer ist meistens die posteriore Region betroffen. Größere Tumoren können als Kieferschwellungen imponieren. Schmerzen und Parästhesien sind selten.

Radiologisch stellen sich SMA zystisch dar und können eine unregelmäßige Begrenzung aufweisen. Resorptionen an Wurzeln treten häufig auf. Die Diagnostik von SMA im Oberkiefer erfordert die Anfertigung von CTs und MRTs, da sie unilokulär oder multilokulär auftreten können.

Histopathologisch kennt man 2 Grundmuster: das des follikulären und das des plexiformen Wachstumstyps.

Der follikuläre Wachstumstyp besteht aus Inseln odontogener Epithelien innerhalb eines fibrösen Stromas. Die Basalzellen dieser Inseln sind typischerweise hochprismatisch, hyperchromatisch und in Palisadenform aufgestellt. Ebenfalls typisch ist die meist umgekehrte Kernpolarität der basalen Zylinderzellen. Zystische Degeneration innerhalb der Zellinseln kann auftreten, so dass es zu großen Hohlraumbildungen im Tumor kommen kann. Der plexiforme Wachstumstyp enthält in einem unauffälligen sternförmigen Retikulum Basalzellen, die in anastomosierenden Strängen angeordnet sind.

Bei beiden Wachstumstypen sind mitotische Aktivität und Zellpleomorphie selten.

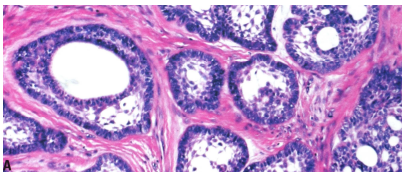


Abb. 5: Gewebeschnitt eines SMA mit follikulärem Muster (HE-Färbung, Vergrößerung 63x): Tumorinseln mit peripherer Palisadenbildung und zentraler zystischer Degeneration (Gardner et al 2005).

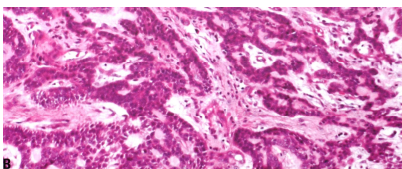


Abb. 6: Gewebeschnitt eines SMA mit plexiformen Muster (HE-Färbung, Vergrößerung 63x): In einem fibrösen Stroma in anastomosierenden Strängen angeordnete Tumorzellen (Gardner et al 2005).

### **Unizystisches Ameloblastom (UA)** (Gardner et al 2005)

Das UA stellt eine Ameloblastomvariante dar und ähnelt einer odontogenen Zyste. Der Begriff „unizystisch“ bezieht sich nur auf das makroskopische bzw. mikroskopische Bild des Tumors, nicht aber auf die radiologische Darstellung.

Bis zu 15% aller Ameloblastome sind ein UA. Hauptlokalisation ist der Unterkiefer (Oberkiefer:Unterkiefer = 1:7). Das Durchschnittsalter ist signifikant geringer als beim SMA. Männer und Frauen sind ebenso häufig betroffen.

Mehr als 90% der Läsionen finden im Unterkiefer, gewöhnlich im posterioren Teil, statt. Klinisch stellt sich das UA asymptomatisch oder in manchen Fällen als eine Schwellung dar.

Die Läsion stellt sich als eine gut begrenzte unilokuläre, oft perikoronare Radioluzenz dar. Wurzelresorptionen können auftreten. Die radiologische Primärdiagnose ist häufig die einer follikulären Zyste.

Makroskopisch stellt sich die Läsion meist zystisch und im Bereich der Zahnschmelz-Zement-Grenze an einem nicht durchbrochenen Zahn hängend dar. Die Zyste kann eine oder mehrere Tumorphasierungen enthalten, die in das Zystenlumen ragen.

Histopathologisch ist die luminale von der muralen Variante zu unterscheiden.

Kombinationen der aufgeführten Varianten kommen vor.

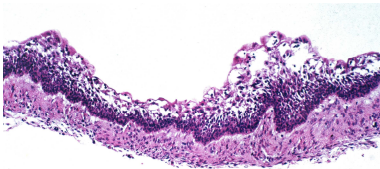


Abb. 7: Histologische Darstellung eines UA (HE-Färbung, Vergrößerung 63x): Ameloblastisches Epithel in der Zystenwand (Gardner et al 2005).

### **Adenomatoider odontogener Tumor (AOT)** (Philipsen und Nikai 2005)

Der AOT besteht aus odontogenem Epithel mit unterschiedlichen histologischen Mustern, und einem reifen bindegewebigen Stroma. Er ist durch ein langsames, jedoch progredientes Wachstum gekennzeichnet.

Der Anteil der AOT aller odontogenen Tumoren liegt bei 2-7 %. Obwohl der AOT zwischen dem 3. und 82. Lebensjahr beobachtet werden kann, finden sich mehr als 2/3 in der zweiten Lebensdekade. Das Geschlechtsverhältnis Männer zu Frauen beträgt 1:1,9.

Der AOT tritt vorwiegend intraossär auf; wobei der Oberkiefer häufiger betroffen ist (Oberkiefer:Unterkiefer = 2,1:1). Die intraossäre Form des AOT tritt meist mit nicht

durchgebrochenen, bleibenden Zähnen auf (follikulärer Typ). Vorwiegend sind die Eckzähne des Oberkiefers betroffen (bis zu 40%).

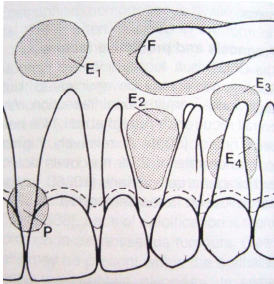


Abb. 8: Varianten des AOT: E1-E4: extrafollikulär, F: follikulär, P: peripher (Philipsen und Nikai 2005).

Der AOT wächst asymptomatisch. Das Wachstum der intraossären Variante kann zu einer palpablen knochenharten in manchen Fällen leicht schmerzhaften Schwellung führen. Die intraossären AOTs können benachbarte Zähne verdrängen. Die seltene periphere Variante stellt sich als ein Fibrom oder eine epulisartige Läsion der Schleimhaut dar.

Röntgenologisch findet sich bei der intraossären, follikulären Variante eine gut umschriebene unilokuläre Radioluzenz um die Zahnkrone und oft auch um Teile der Wurzeln nicht durchgebrochener Zähne herum. Beim extrafollikulären Typ erscheint der AOT als unilokuläre Radioluzenz. In 2/3 der Fälle intraossärer AOT, zeigt die Radioluzenz diskrete radiopaque Foci.

Mikroskopisch erkennt man bei niedriger Vergrößerung kubische oder hochprismatische Epithelien, die in unterschiedlich großen soliden Tumorknoten nest- oder rosettenartig angeordnet sind. Zwischen den Zellen und innerhalb dieser Strukturen findet sich eosinophiles amorphes Material („tumour droplets“). Auffallend ist die Bildung von tubulären, drüsengangartigen Strukturen. Auch zystische Bereiche sind zu finden. Im fibrösen Bindegewebsstroma findet sich gelegentlich dysplastisches Dentinoid oder kalzifiziertes Material.

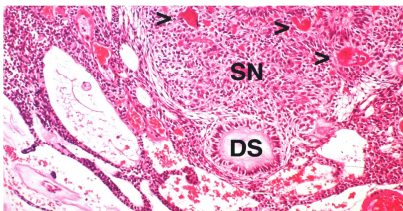


Abb. 9: Gewebeschnitt eines AOT (HE-Färbung, Vergrößerung 25x). Es zeigt sich ein solider Knoten (SN=solid nodule) kubischer epithelialer Zellen, welcher eosine amorphe „tumour droplets“ (Pfeile) enthält sowie eine von Zylinderepithel begrenzte gangartige Struktur (DS=duct-like structure) (Philipsen und Nikai 2005).

### **Keratozystischer odontogener Tumor (KZOT) (Philipsen 2005)**

Der keratozystische odontogene Tumor ist ein grundsätzlich gutartiger uni- oder multizystischer odontogener Tumor mit einer charakteristischen, parakeratinisierten Epithelauskleidung, der, wenn auch selten, ein aggressives, infiltratives Wachstumsverhalten entwickeln kann. Er kann einzeln, multipel oder im Rahmen des nävoiden Basalzellkarzinoms (Gorlin-Goltz-Syndrom) vorkommen.

Der KZOT tritt zwischen der 1. und 9. Lebensdekade auf, wobei die 2. und 3.

Lebensdekade am häufigsten betroffen ist. Männer sind häufiger befallen.

65-83 % der Fälle treten im Unterkiefer meist im distalen Bereich auf. Ungefähr die Hälfte davon nehmen haben ihren Ursprung im Kieferwinkel. Die wichtigsten klinischen Zeichen sind die lokale Destruktion durch den KZOT, die Rezidivrate und die Tendenz

Tochtertumoren zu entwickeln (insbesondere beim Basalzellkarzinom). Schmerzen und Schwellungen können auftreten. KZOT können eine große Ausdehnung annehmen, kortikalen Knochen penetrieren und in benachbarte Strukturen einbrechen.

Radiologisch erkennt man KZOTs als kleine, gut begrenzte, runde oder ovale, unilokuläre Osteolysen. Sie können mit einem bogenförmig konturiertem, teils diffus sklerotischen Randsaum imponieren. Benachbarte Zähne können verdrängt werden; eine Resorption der Wurzeln ist jedoch selten.

Der KZOT ist durch ein parakertotisch verhorntes Epithel von 5-8 Epithellagen ausgekleidet. Retezapfen werden nicht ausgebildet. Die Basalzellschicht wird von kubischen bis zylindrischen Zellen gebildet, die palisadenartig aufgereiht sind und große basophile Kerne besitzen. Keratin ist in vielen der Kavitäten präsent. In den suprabasalen Schichten können Mitosen auftreten. Einige Schichten können epitheliale Dysplasien aufweisen. Übergänge in ein primäres, intraossäres Plattenepithelkarzinom sind selten.

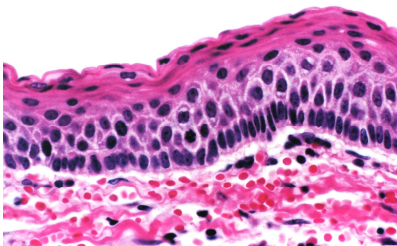


Abb. 10: Histologische Darstellung eines KZOT (HE-Färbung, Vergrößerung 100x): Zu erkennen sind 5-8 Epithellagen parakeratinisierten Epithels, dessen Basalzellschicht aus kubischen bis zylindrischen Zellen besteht, die palisadenartig angeordnet sind und große basophile Kerne besitzen (Philipsen 2005).



### **Einfache Knochenzyste (EKZ) (Jundt 2005)**

Die einfache Knochenzyste ist eine intraossäre Pseudozyste ohne Epithelauskleidung, die mit blutiger oder seröser Flüssigkeit gefüllt oder leer sein kann.

Sie tritt vorwiegend im 2. Lebensjahrzehnt auf. Im Kieferknochen treten EKZ bei Männern und Frauen ebenso häufig auf.

Die meisten EKZ sind im anterioren Unterkiefer lokalisiert. Die meist symptomlose EKZ wird in der Regel zufällig entdeckt. Benachbarte Zähne sind vital. In der Anamnese findet sich nur selten der Hinweis auf ein Trauma.

Die EKZ ist radioluzent und unilokulär mit keiner oder nur geringer Knochenexpansion und kortikaler Ausdünnung. Die obere Begrenzung dehnt sich zwischen den Wurzeln der Zähne aus und hat typischerweise eine Zackenform. Wurzelresorption ist nicht typisch.

Die Auskleidung des Hohlraums besteht aus einer dünnen Schicht Bindegewebes.

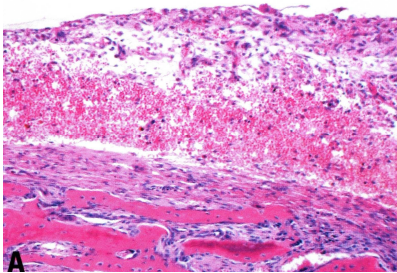


Abb. 11: Gewebeschnitt einer EKZ (HE-Färbung, Vergrößerung 63x): Es zeigt sich eine membranartige fibröse Auskleidung einer Knochenhöhle (Jundt 2005).

### **Zentrales Riesenzellgranulom (ZRZG) (Jundt 2005)**

Das ZRZG ist eine lokalisierte gutartige, manchmal aggressive osteolytische Proliferation, die aus Bindegewebe mit Einblutungen und Hämosiderinablagerungen besteht und neben osteoklastären Riesenzellen eine Knochenbildung zeigt.

Sie ist in allen Altersgruppen anzutreffen, wird jedoch in den meisten Fällen bei Patienten unter 30 Jahren diagnostiziert. 1/3 der Patienten ist jünger als 20 Jahre. Frauen sind häufiger betroffen (1,5:2,1).

Das ZRZG ist häufiger im Unterkiefer als im Oberkiefer lokalisiert. Die Prämolaren-Molarenregion ist häufiger betroffen als die Frontzahnregion oder der aufsteigende Ast. Multifokale Riesenzell-Läsionen können auftreten. In den meisten Fällen handelt es sich aufgrund fehlender Symptome um Zufallsbefunde. Schmerzen, Parästhesien, Schwellungen oder Zahnverlust wurden in einigen Fällen beschrieben.



ZRZG treten expansiv, radioluzent und häufig multilokulär in Erscheinung. Die Lamina dura erscheint aufgelöst, Zahnverdrängungen und Wurzelresorptionen können beobachtet werden. Intraläsionale Septenbildung ist typisch.

Das ZRZG besteht aus spindelförmigen Fibroblasten und myofibroblastischen Zellen in einem fibrösen oder fibromyxoiden, oft stark vaskularisierten Gewebe. Es finden sich Hämosiderinablagerungen, Makrophagen, Lymphozyten und Granulozyten.

Osteoklastenartige Riesenzellen sind charakteristisch. Mitosen sind häufig zu finden.

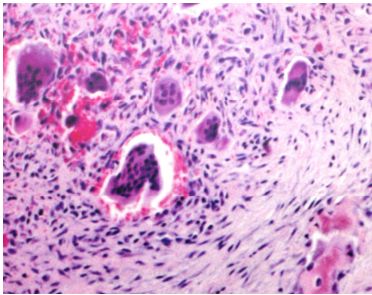


Abb. 12: Histologische Darstellung eines ZRZG (HE-Färbung, Vergrößerung 250x): Anhäufungen von Riesenzellen neben einem kleinen hämorrhagischen Fokus begleitet von mononukleären Zellen (Jundt 2005).

#### 2.4. Therapie und Prognose

Das Mittel der Wahl für die Behandlung von „globulomaxillären Zysten“ war die Zystektomie. Sie bestand in einer vollständigen operativen Entfernung der Zyste mit anschließendem primärem Wundverschluss. Das sich in der Knochenhöhle bildende Blutgerinnsel diente hier als Matrix für die Reossifizierung durch Osteoblasten. Große Defekte erforderten den Einsatz eines geeigneten Knochenersatzmaterials. In besonderen Fällen konnte auch eine Füllung der Kavität mit autologem Knochen indiziert sein. War ein avitaler/wurzelbehandelter Zahn Ursache für die Zyste (radikuläre Zyste), so musste dieser im Zuge der Zystektomie extrahiert oder durch Wurzelspitzenresektion saniert werden. Wenn danach Epithelien in der Alveole verblieben, konnte es zu einer Ausbildung von Residualzysten kommen. Zahnkeime in follikulären Zysten bedürfen einer differenzierten Therapie in Abhängigkeit von der Gesamtgebissituation: Extraktion oder kieferorthopädische Eingliederung. In jedem Fall wurde das gewonnene Material (Zystenbalg, Granulationsgewebe, etc.) einer histopathologischen Untersuchung zugeführt.

Die Zystostomie als Behandlungsmethode für große Zysten ermöglicht benachbarte Zahnwurzeln und Nerven zu schonen. Dabei werden Schleimhaut und Knochen über der Zyste eröffnet und anschließend entlang der Knochenöffnung die Zyste gefensterter. Der Zystenbalg verbleibt im Knochen. Durch Austamponieren bleibt diese Höhle offen und wird dadurch zu einer Nebenbucht der Mundhöhle. Mit dem Eröffnen der Zyste kann sie nicht mehr wachsen und es kommt zur allmählichen Regeneration des Kieferknochens. Der Erfolg dieser Methode lässt sich anhand des Falls 5 eindrucksvoll nachvollziehen.

Der restliche Zystenbalg kann belassen, oder in einem zweiten Eingriff entfernt werden. Im ersten Fall kommt es zu einer Metaplasie der Schleimhaut.

Auch bei der Zystostomie ist eine Biopsie unumgänglich, um, je nach histopathologischem Ergebnis, das therapeutische Prozedere festlegen zu können. So ist z.B. im Falle eines keratozystischen odontogenen Tumors (ehemals Keratozyste), im Vergleich zu allen anderen Zysten im Kieferknochen, eine radikalere operative Therapie und eine langjährige regelmäßige postoperative Verlaufskontrolle, analog einer Tumornachsorge, erforderlich (Stoelinga 2001). Gleiches gilt auch für andere odontogenen Tumoren, wie z.B. das Ameloblastom. Aufgrund ihrer längeren Heilungszeit und der geringeren Akzeptanz dieses Verfahrens, wird die Zystostomie nur selten eingesetzt.

Die Prognose hängt vom spezifischen histopathologischen Befund der Zyste ab. Bei radikulären, follikulären und lateralen parodontalen Zysten ist die Rezidivrate gering. Der keratozystische odontogene Tumor weist eine hohe Rezidivrate auf (Neville B et al 2002; Frerich B et al 2008). Bezüglich der Kippung der Zähne berichtet Klammt (1976), dass sich diese nach Entfernung der Zyste weitgehend spontan wieder aufrichten.

### 3. Patientengut und Methode

#### 3.1. Patientengut

Unser Patientengut umfasst 17 Patienten, das sich, bezogen auf den Zeitpunkt der Rekrutierung, aus zwei Gruppen zusammensetzt:

- Bis zu der aus unseren Recherchen resultierenden Publikation „Globulomaxilläre Zysten“ – Reklassifikation einer ehemaligen Entität“ (Dammer et al 2008), umfasste unser Patientengut 13 Patienten, davon 4 Frauen und 9 Männer, bei denen zwischen 2004 bis 2006, die Verdachtsdiagnose „globulomaxilläre Zyste“ gestellt worden ist (*Kollektiv 1*). Vier dieser Fälle konnten dabei aus der Klinik für Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie der Universitätsklinik Regensburg (Direktor: Prof. Dr. Dr. T. E. Reichert) rekrutiert werden und 9 Fälle aus einer mund-kiefer-gesichtschirurgischen Überweiserpraxis aus Straubing (Prof. Dr. Dr. R. Dammer).
- Nach dem Einreichen der Publikation, konnten bis Juni 2009 4 weitere Patienten (eine weiblichen und 3 männlichen Geschlechts) mit typischen Merkmalen einer „globulomaxillären Zyste“ aus dem Patientengut der Überweiserpraxis aus Straubing (Prof. Dr. Dr. R. Dammer) rekrutiert und in unsere Analyse aufgenommen werden (*Kollektiv 2*).

Im Gesamtpatientengut variierte das Alter der Patienten zwischen 12 und 59 Jahren. Der Altersmedianwert lag bei 25 Jahren.

Eine Übersicht über die Kerndaten und die für die Diagnosestellung relevanten Daten des Patientenguts sind in der Tabelle 6 (Siehe Kapitel Ergebnisse) zusammenfassend dargestellt. Darüber hinaus wird jeder einzelne Fall detailliert hinsichtlich anamnestischer Daten, klinischem Befund, bildgebender Verfahren und histologischer Gutachten deskriptiv dargestellt (Siehe Kapitel Ergebnisse).

#### 3.2. Methode

Es handelt sich um eine retrospektive katamnestische Untersuchung anhand der Patientendokumentation (Überweiserdaten, Anamnese, klinischer Befund, bildgebende Verfahren, histopathologisches Gutachten, Verlaufsdaten). Das sich aus 2 verschiedenen klinischen Einrichtungen zusammensetzende Patientengut, wird anhand einheitlicher relevanter Kriterien analysiert.

Da es sich um eine retrospektive Arbeit an einem inhomogenen Patientengut auf Überweisungsbasis handelt, war es nicht immer möglich die Daten in der erforderlichen Vollständigkeit erfassen zu können.

Aus diesem Grund haben wir uns für eine deskriptive Analyse jedes einzelnen Falles entschieden.

Es wurden folgende Merkmale erfasst:

- **Alter**
- **Geschlecht**
- **Überweisungsdiagnose**
- **Anamnese**
- **Klinischer Befund**
  - Lokalisation
  - Vitalitätsprobe der Nachbarzähne
  - Kippung der Zahnachsen
  - Besonderheiten
- **Röntgenologischer Befund**
  - Lokalisation
  - Charakteristik der Osteolyse
  - Verdrängung der Wurzeln
- **Klinisch röntgenologische Verdachtsdiagnose**
- **Prozedere**
- **Histologisches Erstgutachten**
- **Histologisches Zweitgutachten** (*Kollektiv 1*)
- **Kritische Bewertung**
- **Definitive Diagnose**

In die Studie wurden Patienten aufgenommen wenn:

- eine klinisch-röntgenologische Verdachtsdiagnose „globulomaxilläre Zyste“ gestellt worden war
- eine globulomaxilläre Zyste im histopathologischen Gutachten erwähnt worden war

Weitere Bedingungen waren:

- Vorlage eines Röntgenbildes vom Ausgangsbefund
- Ausschluss einer Kippung der Zahnachsen durch kieferorthopädische Behandlung
- Kenntnis der Vitalität der die Zyste begrenzenden Zähne

Auswertung:

1. Kritische Bewertung der Anamnesedaten,  
des klinischen Befundes und  
des Röntgenbildes zum Zeitpunkt der  
Diagnosestellung (Zahnfilm,  
Orthopantomogramm, CT, MRT).
2. Kritische Bewertung des pathologischen Erstgutachtens im Vergleich zu dem  
neu erstellten Zweitgutachten. \*
3. Zuordnung zu der nach Datenlage wahrscheinlichsten Entität nach objektiven  
Kriterien.

*\* Die Fälle 3, 5, 13 und 17 (entsprechend Kollektiv 2) wurden a priori unter dem Aspekt der Nichtexistenz der Entität „globulomaxilläre Zyste“ ausgewertet und daher keinem zweiten histopathologischen Gutachten zugeführt.*

**4. Darstellung der Ergebnisse**4.1. Detaillierte Darstellung der Kasuistiken

Um die zahlreichen Daten möglichst einheitlich und übersichtlich darzustellen, haben wir versucht jeden Einzelfall auf einer Doppelseite darzustellen.

Jede Kasuistik wird nach einem einheitlichen Schema anhand der anamnestischen, klinischen, röntgenologischen und histologischen Befunde dargestellt und abschließend der tatsächlichen Entität zugeführt.

Die Abbildungen der Röntgen- und CT-Bilder sowie der histologischen Schnitte werden dabei im gegenüberliegenden Textteil detailliert beschrieben. Die verwendeten Abkürzungen werden im Abkürzungsverzeichnis im Anhang erläutert.

**Fall 1****Alter:** 19**Geschlecht:** Männlich**Überweisungsdiagnose:** „Maxilläre Zyste Regio 22/23, retiniert verlagert 38“**Anamnese:**

Keine Beschwerden, keine Vorerkrankungen

**Klinischer Befund:**Lokalisation: 2. QuadrantVitalitätsprobe: 22 ViPr+, 23 ViPr+Kippung der Zahnachsen: keine AngabenBesonderheiten: Tumoröse Schwellung palatinal**Röntgenologischer Befund:**Lokalisation: Region 22/23Osteolyse: umgekehrt birnenförmig, scharf begrenztVerdrängung der Wurzeln: ja**Klinisch-röntgenologische Verdachtsdiagnose:**

Globulomaxilläre Zyste in der Region 22/23

**Prozedere:**

Zystektomie (OP-Bericht: „vollständige Herauslösung des Zystenbalgs“)

**Histologisches Erstgutachten:**

“Es kommt Granulations- und Narbengewebe zur Darstellung. Das Granulationsgewebe ist dicht von Lymphozyten, Plasmazellen und teilweise auch von Granulozyten infiltriert. Es finden sich fokal Cholesterinkristalleinlagerungen, die von Riesenzellen abgeräumt werden. Eine epitheliale Überkleidung ist nicht vorhanden.

Narben und Granulationsgewebe mit chronisch-aktiver Entzündung.

Kein Anhalt für Malignität.“

**Histologisches Zweitgutachten:**

“Epithelfreies lymphoplasmazellulär entzündlich infiltriertes Granulationsgewebe mit pseudozystenartiger Beschaffenheit ohne Tumorcharakter von einer inflammatorisch überlagerten sog. einfachen Knochenzyste.“

**Kritische Betrachtung:**

In Anbetracht der scharf begrenzten, umgekehrt birnenförmigen Osteolyse bei erhaltener Vitalität der Nachbarzähne aber fehlendem Nachweis von Epithel im histopathologischen Gutachten kommt zunächst eine einfache Knochenzyste in Betracht.

Die einfache Knochenzyste kommt zwar häufiger beim männlichen Geschlecht und in der 2. Lebensdekade vor, kann jedoch aufgrund des OP-Berichts „...vollständige Herauslösung des Zystenbalges...“ ausgeschlossen werden. Außerdem ist eine Verdrängung der Zähne bei einfachen Knochenzysten selten (Jundt et al 1997). Das Vorliegen einer tumorösen Schwellung, die Verdrängung der Zähne und das Vorhandensein von Riesenzellen könnten für das Vorliegen eines zentralen Riesenzellgranuloms sprechen. Es fehlt jedoch die typischen Ansammlungen mehrkerniger Riesenzellen in einem Spindelzellenstroma. Daraus schlussfolgernd kann es sich nur um eine entzündlich veränderte laterale

parodontale Zyste handeln. Das Fehlen von Epithel im histopathologischen Gutachten kann auf die entzündungsbedingte Transformation des Gewebes zurückgeführt werden.

### **Definitive Diagnose:**

Laterale parodontale Zyste

*NB: Dieser Fall wurde in den Publikationen 2007 und 2008, aufgrund des Fehlens einer epithelialen Auskleidung, als einfache Knochenzyste reklassifiziert. Nach erneuter kritischer Betrachtung scheidet diese Diagnose jedoch aufgrund der Aussage des OP-Berichts „vollständiger Herauslösung des Zystenbals“ aus.*



Abb. 13: Präoperatives Orthopantomogramm (06.04.2006): Deutlich zu erkennen ist die charakteristische umgekehrt birmenförmige und scharf begrenzte Aufhellung zwischen seitlichem Schneidezahn und Eckzahn des rechten Oberkiefers.

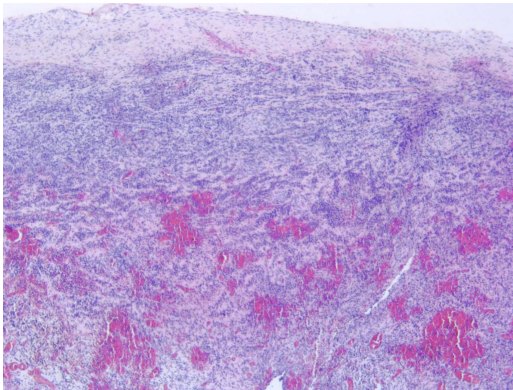


Abb. 14: Histologisches Präparat (HE-Färbung, Vergrößerung 25x): Es zeigt sich epithelfreies lymphoplasmazellulär entzündlich infiltriertes Granulationsgewebe.

**Fall 2****Alter:** 36**Geschlecht:** weiblich**Überweisungsdiagnose:** „Wurzelspitzenresektion und Wurzelfüllung Zahn 23“**Anamnese:**

Schmerzen an Zahn 23; deshalb Trepanation des Zahns 23 durch den Hauszahnarzt

Aktuell wenig Beschwerden

**Klinischer Befund:**Lokalisation: 2. QuadrantVitalitätsprobe: 22 ViPr+, 23 trepaniert (Karies nicht erkennbar)Kippung der Zahnachsen: keine AngabenBesonderheiten: Restinfiltrat im Vestibulum Oris 23, Zahn 23 nicht klopfempfindlich**Röntgenologischer Befund:**Lokalisation: Region 22/23Osteolyse: unscharf begrenzt, scheinbar zweikammrigVerdrängung der Wurzeln: ja**Klinisch-röntgenologische Verdachtsdiagnose:**

Verdacht auf globulomaxilläre Zyste links

**Prozedere:**

Zystektomie, Wurzelspitzenresektion Zahn 23

**Histologisches Erstgutachten:**

“Mikroskopisch zeigen die Exzidate aus dem Bereich zwischen den Zähnen 22 und 23 (lt. klin. Ang.) zusammen 0,7 cm große Anteile einer Zyste, streckenweise mit Resten einer plattenepithelialen Auskleidung sowie mit beträchtlicher, teils granulozytärer, teils rundzelliger, streckenweise granulierender, rezidivierender, chronischer Entzündung. Der Befund entspricht zunächst formal einer radikulären Zyste. Differentialdiagnostisch ist unter Berücksichtigung der klinischen Angabe auch die Möglichkeit in Erwägung zu ziehen, dass es sich um Strukturen einer sekundär entzündlich veränderten globulomaxillären Zyste handeln könnte.

Die entzündlichen Veränderungen greifen auf die miterfassten Anteile des angrenzenden Kieferknochens über, entsprechend einer offenbar lokalen, rezidivierenden, chronischen, sklerosierenden Kieferosteomyelitis. Kein Anhalt für Spezifität oder für Malignität.“

**Histologisches Zweitgutachten:**

“Der Region 22/23 entstammend, 0,7 cm große, zum Teil von nicht verhornendem, mehrschichtigem Plattenepithel ausgekleideten Zyste mit granulierend-fibrosierend-entzündlicher Überlagerung und angrenzender Osteomyelitis.

Aufgrund des histomorphologischen Aspektes sekundär einer entzündlich überlagerten globulomaxillären Zyste durchaus entsprechend ohne Abgrenzbarkeit von Zusammenhängen mit odontogen entzündlichem Geschehen (radikuläre Zyste).“

**Kritische Bewertung:**

Die Schwierigkeit besteht in der fehlenden Kenntnis über die Vitalität des Zahnes 23, bevor dieser trepaniert wurde. Ein pathologischer Prozess an der Hartschubstanz des linken Eckzahns ist eher unwahrscheinlich. Bei dieser Patientin, mit sonst intaktem Gebiss, ist



kein kariöser Defekt des Zahns 23 erkennbar. Untypisch für radikuläre Zysten ist zudem die Verdrängung der Wurzeln der Zähne 22 und 23 im Röntgenbild. In Zusammenschau liegt in diesem Fall am ehesten eine laterale parodontale Zyste vor.

### **Definitive Diagnose:**

Laterale parodontale Zyste



Abb. 15: Panoramaschichtaufnahme vom Ausgangsbefund (26.07.2004):  
Unschärf begrenzte Osteolyse in Region 22/23 mit Verdrängung der Wurzeln.

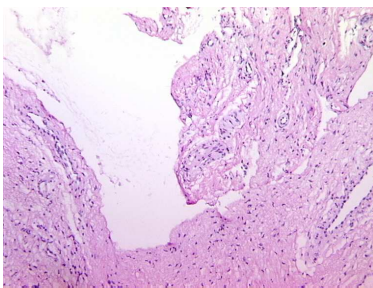


Abb. 16: Histologisches Bild des Exzidates (HE-Färbung, Vergrößerung 25x): Es zeigt sich das Bild einer radikulären Zyste.



Abb. 17 und 18: Zahnfilme des Zahnes 23  
unmittelbar postoperativ (05.08.2004) und bei  
einer 4 Monate späteren Verlaufskontrolle  
(03.12.2004). Man erkennt eine deutliche  
Reossifikation.

**Fall 3****Alter:** 12**Geschlecht:** männlich**Überweisungsdiagnose:** „Zyste in Region 63“**Anamnese:**

keine Beschwerden

**Klinischer Befund:**Lokalisation: 2. QuadrantVitalitätsprobe: 22 ViPr+, 23 retiniert, verlagert und dystop (Vitalitätsprobe unmöglich), keine Angabe für den Zahn 63Kippung der Zahnachsen: keine AngabenBesonderheiten: im Vestibulum Oris des II. Quadranten fast pflaumengroße, derbe, indolente unverschiebliche, glatte Auftreibung**Röntgenologischer Befund:**Lokalisation: Region 22/23Osteolyse: unscharf begrenzt, zwischen den Zähnen 22 und 63Verdrängung der Wurzeln: ja**Klinisch-röntgenologische Verdachtsdiagnose:**

ausgedehnte follikuläre Zyste links, ausgehend vom retinierten, verlagerten und dystopen Zahn 23, die ganze Kieferhöhle ausfüllend und größten Teils verdrängend.

Differenzialdiagnose: globulomaxilläre Zyste

**Prozedere:**

Zystektomie, Operative Entfernung des retinierten, verlagerten und dystopen Zahn 23

**Histologisches Erstgutachten:**

“Mikroskopisch sieht man innerhalb der Schnitte durch das zur Untersuchung übersandte Exzidat einer Zyste in der linken Kieferhöhle (lt. klin. Ang.) Strukturen einer 4,2 großen Keratozyste, welche einhergeht mit Nachweis einer Verhornung mit geringgradiger entzündlicher Überlagerung.

Eindeutige Zystenauskleidung wie bei follikulären Zysten (klinische Frage) ist im vorliegenden Exzidat nicht eindeutig beweisbar.

Man findet keine malignomsuspekten Zellen auch in einer zusätzlich durchgeführten histochemischen Untersuchung.

Kein Anhalt für eine spezifische Entzündung oder Malignität.“

**Histologisches Zweitgutachten:**

war in diesem Fall des erweiterten Patientenguts nicht erforderlich.

**Kritische Betrachtung:**

In diesem Fall kam die Diagnose „globulomaxilläre Zyste“ lediglich als Differenzialdiagnose, wohl aufgrund der Lokalisation zwischen seitlichem Schneidezahn und Milcheckzahn, bei erhaltener Vitalität dieser beiden Zähne, in Betracht. Im OPG konnte man nicht ohne weiteres erkennen, dass die Zyste die gesamte Kieferhöhle auskleidet. Sowohl der CT-Befund vom 31.10.2005 („...Am linken Oberkiefer stellt sich von 21 bis 24 ein bis 3 cm breiter und knapp 2 cm expansiver Prozess mit Auftreibung der allseits erhaltenen Cortikalis dar, der einer großen Follikelzyste entsprechen dürfte. Ein

*destruierender Prozess liegt nicht vor. Der Rezessus alveolaris der linken Kieferhöhle ist nicht nachweisbar, die Kieferhöhle selbst vollständig mit einem einzelnen retinierten Backenzahn verschattet....“)* als auch der intraoperative Befund (*„...der dystope Zahn ragte in die Zyste...“*) sprachen zunächst für das Vorliegen einer follikulären Zyste. Erst das pathologische Gutachten, sowie der spätere Verlauf (im Folgenden kam es zu einem Rezidiv des keratozystischen odontogenen Tumors) belegten die definitive Diagnose keratozystischer odontogener Tumor (ehemals Keratozyste).

### **Definitive Diagnose:**

Keratozystischer odontogener Tumor



Abb. 19: Orthopantomogramm zum Zeitpunkt der Überweisung (16.09.2005). Es zeigt sich eine unscharf begrenzte Osteolyse zwischen den Zähnen 22 und 63.

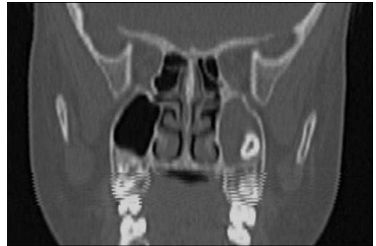


Abb. 20: Präoperatives CT der Nasennebenhöhlen in coronarer Rekonstruktion (31.10.2005). \*



Abb. 21, 22 und 23: Transversale Dünnschichten des präoperativen CT der Nasennebenhöhlen. \*

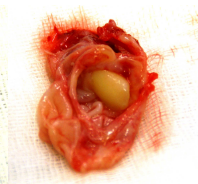
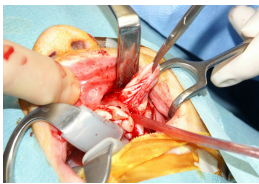


Abb. 24, 25, 26: Intraoperative Fotoaufnahmen (14.11.2005): Von links nach rechts: Intraoperativer Situs, entfernter Zahn 23, Zystenbalg.

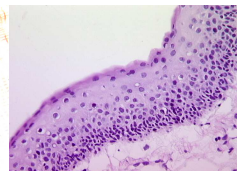


Abb. 27: Gewebeschnitt (HE-Färbung, Vergrößerung 100x): Bild des KZOT.

\* Der CT-Befund ist im Absatz „Kritische Betrachtung“ detailliert beschrieben.

**Fall 4****Alter:** 39**Geschlecht:** weiblich**Überweisungsdiagnose:** Zufallsbefund**Anamnese:**

keine Beschwerden

**Klinischer Befund:**Lokalisation: 2. QuadrantVitalitätsprobe: 22 ViPr+, 23 ViPr+Kippung der Zahnachsen: jaBesonderheiten: zwischen 22 und 23 Knochenwölbung vestibulär**Röntgenologischer Befund:**Lokalisation: Region 22/23Osteolyse: scharf begrenzt, annähernd umgekehrt birnenförmigVerdrängung der Wurzeln: ja**Klinisch-röntgenologische Verdachtsdiagnose:**

Verdacht auf globulomaxilläre Zyste Oberkiefer links

**Prozedere:**

Zystektomie

**Histologisches Erstgutachten:**

“Mikroskopisch sieht man innerhalb der Schnitte durch das zur Untersuchung übersandte Exzidat aus dem linken Oberkiefer (lt. klin. Ang.) Strukturen einer 1,3 cm großen Globulomaxillärzyste ohne nachweisbare floride entzündliche Veränderungen. Kein Anhalt für spezifische Entzündung oder Malignität.“

**Histologisches Zweitgutachten:**

"Dem linken Oberkieferbereich (Region nicht bekannt) entstammend, 1,3 cm große, von nicht verhornendem Plattenepithel, z. T. auch abortivem Zylinderepithel ausgekleidete Zyste mit fibröser, nicht entzündlich überlagerter Wandung und angrenzendem, fibrös transformiertem, entzündungszellfreiem Knochen. Histomorphologisch durchaus globulomaxillärer Zyste am ehesten entsprechend, follikuläre Zyste aufgrund histologischen Aspektes gleichfalls denkbar.“

**Kritische Betrachtung:**

Zum Zeitpunkt der Diagnosestellung waren in diesem „Vorzeigefall“ alle Argumente für die Diagnose „globulomaxilläre Zyste“ vereint.

Unter Berücksichtigung der Nichtexistenz der Entität globulomaxilläre Zyste, halten wir eine laterale parodontale Zyste, aufgrund folgender Merkmale am wahrscheinlichsten:

- Scharf begrenzte Osteolyse zwischen den Zähnen 22 und 23
- Erhaltene Vitalität der Zähne 22 und 23
- Vorliegen eines Zystenbalgs
- Plattenepitheliale Zyste im pathologischen Gutachten

**Definitive Diagnose:**

Laterale Parodontale Zyste

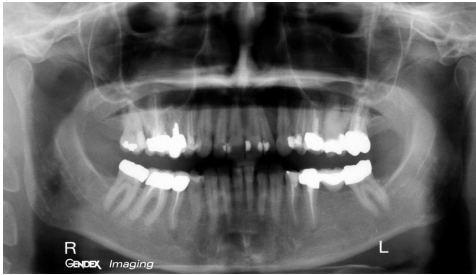


Abb. 28 und 29: Orthopantomogramm und Aufbissaufnahme zum Zeitpunkt der Überweisung (10.02.2005): Zu erkennen ist die scharf begrenzte umgekehrt birnenförmigen Osteolyse zwischen den Wurzeln der Zähne 22 und 23, die deutlich verdrängt aber nicht resorbiert sind.



Abb. 30: Präoperatives Foto (06.04.2005): Klinische Kippung der Zähne 22 und 23.

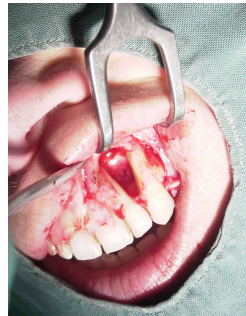


Abb. 31: Intraoperative Darstellung der Zystenhöhle (06.04.2005).

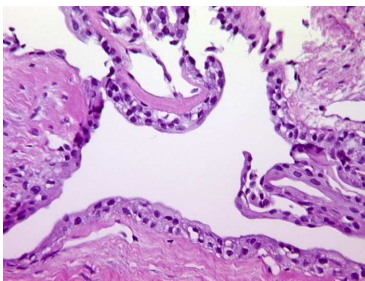


Abb. 32: Histologisches Präparat (HE-Färbung, Vergrößerung 100x): Nicht verhornendes Plattenepithel und z.T. auch abortives Zylinderepithel.



Abb. 33 und 34: Zahnfilme der Region 22/23 mit Nachweis einer zunehmenden Reossifikation; Links 2,5 Monate postoperativ (24.06.2005), Rechts 5 Monate postoperativ (16.09.2005).

**Fall 5****Alter:** 12**Geschlecht:** männlich**Überweisungsdiagnose:** V.a Zyste in Region 22/23**Anamnese:**

Geschwulst am Zahnfleisch im Bereich des Oberkieferalveolarfortsatzes links

Nebendiagnostisch: Extraossäres klassisches Ewingsarkom (paravertebral links)

**Klinischer Befund:**Lokalisation: 2. QuadrantVitalitätsprobe: 22 ViPr+, 23 ViPr+Kippung der Zahnachsen: jaBesonderheiten: entzündungsfreie Schwellung im Mundvorhof Oberkiefer links, vor Schleimhautperforation**Röntgenologischer Befund:**Lokalisation: Region 22-23Osteolyse: scharf begrenzt, umgekehrt birnenförmigVerdrängung der Wurzeln: ja**Klinisch-röntgenologische Verdachtsdiagnose:**

so genannte globulomaxilläre Zyste

**Prozedere:**

zweizeitiges Vorgehen:

Zystostomie (um die Schleimhaut und das Nerven Gefäßbündel zu schonen)

5 Monate später Zystektomie

**Histologisches Erstgutachten:**

“Mikroskopisch zeigt das in der Region 22/23 entnommene Material Strukturen einer zusammen 0,9 cm großen, rundzellig inflammatorisch überlagerten fibroepithelialen Zyste, die inseitig ausgekleidet wird von nicht atypischen Plattenepithelien mit verlängerter Reteleisten. Eine Keratinisierung liegt nicht vor. Mikroorganismen kommen nicht zur Darstellung ebenso wenig wie Blutungsreste oder aber Fremdmaterialien. Unter Berücksichtigung der reinen Histomorphologie und ohne Kenntnis der topographischen Gegebenheiten wäre differentialdiagnostisch in erster Linie an eine radikuläre odontogene Zyste zu denken, wobei jedoch durchaus einen gleichartige Histomorphologie bei so genannten globulomaxillären Zysten erfahrungsgemäß aufzutreten vermag, so dass lediglich der klinische Befund und der fehlende unmittelbare Bezug zum eigentlichen Zahnwurzelbereich eine Unterscheidung zwischen diesen beiden Zystentypen zu erbringen vermag. Für Malignität oder aber Spezifität ergibt sich kein Anhalt.“

**Histologisches Zweitgutachten:**

war in diesem Fall des erweiterten Patientenguts nicht erforderlich.

**Kritische Betrachtung:**

Es zeigt sich die charakteristische umgekehrt birnenförmige Transluzenz zwischen vitalen Zähnen 2 und 3 des linken Oberkiefers, die sowohl klinisch als auch röntgenologisch durch den verdrängenden Prozess gekippt sind.

Die Tatsache, dass diese beiden Zähne auch nach der Behandlung sensibel auf einen Kältereiz reagierten, schließt die Diagnose radikuläre Zyste aus. Das Vorhandensein von Epithel deutet auf eine zystische Struktur hin, so dass in diesem Fall von einer lateralen parodontalen Zyste auszugehen ist.

### **Definitive Diagnose:**

Laterale parodontale Zyste

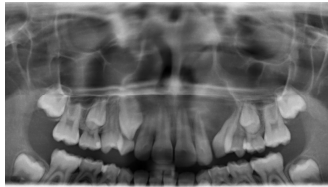


Abb. 35 und 36: Zahnfilm (20.05.2009) und OPG (25.05.2009) vom Ausgangsbefund. Zwischen den Zähnen 22 und 23 zeigt sich die charakteristische Osteolyse.

Abb. 37: Präoperatives Foto: Stark gekippte Zähne 22 und 23. Die Schleimhaut steht kurz vor Perforation.

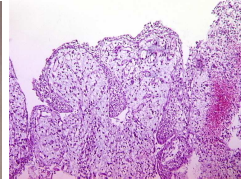


Abb. 38 und 39: Intraoperative Fotoaufnahme (25.05.2009): Situs vor (linkes Bild) und nach Zystostomie (rechtes Bild).

Abb. 40: Gewebeschnitt (HE-Färbung, Vergrößerung 100x): Entzündlich überlagertes Plattenepithel.



Abb. 41 und 42 Röntgenologische Verlaufskontrollen: Zunehmende Reossifikation der Zystenöhle:  
Links: 3 Monate nach Zystostomie (24.08.2009)  
Rechts: 5 Monate nach Zystostomie (26.10.2009).



Abb. 43 und 44:  
Intraoperativer Situs nach Zystektomie (03.11.2009).

**Fall 6****Alter:** 25**Geschlecht:** männlich**Überweisungsdiagnose:** „Zahn 22 zystische Aufhellung“**Anamnese:**

Zufallsbefund

**Klinischer Befund:**Lokalisation: 2. QuadrantVitalitätsprobe: 22 ViPr-, 23 ViPr+Kippung der Zahnachsen: nein**Röntgenologischer Befund:**Lokalisation: Region 22-23Osteolyse: scharf begrenzt, annähernd umgekehrt birnenförmig, Wurzelspitze 22 im Zystenlumen,Verdrängung der Wurzeln: nein**Klinisch-röntgenologisch Verdachtsdiagnose:**

Verdacht auf globulomaxilläre Zyste Oberkiefer links

**Prozedere:**

Zystektomie; OP-Bericht: „...der Zystenbalg wird komplett entfernt...“

Wurzelspitzenresektion und orthograde Wurzelfüllung 22

**Histologisches Erstgutachten:**

“Granulations- und Narbengewebe sowie wenig miterfasstes Knochengewebe. Das Gewebe ist von Lymphozyten, Plasmazellen und Granulozyten infiltriert. Keine epitheliale Auskleidung vorhanden. Granulations- und Narbengewebe mit chronisch aktiver Entzündung. Der Befund ist vereinbar mit einer radikulären Zyste oder einer entzündlich veränderten globulomaxillären Zyste.  
Kein Anhalt für Malignität“

**Histologisches Zweitgutachten:**

“Zystische Läsion mit lymphoplasmazellulär entzündlich durchsetztem Granulationsgewebe und angrenzender Vernarbung ohne epitheliale Auskleidung und reaktiven inflammatorischen Knochenumbau entsprechend einer entzündlich überlagerten einfachen Knochenzyste, weniger wahrscheinlich entsprechend einer epithelfreien Zyste radikulären Ursprungs.“

**Kritische Betrachtung:**

Die klinisch röntgenologische Verdachtsdiagnose müsste hier, aufgrund der im Lumen der Zyste stehenden Wurzelspitze des Zahns 22, eher „radikuläre Zyste“ lauten.

Wahrscheinlich verleitete die Unkenntnis über die Vitalität des Zahnes 22, sowie die angedeutete Kippung der Zähne 22 und 23 zu der Verdachtsdiagnose „globulomaxilläre Zyste“. Im patho-histologischen Gutachten, wird aufgrund des Fehlens von Epithel eine Pseudozyste vermutet. Dies kann jedoch auf die chronische entzündliche Transformation des zystischen Prozesses zurückgeführt werden. Außerdem konnte intraoperativ ein Zystenbalg entfernt werden.



**Definitive Diagnose:****Radikuläre Zyste Zahn 22**

*NB: Dieser Fall wurde in den Publikationen 2007 und 2008, aufgrund des Fehlens einer epithelialen Auskleidung, als einfache Knochenzyste reklassifiziert. Nach erneuter kritischer Betrachtung scheidet diese Diagnose jedoch aufgrund der Aussage des OP-Berichts „vollständige Herauslösung des Zystenbalgs“ aus.*

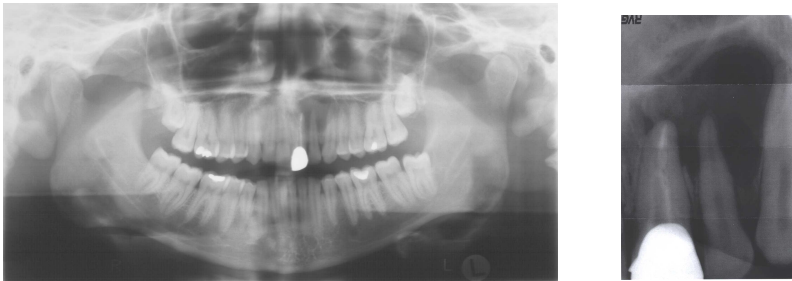


Abb. 45 und 46: Orthopantomogramm und Zahnfilm 21-23 vom Ausgangsbefund (09.03.2005): Die Wurzel des Zahns 22 liegt im Lumen einer scharf begrenzten annähernd birnenförmigen Osteolyse.

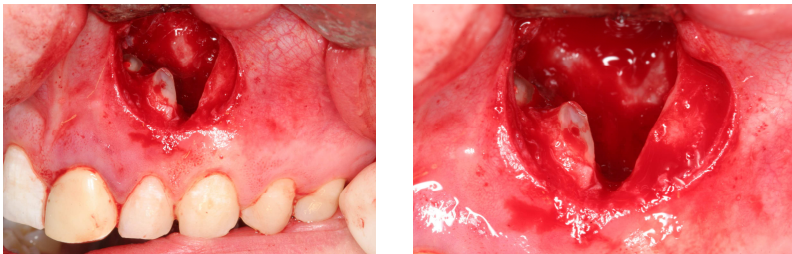


Abb. 47 und 48: Intraoperatives Foto der Zystenhöhle (17.03.2005): Der Zahn 22 ragt in die Zystenhöhle hinein.

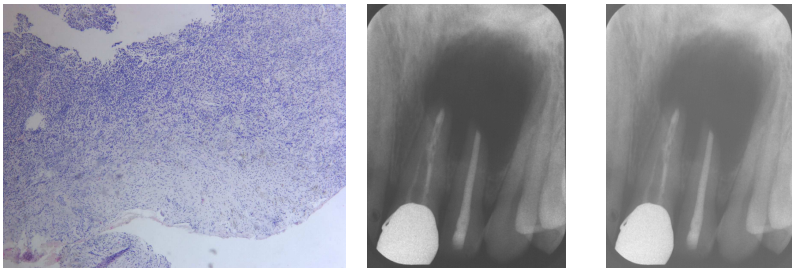


Abb. 49: Gewebeschnitt (HE-Färbung, Vergrößerung 25x): Granulations- und Narbengewebe mit chronisch aktiver Entzündung.

Abb. 50 und 51: Zahnfilme der Zähne 21-23 : Zunehmende Reossifikation, Links unmittelbar postoperativ Rechts bei einer Verlaufskontrolle nach 3 Monaten.

**Fall 7****Alter:** 20**Geschlecht:** männlich**Überweisungsdiagnose:** „12 radikuläre Zyste, linguale Tasche, Zwillingsszahn“**Anamnese:**

keine Beschwerden

Zwillingsszahnanlage 12

**Klinischer Befund:**Lokalisation: 1. QuadrantVitalitätsprobe: 12 ViPr+, 13 ViPr+Kippung der Zahnachsen: angedeutetBesonderheiten: keine Schwellung, kein Infiltrat, tiefe PA-Tasche palatinal 12**Röntgenologischer Befund:**Lokalisation: Region 12-13Osteolyse: ca. kirschkerne groß, scharf begrenztVerdrängung der Wurzeln: ja**Klinisch-röntgenologische Verdachtsdiagnose:**

Globulomaxilläre Zyste DD radikuläre Zyste

**Prozedere:**

Zystektomie

**Histologisches Erstgutachten:**

“Mikroskopisch zeigt das der rechten Oberkieferregion (lt. klin. Ang.) entnommene Exzidat in den Stufenschnitten eine deutlich rundzellig-entzündlich überlagerten fibroepithelialen Zyste mit inseitigem hyperplastischen Plattenepithel und außenseitiger Umgebungsfibrose. Diese letzteren Strukturen leiten über auf ein fibröses Knochengewebstransformationsareal mit nur noch geringen inflammatorischen Veränderungen.

Unter Berücksichtigung oben beschriebener Histomorphologie sowie der mitgeteilten Klinik (wahrscheinlich keine Zahnverbindung nachweisbar), könnte es sich im vorliegenden Fall durchaus um eine offensichtlich z.T. intraossäre, sekundär entzündlich überlagerte nicht-odontogene so genannte fissurale Zyste handeln.

Für Malignität oder aber Spezifität ergibt sich kein Anhalt.“

**Histologisches Zweitgutachten:**

“Dem rechten Oberkiefer entstammend, 0,8 cm große Zyste, ausgekleidet von einem mehrschichtigem nicht verhornendem Plattenepithel, Letzteres einhergehend mit der Ausbildung von Reteleisten.

Histomorphologische, entzündlich überlagerte, globulomaxilläre Zyste durchaus denkbar, insgesamt gesehen jedoch odontogene entzündliche Läsion (radikuläre Zyste) wahrscheinlicher.“

**Kritische Betrachtung:**

Es liegt eine scharf begrenzte Osteolyse zwischen dem seitlichen Schneidezahn und Eckzahn (siehe Aufbissaufnahme) des rechten Oberkiefers mit geringer Verdrängung der Wurzeln vor. Da diese beiden Zähne über den gesamten Behandlungszeitraum, also auch postoperativ, sensibel auf Kältereiz reagierten und im pathologischen Gutachten eine

entzündlich überlagerte Zyste beschrieben wurde, ist die Verdachtsdiagnose einer „globulomaxillären Zyste“ als Erstbefund grundsätzlich nachvollziehbar. Nach heutigen Gesichtspunkten ist eine laterale parodontale Zyste am wahrscheinlichsten.

**Definitive Diagnose:**

Laterale parodontale Zyste

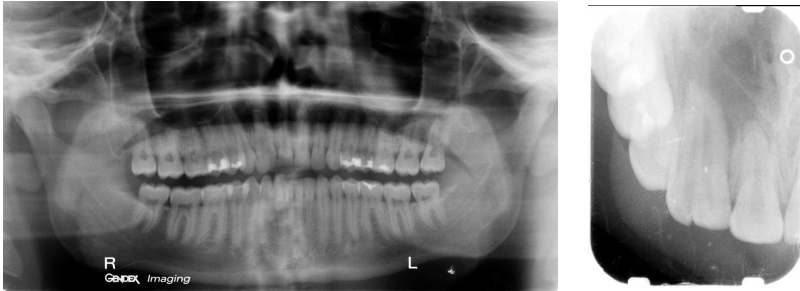


Abb. 52 und 53: Orthopantomogramm und Aufbissaufnahme des Ausgangsbefunds (26.10.2004): Kirschkergröße, scharf begrenzte Osteolyse in Region 12-13.

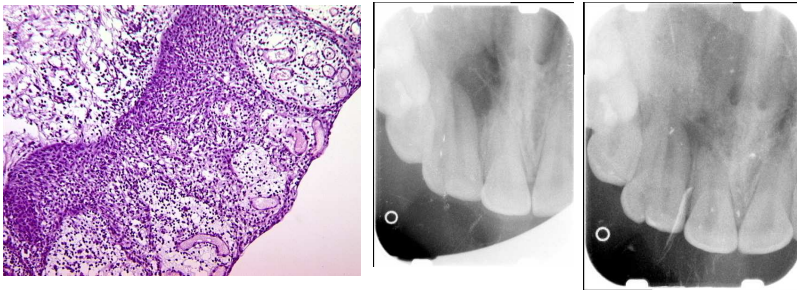


Abb. 54: Gewebeschnitt (HE-Färbung, Vergrößerung 100x): Entzündlich überlagertes, mehrschichtiges, nicht verhornendes Plattenepithel.

Abb. 55 und 56: Zunehmende Reossifikation in den Verlaufskontrollen  
Links: 1 Monat postoperativ (16.11.2004)  
Rechts: 9 Monate postoperativ (15.07.2005).

**Fall 8****Alter:** 44**Geschlecht:** männlich**Überweisungsdiagnose:** „Gaumenabszess“**Anamnese:**

10 Tage vor der Erstkonsultation in der mund-, kiefer-, gesichtschirurgischen Praxis lag ein Gaumenabszess vor. Der Hauszahnarzt hatte bereits eine Inzision des Abszesses und eine Trepanation des nach seinen eigenen Angaben vitalen Zahns 22 durchgeführt. Aktuell keine Beschwerden

**Klinischer Befund:**Lokalisation: 2. QuadrantVitalitätsprobe: 22 ViPr- (Zustand nach Trepanation), 23 ViPr+Kippung der Zahnachsen: nein**Röntgenologischer Befund:**Lokalisation: Region 22-23Osteolyse: unscharf begrenzt, nicht birnenförmigVerdrängung der Wurzeln: geringfügig**Klinisch-röntgenologische Verdachtsdiagnose:**

Infizierte globulomaxilläre Zyste, Zustand nach Trepanation Zahn 22

**Prozedere:**

Zystektomie

Wurzelspitzenresektion, retrograde Präparation und Wurzelfüllung des Zahns 22.

**Histologisches Erstgutachten:**

“Mikroskopisch erkennt man im Gewebe der Region 22/23 (klin. Ang.) eine hochgradig lymphoplasmazelluläre und granulierend-fibrosierende chronische Parodontitis, wobei sich streckenweise entzündlich retikulierte Plattenepithel nachweisen lässt, so dass der Eindruck einer etwa 1,0 cm großen, entzündlichen radikulären Zyste aufkommt. Seitlich bestehen enge Beziehungen zu Kieferknochen mit einer granulierend-fibrosierenden perifokalen Kieferosteomyelitis.

Kein Anhalt für eine spezifische Entzündung oder für Malignität.“

**Histologisches Zweitgutachten:**

“Der Region 22/23 entstammend, 1,0 cm große Zyste, die einseitig rein inflammatorisch lymphoplasmazellulär und granulierend ausgekleidet ist ohne noch eindeutig beweisbaren Epithelrest. Begleitend granulierend-fibrosierende Osteomyelitis.

Rein histomorphologisch am ehesten entzündliche radikuläre Zyste.“

**Kritische Bewertung:**

Der klinisch-röntgenologische Ausgangsbefund, sowie das histopathologische Gutachten, lassen die Verdachtsdiagnose „globulomaxilläre Zyste“ durchaus zu. Dies umso mehr weil die vom Hausarzt vorgenommene Trepanation an einem vitalen Zahn 22 erfolgte. Demnach ist eine radikuläre Zyste nicht plausibel.

Der Befund spricht letztendlich am ehesten für eine von Entzündungsgewebe überlagerte laterale parodontale Zyste.

### Definitive Diagnose

#### Laterale parodontale Zyste

*NB: In den Publikationen 2007 und 2008 ist dieser Fall, aufgrund der damals unvollständigen Information über den vitalen Zahn 22 (bevor der Trepanation), als radikuläre Zyste reklassifiziert worden.*

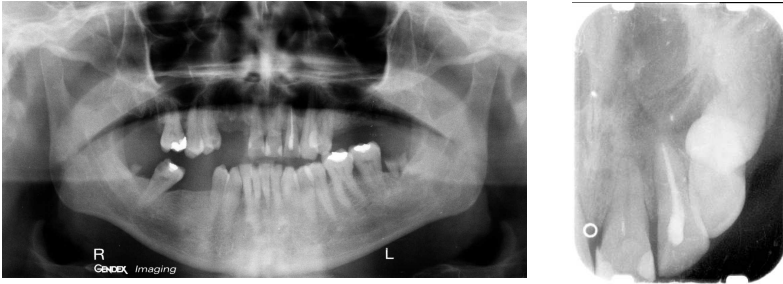


Abb. 57 und 58: Panoramaschichtaufnahme und Zahnfilm der Zähne 21-23 vom Ausgangsbefund (10.10.2005): Wenig scharf begrenzte Osteolyse in Region 22/23.

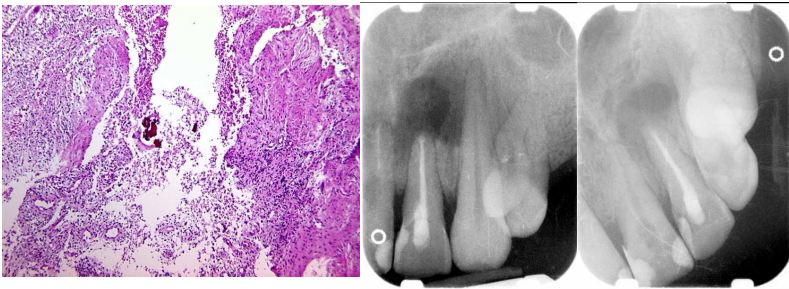


Abb. 59: Gewebeschnitt (HE-Färbung, Vergrößerung 63): Lymphoplasmazelluläres Entzündungsgewebe ohne Nachweis von Epithel.

Abb. 60 und 61: Zahnfilme der Zähne 21-23:  
Links: intraoperative Kontrolle (17.10.2005)  
Rechts: einen Monat postoperativ (21.11.2005).

**Fall 9****Alter:** 58**Geschlecht:** männlich**Überweisungsdiagnose:** Zystische Aufhellung Bereich 12, 13**Anamnese:**

keine Angabe

**Klinischer Befund:**Lokalisation: 1. QuadrantVitalitätsprobe: 12 ViPr+, 14 ViPr- (Zahn 14 auf Position des fehlenden Zahns 13)Kippung der Zahnachsen: keine Information**Röntgenologischer Befund:**Lokalisation: Region 12-„13“Osteolyse: scharf begrenzte, umgekehrt birnenförmige, gleichmäßige AufhellungVerdrängung der Wurzeln: ja**Klinisch-röntgenologische Verdachtsdiagnose:**

Verdacht auf globulomaxilläre Zyste Oberkiefer rechts

**Prozedere:**

Zystektomie

**Histologisches Erstgutachten:**

“Man erkennt eine Zyste. Sie zeigt eine Auskleidung durch ein mehrschichtig unverhorntes Plattenepithel. Es zeigt sich randlich eine lymphoplasmazelluläre Infiltration und zusätzlich zahlreiche Makrophagen, Hornschuppen, resorptivzellige, entzündliche Infiltrate. Diese schließen Dentinmaterial mit ein.

Globulomaxilläre Zyste, histomorphologisch einer entzündlich-destruierten odontogenen Keratozyste entsprechend. Keine Malignität.“

**Histologisches Zweitgutachten:**

“Von mehrschichtigen, nicht verhornenden Plattenepithel ausgekleidete Zystenbildung mit kleineren epithelialen Absenkungen und entzündlicher Überlagerung entsprechend einer Keratozyste bzw. einem keratozystischen odontogenen Tumor.“

**Kritische Betrachtung:**

Auf dem ersten Blick imponierte der Zahn 14 als Eckzahn und führte zusammen mit der charakteristischen Osteolyse zwischen diesem Zahn und dem seitlichen Schneidezahn zu der Diagnose „globulomaxilläre Zyste“. Der Grund für das Fehlen des Zahns 13 konnte nicht eruiert werden. Nach dem histopathologischen Gutachten, muss die definitive Diagnose keratozystischer odontogener Tumor (kurz „KZOT“, früher Keratozyste) lauten. Man kann spekulieren, dass es sich bei der Keratozyste, in der auch Dentinmaterial eingeschlossen ist, um eine Art missgebildete Anlage des Eckzahns handelt.

**Definitive Diagnose:**

Keratozystischer odontogener Tumor

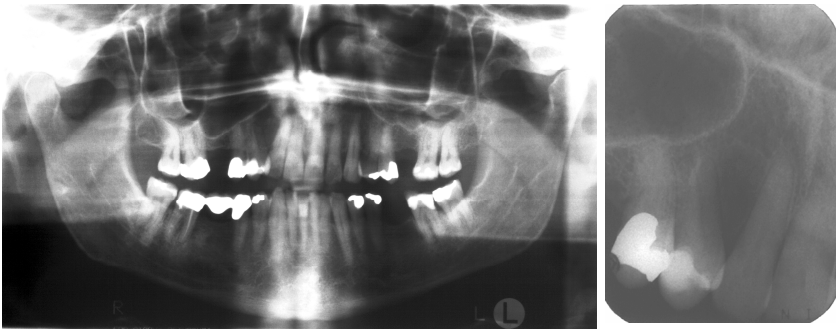


Abb. 62 und 63: Orthopantomogramm und Zahnfilm vom Ausgangsbefund (08.02.2005): Charakteristische Osteolyse in der Region 12/13.

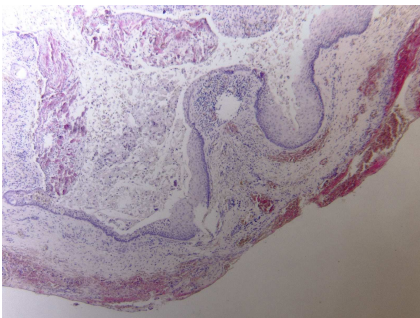


Abb. 64 Histologische Darstellung (HE-Färbung, Vergrößerung 25x): Bild des keratozystischen odontogenen Tumors.

**Fall 10****Alter:** 41**Geschlecht:** männlich**Überweisungsdiagnose:** „Kieferzyste“**Anamnese:**

seit 2 Jahren Beschwerden im Oberkiefer links  
 schmerzhafte Resistenz links oberhalb des Oberkieferknochens an die Nasenwurzel  
 grenzend

**Klinischer Befund:**Lokalisation: 2. QuadrantVitalitätsprobe: 22 ViPr+, 23 ViPr +Kippung der Zahnachsen: keine AngabeBeschwerden: federnde, gering dolente Schwellung im Vestibulum Oris; Schleimhaut intakt; Knochen scheint resorbiert**Röntgenologischer Befund:**Lokalisation: Region 22-23Osteolyse: scharf begrenzt, oberhalb der Zähne 22 23Verdrängung der Wurzeln: nein**Klinisch-röntgenologische Verdachtsdiagnose:**

Verdacht auf große Keratozyste im Oberkiefer

Differenzialdiagnose: globulomaxilläre Zyste

**Prozedere:**

Zystektomie

**Histologisches Erstgutachten:**

“Mikroskopisch zeigt dieses, der Oberkieferregion bei Verdacht auf globulomaxilläre Zyste (lt. klin. Ang.) entstammende Exzidat Strukturen einer 2,5 cm großen, plattenepithelial ausgekleideten fibrösen Zyste, deren Lumen ausgekleidet wird von pseudotumorös hyperplastischen Cholesterinkristallgranulomen in Kombination mit eisen-positiven alten Blutungsresten. Das Plattenepithel weist keine Keratinisierung auf. Unter Berücksichtigung oben beschriebener Histomorphologie ist im vorliegenden Fall durchaus differentialdiagnostisch an die Möglichkeit einer sog. globulomaxillären Zyste im unmittelbaren, engeren eigentlichen Sinne zu denken.“

**Histologisches Zweitgutachten:**

“Dem Oberkiefer 2. Quadrant entstammende, 2,5 cm große, von nicht verhornendem, mehrschichtigem Plattenepithel ausgekleidete Zyste mit vereinzelt Zylinderepithelien sowie weitgehend entzündungszellfreier fibröser Wandung. Inhalt dargestellt von Cholesterinablagerungen mit histiozytärer resorbierender Umgebungsaktivität. Vom alleinigen histomorphologischen Aspekt globulomaxilläre Zyste im unmittelbaren engeren Sinne entsprechend.“

**Kritische Bewertung:**

Eine radikuläre Zyste kann aufgrund der vitalen Zähne 22 und 23 ausgeschlossen werden. Ebenso kommt eine Pseudozyste hier nicht in Betracht, da im histopathologischen Gutachten Epithel nachgewiesen wurde. Ein keratozystischer odontogener Tumor oder ein



anderer benignen Tumor (z.B. adenomatöider odontogener Tumor) können ebenfalls aufgrund der Histologie ausgeschlossen werden. In Anbetracht der vitalen Zähne 22 und 23, sowie des pathologischen Befundes, der eine epitheliale, nicht entzündliche, zystische Struktur bestätigt, könnte in diesem Fall eine laterale parodontale Zyste vorliegen. Der pathologische Prozess liegt jedoch nicht lateral der Zahnhäule und weist eine für diese Diagnose ungewöhnliche Ausdehnung auf.

Der Befund des MRT der Nasennebenhöhlen (NNH) und des Mittelgesichts bestätigt „...eine atypische Zyste ausgehend vom linken Oberkiefer bis zur linksseitigen Nasenwurzel reichend, ventralseitig (z.B. eingeblutet oder eiweißreich mit Spiegelbildung)...“

### Definitive Diagnose:

In Zusammenschau der verfügbaren Befunde: nicht näher definierbare Kieferzyste



Abb. 65 und 66: Zahnfilm des Zahns 23 (05.01.2006) und Orthopantomogramm (27.01.2006) vom Ausgangsbefund.

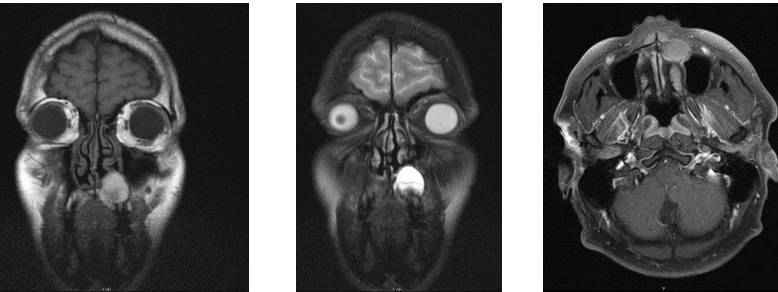


Abb. 67, 68 und 69: MRT NNH/Mittelgesicht, nativ und nach Kontrastmittelgabe (17.01.2006) \*



Abb. 70 und 71: Intraoperative Darstellung der Zystenöhle und des OP-Präparates.

Abb. 72: Gewebeschnitt (HE-Färbung, Vergrößerung 63x): Mehrschichtiges nicht verhornendes Plattenepithel.

\* Der MRT-Befund ist im Absatz „Kritische Betrachtung“ detailliert beschrieben.

**Fall 11****Alter:** 19**Geschlecht:** weiblich**Überweisungsdiagnose:** „22 apikale Zyste kirsch kern groß, Zahn 22 wurde bereits trepaniert“**Anamnese:**

Druckgefühl in Region 22

**Klinischer Befund:**Lokalisation: 2. QuadrantVitalitätsprobe: Zahn 22 trepaniert, Zahn 23 keine AngabeKippung der Zahnachsen: keine Angaben**Röntgenologischer Befund:**Lokalisation: Region 22-23Osteolyse: Zahn 22 im ZystenlumenVerdrängung der Wurzeln: ja**Klinisch-röntgenologische Verdachtsdiagnose:**

Verdacht auf globulomaxilläre Zyste regio 22

**Prozedere:**

Zystektomie, Wurzelspitzenresektion Zahn 22

**Histologisches Erstgutachten:**

“Fibrinöses Bindegewebe mit anliegenden spongiösen Knochenbälkchen mit Fibrose des Markraums sowie eine Zystenbildung mit Entzündungsinfiltration und Granulationsgewebe sowie Resten von Plattenepithel. Anliegend Anteile der Kieferhöhlenschleimhaut mit Zylinderepithel und Drüsen. Im Randbereich Siderophagen als Zeichen älterer Blutung sowie Cholesterinkristalle mit umgebenden Fremdkörperreaktionen. Keine Atypien. Keine floriden eitrigen Entzündungsinfiltrate. Keine Anhaltspunkte für Keratozyste. Bild der radikulären Zyste ohne Anzeichen für Malignität.“

**Histologisches Zweitgutachten:**

“Inseitiges hyperplastisches nicht verhornendes Plattenepithel mit begleitender granulierend-fibrosierender Entzündung, einigen Cholesterinkristallgranulomen sowie reaktiven inflammatorischen Knochenumbau entsprechend einer radikulären odontogenen Zyste.“

**Kritische Betrachtung:**

Diese Patientin wurde mit einem bereits trepanierten Zahn 22 überwiesen. Aus der Dokumentation ist nicht ersichtlich, ob dieser Zahn vor der Behandlung noch vital reagiert hat.

So muss in diesem Fall, unter Berücksichtigung der eindeutigen Histologie (entzündlich veränderte epitheliale Zyste) eine radikuläre Zyste diagnostiziert werden.

**Definitive Diagnose:**

Radikuläre Zyste Zahn 22



Abb. 73 und 74: Zahnfilm (02.07.1998) der Zähne 22/23 und Orthopantomogramm (14.07.1998) vom Ausgangsbefund: Umgekehrt birnenförmige Osteolyse in Region 22/23. Der Zahn 22 befindet sich im Lumen der Zyste.

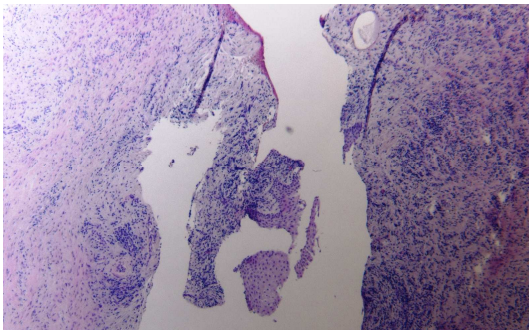


Abb. 75: Gewebeschnitt (HE-Färbung, Vergrößerung 25x): Hyperplastisches nicht verhornendes Plattenepithel mit begleitender granulierend-fibrosierender Entzündung.

**Fall 12****Alter:** 39**Geschlecht:** männlich**Überweisungsdiagnose:** „Verdacht auf Kieferzyste 23“**Anamnese:**

Zahnschmerzen Regio 22, 23

Nebendiagnostisch: Colitis ulcerosa

**Klinischer Befund:**Lokalisation: 2. QuadrantVitalitätsprobe: 22 ViPr+, 23 ViPr-Kippung der Zahnachsen: jaBesonderheiten:

Harte schmerzlose Schwellung paranasal links im Bereich des Oberkieferalveolarfortsatzes.

Enoral war die vestibuläre Kieferpartie in der Region 21 bis 24 klinisch stark aufgetrieben und deformiert. Der Befund war druckindolent und zeigte keine pathologischen

Auffälligkeiten der Schleimhaut.

Parästhesien im Ausbreitungsgebiet des N. infraorbitalis links lagen nicht vor.

Der Zahn 23 war avital und perkussionsunempfindlich.

Nach Trepanation, Austritt von durchsichtig wässrigem Sekret.

**Röntgenologischer Befund:**Lokalisation: Region 22-23Osteolyse:

scharf begrenzte umgekehrt birnenförmige zystische Osteolyse von Regio 21 bis 24.

Durchmesser 2,5 cm

Die Wurzeln der Zähne 22, 23 und 24 waren durch den zystischen Befund deutlich verdrängt, wodurch eine körperliche Kippung der Zähne eingetreten war.

Verdrängung der Wurzeln: ja**Klinisch-röntgenologische Verdachtsdiagnose:**

Verdacht auf globulomaxilläre Zyste in der Region 22/23

**Prozedere:**

Zystektomie (intraoperativ konnte eine Beteiligung der Zähne 22 und 23 am Zystenlumen ausgeschlossen werden)

**Histologisches Erstgutachten:**

“Die Zyste besteht aus einer äußeren, fibrösen Schicht und aus mehreren Räumen, die solide und teils auch zystische, epitheliale Formationen enthalten. Die soliden Formationen bestehen aus teils follikulären Strukturen, die von mehrreihigen Epithelien mit rundlichen bis ovalen, gleichförmigen Kernen ausgekleidet werden. Darüber hinaus sind strangartige, sich verzweigende und anastomosierende Epithelverbände zu sehen, die in ein lockeres, gefäßhaltiges, myxoides Stroma eingelagert sind. Stellenweise finden sich kleine perlenartige Schmelzablagerungen. Auch die kleineren beiliegenden Resektate bestehend aus den beschriebenen Tumorformationen. Die größeren Tumoranteile sind außen von fibrösem Gewebe umgrenzt.

Teils follikulär, teils plexiform, teils zystisch gebautes Ameloblastom. Da mehrere, nicht orientierte Fragmente eingesandt wurden, ist der Resektionsstatus nicht bestimmbar.“

**Histologisches Zweitgutachten:**

“In mehreren Fragmenten eingesandt ein bis ca. 2,5 cm im Durchmesser großer, zystische Tumor mit zum Teil soliden Gewebsarealen. Histologisch erkennt man innerhalb einer breiten bindegewebigen kapsulären Struktur epitheliale Strukturen mit sehr unterschiedlicher Wachstumsform.

Zum einen erkennt man dicht gepackte solide Tumorareale, die aus zum Teil spindeligen und rhythmisch angeordneten Zellen bestehen und eine knotige Anordnung aufweisen, vereinzelt rosettenartige Strukturen ausbilden und dazwischen fokal eosinophil amorphes Material interzellulär ablagernd. Zum anderen erkennt man neben einem retikulären Wachstumsmuster mit strangförmig und sich verzweigenden, zum Teil anastomosierenden Epithelverbänden immer wieder in Gruppen liegend mikrozystische und gangstrukturähnliche Tumorareale mit Ausbildung einer glandulären Morphologie. Die Auskleidung hier durch kubische bis hochprismatische Epithelien mit polar angeordneten Zellkernen und zum Teil vakuoligem, hellem Zytoplasma.

Nach Revision der Histomorphologie ist im vorliegenden Fall abschließend ein adenomatoider odontogener Tumor (AOT) zu diagnostizieren. Ein Ameloblastom liegt nicht vor.“

**Kritische Betrachtung:**

Die Verdachtsdiagnose „globulomaxilläre Zyste“ war, aufgrund der Lokalisation zwischen seitlichem Schneidezahn und Eckzahn des Oberkiefers, der klinischen und röntgenologischen Kippung dieser Zähne und der charakteristischen scharf begrenzten, umgekehrt birnenförmigen Osteolyse, ohne die Kenntnis des pathologischen Gutachtens, nachvollziehbar.

Die Trepanation des perkussionsunempfindlichen, avitalen Zahns 23, lässt mutmaßen, dass von einer radikulären Beteiligung an dem zystischen Prozess ausgegangen worden war.

Die definitive Diagnose lautete nach dem pathologischen Erstgutachten „*Teils follikulär, teils plexiform, teils zystisch gebautes Ameloblastom*“.

Nach einer weiteren histopathologischen Begutachtung 3 Monate später lautete die

Diagnose schlussendlich „*adenomatoider odontogener Tumor*“.

Der Zahn reagierte wahrscheinlich wegen des Tumorwachstums nicht mehr positiv auf Kälte (keine Karies erkennbar).

**Definitive Diagnose:**

Adenomatoider odontogener Tumor

*NB: Dieser Fall wurde in den Publikationen von Buch und Reichert (2005) und Dammer et al 2007, nach damaligem Kenntnisstand, als Ameloblastom vom soliden multizystischen Typ gewertet. Nach erneuter Begutachtung des Gewebeschnitts, muss die Diagnose in diesem Fall abschließend adenomatoider odontogener Tumor lauten. In einer weiteren Publikation zu dieser Thematik (Dammer et al, 2008) wurde dieser Änderung bereits Rechnung getragen.*



Abb. 76: Orthopantomogramm (20.04.2005): Scharf begrenzte umgekehrt birnenförmige Osteolyse in der Region 21 bis 24. Die Wurzeln der Zähne 22, 23 und 24 sind deutlich verdrängt aber nicht resorbiert.



Abb. 77 und 78: Präoperative Fotos: Enorale Darstellung der vestibulären Auftreibung 21 bis 24 (20.04.2005)

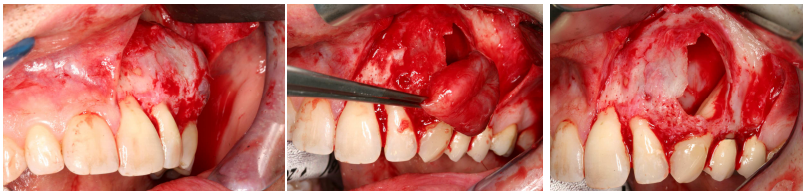


Abb. 79, 80 und 81: Intraoperative Fotos: Befund nach Abschieben des Mukoperiostallappens, während und nach der Entfernung des Präparates in toto (08.06.2005).



Abb. 82: Exkochleierter Zystenbalg in toto.

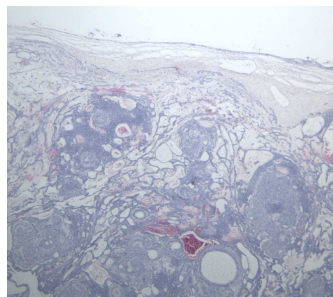


Abb. 83: Histologisches Präparat (HE-Färbung, Vergrößerung 25x): Befund siehe Text.



**Fall 13****Alter:** 12**Geschlecht:** weiblich**Überweisungsdiagnose:**

“Unklares entzündliches Geschehen in der Region 12; Vitalität 12 fraglich“

**Anamnese:**

Vor 2 Wochen Blase bei Zahn 12

keine Beschwerden, kein Trauma bekannt

**Klinischer Befund:**Lokalisation: 1. QuadrantVitalitätsprobe: 12 ViPr fraglich, 13 ViPr +Kippung der Zahnachsen: angedeutetBesonderheiten: Fistel bei 12 (zwischen 12 und 13); kein Pus; Perkussionstest negativ**Röntgenologischer Befund:**Lokalisation: Region 12/13Osteolyse: kirschkerngroß, periodontal 12Verdrängung der Wurzeln: ja**Klinisch-röntgenologische Verdachtsdiagnose:**

zystisch – entzündlicher Prozess bei 12

radikuläre Zyste DD Parodontalzyste

**Prozedere:**

Zystektomie

**Histologisches Erstgutachten:**

“Mikroskopisch zeigt das zur Untersuchung übersandte, der Regio 12/13 (hier gelegener osteolytischer Prozess mit Verdacht auf globulomaxilläre Zyste vorgegeben – lt. klin. Ang.) entstammende Exzidat Strukturen einer granulationsgewebeausgekleideten, narbig-fibrösen Pseudozyste ohne epitheliale Komponente, an deren Außenseite sich eine begleitende, granulierend-fibrosierende Osteomyelitis abzeichnet.

Unter Berücksichtigung oben beschriebener Histomorphologie sowie der angegebenen Lokalisation bzw. Entnahmestelle könnte oben dargestellte Läsion durchaus histomorphologisches Korrelat einer so genannten globulomaxillären Zyste (unter Berücksichtigung der klinischen Fragestellung) darstellen.  
Für Malignität oder aber Spezifität ergibt sich kein Anhalt.“

**Histologisches Zweitgutachten:**

war in diesem Fall des erweiterten Patientenguts nicht erforderlich.

**Kritische Bewertung:**

Aus der Synopsis von Klinik (angedeutete Kippung der Zahnachsen, sensibel reagierender seitlicher Schneide- und Eckzahn), Bildgebung (Osteolyse zwischen 12 und 13), Operationsbericht („...die Wurzelspitze des Zahnes 12 ragte nicht in den Defekt sondern war knöchern umgeben...“) sowie dem histologischen Gutachten (entzündliche Zyste) ist eine zuverlässige Diagnosestellung einer lateralen parodontalen Zyste möglich. Daran



ändert auch die Tatsache nichts, dass im histologischen Gutachten kein Epithel beschrieben wurde.

**Definitive Diagnose:**

laterale parodontale Zyste



Abb. 84: Orthopantomogramm vom Ausgangsbefund (22.09.2008). Scharf begrenzte Osteolyse in Region 12/13



Abb. 85: Enorale Darstellung des Ausgangsbefunds.

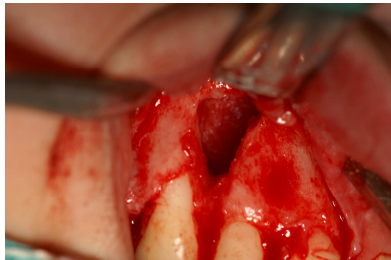


Abb. 86: Intraoperativer Situs (13.10.2008).

**Fall 14****Alter:** 17**Geschlecht:** weiblich**Überweisungsdiagnose:**

„Zahn 12 Wurzelspitzenresektion“

**Anamnese:**

Beschwerden am Zahn 12, Schwellung am Gaumen

Schulunfall 1998 mit Verletzung der Schneidezähne links

Auf Befragung bestätigt der überweisende Zahnarzt den vitalen nicht kariösen Zahn 12 zur „Entlastung des Abszesses“ trepaniert zu haben

**Klinischer Befund:**Lokalisation: 1. QuadrantVitalitätsprobe: 12 trepaniert, 13 keine Angabe (vermutlich vital reagierend)Kippung der Zahnachsen: nicht erkennbarBesonderheiten: ca. 1,5 cm große druckdolente, weiche Schwellung am Gaumen**Röntgenologischer Befund:**Lokalisation: Region 12/13Osteolyse: apikale Aufhellung Zahn 12Verdrängung der Wurzeln: ja**Klinisch-röntgenologisch Verdachtsdiagnose:**

Verdacht auf globulomaxilläre Zyste (infiziert) als Ursache für Gaumenabszess rechts

**Prozedere:**

Zweizeitiges Vorgehen: Abszessspaltung anschließend Zystektomie und

Wurzelspitzenresektion und orthograde Wurzelfüllung Zahn 12

**Histologisches Erstgutachten:**

“Mikroskopisch zeigen die, der Region 12/13 (lt. klin. Ang.) entnommenen Exzidate Strukturen einer teils granulozytär, teils rundzellig entzündlich infiltrierten, granulationsgewebsausgekleideten, entzündlichen Pseudozyste wahrscheinlich odontogenen Ursprungs, in deren Umgebung sich außerdem eine teils granulierend-fibrosierende Osteomyelitis abzeichnet.

Für Malignität oder aber Spezifität ergibt sich kein Anhalt.“

**Histologisches Zweitgutachten:**

“Der Region 12/13 entstammende, 0,5 cm große Zyste, deren Inhalt von

Cholesterinkristallen mit Resorptionsphänomenen dargestellt ist.

Histomorphologisch sekundär entzündlich überlagerte globulomaxilläre Zyste denkbar ebenso wie odontogener entzündlicher Prozess.“

**Kritische Betrachtung:**

Eine Verdrängung der Zähne 12 und 13 liegt radiologisch eindeutig vor und führte, unter Berücksichtigung der eingeholten Information über die Vitalität des Zahns 12 und des histopathologischen Gutachtens (entzündliche epithelausgekleidete Zyste), zu der Diagnose einer lateralen parodontalen Zyste. Auch intraoperativ bestätigte sich, dass der Zahn 12 in der Nähe der Zyste lag, aber offensichtlich nicht Ursache für diesen Prozess war.

**Definitive Diagnose:**  
Laterale parodontale Zyste



Abb. 89: OPG  
(18.06.2004):  
Charakteristische  
Osteolyse im  
Röntgenbild, Zahn 13  
vital, Zahn 12  
(fälschlicher Weise!)  
durch Zahnarzt  
trepaniert.

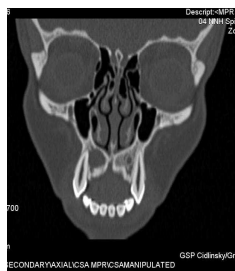
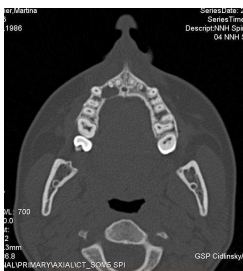


Abb. 90 und 91: CT-NNH  
(23.06.2004): Nachweis einer  
Zyste im Oberkiefer rechts  
dorsal der Wurzel des 2. und 3.  
Zahnes mit Verdacht auf  
umschriebene Unterbrechung  
der Corticalis anhand der  
dünnen Schichten in Richtung  
Gaumen. Reaktive,  
bandförmige und polypoide  
Schleimhautschwellung basal  
in der Kieferhöhle rechts.

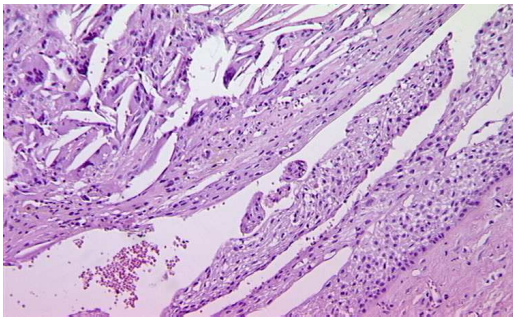


Abb. 92: Histologischer  
Schnitt (HE-Färbung,  
Vergrößerung 100x): Nicht  
verhornendes,  
mehrschichtiges  
Plattenepithel, teils  
granulozytär, teils rundzellig  
entzündlich überlagert mit  
außenseitiger narbiger  
Fibrose.



Abb. 93, 94 und 95: Zahnfilme Zahn 12:  
Links: Intraoperativ (06.07.2004)  
Mitte: 3 Monate postoperativ (21.10.04)  
Rechts: 2 Jahre postoperativ (01.08.06)

**Fall 15****Alter:** 21**Geschlecht:** männlich**Überweisungsdiagnose:**

Zustand nach submukösen Infiltrat ausgehend von 12/13

Zustand nach Wurzelspitzenresektion 12/13 alio loco

Fistel bzw. Rezidiv in Region 12/13

**Anamnese:**

keine Beschwerden

**Klinischer Befund:**Lokalisation: 1. QuadrantVitalitätsprobe: 12 WKB, 13 WKBKippung der Zahnachsen: jaBesonderheiten: Fistel apikal 12/13**Röntgenologischer Befund:**Lokalisation: Region 12/13Osteolyse: ist weder scharf begrenzt, noch weist sie eine besondere Birnenform aufVerdrängung der Wurzeln: ja**Klinisch-röntgenologische Verdachtsdiagnose:**

Zähne 13 und 23 radikuläre Zyste

Zahn 12 Paradontitis apicalis chronica, fistulosa

Zahn 22 Paradontitis apicalis chronica

Mucocele linke Kieferhöhle

**Prozedere:**

Zystektomie, Wurzelspitzenresektion der Zähne 12, 13, 22, 23

**Histologisches Erstgutachten:**

“Mikroskopisch sieht man innerhalb der Schnitte, die zur Untersuchung übersandten Zystenexzidate aus der Zahnregion 13 (lt. klin. Ang.) jeweils bis zu 0,6 cm große Anteile einer zylinderezellig ausgekleideten Zyste, bei welchem Befund offensichtlich eine so genannte fissurale Zyste im Sinne einer globulomaxillären Zyste vorliegt. Man erkennt außerdem eine narbige Fibrose mit rundzelliger chronischer Entzündung, welche außerdem einhergeht mit dem Nachweis von einigen Resorptions- bzw. Fremdkörpergranulomen. Obwohl epitheliale Strukturen fehlen könnten Wandanteile einer odontogenen Zyste vorliegen.

Kein Anhalt für eine spezifische Entzündung oder für Malignität.“

**Histologisches Zweitgutachten:**

“Der Region 12, 13 sowie 23 entstammend 0,5, 0,6 sowie 0,8 cm große, in Höhe von Region 13 sowie 23, z. T. rein narbig fibrös, z. T. zylindro-zellulär mit respiratorischem Epithel ausgekleidete Zyste (letztere möglicherweise aufgrund evtl. fistelnder Verbindung zur Kieferhöhle). In Höhe der Region 12 plattenepitheliale ineitige Epithelreste bei ansonsten granulierend-fibrosierend-entzündlicher Überlagerung mit Fremdkörpergranulomen. Aufgrund des histomorphologischen Aspektes globulomaxillärer Zysten durchaus denkbar in Höhe von Region 12 sekundär entzündlich überlagert.“

**Kritische Bemerkungen:**

Unter Berücksichtigung des Röntgenbefundes und des histopathologischen Gutachtens liegt am ehesten eine radikuläre Zyste vor.

**Definitive Diagnose:**

Radikuläre Zysten der Zähne 12, 13



Abb. 96: OPG vom Ausgangsbefund (05.04.2004): Unspezifische Osteolyse zwischen den alio loco trepanierten Zähnen 12 und 13.

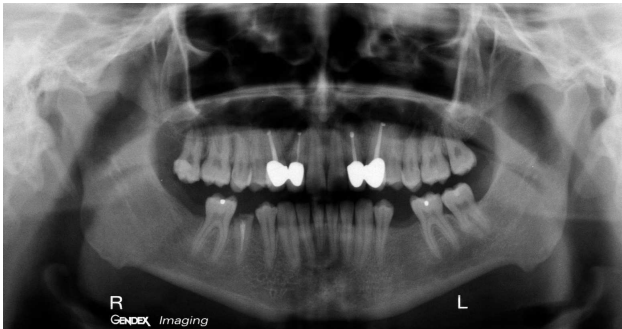


Abb. 97: OPG unmittelbar postoperativ (17.05.2004).

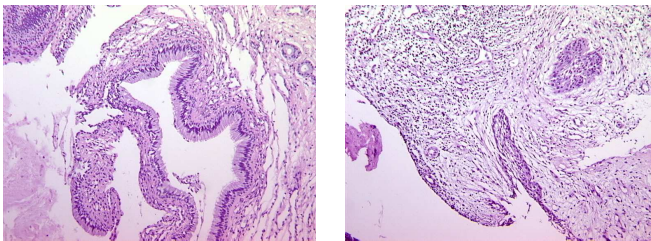


Abb. 98 und 99: Gewebeschnitte (HE-Färbung, Vergrößerung links 63x, rechts 25x): Nachweis einer narbig fibrösen, z. T. zylindro-zellulär ausgekleideten Zyste.

**Fall 16****Alter:** 32**Geschlecht:** männlich**Überweisungsdiagnose:** “Restostitis in Region 12“**Anamnese:**

Zustand nach Extraktion Zahn 12 wegen ausgedehnter apikaler Ostitis alio loco

Zustand nach Revision der Wurzelbehandlung Zahn 11

Persistenz des ursprünglichen osteolytischen Prozesses

Fragestellung: Soll eine Revision in Region 12 erfolgen“

**Klinischer Befund:**Lokalisation: 1. QuadrantVitalitätsprobe: 12 fehlt, 13 ViPr+Kippung der Zahnachsen: keine Angabe**Röntgenologischer Befund:**Lokalisation: Region 12Osteolyse: umgekehrt birnenförmige Transluzenz zwischen 11 und 13Verdrängung der Wurzeln: nein**Klinisch-röntgenologische Verdachtsdiagnose:**

globulomaxilläre Zyste Oberkiefer rechts

Parodontitis apicalis chronica Zahn 11 (Zustand nach Wurzelbehandlung)

**Prozedere:**

Zystektomie, Wurzelspitzenresektion und retrograde Wurzelfüllung 11

**Histologisches Erstgutachten:**

“Mikroskopisch erkennt man im Gewebe aus der Region 12/13 (lt. klin. Ang.) eine etwa 2,5 cm große von nicht verhornendem Plattenepithel ausgekleidete Kieferzyste, deren Wandaufbau bei entsprechender Lokalisation bzw. Entnahmestelle durchaus vereinbar mit einer globulomaxillären Zyste ist. Feingeweblich jedoch unterscheidet sie sich nicht von einer entzündlichen radikulären odontogenen Zyste herkömmlicher Art, zumal sie mit einer deutlichen granulozytär aktiven lymphoplasmazellulären sowie granulierenden entzündlichen Überlagerung einhergeht.

Kein Anhalt für eine spezifische Erkrankung oder für Malignität.“

**Histologisches Zweitgutachten:**

“Der Region 12/13 entstammende, 2,5 cm große, von nicht verhornendem, mehrschichtigem Plattenepithel ausgekleidete, granulozytär und lymphoplasmazellulär entzündlich überlagerten Zyste mit Ausbildung von Reteleisten und angrenzender Vernarbung.

Histomorphologisch sekundär entzündlich überlagelter globulomaxillärer Zyste durchaus entsprechend ohne Abgrenzbarkeit von inflammatorisch odontogene Geschehen (z. B. radikuläre Zyste).“

**Kritische Bewertung:**

Die charakteristische scharf begrenzte, annähernd birnenförmige Transluzenz im rechten Oberkiefer erweckte den Verdacht auf eine globulomaxilläre Zyste. Unter Berücksichtigung der Anamnese, des klinischen Befundes sowie des histopathologischen

Gutachtens, sprechen die Argumente im vorliegenden Fall für das Vorliegen einer radikulären Residualzyste, post extractionem 12.

**Definitive Diagnose:**  
Residualzyste

*NB: Dieser Fall wurde in den Publikationen Dammer et al. 2007 und 2008 als radikuläre Zyste reklassifiziert. Nach nochmaliger Überprüfung der anamnestischen Daten, wurde die Diagnose zu Gunsten einer radikulären Residualzyste revidiert.*

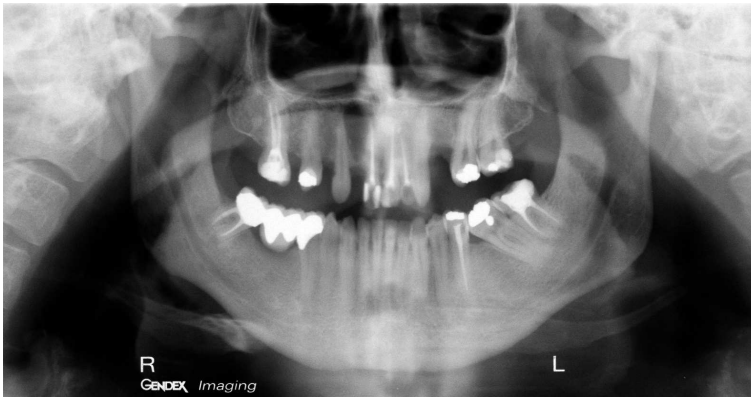


Abb. 100: OPG vom Ausgangsbefund (21.07.2003): Scharf begrenzte Osteolyse in Region 12 bei Zustand nach Extraktion des Zahns 12.

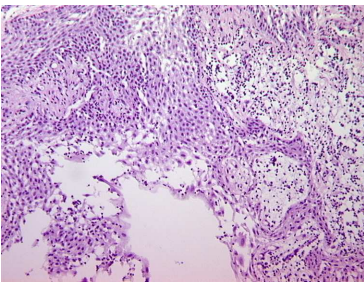


Abb. 101: Gewebeschnitt (HE-Färbung, Vergrößerung 63x): Entzündlich überlagertes, nicht verhornendes, mehrschichtiges Plattenepithel.

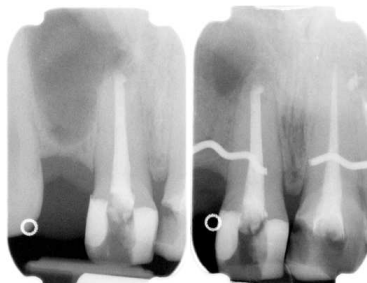


Abb. 102 und 103: Zahnfilme des Zahns 11:  
Links: intraoperativ (23.07.2003)  
Rechts: 7 Monate postoperativ (09.02.2004).

**Fall 17****Alter:** 49**Geschlecht:** männlich**Überweisungsdiagnose:** Zystenabklärung bis Region 15, Z.n. Inzision 11/12 mit reichlich Pusentleerung**Anamnese:**

Starke Schmerzen, Schwellung im Vestibulum Oris

**Klinischer Befund:**Lokalisation: 1. QuadrantVitalitätsprobe: keine AngabenKippung der Zahnachsen: nicht erkennbarBesonderheiten: Fistel im Vestibulum Oris in Regio 12/13 (breite, tiefe nach palatinal sondierbare Wunde aus der noch Pus quillt)**Röntgenologischer Befund:**Lokalisation: Region 12/13Osteolyse: oberhalb der Zähne 12/13Verdrängung der Wurzeln: keine Angabe**Klinisch-röntgenologische Verdachtsdiagnose:**

Eitrig infizierte Zyste im Oberkiefer rechts mit einer Ausdehnung von 14 – 21

Differenzialdiagnose: Globulomaxilläre Zyste

**Prozedere:**

- Offene Nachbehandlung unter Antibiose
  - Zystektomie und Wurzelspitzenresektion der Zähne 12, 13, 14
- (OP-Bericht: „Exkochleation der großen Zyste, die auch weit in den Gaumen reichte“)

**Histologisches Erstgutachten:**

“Mikroskopisch zeigt das zur Untersuchung übersandte Exzidat den Aufbau einer granulationsgewebsausgekleideten, narbig fibrös-entzündlichen Oberkieferzyste mit an der Außenseite dargestellten, fibrös transformierten Kieferknochen ohne relevante osteomyelitische Begleitreaktion.

Unter Berücksichtigung oben beschriebenen Befundes wäre rein histomorphologisch gesehen eine ungewöhnlich große, inflammatorisch-radikuläre odontogene Zyste ebenso denkbar wie eine sekundär-entzündlich überlagerte Zyste globulomaxillären Ursprungs bzw. dementsprechender Entität. Kein Anhalt für Malignität oder aber Spezifität.“

**Histologisches Zweitgutachten:**

war in diesem Fall des erweiterten Patientenguts nicht erforderlich.

**Kritische Betrachtung:**

In diesem Fall muss vor allem die Lokalisation des pathologischen Prozesses, zwischen dem seitlichen Schneidezahn und Eckzahn, zu der Verdachtsdiagnose „globulomaxilläre Zyste“ geführt haben. Die Osteolyse ist per se nicht charakteristisch. Der intraoperative Situs („...die Wurzeln der Zähne 12, 13 und 14 ragten in das Lumen der Zyste...“) sowie der CT-Befund („...auf Höhe 11, 12, und 13 ein polycyclisch begrenzter knöcherner Defekt... an 11 besteht keine Wurzelspitze, an 12 ein Wurzelrest... es dürfte sich am ehesten um Granulome handeln...“) lassen einen radikulären Ursprung des pathologischen



Geschehens vermuten. Das histopathologische Gutachten, bestätigt die Diagnose einer entzündlichen odontogenen Zyste.

**Definitive Diagnose:**

Radikuläre Zysten 12, 13, 14

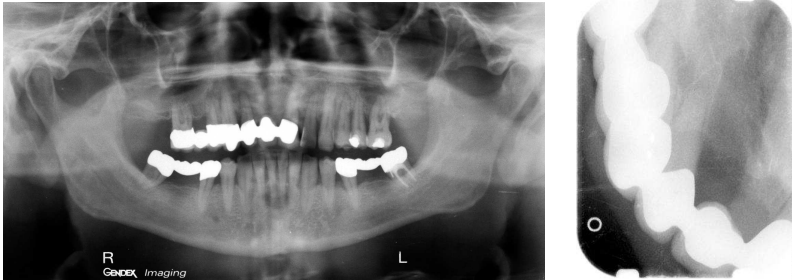


Abb. 104 und 105: Orthopantomogramm und Oberkieferaufbissaufnahme 12,13 vom Ausgangsbefund (23.09.2005).

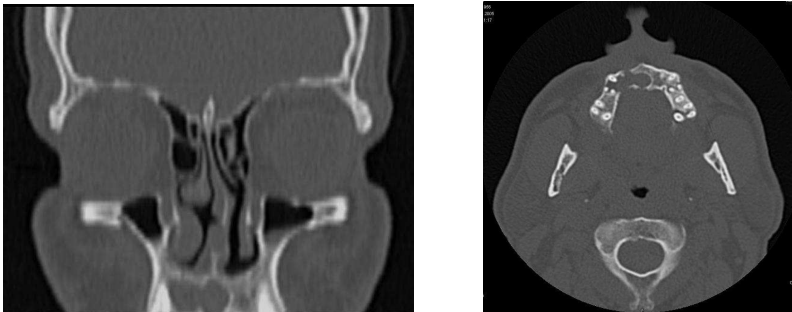


Abb. 106 und 107: CT der Nasennebenhöhlen, transversale Dünnschichten rechts sowie coronare Rekonstruktion links (04.10.2005). \*



Abb. 108: Intraoperative Fotoaufnahme der Zystenhöhle: Die Wurzeln der Zähne 12, 13 und 14 ragen in das Lumen der Zyste.

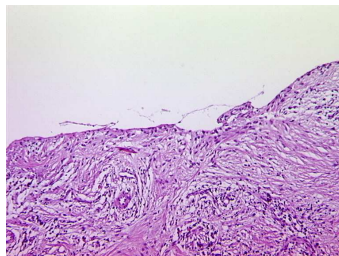


Abb. 109: Gewebeschnitt (HE-Färbung, Vergrößerung 63x): Bild einer narbig-fibrös entzündlichen Zyste.

\* Der CT-Befund ist im Absatz „Kritische Betrachtung“ detailliert beschrieben.

#### 4.2. Tabellarische Darstellung der Ergebnisse (Abkürzungsverzeichnis siehe Anhang)

##### 4.2.1 Analyse der anamnestischen Daten (Tabelle 2)

Pat.	Q	Alter	keine Beschwerden	Schwellung	Schmerzen	Druckgefühl	keine Angabe (k.A.)	Vorbehandlung (alio loco)
1	II	19	x					
2	II	36			x			23 trepaniert*
3	II	13	x					
4	II	40	x					
5	I	12		x				
6	II	26	x					
7	I	20	x					
8	II	45		x	x			22 trepaniert**
9	I	59	x					
10	II	42			x			
11	II	19				x		22 trepaniert*
12	II	40			x			
13	I	12		x				
14	I	18		x	x			12 trepaniert **
15	I	21		x				12, 13 trepaniert *
16	I	34					x	12 extrahiert *
17	I	49		x	x			
Σ			6	6	6	1	1	7 (davon 2 Zähne vital)

\* keine Angabe zur Vitalität vor Trepanation/Extraktion, \*\* Trepanation erfolgte an einem vitalen Zahn

##### 4.2.2. Klinischer Befund (Tabelle 3)

Pat.	Q	Alter	Kippung der Zahnachsen	Schwellung (klin.)	ViPr initial beide positiv	ViPr initial nur einer positiv	ViPr initial unzureichende Angabe	ViPr initial keine Angabe
1	II	19		x	x			
2	II	36					x	
3	II	13	x	x			x	
4	II	40		x	x			
5	I	12	x	x	x			
6	II	25					x	
7	I	20			x			
8	II	45			x			
9	I	58				x		
10	II	41		x	x			
11	II	19					x	
12	II	40	x	x		x		
13	I	12			x			
14	I	18		x			x	
15	I	21					x	
16	I	34					x	
17	I	49						x
Σ			3	7	7	2	7	1

## 4.2.3. Röntgenbefund (Tabelle 4)

Pat.	Q	Alter	Verdrängung der Wurzeln	Birnenförmige Osteolyse	Vorhandenes CT/MRT
1	II	19	x	x	
2	II	36	x		
3	II	13	x		x
4	II	40	x		
5	I	12	x	x	
6	II	25			
7	I	20	x		
8	II	45			
9	I	58	x	x	
10	II	41			x
11	II	19	x	x	
12	II	40	x	x	
13	I	12	x		
14	I	18	x	x	x
15	I	21	x		
16	I	34		x	
17	I	49			x
$\Sigma$			12	7	4

## 4.2.4. Histologisches Erst- und Zweitgutachten (Tabelle 5)

Pat.	Q	Alter	kein Epithel	Plattenepithel (mehrschichtig)	Zylinderepithel	Verhornung/ Hornschuppen	Tumorstadium
1	II	19	x				
2	II	36		x			
3	II	13		x		x	
4	II	40		x	x		
5	I	12		x			
6	II	25	x				
7	I	20		x (ms)			
8	II	45		x			
9	I	58		x (ms)		x	
10	II	41		x (ms)	x		
11	II	19		x	x		
12	II	40					x
13	I	12	x				
14	I	18		x (ms)			
15	I	21		x	x		
16	I	34		x (ms)			
17	I	49	x				
$\Sigma$			4	11 (5 ms)	4	2	1

## 4.2.5. Zusammenfassung der Ergebnisse (Tabelle 6)

Pat.	Geschl.	Alter	Vitalität der Zähne	Epithel	Entzündung/ Tumorstadium	Definitive Zuordnung
1	m	19	22 ViPr+, 23 ViPr+	nicht vorhanden	Narben- und Granulationsgewebe mit chronisch-aktiver Entzündung	Laterale parodontale Zyste
2	w	36	22 ViPr+, 23 WKB	Plattenepithel mehrschichtig, nicht verhornend	granulierend-fibrosierend-entzündliche Überlagerung	Laterale parodontale Zyste
3	m	13	keine Angabe	Nachweis einer Verhornung	geringgradig entzündliche Überlagerung	Keratozystischer odontogener Tumor
4	w	40	22 ViPr+, 23 ViPr+	Plattenepithel nicht verhornend, z.T. abortives Zylinderepithel	fibröse, nicht entzündliche Überlagerung	Laterale parodontale Zyste
5	m	12	12 ViPr+, 13 ViPr+	atypische Plattenepithelien, verlängerte Reteleisten, keine Keratinisierung	rundzellig inflammatorisch Überlagerung	Laterale parodontale Zyste
6	m	25	22 ViPr-, 23 ViPr+	nicht vorhanden	Narben- und Granulationsgewebe mit chronisch-aktiver Entzündung	Radikuläre Zyste
7	m	20	12 ViPr+, 13 ViPr+	Plattenepithel mehrschichtig, nicht verhornend	entzündlich überlagert	Laterale parodontale Zyste
8	m	45	22 ViPr-, 23 ViPr+	Plattenepithel entzündlich retikuliert	innseitig rein lymphoplasmazellulär und granulierend ausgekleidet	Laterale parodontale Zyste
9	m	58	12 ViPr+, 13 fehlt	Plattenepithel mehrschichtig, nicht verhornend	lymphoplasmazelluläre Infiltration, Makrophagen, Hornschuppen	Keratozystischer odontogener Tumor
10	m	41	22 ViPr+, 23 ViPr+	Plattenepithel mehrschichtig, nicht verhornend, z.T. Zylinderepithel	weitgehend entzündungszellfreie Wandung	Nicht näher definierbare Kieferzyste
11	w	19	ViPr 22, 23 unbekannt, 22 im Zystenlumen	Plattenepithel	granulierend-fibrosierend-entzündliche Überlagerung	Radikuläre Zyste
12	m	40	22 ViPr+, 23 ViPr-	Dichte Tumorareale mit knotiger Anordnung. Strangförmige, sich verzweigende, anastomosierende Epithelverbände. Glanduläre Morphologie		Adenomatoider odontogener Tumor
13	w	12	12 ViPr fragl., 13 ViPr+	nicht vorhanden	Granulationsgewebe	Laterale parodontale Zyste
14	w	18	12 ViPr+, 13 ViPr+	Plattenepithel mehrschichtig, nicht verhornend	teils granulozytäre, teils rundzellige Überlagerung; außenseitig Fibrose	Laterale parodontale Zyste
15	m	21	12 WKB, 13 WKB	Plattenepithel, z.T. zylindozellulär	granulierend-fibrosierend-entzündliche Überlagerung	Radikuläre Zyste
16	m	34	12 entfernt, 13 ViPr+	Plattenepithel mehrschichtig, nicht verhornend	granulierend-fibrosierend-entzündliche Überlagerung	Residualzyste
17	m	49	12, 13 WKB	nicht vorhanden	Granulationsgewebe	Radikuläre Zyste

## 5. Diskussion

Der Anlass für die Erstellung dieser Arbeit war die relative Häufigkeit von Trepanationen des seitlichen Schneidezahns oder Eckzahns (6/17 Fällen), bei Patienten, bei denen eine „globulomaxilläre Zyste“ als klinisch-röntgenologische Erstdiagnose gestellt worden ist. Da „globulomaxilläre Zysten“ per definitionem von vitalen Zähnen begrenzt sind, musste die Trepanation hinterfragt werden. In zwei Fällen (Fälle 9 und 14) wurden dabei nachweislich vitale Zähne trepaniert, weil die erstbehandelnden Zahnärzte damit eine Entlastung des Abszesses bzw. der beginnenden Infektion des Zysteninhaltes erreichen wollten. In diesen Fällen handelte es sich de facto um eine nicht adäquate Maßnahme, unabhängig von der Frage nach der Existenz der Entität dieses Zistentyps.

Schon 1958 erkannte Ferenczy, dass eine inkorrekte Diagnose eine überflüssige Devidualisation oder Extraktion von Zähnen nach sich ziehen kann (Ferenczy 1958). Eine Wurzelbehandlung, als Behandlung globulomaxillärer Zysten, wird in keinem Lehrbuch empfohlen und in der Literatur nur in 2 case reports beschrieben (Abdel-Azim 1995) (Hare 1955).

Die medizinisch nicht indizierten Trepanationen primär vitaler Zähne veranlassten uns Patienten mit ähnlichen klinischen und radiologischen Befunden gezielt zu sammeln um deren Krankengeschichte zu analysieren und Fehlbehandlungen künftig zu vermeiden. All diese Befunde waren mit der Diagnose „globulomaxilläre Zyste“ aus klinisch-radiologischer Sicht vereinbar. In die Zeit der Rekrutierung des Patientengutes fiel 2006 die Publikation von Häring et al, in der die Autoren, nach einer umfassenden Analyse der Literatur schlussfolgern, dass diese Zystenart nicht mehr als eigene Entität zu führen sei. Aus dieser gut recherchierten Analyse ergab sich zwingend die Notwendigkeit einer Neubewertung und Reklassifizierung der prima vista als „globulomaxillären Zyste“ diagnostizierten Fälle.

Nach einer ersten wissenschaftlichen Auswertung wurden diese Ergebnisse auf dem 57. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie 2007 in Rostock auf einem Poster vorgestellt und anschließend in der Zeitschrift „Quintessenz“ (Dammer et al 2008) publiziert. Nach dieser Veröffentlichung wurden weitere 4 Fälle, bei denen die für die Studie geforderten Bedingungen erfüllt waren, dem Patientengut hinzugefügt.

Diese 17 Kasuistiken wurden noch einmal nach den unter Material und Methode beschriebenen Daten und Verfahren geprüft und einer Diagnose nach wissenschaftlichen Kriterien zugeordnet.

Die neu gestellten, „definitiven“ Diagnosen sind nur unter der Zusammenschau von klinischem Befund, Röntgenbild und histologischem Gutachten plausibel.

### Anamnese

6/17 Patienten unseres Patientenguts (5 Frauen und 12 Männer im Alter von 12 bis 59 Jahren) waren beschwerdefrei und rekrutierten sich als Zufalls- bzw. Nebenbefunde.

In 6/17 Fällen beschrieben Patienten Schmerzen in der Region zwischen bzw. an den Zähnen 2 oder 3 des Oberkiefers, in 4 Fällen als Folge der Infektion bzw. Entzündung der Zyste.

In 6 Fällen beschrieben die Patienten eine Schwellung und in einem Fall deutete ein Druckgefühl auf den pathologischen Prozess hin (Fall 11).

In Fall 14 wurde in der Anamnese ein Oberkieferfrontzahntrauma angegeben. Nach (Carrasco et al 1999) bestünde hier grundsätzlich die Möglichkeit, dass die Zyste die Folge des stattgehabten Zahntraumas gewesen sein könnte.

Hervorzuheben ist, dass bei 5 Patienten bereits von dem überweisenden Zahnarzt eine Trepanation (bei einem der Patienten 2 Zähne) eines der Zysten angrenzenden Zahnes durchgeführt worden war und dass 2 dieser 6 Zähne nach Angaben des Überweisers bzw. auf Nachfrage zuvor vital gewesen seien und somit nicht lege artis behandelt wurden. Damit wird die Aussage von Ferenczy (1958), wonach inkorrekte Diagnosen zu einer Fehlbehandlung der Zähne führen können, bekräftigt.

Unsere Ergebnisse belegen die Feststellung von Chimenti et al (1996), dass es einer präzisen klinischen Untersuchung und einer sorgsam histopathologischen Begutachtung bedarf, um globulomaxilläre Zysten von anderen odontogenen und nicht odontogenen zystischen Prozessen abzugrenzen.

### Klinischer Befund

Ein frühes klinisches Zeichen pathologischer Prozesse in der „globulomaxillären Region“, ist die klinisch sichtbare Kippung der Zahnachsen, wie schon Thoma (1937) in seiner Erstbeschreibung der globulomaxillären Zyste feststellte. Umso überraschender ist, dass

dieser Befund in unserem Patientengut nur in 3 von 17 Fällen in der Krankenakte dokumentiert worden ist.

Dank einer Fotodokumentation konnte in diesen Fällen die Kippung der betroffenen Zähne auch a posteriori nachvollzogen werden.

Thoma (1937) belegte seine Erstbeschreibung der globulomaxillären Zyste mit 2 klinischen Fällen. In dem ersten der beiden Fälle ließ sich eine Fistel feststellen, was auch in unserem Patientengut in 3 von 17 Fällen vorkam. In seinem zweiten Fall zeigte sich in der klinischen Untersuchung eine Schwellung der Maxilla. Wir konnten eine Schwellung im Vestibulum Oris oder am Gaumen bei 7/17 unserer Patienten feststellen.

Großen diagnostischen Wert besaßen die Ergebnisse der Vitalitätsprobe der betroffenen Zähne. In der Erstbeschreibung der globulomaxilläre Zyste betont Thoma (1937), dass wenn Zysten zwischen 2 völlig normalen Zähnen vorkommen, kein Zweifel bestünde, dass viele von ihnen, fissuralen Ursprungs seien. Die erhaltene Vitalität eines Zahnes ist eine Schlüsselinformation, die es erlaubt, einen entzündlichen zystischen Prozess an der Wurzelspitze eines Zahnes auszuschließen. Auch Klammt (1976) bemerkt, dass die Zuordnung zu einer globulomaxillären Zyste, bei avitalen Zähnen unsicher bleibt.

Diese Information war in unserem Patientengut in 9 von 17 Fällen präzise dokumentiert, in 7 Fällen nur ungenügend und in einem Fall gar nicht vorhanden.

Bei 3 Patienten unseres Patientenguts fehlten Informationen über die Vitalität der Zähne vor der Trepanation, was eine eindeutige Zuordnung erschwerte (Fälle 2, 11 und 15).

### Röntgenbefund

Von allen Patienten lag ein präoperatives Orthopantomogramm vor. In 12 Fällen unseres Patientenguts zeigte sich auf dieser Aufnahme eine scharf begrenzte, umgekehrt birnenförmige Aufhellung zwischen dem 2. und 3. Zahn des Oberkiefers mit Verdrängung der betroffenen Zähne im apikalen Bereich so wie sie seit 1937 klassisch beschrieben wird (Klammt 1976; Shear 1992; Neville B et al 2002; Horch H.-H. 2003).

Weniger offensichtlich wird der verdrängende Prozess, wenn der seitliche Schneidezahn oder Eckzahn fehlt (Fall 16). Bei diesem Patienten wurde wahrscheinlich die Diagnose „globulomaxilläre Zyste“ aufgrund der vorhandenen charakteristischen Osteolyse gestellt. Schon 1976 bemerkt Klammt, dass bei Fehlen der Nachbarzähne eine globulomaxilläre Zyste nicht mehr von einer radikulären Residualzyste zu unterscheiden ist.

Ob es sich also in diesem Fall a priori um eine Fehldiagnose handelte, könnte lediglich das Orthopantomogramm prä-extractionem aussagen, welches uns aber nicht vorlag.

In 8/17 Fällen war der pathologische Befund im rechten Oberkiefer und in 7 Fällen im linken lokalisiert.

Ein beidseitiges Auftreten zystischer Prozesse zwischen seitlichem Schneidezahn und Eckzahn, wie es in der Literatur beschrieben wurde (Di Conza et al 1969), trat in unserem Patientengut nicht auf.

Als Standard für die Darstellung der Zysten gilt das Orthopantomogramm. Oft ließen die Kliniker auch Zahnfilme und Aufbissaufnahmen anfertigen, um eine höhere Aussagefähigkeit zu gewinnen sowie eine Überlagerung der Wirbelsäule zu vermeiden. Nach Frerich B et al (2008) sind die Kriterien im OPG für eine differenzialdiagnostische Abgrenzung der verschiedenen odontogenen und nicht odontogenen Zysten nicht ausreichend gegeben (z.B. Überlagerung mit der Kieferhöhle), so dass zur Verifizierung der pathologischen Prozesse im Oberkiefer eine Computertomographie bzw. Magnetresonanztomographie des Mittelgesichts und der Nasennebenhöhlen indiziert sein kann.

Ein Einbruch von globulomaxillären Zysten in die Kieferhöhle wird unter anderem von Hertz (1963) in 2 Fällen beschrieben. Auch in unserem Patientengut wurden computergestützte bildgebende Verfahren eingesetzt (siehe Tabelle 4).

### Histologie

Zur Verifizierung der Diagnose wurde das entnommene Gewebe histologisch auf Zeichen einer globulomaxillären Zyste von erfahrenen Pathologen untersucht.

Die histologischen Präparate der 1. Patientengruppe (bis 2007) wurden zur Nachbefundung eine zweites Mal von einem Facharzt für Pathologie bewertet, um die histologische Erstdiagnose nach heutigem Kenntnisstand zu überprüfen.

Die von Thoma (1937) beschriebenen Fälle globulomaxillärer Zysten wiesen im histopathologischen Gutachten makroskopisch einen dicken und dichten Zystenwall auf und waren mikroskopisch von einem mehrschichtigen Plattenepithel mit tiefen Projektionen in das darunter liegende Bindegewebe, welches entzündlich überlagert sein konnte charakterisiert.

Hollinshead & Schneider (1980) hingegen stellen nach Analyse ihrer Fälle globulomaxillärer Zysten und der Literatur fest, dass im histologischen Gutachten die unterschiedlichsten Typen von Epithel beschrieben wurden und somit die Beschaffenheit des Epithels kein entscheidendes Kriterium für die Diagnose „globulomaxilläre Zyste“ sein können.



In unseren Fällen lag in der großen Mehrzahl (11/17 Fällen) ein unverhorntes Plattenepithel vor, welches in 5 dieser 11 Fälle mehrschichtig war.

In 4 Fällen konnte außerdem Zylinderepithel identifiziert werden, welches nach Neville et al (2002) durchaus für einen fissuralen Ursprung des pathologischen Geschehens sprechen könnte. Jedoch erläutern diese Autoren weiter, dass respiratorisches Epithel – wie auch bei anderen Zysten beobachtet – ebenso von der nahen Sinusbegrenzung entstammen kann.

Christ (1970) bezeichnet eine gut polarisierte Basalzellschicht, eine relativ dünne Zystenwand, das Vorhandensein von odontogenen epithelialen Resten in der Zystenwand oder Kriterien einer odontogenen Keratozyste als typisch für einen odontogenen Ursprung des pathologischen Geschehens.

In 4 Fällen unseres Patientenguts lag keine epitheliale Auskleidung vor. Das könnte primär für das Vorliegen einer Pseudozyste im Sinne einer einfachen Knochenzyste sprechen.

Zwei dieser Fälle haben wir in unseren Publikationen 2007 und 2008 aus diesem Grund als einfache Knochenzyste reklassifiziert. Erst die erneute kritische Auseinandersetzung mit der Patientendokumentation schloss diese Diagnose letztendlich aus, da im Operationsbericht in beiden Fällen eindeutig ein Zystenbalg beschrieben wurde, was mit der Diagnose „einfache Knochenzyste“ nicht konform ist (Fall 1 und 6). Im Fall der entzündlichen Überlagerung des Zystenbalges, lässt sich das Fehlen von Epithel außerdem durch die dadurch einhergehende narbig entzündliche Transformation des Gewebes erklären. Auf diese Möglichkeit hat bereits Klammt (1990) hingewiesen. Aus diesem Grund schlossen wir die Diagnose einfache Knochenzyste auch bei den beiden Fällen des erweiterten Patientenguts aus und müssen dahingehend unsere Auffassung in den Publikationen Dammer et al 2007/2008 korrigieren.

#### Behandlung - Heilungsverlauf – Rezidiv - Besonderheiten

Der Behandlungsverlauf gestaltete sich durchweg komplikationslos. Nach Zystektomie, kam es im Folgenden zu einer raschen Reossifikation, wie in den Fällen 4, 9 und 14 anhand der röntgenologischen Verlaufskontrolle deutlich wird.

Aber auch eine Zystostomie ermöglichte eine schnelle und komplikationsarme Reduktion der Osteolyse bzw. des Zystenlumens. So entschied sich der Operateur im Fall 5 für diese Methode, um das Nervengefäßbündel sowie die Schleimhaut, die kurz vor der Perforation stand, zu schonen. In dem vorliegenden Fall reossifizierte sich die Zystenhöhle zunehmend, so dass 5 Monate später eine Zystektomie erfolgen konnte. Diese schonende Methode hat

sich für den Patienten bewährt, da auch postoperativ sowohl der seitliche Schneidezahn als auch der Eckzahn sensibel auf Kältereiz reagierten.

In der Literatur wurde auch die Zystostomie als mögliche Therapie „globulomaxillärer Zysten“ beschrieben (Saracino und Kleinman 1968).

Bei 3 unserer Patienten reagierte einer der beiden Nachbarzähne nicht mehr sensibel auf Kältereiz, obwohl dieser vor der Operation vital war und auch keine Wurzelbehandlung durchgeführt wurde (Fälle 4, 7 und 12). Eine verzögerte Wundheilung trat postoperativ bei 2 Patienten auf (Fälle 9 und 16).

Im Fall 3 kam es zu einem Rezidiv des keratozystischen odontogenen Tumors.

#### Diagnose:

„Bene diagnoscutur, bene curatur“. Diesem Leitspruch der Medizin folgend muss, wenn es die „globulomaxilläre Zyste“ in der WHO-Klassifikation 2005 nicht mehr gibt, jede in dieser Region lokalisierte osteolytische Veränderung einer anerkannten Diagnose präzise zugeordnet werden, um adäquat behandeln zu können.

Im eigenen Patientengut fanden sich 17 zystische Läsionen des Oberkiefers zwischen dem seitlichen Schneidezahn und Eckzahn, die Kriterien der ehemaligen Entität „globulomaxilläre Zyste“ aufwiesen. Unter Berücksichtigung der anamnestischen und klinischen Daten sowie dem Röntgenbefund und der pathologischen Gutachten, konnten diese Befunde abschließend folgenden Diagnosen zugeordnet werden.

8 laterale parodontale Zysten

4 radikuläre Zysten

2 keratozystische odontogene Tumoren

1 adenomatoider odontogener Tumor

1 Residualzyste.

1 nicht näher bezeichnete Kieferzyste

Unser Studiendesign und unsere Ergebnisse lassen sich mit denen von Christ (1970), Wysocki (1981) und Shear (1992) vergleichen. Wie wir, haben diese Autoren Fälle globulomaxillärer Zysten retrospektiv analysiert und alternativen Diagnosen zugeordnet. In folgender Tabelle sind die Ergebnisse dieser Autoren den Ergebnissen unserer Arbeit gegenübergestellt.

Tabelle 7: Gegenüberstellung unserer Ergebnisse und derer aus der Literatur

Neue Diagnose	Christ 1970	Shear 1975	Wysocki 1981	eigene Ergebnisse	Σ
Laterale parodontale Zyste		4	4	8	14
Radikuläre Zyste		4	19	4	28
Keratozystischer odontogener Tumor	3	2	3	2	10
Adenomatoider odontogener Tumor				1	1
Residualzyste				1	1
Periapikales Granulom			6		6
Zentrales Riesenzellgranulom			3		3
Kalzifizierende odontogene Zyste			1		1
Odontogenes Myxom			1		1
Odontogene Zyste	1				1
Metaplasie		2			2
Nicht näher definierbare Kieferzyste				1	1
Unspezifisch	2				2
Unvollständige Angaben	57	5			62
<b>Anzahl der Fälle</b>	63	17	37	17	134

Entgegen der gängigen Meinung, dass es sich bei den meisten Zysten zwischen dem 2. seitlichen Schneidezahn und Eckzahn des Oberkiefers um radikuläre Zysten handelt (Browne 1975; Wysocki 1981; Sapp JP 1997) ergaben unsere Untersuchungen mehrheitlich laterale parodontale Zysten (8/17). Wysocki (1981) führt die relative Häufigkeit von lateralen parodontalen Zysten auf die seinerzeit unzureichende Kenntnis über das morphologische Spektrum dieses Zystentyps zurück.

Dennoch häufig (4/17 Fällen) erwiesen sich in unserem Patientengut die pathologischen Prozesse dieser Region nach näherer Betrachtung als radikuläre Zysten. Nach (Horch H.-H. 2003) können auch mehrere Zähne an der Bildung einer radikulären Zyste beteiligt sein, was auch in unserem Patientengut in einem Fall (Fall 17) zutraf.

Im Fall 16 wurde aufgrund der scharf begrenzten, annähernd birnenförmigen Transluzenz im rechten Oberkiefer der Verdacht auf eine globulomaxilläre Zyste geäußert. Dieser Fall wurde in den Publikationen Dammer et al. 2007 und 2008 als radikuläre Zyste reklassifiziert. Nach nochmaliger Überprüfung der anamnestischen Daten, wurde die Diagnose, aufgrund der zuvor stattgefundenen Extraktion des Zahns 12, zu Gunsten einer radikulären Residualzyste revidiert.

Die Fälle 4 und 9 konnten aufgrund des Vorliegens eines spezifischen histopathologischen Gutachtens eindeutig als keratozystischer odontogener Tumor identifiziert werden.

Diese früher als „Keratozyste“ bezeichneten Läsionen bedürfen der besonderen Erwähnung, weil diese Zysten bekanntermaßen eine hohe Rezidivneigung (Dammer et al 1997; Stoelinga 2001), die in der aktuellen Literatur mit Werten von 3% bis 60% angegeben wird (Shear 2002), aufweisen.

Dieser Umstand und die Erkenntnis, dass die odontogene Keratozyste eher einer neoplastischen Veränderung gleicht führte dazu, dass diese Entität in der Klassifikation der WHO von 2005 nunmehr als keratozystischer odontogener Tumor definiert wird (Reichart et al 2006).

Die Schwierigkeit der Zuordnung einer so genannten globulomaxillären Zyste zu einer definierten Entität zeigt sich insbesondere am Fall 12, der sich klinisch und röntgenologisch als eine „klassische“ globulomaxilläre Zyste“ präsentierte. Eine erste histologische Überprüfung ergab die Diagnose „Ameloblastom vom soliden multizystischen Typ“ und wurde als diese auch publiziert (Buch und Reichert 2005). Nach einer neuen Begutachtung der histologischen Gewebeschnitte im Rahmen unserer Studie, liegt in diesem Fall abschließend jedoch ein adenomatoider odontogener Tumor vor. In der Literatur über Knochentumoren stellen die Autoren fest, dass adenomatoide odontogene Tumoren, insbesondere vom extrafollikulären Typ, klinisch oft als globulomaxilläre Zyste fehlinterpretiert werden (Freyschmidt J et al 2010).

Auch Rosenberg und Cruz (1963), Giansanti et al (1970), Khan et al (1977), Waldmann und Wiedersberg (1979), Kuntz und Reichart (1986), Ginno et al (1987) und Philipsen et al (1991) stellten fest, dass sich pathologische Prozesse in der „globulomaxillären Region“ im Nachhinein als adenomatoide odontogene Tumoren darstellen können.

Aisenberg und Inman (1960), van Wyk et al (1986) sowie Buch und Reichert (2005) fanden differenzialdiagnostisch ein Ameloblastom in dieser Lokalisation.

Im Fall 10 konnte keine alternative Diagnose gestellt werden. Unter Berücksichtigung der im Anhang in der Tabelle 1 aufgeführten diagnostischen Kriterien, konnte nach eingehender kritischer Analyse lediglich festgestellt werden, dass ein zystischer benigner

Prozess in der Maxilla links vorliegt. Eine weitere Differenzierung war nicht möglich, weshalb wir uns zu der Diagnose „Kieferzyste nicht näher definiert“ entschlossen haben. Auch Kramer et al (1992) bemerken, dass offensichtlich überdurchschnittlich häufig Zysten in dieser Region vorkommen, die sich nicht ohne weiteres einer bestimmten Kategorie, wie zum Beispiel odontogenen Keratozysten, lateralen radikulären oder residualen Zysten und lateralen parodontalen Zysten zuordnen lassen.

Seltenere Differenzialdiagnosen, die in der Literatur beschrieben wurden, wie die entzündliche paradentale Zyste (Vedtofte und Holmstrup 1989), die intramandibuläre Speicheldrüsenzyste (Laudenbach et al 1980), hämorrhagische Knochenzysten bzw. zentrale Riesenzellgranulome (Peters und Wussow 1968), odontogene Myxome (Rud 1964; Taicher und Azaz 1977), invaginierte Zähne (dens in dente) (Galindo-Moreno et al 2003), glanduläre odontogene Zysten (Noffke und Raubenheimer 2002) oder kalzifizierende odontogene Zysten (Colella et al 1995) traten in unserem Patientengut nicht auf. Hier gilt es zu berücksichtigen, dass die Anzahl der von uns erfassten Fälle vergleichsweise gering ist.

#### Frage der Existenz der eigenen Entität der „globulomaxillären Zyste“:

Seit ihrer Erstbeschreibung durch Thoma (1937) wurde die „globulomaxilläre Zyste“ immer wieder kontrovers bezüglich ihrer Pathogenese und ihrer Berechtigung als Entität diskutiert (Siehe Kapitel 2). In der WHO-Klassifikation odontogener Tumoren aus dem Jahre 1992 (Kramer et al 1992) wird diese Zystenart zwar noch erwähnt, als eigene Entität jedoch bereits in Frage gestellt. Häring et al (2006) argumentieren in ihrer Arbeit, dass die „globulomaxilläre Zyste“ in der neu erschienenen WHO-Klassifikation von Kopf und Halstumoren von 2005 (Barnes et al 2005) nicht aufgeführt wird und folglich davon auszugehen sei, dass diese Zystenform als eigenständige Entität nicht mehr existiert. Diese Feststellung hält einer Überprüfung nicht stand, da die odontogenen Kieferzysten in der Klassifikation 2005 überhaupt nicht enthalten sind und somit für die odontogenen Kieferzysten weiterhin die Klassifikation aus dem Jahr 1992 Gültigkeit hat.

Das widerspricht aber nicht der gut begründeten Schlussfolgerung der Autoren wonach die globulomaxilläre Zyste als eigene Entität ihre Existenzberechtigung verloren hat.

Unabhängig davon kommen häufig zystische Läsionen in der Region zwischen dem seitlichen Schneidezahn und Eckzahn des Oberkiefers vor (nach Shear 1992 0,7% aller Kieferzysten). Viele davon lassen sich anderen Entitäten, wie z.B. lateralen parodontalen Zysten, radikulären Zysten, residualen Zysten, keratozystischen und adenomatoiden

odontogenen Tumoren zuordnen. Einige jedoch, lassen sich, wie auch in unserer Arbeit (Fall 10) keiner anerkannten Entität mit letzter Sicherheit zuordnen. Diese Auffassung vertreten auch Kramer et al (1992) sowie Ebhardt und Reichart (2009). Die „globulomaxilläre Zyste“ sollte dennoch nicht als „Ausschlussdiagnose“ für solche Fällen dienen, da weder der klinisch-röntgenologische Befund noch der histologische Schnitt Spezifität aufweisen. Zudem hat das dieser Zystenart zugrunde liegende pathogenetische Konzept keinen Bestand mehr.

In der aktuellen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme ICD-10-German Modifikation wird die globulomaxilläre Zyste weiter unter den „*entwicklungsbedingten (nicht odontogenen) Zysten der Mundregion*“ aufgeführt. Auch in der aktuellen Literatur wird diese Zystenform weiterhin beschrieben (Agir et al 2008, Audion und Siberchicot 2010). Dies ist ein Hinweis darauf, dass offensichtlich eine endgültige, abschließende Klärung der Frage nach der Existenz der „globulomaxillären Zyste“ noch aussteht.

**Schlussendlich sprechen unsere Ergebnisse und die überwiegende Anzahl der wissenschaftlichen Arbeiten neueren Datums zu dieser Problematik, gegen die Existenz einer globulomaxillären Zyste wie sie Thoma 1937 beschrieben hat.**

## 6. Zusammenfassung

- Die Entität „globulomaxilläre Zyste“, gekennzeichnet als zystische, umgekehrt birnenförmige Transluzenz im Oberkiefer zwischen seitlichem Schneidezahn und Eckzahn, bei erhaltener Vitalität dieser Zähne, wird aufgrund klinischer und embryologischer Erkenntnisse als eigene Entität zunehmend in Frage gestellt (Häring et al 2006).
- Unabhängig davon werden in der täglichen Praxis in der so genannten „globulomaxillären Region“ überdurchschnittlich häufig (0,7 % aller Kieferzysten) osteolytische Veränderungen beschrieben, deren exakte diagnostische Zuordnung, wie die vorliegende Arbeit und die Literatur belegt, vielgestaltig sein kann.
- Die Unkenntnis der richtigen Diagnose führt häufig zur Fehlbehandlung, insbesondere der die Zyste begrenzenden Zähne (Trepanation vitaler Zähne!)
- In der vorliegenden Arbeit werden im Rahmen einer retrospektiven katamnestischen Analyse 17 Kasuistiken (12 Männer und 5 Frauen, 12 – 59 Jahre alt) anhand der Anamnese, des klinischen Befundes, der bildgebenden Verfahren und der histopathologischen Gutachten einer erneuten Bewertung nach wissenschaftlichen Kriterien unterzogen.
- Es wurden 7 laterale parodontale Zysten, 5 radikuläre Zysten, 2 keratozystische odontogenen Tumoren, 1 adenomatoider odontogener Tumor, 1 Residualzyste und 1 nicht näher definierte Kieferzyste bestimmt.
- Die erwiesenermaßen breit gefächerte Palette möglicher pathologischer Entitäten in der Region zwischen dem seitlichen Schneidezahn und dem Eckzahn erfordert die sorgfältige Erhebung der Anamnese, eine präzise klinische Untersuchung, eine adäquate Bildgebung sowie eine histopathologische Begutachtung des Operationspräparates, um den Patienten einer suffizienten Therapie zuzuführen.
- Die Ursache für die relative Häufigkeit zystischer Veränderungen unterschiedlicher Genese in der o.g. Region ist nach wie vor unklar und bedarf weiterer Untersuchungen.
- Nach den Ergebnissen unserer Studie sowie den Daten der internationalen Literatur hat die Entität „globulomaxilläre Zyste“ keine Berechtigung mehr. Dessen ungeachtet können im Einzelfall zystische Läsionen in dieser Region nicht immer zweifelsfrei einer definierten Entität zugeordnet werden (siehe auch Fall 10).

## 7. Literaturverzeichnis

- Abdel-Azim MM (1995) Healing of globulomaxillary cyst after non-surgical endodontic treatment - "case report". Egypt Dent J 41: 1295-1298
- Agir H, Sen C, Isil E, Unal C, Ustundag E, Keskin G (2008) Odontogenic and nonodontogenic jaw cysts: experience in 25 cases. Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg 18: 157-165
- Aisenberg MS, Inman BW (1960) Ameloblastoma arising within a globulomaxillary cyst. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 13: 1352-1355.
- Audion M, Siberchicot F (2010) Globulomaxillary cyst. Rev Stomatol Chir Maxillofac. 111(1): 25-26
- Barnes L, Eveson JW, Reichart P, Sidransky D (2005) Pathology & Genetics of Head and Neck Tumours. World Health Organization of Tumours. IARC Press Lyon
- Bodner L (2002) Cystic lesions of the jaws in children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 62: 25-29
- Browne RM (1975) The pathogenesis of odontogenic cysts: a review. J Oral Pathol 4: 31-46
- Buch RSR, Reichert TE (2005) Differentialdiagnosen odontogener Zysten - Ameloblastom unter dem klinischem Bild einer globulomaxillären Zyste. Zahnärztliche Mitteilungen 16: 36-37
- Carrasco R, Sancho MA, Cahuana A, Parri FJ, San Vicente B, Morales L (1999) Post-traumatic facial deformity. Globulomaxillary cyst. Cir Pediatr 12: 129-131
- Chimenti C, Monaco A, Nardi E, Volpe F (1996) Globulomaxillary cysts. Minerva Stomatol 45: 589-592
- Christ TF (1970) The globulomaxillary cyst: an embryologic misconception. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 30: 515-526
- Colella G, Lanza A, Tartaro GP (1995) Calcifying odontogenic cyst. A clinical case. Minerva Stomatol 44: 597-602
- D'Silva NJ, Anderson L Globulomaxillary cyst revisited. (1993) Oral Surg Oral Med Oral Pathol 76: 182-184
- Daley TE, Wysocki GP (1997) New developments in selected cysts of the jaws. J Can Dent Assoc 63: 526-532
- Dammer R, Niederdelmann H, Dammer P, Nuebler-Moritz M (1997) Conservative or radical treatment of keratocysts: a retrospective review. Br J Oral Maxillofac Surg 35: 46-48



Dammer U, Driemel O, Reichert TE, Mohren W, Schwarz S, Giedl C (2008) Erstdiagnose „globulomaxilläre Zyste“ - Reklassifikation einer ehemaligen Entität. Die Quintessenz 7: 685-689

Di Conza PJ, Rasi H, Fischer LA (1969) Bilateral globulomaxillary cysts. Report of a case. N.Y.State Dent J 35: 228-230

Ebhardt H, Reichart P (2009) Zysten im Kiefer- und Gesichtsbereich; Odontogene Tumoren. In: Curriculum (Hrsg.) Spezielle Pathologie für Zahnmediziner. Quintessenz Verlags-GmbH Berlin, 103-136

Ferenczy, K (1958) The relationship of globulomaxillary cysts to the fusion of embryonal processes and to cleft palates. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 11: 1388-1393

Frerich B, Driemel O, Feyer P, Gundlach K, Howaldt HP, Kosmehl H, Kunkel M, Reichert TE, Tischendorf L. (2008) Keratozystischer odontogener Tumor (KZOT). In: Garbe C, Howaldt HP, Adler G, Jakse G, Beckmann MW, Kloke M, Bootz F, Krienberg R, Creutzig U, Schmiegel W, Feyer P (Hrsg.) Kurzgefasste interdisziplinäre Leitlinien 2008. V. Zuckerschwerdt Verlag, München Wien New York, 21-27

Freyschmidt J, Ostertag H, Jundt G (2010) Kiefertumoren In: Knochentumoren mit Kiefertumoren, Klinik Radiologie Pathologie. 3. Auflage Springer Heidelberg Dordrecht London New York, 945-1035

Galindo-Moreno PA, Parra-Vazquez MJ, Sanchez-Fernandez E, Avila-Ortiz, GA (2003) Maxillary cyst associated with an invaginated tooth: a case report and literature review. Quintessence Int 34: 509-514

Gardner DG, Heikinheimo K, Shear M, Philipson HP, Coleman H (2005) Ameloblastomas In: Barnes L, Eveson JW, Reichart P, Sidransky D Pathology and Genetics of Head and Neck Tumours. World Health Organization Classification of Tumours. IARC Press Lyon, 296-301

Giansanti JS, Someren A, Waldron CA (1970) Odontogenic adenomatoid tumor (adenoameloblastoma). Survey of 3 cases. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 30: 69-88

GINNO Y, NATSUME N, IKEDA N, NARITA T, IIDA S, KAWAI T, KAWANISHI K, KAMEYAMA Y (1987) A case report of adenomatoid odontogenic tumor resembling a globulomaxillary cyst. Aichi Gakuin Daigaku Shigakkaishi 25: 365-370

Hare GC (1955) An ideal result in the endodontic surgical approach to the globulomaxillary cyst; a case report. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 8: 865-866

HÄRING P, FILIPPI A, BORNSTEIN MM, ALTERMATT HJ, BUSER D, LAMBRECHT JT (2006) The "globulomaxillary cyst" a specific entity or a myth? Schweiz Monatsschr Zahnmed 116: 380-397

Hertz J (1963) Globulomaxillary cyst invading the maxillary sinus. Report of two cases. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 16: 392-396

- Hollinshead MB, Schneider LC (1980) A histologic and embryologic analysis of so-called globulomaxillary cysts. *Int J Oral Surg* 9: 281-286
- Horch H-H (2003) Zysten der Kiefer und der umgebenden Weichteile In: Horch H-H (Hrsg.) *Zahnärztliche Chirurgie*. 4. Auflage Urban & Fischer Jena, 294-340
- Jundt G (2005) Central giant cell lesion, Simple bone cyst In: Barnes L, Eveson JW, Reichart P, Sidransky D *Pathology and Genetics of Head and Neck Tumours*. World Health Organization Classification of Tumours. IARC Press Lyon, 324, 327
- Jundt G, Remagen W, Prein J (1997) Odontogene und nicht-odontogene Läsionen der Kiefer.  
In: Horch H-H (Hrsg.) *Mund-Kiefer-Gesichtschirurgie, Band 1 Praxis der Zahnheilkunde* Urban & Schwarzenberg München, 276-278.
- Khan MY, Kwee H, Schneider LC, Saber I (1977) Adenomatoid odontogenic tumor resembling a globulomaxillary cyst: light and electron microscopic studies. *J Oral Surg* 35: 739-742
- Klammt J (1976) Zysten des Kieferknochens Barth Leipzig, 185-187
- Klammt J (1990) Zysten des Kiefers und der Weichteile In: Schwenzer N, Grimm G *Zahn-Mund-Kiefer-Heilkunde Lehrbuch zur Aus- und Fortbildung in 5 Bänden Band 2 Spezielle Chirurgie* 2. Auflage Georg Thieme Verlag Stuttgart New York, 68
- Klestadt W (1921) Embryologische Studie zur Genese der Gesichtsspaltenzysten und ähnlicher Gebilde. *Ztschr f Ohrenheilk* 81: 330
- Kramer IRH, Pindborg JJ, Shear M (1992) Histological Typing of Odontogenic Tumours. *International Histological Classification of Tumours*. Springer-Verlag Berlin-Heidelberg, 40
- Kuntz AA Reichart PA (1986) Adenomatoid odontogenic tumor mimicking a globulomaxillary cyst. *Int J Oral Maxillofac Surg* 15: 632-636
- Laudenbach P, Heubes J, Hanras M (1980) Intramandibular salivary cyst presenting under the gingival mucosa in the region of the incisors (author's transl). *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 81: 184-185
- Lehnert S (1967) On the genesis and clinic of maxillary dysontogenetic cysts of the alveolar process so called globulomaxillary cysts. *Stoma (Heidelb.)* 20: 253-259
- Neville B, Damm D, Allen C, Bouguot J (2002) Developmental cysts In: Gnepp DR (Hrsg.) *Oral and Maxillofacial Pathology*, 2. Auflage WB Saunders Company Philadelphia London New York, 26-27, 597
- Noffke C, Raubenheimer EJ (2002) The glandular odontogenic cyst: clinical and radiological features; review of the literature and report of nine cases. *Dentomaxillofac Radiol* 31: 333-338

Peters RA, Wusow GC (1968) Extravasation cyst of the maxilla. Report of a case. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 26: 742-745

Philipsen HP (2005) Keratocystic odontogenic tumour In: Barnes L, Eveson JW, Reichart P, Sidransky D Pathology and Genetics of Head and Neck Tumours. World Health Organization Classification of Tumours. IARC Press Lyon, 306-307

Philipsen HP, Nikai H (2005) Adenomatoid odontogenic tumour In: Barnes L, Eveson JW, Reichart P, Sidransky D Pathology and Genetics of Head and Neck Tumours. World Health Organization Classification of Tumours. IARC Press Lyon, 304-305

Philipsen HP, Reichart PA, Zhang KH, Nikai H, Yu QX (1991) Adenomatoid odontogenic tumor: biologic profile based on 499 cases. *J Oral Pathol Med* 20: 149-158

Reichart PA, Philipsen HP, Sciubba JJ (2006) The new WHO classification of tumors of the head and neck. What has changed? *Mund Kiefer Gesichtschir* 10: 1-2

Roper-Hall H T (1938) Cyst of developmental origin in the premaxillary region, with special reference to their diagnosis. *Brit Dent J* 65: 405-434

Roper-Hall H T (1943) Premaxillary Cysts. *Brit Dent J* 74: 197-206

Rosenberg CJ, Cruz J (1963) The so-called Adenoameloblastoma. Report of two cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 16: 1459-1464

Rud J (1964) Surgical management of fissural cysts of the maxilla. *J Oral Surg Anesth Hosp Dent Serv* 22: 146-150

Sapp JP, Eversole LR, Wysocki GP (1997) Cysts of the oral region. In: Contemporary oral and maxillofacial pathology. Mosby St. Louis, 40-41

Saracino SF, Kleinman M (1968) An unusually large globulomaxillary cyst treated by marsupialization and enucleation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 25: 298-302

Shear M (1992) Cysts of the oral regions. Third edition. Butterworth-Heinemann Ltd, 126-129

Shear M (2002) The aggressive nature of the odontogenic keratocyst: is it a benign cystic neoplasm? Part 1. Clinical and early experimental evidence of aggressive behaviour. *Oral Oncol* 38: 219-226.

Sicher H (1962) Anatomy and oral pathology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 15: 1264-1269

Stoelinga PJ (2001) Long-term follow-up on keratocysts treated according to a defined protocol. *Int J Oral Maxillofac Surg* 30: 14-25

Taicher S, Azaz B (1977) Lesions resembling globulomaxillary cysts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 44: 25-29

Ten Cate AR (1980) Oral histology. Development, structure and function. Mosby Saint Louis, 22

Thoma KH (1937) Facial cleft or fissural cyst. *Int J Orthodont* 23: 83-89

Van Wyk CW, Thompson IO, Wyma G (1986) A unicystic ameloblastoma mimicking a 'globulo-maxillary' cyst: a case report. *Br J Oral Maxillofac Surg* 24: 422-425

Vedtofte P, Holmstrup P (1989) Inflammatory paradental cysts in the globulomaxillary region. *J Oral Pathol Med* 18: 125-127

Waldmann W, Wiedersberg H (1979) Clinical-morphological report for adenomatoid odontogenic tumor. *Zahn Mund Kieferheilkd Zentralbl* 67: 710-715

ICD-10: Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision, German Modification , Version 2010  
<http://www.dimdi.de/static/de/klassi/diagnosen/icd10/htmlgm2010/index.htm>

Wysocki GP (1981) The differential diagnosis of globulomaxillary radiolucencies. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 51: 281-286

Wysocki GP, Goldblatt LI (1993) The so-called "globulomaxillary cyst" is extinct. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 76: 185-186

## 8. Anhang

### 8.1. Klassifikation odontogener Tumoren (Barnes et al 2005)

#### **Maligne Tumoren**

- Odontogene Karzinome
  - Metastasiertes Ameloblastom
  - Ameloblastisches Karzinom (primärer Typ, sekundärer, intraossärer Typ, sekundärer extraossärer Typ)
  - Primär intraossäres Plattenepithelkarzinom (solider Typ, Typ entstanden aus KZOT, Typ entstanden aus odontogenen Zysten)
  - Odontogenes klarzelliges Karzinom
  - Odontogenes Geisterzellkarzinom
- Odontogene Sarkome
  - Ameloblastisches Fibrom
  - Ameloblastisches Fibrodentino- und Fibroodontosarkom

#### **Benigne Tumoren**

- Odontogenes Epithel mit ausgereiftem fibrösem Stroma, odontogenes Ektomesenchym nicht vorhanden
  - Ameloblastome (solider/multizystischer Typ, extraossärer/peripherer Typ, desmoplastischer Typ, unizystischer Typ)
  - Squamöser odontogener Tumor
  - Kalzifizierender epithelialer odontogener Tumor
  - Adenomatoider odontogener Tumor
  - Keratozystischer odontogener Tumor
  - Odontome (komplexer Typ, zusammengesetzter Typ)
  - Odontoameloblastom
  - Kalzifizierender zystischer odontogener Tumor
- Odontogenes Epithel mit odontogenem Ektomesenchym mit oder ohne Zahnhartsubstanzbildung
  - Ameloblastisches Fibrom/Fibrodentinom
  - Ameloblastisches Fibroodontom
  - Odontome (komplexer Typ, zusammengesetzter Typ)
  - Odontoameloblastom
  - Kalzifizierender zystischer odontogener Tumor
  - Dentinogener Geisterzelltumor
- Mesenchym und/oder odontogenes Ektomesenchym mit oder ohne odontogenem Epithel
  - Odontogenes Fibrom (epithelarmer Typ, epithelreicher Typ)
  - Odontogenes Myxom/Myxofibrom
  - Zementoblastom

#### **Neoplasien und andere Veränderungen des maxillofacialen Skeletts**

- Ossifiziertes Fibrom
- Ossäre Dysplasie
- Zentrales Riesenzellgranulom
- Cherubismus
- Aneurysmatische Knochenzyste
- Einfache Knochenzyste

## 8.2. Klassifikation epithelialer Zysten (Kramer et al 1992, Ebhardt und Reichart 2009)

### Entwicklungsbedingte Zysten

- Odontogene Zysten
    - Gingivazyste des Säuglings
    - Odontogene Keratozyste (siehe keratozystischer odontogener Tumor)
    - Follikuläre Zyste
    - Eruptionszyste
    - Laterale parodontale Zyste
    - Gingivazyste des Erwachsenen
    - Glanduläre odontogene Zyste
  - Nicht odontogene Zysten
    - Nasopalatinale Zyste
    - Nasolabiale Zyste
- (Die globulomaxilläre Zyste wird hier als „note“ aufgeführt)**

### Entzündlich bedingte Zysten

- Radikuläre Zyste (apikal, lateral oder residual)
- Parodontale Zyste

## 8.3. Tabelle 1: Diagnostische Kriterien - Differenzialdiagnosen

	Definition	Epidemiologie	Klinik	Bildgebende Verfahren	Histopathologie
<b>Follikuläre Zyste (FZ)</b>	Die FZ ist eine Zyste, welche die Zahnkrone eines nicht durchgebrochenen Zahnes umschließt und an der Schmelz-Zement-Grenze ansetzt. Sie entsteht durch eine Ansammlung von Flüssigkeit zwischen dem reduzierten Schmelzepithel und der Krone oder zwischen den Schichten des reduzierten Schmelzepithels.	Es handelt sich um die zweit-häufigste Zystenart nach den RZ. Sie werden meist in Beziehung zum Oberkiefer-Eckzahn, zum Unterkiefer-Prämolaren sowie zu den Weisheitszähnen beobachtet. Die FZ betrifft alle Altersgruppen, am häufigsten jedoch Patienten in der 2. und 4. Lebensdekade. Sie ist häufiger bei Männern als bei Frauen.	FZ sind asymptomatisch und vergrößern sich schmerzlos. Sehr große FZ führen zu Kieferasymmetrien oder Vorwölbungen am Alveolarfortsatz. Sie fallen auch dadurch auf, dass permanente Zähne nicht durchbrechen. Erst bei einer möglichen Infektion des Zysteninhaltes kommt es zu Schmerzen und Pusbildung.	Gut umschriebene Radioluzenz, die mit der Krone eines nicht-durchgebrochenen Zahnes assoziiert ist. Meist umgibt diese Radioluzenz die Krone des Zahnes, kann aber auch nur auf einer Seite eines umschlossenen Zahnes liegt.	Der Zystenbalg besteht aus einer dünnen Schicht von Bindegewebe, bedeckt von 1 - 3 Zelllagen Epithel. Dieses morphologische Bild entspricht dem reduzierten Schmelzepithel. Liegen entzündliche Reize vor, verdickt sich das Epithel und nimmt die Morphologie von Plattenepithel an. Im Epithel befinden sich gelegentlich mukusproduzierende Zellen oder auch zilienträgende Zellen. Die Zystenauskleidung kann keratinisieren. Im benachbarten Bindegewebe liegen häufig kleine Inseln inaktiven odontogenen Epithels.

<b>Laterale parodontale Zyste (LPZ)</b>	Die LPZ befindet sich lateral im Wurzelbereich vitaler Zähne. Sie entsteht aus odontogenen Epithelresten, wobei entzündliche Stimuli keine Rolle spielen.	Die LPZ ist relativ selten. Sie wird meist zufällig entdeckt. Alle Altersgruppen sind gleichmäßig erfasst.	Sie kommt am häufigsten im Bereich der Unterkiefer-Prämolaren vor aber auch in der Frontregion des Oberkiefers. Es sind kaum Symptome bekannt. Gelegentlich lässt sich eine leichte Zahnkipfung nachweisen. Auf Vitalitätstests reagieren benachbarte Zähne positiv.	Es handelt sich um eine scharf begrenzte, runde oder ovaläre Radioluzenz mit gelegentlich sklerotischen Randbezirken.	Dünnes, nicht verhornendes Plattenepithel aus 1 - 5 Zellschichten. Zellkerne sind klein und pyknotisch. So genannte "epitheliale Plaques" bestehen aus fusiformen Hellzellen. Die LPZ entsteht aus odontogenem Epithel, wobei nicht klar ist, ob sie aus reduziertem Schmelzepithel, Resten der Zahnleiste oder Malassez-Epithelresten entstanden sind.
<b>Radikuläre Zyste (RZ)</b>	Die RZ entsteht aus Malassez-Epithelresten, die im Parodontium liegen und durch inflammatorische Reize zu proliferieren beginnen. Auslöser ist meist die Pulp nekrose.	Es handelt sich um die häufigste aller Zysten im Kieferbereich. Eine RZ kann von jedem Zahn ausgehen, ist im Milchgebiss jedoch selten. Die höchste Inzidenz von RZ besteht für den anterioren Oberkiefer. RZ finden sich über alle Altersgruppen, wobei die 3. und 4. Lebensdekade häufiger betroffen ist. Weit häufiger bei Männern als Frauen.	RZ vergrößern sich zunächst schmerzlos; später kann es zu Schwellungen am Alveolarfortsatz oder zu Zahnlockerung kommen. Infiziert sich eine RZ, treten starke Schmerzen auf.	Erst ab einem Durchmesser von 5-6 mm kann davon ausgegangen werden, dass eher eine RZ als Granulationsgewebe vorliegt. Es findet sich eine scharf abgegrenzte, meist runde Transluzenz in Verbindung mit dem Apex des betroffenen Zahnes. Meist besteht bei nicht infizierten Zysten ein schmaler sklerotischer Randsaum, der sich nach Infektion relativ schnell auflöst.	Das meist unverhornte Plattenepithel weist bei Entzündung reteartige Fortsätze auf. Falls keine Entzündung vorliegt erscheint es dünn und ohne Rete Fortsätze. Das Zystenepithel kann schleimbildende oder ziliert tragende Zellen tragen. Hyalinkörper werden beobachtet und können kalzifizieren. Die meist relativ dicke Bindegewebswand der Zyste kann Ablagerungen von Cholesterinkristallen mit Bildung von Fremdkörperriesenzellen zeigen. Zwischen Epithelauskleidung und umgebender Bindegewebszone zeigt sich meist eine starke Infiltration mit Entzündungszellen.
<b>Residualzyste (RRZ)</b>	Die RRZ ist eine radikuläre Zyste, die nach Entfernung des entsprechenden Zahnes im Kiefer verblieben ist.	RRZ sind relativ häufig, insbesondere im Unterkieferprämolaren und –molarenbereich.	Nur sehr große RRZ führen zu (schmerzlosen) klinisch erkennbaren Schwellungen am zahnlosen Alveolarfortsatz.	Die RRZ steht im zahnlosen Bereich als zum Teil große, häufig runde Radioluzenz mit sklerotischem Randsaum.	Die Histopathologie entspricht der radikulären Zyste.

<p><b>Adenomatoider odontogener Tumor (AOT)</b></p>	<p>Der AOT besteht aus odontogenem Epithel mit unterschiedlichen histologischen Mustern, einem reifen bindegewebigen Stroma und ist durch ein langsames, jedoch progredientes Wachstum gekennzeichnet.</p>	<p>Der AOT macht 2-7 % aller odontogenen Tumoren aus. Obwohl der AOT zwischen dem 3. und 82. Lebensjahr beobachtet werden kann, finden sich mehr als 2/3 in der zweiten Lebensdekade. 90% der AOT werden vor dem 30. Lebensjahr entdeckt. Die Hälfte der Fälle tritt bei Teenagern auf. Das Geschlechtsverhältnis Männer zu Frauen beträgt 1:1,9.</p>	<p>Der AOT tritt vorwiegend intraossär auf. Hauptlokalisation ist der Oberkiefer (OK:UK = 2,1:1). Die intraossäre Form tritt meist mit nicht durchgebrochenen, bleibenden Zähnen auf (=follikulärer Typ). Vorwiegend sind die Eckzähne des Oberkiefers betroffen (bis zu 40%). Der AOT wächst asymptomatisch. Sein Wachstum kann eine kortikale Verbreiterung verursachen und zu einer palpablen knochenharten, in manchen Fällen schmerzhaften Schwellung führen. Benachbarte Zähne können verdrängt werden. Die seltenere periphere Variante stellt sich als ein Fibrom oder eine epulisartige Läsion der Schleimhaut dar.</p>	<p>Röntgenologisch findet sich bei der follikulären Variante eine gut umschriebene unilokuläre Radioluzenz im Bereich der Krone nicht durchgebrochener Zähne, häufig das Bild einer follikulären Zyste. Beim extrafollikulären Typ erscheint der AOT als unilokuläre Radioluzenz. In 2/3 der Fälle intraossärer AOT, zeigt die Radioluzenz diskrete radiopaque Foci.</p>	<p>Bei niedriger Vergrößerung zeigt der AOT kubische oder hochprismatische Epithelien, die in unterschiedlich großen soliden Tumorknoten nest- oder rosettenartig angeordnet sind. Zwischen den Zellen und innerhalb dieser Strukturen findet sich eosinophiles amorphes Material „tumour droplets“. Auffallend ist die Bildung von tubulären, drüsenangartigen Strukturen. Auch zystische Bereiche sind zu finden. Im fibrösen Bindegewebsstroma findet sich gelegentlich dysplastisches Dentinoid oder kalzifiziertes Material. Auch polyhedrische, eosinophile Epithelien mit prominenten interzellulären Brücken können auftreten.</p>
---	--	---	--	--	--



<b>Keratozystischer odontogener Tumor (KZOT)</b>	Der KZOT ist eine gutartige uni- oder multizystischer odontogener Tumor mit einer charakteristischen n. parakeratinisierten Epithelauskleidung und einem aggressiven, infiltrativen Wachstumsverhalten. Er kann einzeln, multipel oder im Rahmen des nävroiden Basalzellkarzinoms (Gorlin-Goltz-Syndrom) vorkommen.	Der KZOT tritt zwischen der 1. und 9. Lebensdekade auf, wobei die 2. und 3. Lebensdekade häufiger betroffen ist. Männer sind häufiger betroffen.	65-83 % der Fälle treten im Unterkiefer auf; die Hälfte davon nimmt ihren Ursprung im Kieferwinkel. Wichtigste klinische Zeichen sind die lokale Destruktion, die Rezidivrate und die Tendenz Tochtertumoren zu entwickeln. Schmerzen und Schwellungen können auftreten. KZOT können eine große Ausdehnung annehmen bevor sie entdeckt werden. Zudem können sie kortikalen Knochen penetrieren und in benachbarte Strukturen einbrechen.	Kleinere KZOT sind gut begrenzt, rund oder oval, unilokulär und radioluzent. Große KZOT erscheinen mit bogigem häufig sklerotischen Randsaum. Benachbarte Zähne können verdrängt oder resorbiert werden.	Der KZOT ist durch ein parakertotisch verhorntes Epithelium von 5-8 Epithellagen ausgekleidet. Retezapfen werden nicht ausgebildet. Die Basalzellschicht wird von kubischen bis zylindrischen Zellen gebildet, die palisadenartig aufgereiht sind und große basophile Kerne besitzen. Keratin ist in vielen der Kavitäten präsent. In den suprabasalen Schichten können Mitosen auftreten. Einige Schichten können epitheliale Dysplasien aufweisen. Übergänge in ein primäres, intraossäres Plattenepithelkarzinom sind jedoch selten.
<b>Einfache Knochenzyste (EKZ)</b>	Die EKZ ist eine intraossäre Pseudozyste ohne Epithelauskleidung, die mit blutiger oder seröser Flüssigkeit gefüllt ist oder leer sein kann.	Die EKZ tritt vorwiegend im 2. Lebensjahrzehnt auf. Im Gegensatz zu den Röhrenknochen (Mann:Frau = 2-3:1) treten EKZ im Kieferknochen bei Männern und Frauen ebenso häufig auf.	Die meisten EKZ sind im anterioren Unterkiefer lokalisiert. Die symptomarme EKZ wird meist zufällig entdeckt. Benachbarte Zähne sind vital. In der Anamnese findet sich nur selten der Hinweis auf ein Trauma.	Unilokuläre, in der Regel gut begrenzte Radioluzenz mit keiner oder nur geringer Knochenexpansion und kortikaler Ausdünnung. Charakteristisch ist die bogenförmige Ausdehnung der Osteolyse zwischen den Zahnwurzeln. Wurzelresorptionen sind nicht typisch.	Die Auskleidung des Hohlraums besteht aus einer dünnen Schicht Bindegewebes.
<b>Zentrales Riesenzellgranulom (ZRZG)</b>	Das ZRZG ist eine lokalisierte gutartige, manchmal aggressive osteolytische Proliferation, die aus Bindegewebe mit Einblutungen und	In allen Altersgruppen anzutreffen, wird das ZRG jedoch in den meisten Fällen bei Patientin unter 30 Jahren diagnostiziert. 1/3 der	Der Unterkiefer ist häufiger als der Oberkiefer und die Prämolaren-Molarenregion häufiger als die Frontzahnregion betroffen. Multifokale	ZRZG sind expansiv, radioluzent und häufig multilokulär. Die Lamina dura erscheint aufgelöst, Zahnverdrängungen und Wurzelresor-	Das ZRZG besteht aus spindelförmigen Fibroblasten und myofibroblastischen Zellen in einem fibrösen oder fibromyxoiden, oft stark vaskularisierten Gewebe. Es finden sich Hämosiderinablage-

	Hämosiderinablagerungen besteht und neben osteoklastären Riesenzellen eine Knochenbildung zeigt.	Patientin ist jünger als 20 Jahre. Frauen sind häufiger betroffen (1,5:2.1).	Riesenzellläsionen können auftreten. Meist symptomlos. Selten einhergehend mit Schmerzen, Parästhesien, Schwellungen oder Zahnverlust.	ptionen können beobachtet werden. Intraläsionale Septenbildung ist typisch.	rungen, Makrophagen, Lymphozyten und Granulozyten. Osteoklastenartige Riesenzellen sind charakteristisch. Mitosen sind häufig zu finden.
<b>Solides/ multizystisches Ameloblastom (SMA)</b>	Das SMA ist ein langsam wachsender, lokal invasiver epithelialer odontogener Tumor der Kiefer, der bei inadäquater Entfernung eine hohe Rezidivrate aufweist, jedoch so gut wie nie metastasiert.	Das SMA ist nach dem KZOT der zweithäufigste odontogene Tumor. Die meisten Fälle treten zwischen dem 30. und 60. Lebensalter auf. Männer und Frauen sind gleich häufig betroffen.	Der Tumor erscheint ausschließlich im Kieferknochen, selten in den Nasennebenhöhlen. Ungefähr 80% betreffen den Unterkiefer. Im Oberkiefer ist meistens die posteriore Region betroffen. Kleine SMA sind asymptomatisch. Größere Tumoren imponieren als Kieferschwellungen. Schmerzen und Parästhesien sind selten.	SMA können unilokulär oder multilokulär sein, stellen sich zystisch dar und können eine unregelmäßige Begrenzung aufweisen. Resorptionen an Wurzeln treten häufig auf. Die Diagnostik von SMA im Oberkiefer erfordert die Anfertigung von CTs und MRTs.	Der follikuläre Wachstumstyp besteht aus Inseln odontogener Epithelien innerhalb eines fibrösen Stromas. Die Basalzellen dieser Inseln sind hochprismatisch, hyperchromatisch und in Palisadenform aufgestellt. Typisch ist die meist umgekehrte Kernpolarität der basalen Zylinderzellen. Zystische Degeneration innerhalb der Zellinseln kann auftreten. Der plexiforme Wachstumstyp enthält Basalzellen, die, in einem sternförmigen Retikulum, in anastomosierenden Strängen angeordnet sind. Bei beiden Wachstumstypen sind mitotische Aktivität und Zellpleomorphie selten.
<b>Unizystisches Ameloblastom (UA)</b>	Das UA stellt eine Ameloblastomvariante dar und ähnelt einer odontogenen Zyste. Der Begriff „unizystisch“ bezieht sich auf das makroskopische- bzw. mikroskopische Bild des Tumors, nicht aber auf die radiologische Darstellung.	Bis zu 15% aller Ameloblastome sind ein UA. Hauptlokalisation ist der Unterkiefer (OK:UK = 1:7). Das Durchschnittsalter ist signifikant geringer als beim SMA. Männer und Frauen sind ebenso häufig betroffen.	Mehr als 90% der Läsionen finden im Unterkiefer, gewöhnlich im posterioren Teil, statt. Klinisch stellt sich das UA asymptomatisch oder in manchen Fällen als eine Schwellung dar.	Die Läsion stellt sich als eine gut begrenzte unilokuläre, oft perikoronare Radioluzenz dar. Wurzelresorptionen können auftreten. Die radiologische Primärdiagnose ist häufig die einer follikulären Zyste.	Makroskopisch stellt sich die Läsion meist zystisch und an einem nicht durchbrochenen Zahn im Bereich der Zahnschmelz-Zement-Grenze hängend dar. Die Zyste kann eine oder mehrere Tumorproliferationen enthalten, die in das Zystenlumen ragen. Histopathologisch ist die luminale Variante zu unterscheiden. Kombinationen der aufgeführten Varianten kommen vor.

#### 8.4. Abkürzungsverzeichnis

„AOT“	=	Adenomatoider odontogener Tumor
„CT“	=	Computertomographie
„DD“	=	Differenzialdiagnose
„EKZ“	=	Einfache Knochenzyste
„FZ“	=	Follikuläre Zyste
„Geschl.“	=	Geschlecht
„GZ“	=	Globulomaxilläre Zyste
„HE“	=	Hämatoxylin-Eosin
„k.A.“	=	keine Angabe
„KZOT“	=	Keratozystischer odontogener Tumor
„LPZ“	=	Follikuläre Zyste
„MRT“	=	Magnetresonanztomographie
„ms“	=	mehrschichtig
„NNH“	=	Nasennebenhöhlen
„OK“	=	Oberkiefer
„OPG“	=	Orthopantomogramm
„PA“	=	Parodontitis apicalis
„Pat.“	=	Patient
„Q“	=	Quadrant
„RRZ“	=	Residualzyste
„RZ“	=	Radikuläre Zyste
„SMA“	=	Solides multizystisches Ameloblastom
„UA“	=	Unizystisches Ameloblastom
„UK“	=	Unterkiefer
„ViPr“	=	Vitalitätsprobe
„WHO“	=	World Health Organization
„WKB“	=	wurzelkanalbehandelt
„ZRZG“	=	Zentrales Riesenzellgranulom
„+“	=	positiv
„-“	=	negativ

**Danksagung**

Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. med. Dr. med. dent. T. E. Reichert, Direktor der Klinik für Mund-Kiefer- und Gesichtschirurgie des Universitätsklinikums Regensburg für die Überlassung des Themas und seine stetige, konstruktive und freundliche Unterstützung bei der Erstellung der Dissertation.

Gleichermaßen möchte ich mich Herrn Dr. med. W. Mohren vom Institut für Pathologie und Zytologie Deggendorf sowie bei Herrn Dr. S. Schwarz und Herrn C. Giedl vom Institut für Pathologie der Universität Regensburg (Direktor Prof. Dr. F. Hofstädter) für die Begutachtung der histologischen Schnitte bedanken, die Grundlage dieser Arbeit sowie der Publikationen aus den Jahren 2007 und 2008 war.

Außerdem möchte ich mich bei Herrn PD Dr. med. Dr. med. dent. Driemel für seine richtungweisenden Ratschläge, bereits bei der Erstellung der gemeinsamen Publikationen bedanken.

Nicht zu letzt herzlichen Dank meinen Eltern für alles, was sie mir ermöglicht haben.

**Lebenslauf in tabellarischer Form**

14.11.1980	geboren in Leipzig Vater: Prof. Dr. med. Dr. med. dent. Ralf Dammer (Arzt) Mutter: Dr. med. Petra Dammer (Ärztin)
1987-1989	Hans-und-Hilde-Coppi Oberschule Schule Leipzig
1989-1990	Polytechnische Oberschule Friedrich-Engels Leipzig
1990-1993	Grund- und Teilhauptschule am Napoleonstein Regensburg
1993-1997	Albert Schweizer Realschule Regensburg
1997	Mittlere Reife
1997-2001	Goethe Gymnasium Regensburg
2001	Abitur
2001-2002	Zivildienst als so genannten „Anderen Dienst im Ausland“ (Frankreich)
2002-2009	Studium der Humanmedizin an der Université Catholique de Lille (Frankreich)
03.-05.06.09	Examen classant national (entsprechend dem deutschen 2. Staatsexamen)
01.10.2009	Diplôme de fin de deuxième cycle des études médicales
28.01.2010	Ärztliche Approbation
Seit 02/2010	Assistenzarzt für Geburtshilfe und Frauenheilkunde am Universitätsklinikum Erlangen (Direktor Prof. Dr. med. Matthias W. Beckmann)

**Wissenschaftliche Arbeiten**

Auszüge der Ergebnisse dieser Arbeit wurden bereits veröffentlicht:

Dammer U, Driemel O, Mohren W, Schwarz S, Reichert TE (2007)

Erstdiagnose „globulomaxilläre Zyste“ - Reklassifikation einer ehemaligen Entität.

57. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie vom 29.

Mai bis 2. Juni 2007 in Rostock-Warnemünde

Dammer U, Driemel O, Reichert TE, Mohren W, Schwarz S, Giedl C (2008)

Erstdiagnose „globulomaxilläre Zyste“ - Reklassifikation einer ehemaligen Entität.

Die Quintessenz 7: 685-689