

**Inga Göbel**

**Evaluation ausgewählter Unterrichts- und Präventionsmaterialien zur Gesundheitserziehung im Bereich Zahnkunde und -pflege**

Unter besonderer Berücksichtigung einer zahnkundlichen Unterrichtsreihe für die Orientierungsstufe

**Examensarbeit**

# BEI GRIN MACHT SICH IHR WISSEN BEZAHLT



- Wir veröffentlichen Ihre Hausarbeit, Bachelor- und Masterarbeit
- Ihr eigenes eBook und Buch - weltweit in allen wichtigen Shops
- Verdienen Sie an jedem Verkauf

Jetzt bei [www.GRIN.com](http://www.GRIN.com) hochladen  
und kostenlos publizieren



### **Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

### **Impressum:**

Copyright © 2008 GRIN Verlag  
ISBN: 9783640248186

### **Dieses Buch bei GRIN:**

<https://www.grin.com/document/120528>

**Inga Göbel**

**Evaluation ausgewählter Unterrichts- und Präventionsmaterialien zur Gesundheitserziehung im Bereich Zahnkunde und -pflege**

**Unter besonderer Berücksichtigung einer zahnkundlichen Unterrichtsreihe für die Orientierungsstufe**

## **GRIN - Your knowledge has value**

Der GRIN Verlag publiziert seit 1998 wissenschaftliche Arbeiten von Studenten, Hochschullehrern und anderen Akademikern als eBook und gedrucktes Buch. Die Verlagswebsite [www.grin.com](http://www.grin.com) ist die ideale Plattform zur Veröffentlichung von Hausarbeiten, Abschlussarbeiten, wissenschaftlichen Aufsätzen, Dissertationen und Fachbüchern.

### **Besuchen Sie uns im Internet:**

<http://www.grin.com/>

<http://www.facebook.com/grincom>

[http://www.twitter.com/grin\\_com](http://www.twitter.com/grin_com)

Privatexemplar

# Wissenschaftliche Prüfungsarbeit

Gemäß § 12 der Landesverordnung über die Erste Staatsprüfung  
für das Lehramt an Realschulen vom 31.03.1982,  
zuletzt geändert am 14.November 2004 (GVBL S. 512)

von Inga Göbel

an der Universität Koblenz-Landau in Koblenz  
im Fach Biologie

**Evaluation ausgewählter Unterrichts- und Präventionsmaterialien  
zur Gesundheitserziehung im Bereich Zahnkunde und -pflege unter  
besonderer Berücksichtigung einer zahnkundlichen Unterrichtsreihe  
für die Orientierungsstufe**

Abgabedatum 13.05.2008

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Vorwort</b>	3
1	<b>Hinführung</b>	5
2	<b>Sachanalyse</b>	7
2.1	Biologisch–medizinische Grundlagen für die Vermittlung von Zahngesundheit in der Schule	7
2.1.1	Gebiss des Menschen	9
2.1.2	Zahnaufbau	11
2.1.3	Kariesbildung	13
2.1.4	Auswirkungen der Ernährung des Menschen auf das Gebiss und die Mundpartie	14
3	<b>Zahnpflege im privaten und öffentlichen Raum</b>	17
3.1	Zahngesundheit im Elternhaus	19
3.1.1	Internetplattform MAX SCHRUBBEL	19
3.1.2	HOBBYTHEK – Mund, Nase und Ohren	23
3.1.3	STIFTUNG WARENTEST – Zähne	25
3.1.4	Lucas und Shiva, Im Land der weichen Bürsten	26
3.1.5	Es war einmal das Leben ...	28
3.2	Zahngesundheit in der Schule	30
3.2.1	Bücherwurm, Mein Sachbuch 1	31
3.2.2	Gesundheitserziehung in der Grundschule	34
3.2.3	BIO 1 Rheinland-Pfalz, Saarland	35
3.2.4	ERLEBNIS Biologie 1	37
3.2.5	PRISMA BIOLOGIE 5/6	39
3.2.6	BIOLOGIE HEUTE 1 Neubearbeitung	41
3.2.7	NATURA 2 Biologie für Gymnasien	43
3.2.8	BIOLOGIE HEUTE 2 aktuell und PRISMA BIOLOGIE 7-10	44
3.2.9	Linder BIOLOGIE	45

4	<b>Umfragen zur Zahnpflege bei Kindern im Alter von 10 bis 12 Jahren</b>	46
4.1	Kriterien zur Erstellung der Fragebögen	46
4.1.1	Fragebogen an den behandelnden Zahnarzt	46
4.1.2	Patientenfragebogen	47
4.2	Auswertung	48
4.2.1	Auswertung der Fragebögen der behandelnden Zahnärzte	48
4.2.2	Auswertung der Patientenfragebögen	51
5	<b>Didaktischer Teil</b>	58
5.1	Zahnhygiene in der Schule	59
5.1.1	Lehrplan als Leitfaden	59
5.2	Zur Unterrichtsreihe	68
5.2.1	Gesamtkonzeption	69
5.2.2	Didaktischer Lösungsweg	70
5.2.3	Lerngruppenanalyse	71
5.2.3.1	Allgemeine Beobachtungen zum Lernverhalten	71
5.2.3.2	Unterrichtliche Konsequenzen	72
5.2.3.3	Schwierigkeitsanalyse	74
5.2.4	Erläuterungen zu Zielsetzungen und Methoden des Unterrichts	76
5.2.5	Elternbrief	80
5.2.6	Übersicht über die Unterrichtsreihe	81
5.2.6.1	Erste Stunde im Detail	83
5.2.6.2	Zweite Stunde im Detail	86
5.2.6.3	Dritte Stunde im Detail	89
5.2.6.4	Vierte Stunde im Detail	93
5.2.6.5	Fünfte Stunde im Detail	97
5.2.7	Durchführung der Unterrichtsreihe	99
5.2.8	Reflexion	101
5.2.9	Leistungsbeurteilung	103
6	<b>Ausblick</b>	107
	<b>Schlusswort</b>	110
	Danksagung	115
	Tabellen- und Abbildungsverzeichnis	117
	Literaturverzeichnis	119
	Anhang	

## Vorwort

Ob für Babynahrung, Modetrends oder Autos, überall in der Werbung erblickt man hübsche Menschen mit noch hübscheren weißen Zähnen. Strahlend weiße Zähne in akkurater Anordnung sind fest mit dem derzeit geltenden Schönheitsideal verbunden. Unvorstellbar wäre das süße Baby der Zwiebackpackung mit einem braunen, brüchigen Zahn, statt seinen kleinen, schneeweißen Zähnchen. Niemals gibt es im Fernsehen Moderatoren oder Schauspieler mit wackelnder Prothese oder karieszerstörten, schiefen Zähnen, es sei denn, die Rolle erfordert es. Ein strahlendes Lächeln ist als ein äußeres Zeichen für Körperpflege, Gesundheit und Fitness unabdingbar und ruft somit Sympathien hervor.

Der Volksmund sagt: 'Schöne Menschen haben es leichter'. Was ist nun mit Menschen, die panische Angst vor Zahnärzten haben, andere Prioritäten im Alltag setzen oder schlichtweg nicht ausreichend informiert und aufgeklärt wurden, und somit ihre Zahnpflege vernachlässigen? Diese Menschen leiden oft unter den Mängeln ihrer Zähne. Auf Grund von Zahnschäden kommt es nicht nur zu physischen, sondern auch zu psychischen Veränderungen. Zahnprobleme verursachen meist Schmerzen und trüben nach und nach das äußere Erscheinungsbild. Ebenmäßige Zähne sind hier Wunschdenken und es bedarf meist großer Anstrengungen, den Betroffenen ein positives Körpergefühl zu vermitteln, sodass sie wieder verstärkt auf ihre Gesundheit und ihre Zahnpflege im Besonderen achten. Um diese individuellen 'Störfaktoren' für die Zahngesundheit möglichst gering zu halten und im besten Falle sogar ganz zu vermeiden, darf in der heutigen Zeit das Thema 'Zähne und Zahngesundheit' aus dem Erziehungsauftrag nicht ausgeklammert werden. Daher wird derzeit die Präventionsarbeit im Bereich der Zahngesundheit in vielen Bildungseinrichtungen<sup>1</sup>, insbesondere in der Schule, thematisiert.

Bemüht man sich als Lehrer für den eigenen Unterricht um Materialien, die sich mit Zähnen und deren Pflege beschäftigen, so fällt einem auf, dass ein Großteil der zur Verfügung stehenden Materialien für Kleinkinder bzw. Grundschulkindern bestimmt

---

<sup>1</sup> Früherziehung, Kindergärten, Schulen, Arbeitsgemeinschaften usw.

ist. Es ist daher schwer, geeignetes Material für die Sekundarstufe I (außerhalb der regulären Schulbücher) zu bekommen, um den Unterricht tiefgründiger und abwechslungsreicher zu gestalten. Dabei ist auffällig, dass in den Schulbüchern diese Thematik enthalten, jedoch der Inhalt auf ein Minimum beschränkt ist.

Da dieser Teil der Gesundheitserziehung sich auf den ersten Blick mit einem alltäglichen Hygienebereich befasst, und in den Augen vieler Eltern keiner besonderen Beachtung bedarf, sollte behutsam vorgegangen werden, sodass Kinder und Erziehungsberechtigte Vertrauen fassen, den Sinn erkennen und gemeinsam auf das Lernziel hinarbeiten. Eine enge Zusammenarbeit der Lehrkräfte mit den Eltern und Erziehungsberechtigten ist unabdingbar. Hintergrund und Inhalt der Gesundheitserziehung im Bereich 'Zähne und Zahnpflege' sollte in einem Elternbrief offengelegt werden, und gegebenenfalls in einem Gespräch erläutert werden.

Im Rahmen der Planung, Durchführung und Reflexion einer vollständigen Unterrichtsreihe ist dieser Arbeit eine Sachanalyse vorangestellt. Im Anschluss daran werden die Materialien, sowohl für den privaten als auch den öffentlichen Erziehungsbeitrag vorgestellt und analysiert. Hierbei sind Inhalt, Struktur der Wortwahl sowie Syntax und Bildmaterial ausschlaggebend.

Die Unterrichtsreihe selbst wird vom Beginn der Planung bis hin zur eigentlichen Durchführung und Reflexion ausführlich dargestellt, sodass nicht nur ein bloßer Einblick in die Vorbereitung oder das Unterrichtsgeschehen möglich ist, sondern auch die Option besteht, diese Unterrichtsreihe selbst zu erproben und auf die eigenen Bedürfnisse anzupassen. Die eingesetzten und teilweise selbst erstellten Materialien werden ebenfalls vorgestellt und hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit beurteilt, sowie in den entsprechenden didaktischen Kontext eingebettet. Bevor jedoch die Materialien im Hinblick auf die Unterrichtsreihe mit dem Thema 'Zähne und Zahngesundheit' behandelt werden, ist eine Sachanalyse für diese Thematik unumgänglich und wird daher vorangestellt.

In dieser Examensarbeit wird auf die emanzipatorisch korrekte Unterscheidung von Schülerinnen und Schülern, Ärztinnen und Ärzten oder der gleichen verzichtet, da sich keine geschlechtsspezifischen Unterschiede zeigen.

## **1 Hinführung**

Vollgepackte Lehrpläne, mangelnde Lehrkräfte und gekürzte Stundenanzahlen, wenige Kindergartenplätze, Einschulung mit fünf Jahren und Abitur nach 12 statt 13 Jahren Schulausbildung - all dies ist durchaus Realität in unserem derzeitigen Bildungssystem. Gleichwohl drängen Ausbildungsstätten und Universitäten auf immer jüngere, flexiblere und vor allem bestausgebildete Kräfte. Dass jedoch Zeit und finanzielle Mittel unbesiegbare Gegenspieler sind, viele Kinder streckenweise mit dem Leistungsdruck überfordert sind und der viel zu volle Lehrplan in einigen Bereichen unbeachtet bleibt, scheint dabei nicht zu irritieren.

Meist bleiben bei all diesen Faktoren elementare Inhalte der einzelnen Fächer wie z.B. die Gesundheitserziehung in der Biologie, sei es in Bezug auf gesunde Ernährung, Sexualkunde oder aber Hygieneerziehung, unbeachtet. Der allgemeine Hintergrundgedanke, dass diese Unterrichtseinheit bereits in der Grundschule oder im Vorjahr bearbeitet wurde oder später noch einmal behandelt wird, spielt hierbei eine große Rolle. Und schließlich gibt es auch noch die familiäre Verantwortung und deren Erziehungsbeitrag, die diesen Bildungsbereich abdecken sollte. Bei dieser Art von Unterrichtsdefiziten bleiben viele Fragen offen und meist sind die Kinder dabei die Leidtragenden. Würde jedoch nicht derart durch den Lehrplan gehetzt, sondern jedes Thema gleichwertig und in der richtigen Altersstufe behandelt, müssten viele Grundlagen, egal in welchem Fachbereich, nicht übermäßig oft wiederholt werden und es bliebe mehr Zeit für jeden einzelnen Themenbereich übrig. Dies würde bedeuten, dass die Qualität der einzelnen Unterrichtseinheiten verbessert und intensiviert werden könnten. Nur so kann die Zeit, welche insgesamt zur Verfügung steht, effizienter genutzt werden. Die Schüler lernen zwar weiterhin exemplarisch, werden aber die Unterrichtsinhalte auf Grund des produktiveren Unterrichts besser erschließen und langfristig abspeichern können. Die Zeit würde sinnvoller genutzt und

trotz der übermäßigen Fülle des Lehrplans könnte ein angemessenes Pensum geleistet werden. Die Schüler würden insgesamt mit einem solideren Wissen in das Leben entlassen.

Gleichwohl stellen nicht nur der Lehrplan und die mangelnde Zeit ein Problem dar, sondern auch die defizitäre Ausbildung bezüglich des Themas Gesundheitserziehung während des Lehramtsstudiums. Auf Grund des Halbwissens der angehenden Lehrkräfte entsteht Unsicherheit, welche sich auf den Unterricht und die Schüler überträgt. Studierende wünschen sich seit geraumer Zeit mehr Praxisbezug und auf den Lehrplan abgestimmte Seminare und Übungen. Obwohl Veränderungen im Studiensystem erprobt und auch Schulreformen durchgeführt werden, scheint sich de facto nur wenig zu ändern, geschweige denn zu verbessern. Im Schulalltag auf sich gestellt erwartet die Lehramtsanwärter ein weiteres Problem: unterschiedliche Schulbücher mit unterschiedlichen Schwerpunkten. Bei diesem oder jenem Thema ist demzufolge auch dieses oder jenes Buch besser oder schlechter geeignet. Daher stehen Lehrer und Schüler jedes Schuljahr von Neuem vor dem Dilemma, suboptimale Schulbücher zu besitzen. Um den Unterricht möglichst facettenreich zu gestalten, ist die Lehrkraft auf zusätzliche Materialien angewiesen. Nur so kann gut strukturierter Unterricht angestrebt werden, der handlungsorientiert auf die Schüler abgestimmt ist. Im Bereich der 'Gesundheitserziehung für Zahnkunde und Hygiene' stellt sich dies als schwierig dar. Die Materialien sind meist auf eine Altersstufe begrenzt bzw. schwer zu bekommen. Dennoch oder gerade deshalb werden in dieser Arbeit exemplarisch Materialien vorgestellt und Anregungen für den eigenen Unterricht geboten.

## **2 Sachanalyse**

In der Sachanalyse werden die wichtigsten fachwissenschaftlichen Basiskennnisse, welche für einen adäquaten Unterricht notwendig sind, dargelegt. Die Lehrkraft macht sich ausführlich mit dem Themenkomplex vertraut und arbeitet sich intensiv ein. Hierbei werden zentrale Aspekte herausgefiltert, die in der späteren Unterrichtsreihe behandelt werden sollen. Durch die gründliche Beschäftigung mit dem Thema lassen sich die Schwerpunkte für den Unterricht setzen und mögliche Schwierigkeiten in der Umsetzung frühzeitig erkennen und umgehen. Weiterhin kann sich auf anknüpfende Fragen der Schüler eingestellt werden. Diese können auf Grund der detaillierten Kenntnisse gut erklärt werden.

### **2.1 Biologisch–medizinische Grundlagen für die Vermittlung von Zahngesundheit in der Schule**

Bis sich das menschliche Gebiss, wie wir es heute kennen, entwickelte, war es ein langer Weg. Um einen schlüssigen Gesamtüberblick geben zu können, wird daher der evolutionäre Werdegang des Menschen miteinbezogen.

Evolutionär betrachtet gehört der Mensch zu den Mammalia (Säugetieren). Sein aufrechter Gang entwickelte sich ausgehend des Australopithecus afarensis, welcher eine deutlich abgespreizte Großzehe sowie ein abgeflachtes Becken hatte, bis hin zum heutigen Homo sapiens. Auf Grund neu gewonnener Vorderextremitäten, die sich im Laufe der Zeit zu verbesserten Greifhänden entwickelten, konnte die Ernährung ebenfalls effizienter gestaltet werden. Die Ernährungsstrategie entwickelte sich keinesfalls einseitig, wie z.B. als reiner Pflanzenfresser, sondern zu einem alles fressenden Lebewesen, welches dazu ein komplexes Gebiss benötigt. Der Mensch als Allesfresser konnte so fast alle Klima- und Vegetationszonen besiedeln (RIEGER, WESTHEIDE 2004).

Zur vollständigen mechanischen Zerkleinerung der Nahrung ist bei den Säugetieren die Muskulatur des Kauapparates so angelegt, dass ein erhöhter Druck und gleich-

zeitig genauere Bewegungen ausgeübt werden können. Hierzu verlagerte sich das ursprüngliche Kaugelenk zu einem, für den Menschen typischen, sekundären Kiefergelenk. Dies bedeutet, dass das primäre Kiefergelenk mit Quadratum und Articulare, durch ein sekundäres Gelenk mit Squamosum und Dentale ersetzt wird. Die Vorstellung, dass die erste Kombination auf einmal überflüssig geworden und verschwunden ist, ist jedoch schlichtweg falsch. Ihre neue Funktion erlangten sie durch die Entwicklung zu den Gehörknöchelchen Hammer und Amboß (Malleus und Incus). Durch den veränderten Gebissapparat ergab sich eine neue sekundäre verknöcherte Gaumenstruktur: die Trennung von Mund- und Nasenhöhle. Die eigentlichen Kauleisten sind mit Zähnen besetzt. Diese bestehen beim Menschen aus dermalem Hartgebilde. Odontoplasten<sup>2</sup> liefern Dentin, Adamoplasten Schmelz. Diese zwei Stoffe bilden schließlich in einer Einfaltung des Mundhöhlenepithels das Zahnbein (Dentin) und seinen Überzug, den Zahnschmelz. Bevor der Zahn letztendlich 'durchbricht' und in der Mundhöhle zum Vorschein kommt, bildet sich die Zahnwurzel, welche von Knochengewebe (Zement) umgeben ist. Da die Säugetiere optisch unterschiedliche und somit auch funktionell differenzierte Zähne besitzen, spricht man von einem heterodonten Säugergebiss. Dies besteht von der vorderen zur hinteren Kieferseite aus vier Zahnformen: Incisivi (Schneidezähne), Canini (Eckzähne), Praemolares (vordere Backenzähne) und Molares (hintere Backenzähne). Da der Homo sapiens kein stetiges Zahnwachstum aufweist, sondern nur einen zweifachen Zahnwechsel, wird das Gebiss auch als diphyodontes Gebiss (Gebiss mit Milch- und Ersatzzähnen) bezeichnet. Eine Besonderheit hierbei ist, dass die hinteren Backenzähne nicht gewechselt werden (WEHNER, GEHRING 1995).

---

<sup>2</sup> Odontoplasten sind dentinbildende Zellen in der Pulpa.  
Adamoplasten gehen nach der Schmelzbildung zu Grunde.

### 2.1.1 Gebiss des Menschen

Der menschliche Kauapparat ist Teil des gesamten Schädelaufbaus. Der Kopf sitzt auf den ersten zwei Halswirbeln und wird in Hirnschädel und Gesichtsschädel unterteilt. Für den Kauapparat ist letztgenannter Schädelteil von großem Belang, da er Augen-, Mund- und Nasenhöhle umgibt.

"In seiner Form wird er dabei wesentlich vom Ober- und Unterkiefer bestimmt" (SCHUBERT 2002).

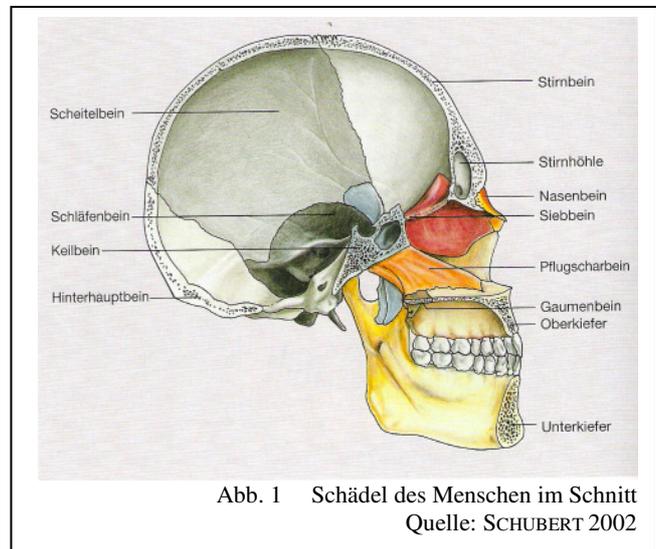


Abb. 1 Schädel des Menschen im Schnitt  
Quelle: SCHUBERT 2002

Der Oberkiefer (Maxilla) besteht aus zwei Oberkieferhälften mit Kieferhöhle und vier Fortsätzen. Der Stirnfortsatz stellt die Grenzen von Nase, Augenhöhle und Stirnbein dar. Hingegen ist der Jochbeinfortsatz die alleinige Verbindung zum gleichnamigen Jochbein, welches zugleich den seitlichen Abschluss des Gesichtes bildet und nach oben ins Stirn-, sowie nach hinten über den Jochbogen, ins Schläfenbein übergeht. Der Gaumenfortsatz und das Gaumenbein bilden die knöchernen Trennung von Mund und Nase, ermöglichen aber den Verlauf der Gaumenarterie

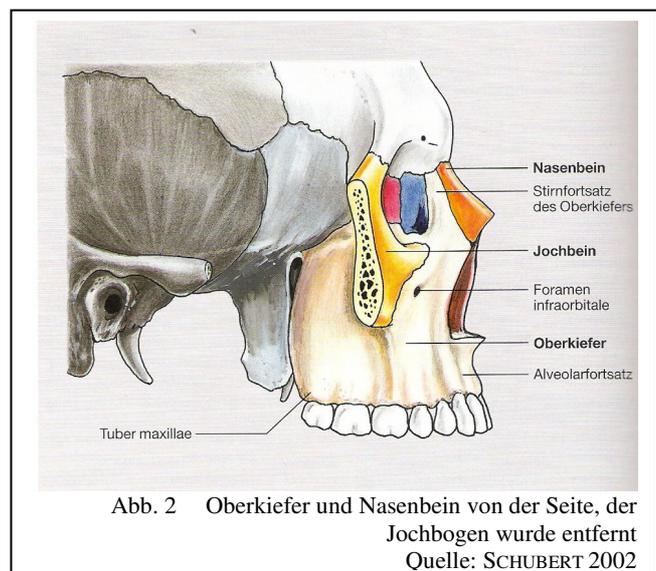


Abb. 2 Oberkiefer und Nasenbein von der Seite, der Jochbogen wurde entfernt  
Quelle: SCHUBERT 2002

und weiterer Nerven und Gefäße. Der Alveolarfortsatz enthält die Alveolen (Zahnfächer) des kompletten Oberkiefers und endet mit dem Knochenhöcker. Platz für Nerven und Gefäße ist durch Austrittslöcher unterhalb der Augenhöhle, ebenso im

Gaumen hinter den Schneidezähnen gegeben. Die eigentliche Kiefernhöhle liegt im Innern, steht mit der Nase in Verbindung und bildet so auch die Nasennebenhöhlen. Die Kiefernhöhle erstreckt sich bis zu den Wurzeln der Seitenzähne des Oberkiefers und ist durch eine dünne Knochenlamelle getrennt. Die Nasenscheidewand wird durch das Siebbein gebildet und reicht bis zu den Stirnfortsätzen zwischen denen das Nasenbein liegt (MÜLLER 1993; SCHUBERT 2002).

Den Gegenpart zum Oberkiefer bildet der Unterkiefer (Mandibula). Dieser Teil des Gebisses besteht aus einem Rundbogen mit einem aufsteigenden Ast an jeder Seite. Die Unterkieferäste sind mit zwei Fortsätzen verbunden. Zum Einen mit dem Muskelfortsatz, der die Anschlussstelle des Schläfenbein-

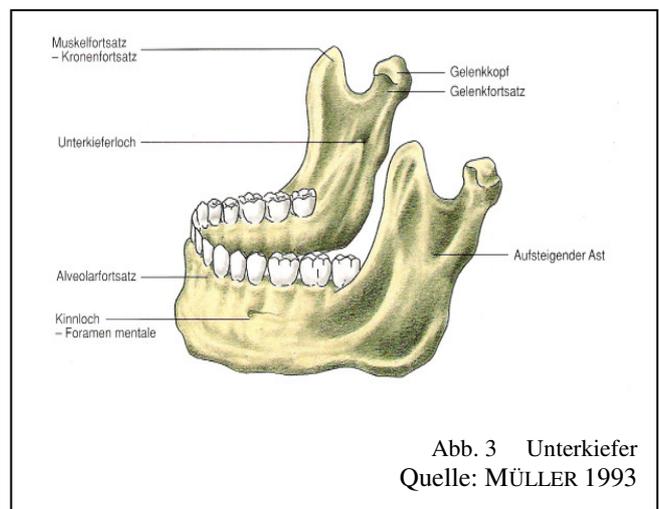
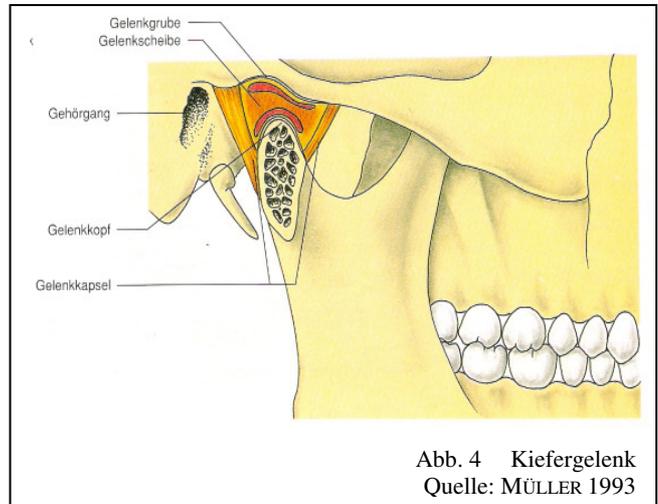


Abb. 3 Unterkiefer  
Quelle: MÜLLER 1993

muskels darstellt und zum Anderen mit dem Gelenkfortsatz, der mittels Gelenkkopf zum Kiefergelenk gehört. Die dazu entsprechende Gelenkgrube wird durch das Schläfenbein bereitgestellt. Ebenso wie der Oberkiefer, bietet auch der Unterkiefer Raum für Gefäße, welcher durch das Unterkieferloch oder Kinnloch gegeben ist. Die Kauleiste des Unterkiefers wird nicht, wie oft angenommen, durch das gebogene Mittelstück gebildet, sondern durch den bezahnten Alveolarfortsatz (MÜLLER 1993, SCHUBERT 2002).

Damit Ober- und Unterkiefer problemlos zusammen funktionieren können, müssen sie durch ein bewegliches Kiefergelenk verbunden sein. Zu den schon zuvor erwähnten Gelenkköpfen und -gruben werden die aus Knochen bestehenden Fragmente durch eine Faserkapsel, die Gelenkscheibe, abgedeutert und von der Gelenkkapsel umschlossen, welche für einen reibungslosen Ablauf die sogenannte Gelenkschmiere produziert. Zusätzliche Stabilisierung



wird durch die Gelenkbänder gegeben. Das Öffnen und Schließen des Kiefers wird durch die muskuläre und nervöse Anbindung der Gesichtsmuskeln und Nerven ermöglicht, welche in Verbindung mit dem Gefäß- und Zentralnervensystem des Körpers, sowie allen anderen notwendigen Körpereinheiten steht (MÜLLER 1993, SCHUBERT 2002).

### 2.1.2 Zahnaufbau

Auf Grund der Zahnanlagen und des Zahnwachstums in Ober- und Unterkiefer besitzt der Mensch Kauleisten mit einer Reihe von Zähnen.

Obwohl standort- und gestaltungsbedingt den Zähnen unterschiedliche Aufgaben zukommen, "setzt sich jeder Zahn aus einem freiliegenden Teil, der Zahnkrone, einem mittleren Teil am Rand des Zahnfleisches, dem Zahnhals, und einem verborgenen Teil, der Zahnwurzel, zusammen" (BAUER, WORMER 2004).

Aus der Alveole erstreckt sich die Zahnwurzel und verankert dort den Zahn im Zahnfleisch (Gingiva). Die mit Zement umkleidete Zahnwurzel lässt durch Wurzelöffnungen (Wurzelkanäle) eine Versorgung des Zahnes mit Gefäßen und Nerven zu. Die sichtbare Zahnkrone ist nach außen mit hartem Zahnschmelz, dem eine

Schutzfunktion zukommt, umkleidet. Im Innern befindet sich die Zahnpulpa, ein Bindegewebe, das die Zahnhöhle bildet (FALLER, SCHÜNKE, 2004).

Die Zahnschmelz selbst geben Aufschluss über den inhaltlichen, nicht optisch erfassbaren Aufbau. Der Zahnschmelz besteht hauptsächlich aus Hydroxylapatit, dessen Bestandteile Calcium und Phosphat sind. In Kombination mit Fluorid wird der Zahnschmelz hart und es entstehen Schmelzprismen, was wiederum die Zahnerkrankung durch Karies erschwert. Das Zahnbein ist ähnlich wie der Zahnschmelz aufgebaut, jedoch zusätzlich mit Zellfortsätzen durchzogen, die beispielsweise Schmerzreize weiterleiten oder Sekundärdentin bilden. Zementoblasten bilden das Wurzelzement, welches ebenfalls aus Hydroxylapatit besteht und zur Wurzelspitze immer dicker wird, um so den Halt des Zahnes optimal herzustellen. Blut- und Lymphgefäße sind in der Zahnpulpa enthalten und versorgen somit das Dentin. Nur durch eine funktionstüchtige Pulpa kann Dentin neugebildet werden und der Zahn auf Reize reagieren (SCHUBERT 2002).

Ausschlaggebend für das diphydonte Gebiss ist das Milchgebiss "bestehend aus acht Schneidezähnen, vier Eckzähnen und acht sogenannten Prämolaren, falschen Backenzähnen", sowie das Dauergebiss mit "darüber hinaus zwölf sogenannten Molaren" (BAUER, WORMER 2004).