

**Zahnärztliche Rundschau**

Wochenblatt für die gesamte Zahnheilkunde  
Hauptschriftleiter: Dr. med. dent. E. Heinrich  
Schriftleitung: Berlin NW 21, Alt-Moabit 105  
Verlag: Berlinische Verlagsanstalt, Berlin NW 21

**1941;50(11): 361-375****Odontologie und Anthropologie<sup>1</sup>**

Von Prof. Dr. P. Adloff (Königsberg)

**Reproduktion mit Genehmigung des Thieme-Verlages**

Das Gebiss besitzt bekanntlich eine Anzahl von Besonderheiten, die es vor allen Organen auszeichnen. Sie betreffen die Form der Zähne, die Zahnschmelz, die Zahl und die Art ihrer Entwicklung.

Die Form der Zähne entspricht in ausgezeichneter Weise der Lebensweise und der Art der Nahrung, je nachdem dieselbe karnivor, herbivor oder omnivor ist. Am vollkommensten zeigen die Molaren die Anpassung. Sie besitzen eine bestimmte Zahl von Höckern, die in regelmäßiger Anordnung sich an bestimmten Stellen der Kauflächen erheben. Durch sekundäre Vermehrung derselben durch ihre Vereinigung und Bildung von Schmelzleisten und Jochen kann ein sehr kompliziertes Kauflächenbild entstehen, das für jede Tierart typisch ist, das aber stets auf einen Zahn mit drei Höckern, den sogenannten trituberkulären Zahn als Ausgangsform zurückgeführt werden kann. Aus der allgemeinen Gestaltung der Kaufläche ist also stets schon zu entnehmen, welcher der großen Ordnung der Säugetiere der Träger eines Zahnes zugewiesen werden muß, während die besonderen charakteristischen Merkmale eine genaue systematische Bestimmung ermöglichen.

Ebenso bedeutungsvoll ist, dass das Gebiss aus einer Anzahl einzelner Komponenten besteht, deren Höchstzahl bei den Placentaliern 48 betragen kann. Es können aber im Laufe der Stammesgeschichte einzelne Zähne schwinden, ja in gewissen Fällen kann das gesamte Gebiss unterdrückt werden. Auch die Zahnzahl ist bei jeder Art dieselbe. So kann es nicht wundernehmen, dass das Gebiss seit jeher in der Systematik eine hervorragende Rolle gespielt hat, zumal es ein leicht zugängliches und auffallendes Organ ist. Dazu kommt, dass die Zähne die härtesten Gebilde des tierischen Organismus sind und dank ihrer Widerstandsfähigkeit im Schoße umhüllender Erdschichten am leichtesten erhalten werden können. So sind sie und der gleichfalls sehr harte Unterkiefer die häufigsten, bisweilen die einzigen Reste, die von den Tieren der ältesten erdgeschichtlichen Perioden gefunden werden. Durch Vergleichung der fossilen mit rezenten Zähnen kann dann ihre systematische Stellung erkannt werden. Die Aufstellung mancher fossiler Arten beruht nur auf einzelnen Zähnen, und bekanntlich ist auch die Aufstellung einer neuen Form der fossilen Hominiden, des *Sinanthropus pekinensis*, zunächst auf dem Fund eines einzigen unteren Molaren begründet worden.

Entwicklungsgeschichtlich ist zunächst die Tatsache von Bedeutung, daß die Zähne sich im Innern des Kiefers entwickeln, und, wenn sie durchbrechen, völlig

---

<sup>1</sup> Anmerkung der Schriftleitung: *Herr Professor Adloff ist auf diesem interessanten Gebiet zweifellos die größte Autorität. Er gibt in der vorliegenden Arbeit einen programmatischen Überblick und hält Rückschau auf ein Gebiet, das ihm nicht nur ein Leben lang am Herzen lag, sondern das auch für die geistige Haltung der Zahnheilkunde und für die wissenschaftliche Fortentwicklung von außerordentlicher Bedeutung ist. E. H.*

fertig gebildet und daher auch allen äußeren Einwirkungen, abgesehen von der Abnutzung durch den Gebrauch, unzugänglich sind. Sie sind also in ihrer zweckmäßigen Gestaltung bereits vorhanden, bevor die Funktion überhaupt Gelegenheit hat, einzugreifen, und sie beweisen, worauf ich schon wiederholt hingewiesen habe, in diesem Falle wenigstens in klarster Weise *die Priorität der Form vor der Funktion*, eine Auffassung, die auch heute immer mehr an Boden gewinnt. Sie ist auch im Grunde genommen selbstverständlich; denn eine Funktion ohne die zweckmäßige Gestaltung des Organs ist unvorstellbar, da diese ja die Voraussetzung für jene ist. Und da, wie ich schon früher gezeigt habe, auch die Selektion in irgendeiner Form keinen Anteil gehabt haben kann, so kann die stammesgeschichtliche Entwicklung des Gebisses mit allen seinen wunderbaren Zweckmäßigkeiten *nur auf orthogenetischem Wege* erfolgt sein.

Es ist ferner schon oben gesagt worden, dass viele Tiere nicht mehr die normale Zahnzahl besitzen sondern im Laufe der Stammesgeschichte einen oder mehrere Zähne verloren haben. Embryologisch werden diese im fertigen Gebiss nicht mehr vorhandenen Zähne aber sehr oft noch angelegt, ja sie können sogar noch eine weitere Ausbildung bis zur Verkalkung erfahren, werden aber, bevor sie vollständig fertig sind, wieder resorbiert. Auch diese entwicklungsgeschichtlichen Befunde sind wichtig, weil hierdurch die ursprüngliche Zahnzahl des betreffenden Gebisses festzustellen ist und ebenso die Natur der benachbarten Zähne, von denen es bisweilen zweifelhaft sein kann, welchen Zahn der ursprünglichen Reihe sie repräsentieren. Sie sind aber auch sonst sehr bemerkenswert schon im Hinblick auf die sehr umstrittene Frage der Gültigkeit des *Dollo'schen* Gesetzes von der Nichtumkehrbarkeit der Entwicklung, d.h., dass Organe, die einmal verloren gegangen sind, nicht wieder entstehen können. Der vorliegende Fall spricht *durchaus für dieses Gesetz*; denn wir finden diese bei der Geburt fehlenden Zähne in allen Graden der Rückbildung von unbedeutenden Differenzierungen der Zahnleiste bis zu beinahe vollständig entwickelten Zähnen, die dann doch noch, wie zum Beispiel bei *Cavia cobaya*, in utero resorbiert werden. Diese Zähne sind also nicht einmal völlig geschwunden, sondern in einem Entwicklungsstadium vorhanden, das eine weitere Ausbildung jedenfalls nicht ausschließt. *Und trotzdem ist noch niemals beobachtet worden, dass auch nur bei einer dieser zahlreichen Tierformen jemals ein stammesgeschichtlich verlorengegangener Zahn von neuem aufgetreten wäre.*

Dieses konservative Verhalten des Zahnsystems, das regelmäßige Auftreten von Zähnen, die doch seit Jahrmillionen aus dem Gebiss verschwunden sind, ist außerordentlich auffallend und ebenfalls eine nur ihm zukommende Eigenschaft. Vielleicht erklärt sich diese aus einer gewissen durch die Art der Entwicklung bedingten Selbständigkeit gegenüber dem anderen Organismus, die für einige Autoren ja die Veranlassung gewesen ist, die Zähne gewissermaßen als „physiologische Fremdkörper“ zu betrachten, die der Organismus im Laufe des individuellen Lebens auszustoßen trachtet (*Gottliebs* Hypothese vom kontinuierlichen Zahndurchbruch).

Weitaus am bedeutungsvollsten ist die Tatsache, dass das Gebiss zweimal erscheint als Milch- und Ersatzgebiss, und zwar repräsentiert die ontogenetisch frühere erste Serie auch eine phylogenetisch frühere Stufe. Es ist *hierdurch die Möglichkeit gegeben, die individuell frühere Entwicklungsstufe, das Milchgebiss, mit der historisch, d.h. stammesgeschichtlich früheren, d.h. den*

*Zähnen der fossilen Formen, direkt zu vergleichen, was bei keinem anderen Organ möglich ist. Dabei hat sich ergeben, dass das Milchgebiss ein altertümlicheres und primitiveres Gepräge bewahrt hat und den bleibenden Zähnen fossiler Vorgänger ähnlicher sein kann als seinen eigenen Nachfolgern.*

Alle diese grundlegenden Feststellungen gelten natürlich auch für das Gebiss des Menschen, und es erhebt sich die Frage, ob auf diesem Wege nicht auch irgendeine begründete Auskunft über seine systematische Stellung und seine Herkunft aus niederen Formen zu erhalten ist. Sie ist nicht nur zu bejahen sondern es unterliegt keinem Zweifel, dass das *Gebiss eine der wichtigsten Quellen für ihre Beantwortung bildet.*

### **Das Gebiss und die Abstammung des Menschen**

Ich habe nun nicht die Absicht, eine eingehende Darstellung des sehr umfangreichen *Abstammungs-Problems* zu geben. Ich möchte nur in großen Zügen über einige grundlegende Fragen und die augenblickliche Situation berichten. Es soll vor allem versucht werden zu zeigen, welche Aufgaben der Zahnforschung hierbei zufallen.

Es ist keine Frage, dass der Mensch seiner ganzen Organisation nach der großen Ordnung der Primaten angehört, auch aus ihnen hervorgegangen ist und dass von diesen die Menschenaffen, die Anthropoiden, seine nächsten Verwandten sind. Zweifelhaft ist nur die Art der Verwandtschaft. Da im Allgemeinen sich die hochstehenden Formen aus den niederen entwickelt haben und die Affen, und von diesen wieder die großen Menschenaffen, Gorilla, Orang, Schimpanse, dem Menschen am nächsten stehen, so lag der Schluss nahe, dass auch der Mensch von ihnen abstammen müsse. Diese Auffassung ist die am meisten vertretene, sie ist auch, wenigstens heute noch, der Standpunkt der offiziellen Anthropologie. Freilich wird wohl darauf hingewiesen, daß die heutigen Anthropoiden in diesem Sinne nicht infrage kommen, aber streng genommen sind doch sie es, von denen hierbei ausgegangen wird. Das ist im Grunde genommen selbstverständlich; denn wir kennen keine anderen. Auch die wenigen fossilen Reste, die vorliegen, gehören bereits echten Anthropoiden an. Die Annahme der anthropoiden Herkunft des Menschen beruht nun weiter auf der Tatsache, dass die Anthropoiden und die Hominiden zahlreiche Merkmale gemeinsam besitzen. Auch das kann nicht überraschen, da eben beide Gruppen Primaten sind und schon aus diesem Grunde ihre Organisation vielfach übereinstimmen wird. Das gilt insbesondere auch für die schon vor vierzig Jahren und auch in letzter Zeit wieder herangezogenen Ergebnisse der serologischen Untersuchungen, die aber schließlich doch nur ergeben, daß Anthropoiden und Hominiden verwandt sind, woran bekanntlich niemand zweifelt, aber sie besagen nichts über Art und Grad der Verwandtschaft. Sie würden z. B. ebenso ausfallen müssen, wenn umgekehrt die Anthropoiden von hominidenähnlichen Formen abstammten, worauf neuerdings Nauck mit Recht hingewiesen hat.

*Die Übereinstimmungen sind daher von keiner ausschlaggebenden Bedeutung. Viel wichtiger sind die Unterschiede. Erst aus ihnen lassen sich bestimmte genealogische Folgerungen ziehen; denn bei ihnen handelt es sich um Merkmale, die bei beiden Formen eine verschiedene Organisationshöhe besitzen, indem sie beim Menschen primitiver, urtümlicher gestaltet sind während die*

entsprechenden Bildungen bei den Anthropoiden eine zum Teil weitgehende Spezialisierung erfahren haben. Da es aber allen Erfahrungen widerspricht, dass spezialisierte Formen in einem mehr indifferenten Zustand zurückkehren, da in der stammesgeschichtlichen Entwicklung vielmehr stets der umgekehrte Weg eingeschlagen wird, d. h. es entwickeln sich aus einfacheren komplizierte Formen, so würde sich hieraus schon ergeben, dass eine Ableitung der Hominiden aus derartig spezialisierten Formen nicht infrage kommt.

Eine ganze Reihe solcher Merkmale sind heute festgestellt. Ich nenne als besonders eindrucksvolles Beispiel die menschliche Hand mit unverkürztem Daumen, während dieser bei Anthropoiden rudimentär geworden ist.

Schon diese Tatsachen sprechen nicht für eine Abstammung des Menschen von Anthropoiden, und so gibt es auch eine Reihe ausgezeichneter Forscher, die diese Hypothese ablehnen und einen anderen stammesgeschichtlichen Entwicklungsweg annehmen; ja diese Auffassung findet offenbar immer mehr Anerkennung.

Bei der Entscheidung dieser Fragen spielt nun das Gebiss aus den eingangs genannten Gründen eine wichtige, man kann unter den vorliegenden Umständen beinahe sagen, entscheidende Rolle. Schon oberflächlich betrachtet fällt am Anthropoidengebiss eine starke Spezialisierung auf, vor allem geben die besonders im männlichen Geschlecht mächtig entwickelten Eckzähne ihm ein charakteristisches Gepräge. Sie bedingen die erhebliche Prognathie und machen ein Diastema notwendig, sie formen aber auch mit dem ebenfalls außerordentlich kräftigen Kaugebiss den Gesamtschädel. Es ist bekannt, dass Kinderschädel vom Menschen und von Anthropoiden mit Milchgebiss sich verhältnismäßig ähnlich sehen, während der Durchbruch des Dauergebisses und die hierdurch bedingte mächtige Entwicklung der Kaumuskulatur die weitere Entwicklung des Schädels bei letzteren offenbar in eine andere Richtung zwingen, oder mit anderen Worten: *Die Anthropoiden entfernen sich unter dem Einfluss der Gebissbildung von mehr menschlichen Zuständen in der Jugend zu mehr tierischen, je älter sie werden; sie sind spezialisiert, während der Mensch sich im Gebiss primitive Zustände erhalten hat.*

Klaatsch hat wohl zuerst die primitive Natur des menschlichen Gebisses erkannt und auch bereits behauptet, dass der Mensch niemals große anthropoidenähnliche Eckzähne besessen hat, aber er vermochte naturgemäß nicht, wirkliche Beweise hierfür beizubringen. Zum ersten Male (1908) habe ich dann wohl auf die große Bedeutung des Gebisses auch für die anthropologische Forschung hingewiesen und gezeigt, welche wichtige Rolle dieses für die Erkennung des Werdeganges des Menschen spielt; wie unbedeutende, scheinbar gleichgültige Merkmale uns ungeahnte Aufschlüsse zu geben imstande sind. Seitdem erst hat man dem Gebiss erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt, und man kann wohl sagen, dass es in diesem Sinne heute zu den wichtigsten Gegenständen der anthropologischen Forschung gehört; dafür zeugen die zahlreichen Arbeiten – ich nenne nur die ausgezeichnete, ausführliche Arbeit des amerikanischen Paläontologen K.Gregory: „Ursprung und Entwicklung des menschlichen Gebisses“ und die umfangreiche Monographie Weidenreichs über das Gebiss von *Sinanthropus pekinensis* -, die sich mit ihm beschäftigen.

Im Mittelpunkt steht naturgemäß das Eckzahnproblem, das heute wohl als endgültig geklärt betrachtet werden kann. *Der Mensch hat niemals*

*anthropoidenähnliche Eckzähne besessen.* Wäre es der Fall gewesen, so müssten die Zähne des fossilen Menschen zum mindesten doch irgendwelche Anzeichen davon aufweisen. Nun sind aber seine Eckzähne wohl sehr groß, größer, besonders bei den ältesten Formen, als die des rezenten Menschen und überragen die Kauebene mehr als bei diesen, *aber weder Größe noch Form bedingen ein Diastema, da sie nicht wie bei den Anthropoiden aneinander vorbeigleiten, sondern aufeinandertreffen.* Dieses Auftreten bedingt eine ganz andere Ausbildung der lingualen Fläche. Es entsteht ein lingualer Höcker in ganz ähnlicher Form wie bei den Schneidezähnen, während derselbe bei den Eckzähnen der Anthropoiden fehlt oder nur ausnahmsweise und rudimentär vorhanden sein kann. Die Spezialisierung des Eckzahnes wirkt sich aber bei ihnen auch an den ersten unteren Prämolaren aus, die hier mit diesen artikulieren. Sie können, je größer die Eckzähne sind, um so mehr sich der Einspitzigkeit nähern, und es ist besonders bemerkenswert, daß bei demjenigen Anthropoiden, der am wenigsten spezialisiert ist, dem Schimpansen, dieser Zahn menschlichen Prämolaren ganz besonders ähnlich sein kann. Und während bei den Anthropoiden auch das Milchgebiss mehr oder weniger, wenn auch nicht in so hohem Grade, von der Spezialisierung mit ergriffen ist, zeigt besonders der erste untere Milchmolar des Menschen ein außerordentlich primitives und ursprüngliches Gepräge. Hier tritt in besonders auffallender Weise das in Erscheinung, worüber ich vorher berichtet habe. Er ähnelt viel mehr den bleibenden Molaren eozäner Halbaffen als seinem eigenen Nachfolger, der bekanntlich eine ganz andere Form besitzt. Bezüglich weiterer Einzelheiten verweise ich auf meine verschiedenen Arbeiten. Jedenfalls kann es keinem Zweifel unterliegen, daß das Gebiss der Anthropoiden spezialisiert ist, während das menschliche Zahnsystem sich eine besondere Primitivität erhalten hat.

Ich muß das besonders betonen, weil noch in neuester Zeit von einigen Autoren auf Grund falscher Voraussetzungen das Gegenteil behauptet ist. Im übrigen hat Weidenreich in seiner ausgezeichneten Arbeit über *Sinanthropus* meine Feststellungen in allen Einzelheiten bestätigt und auch dieselben Folgerungen aus ihnen gezogen, auf die ich noch später zurückkomme. Daran ändert auch nichts die Tatsache, daß in neuester Zeit im mittleren Pleistozän Südafrikas fossile Anthropoiden gefunden worden sind, die kleine Eckzähne, infolgedessen auch kein Diastema, und unspezialisierte, sehr menschenähnliche untere Prämolaren besitzen. Sie sind aber, ebenso wie die zugehörigen Molaren, anthropoid gebildet und beweisen nur ebenfalls, daß *die großen Eckzähne der rezenten Anthropoiden ein späterer Erwerb sind.*

Ich bin auf das Eckzahnproblem etwas näher eingegangen, um die ganze Bedeutung des Gebisses an diesem besonders wichtigen Fall darzulegen; eine Reihe anderer Befunde führt aber zu demselben Ergebnis. So besitzt der Mensch eine *orthodonte* Zahnstellung gegenüber der mehr *prodonten* der Anthropoiden, die mit durch die gewaltigen Eckzähne bedingt ist. *Die Geradzähnigkeit ist aber ebenfalls ein primitives Merkmal,* das ursprünglich wohl allen Säugetieren gemeinsam war. *Sie lässt sich nicht aus einer Prodontie ableiten,* wie das noch jüngst von einem Vertreter der Anthropoiden-Abstammungshypothese behauptet worden ist <sup>2</sup>. Auch phylogenetische Umbildungen sind doch nur soweit begrifflich

<sup>2</sup> Es sollte durch diese völlig unbewiesene Behauptung das Dollo'sche Gesetz von der Irreversibilität der Entwicklung eingeschränkt bzw. widerlegt werden, weil es in die betreffenden Deduktionen nicht hineinpasste. Aber ein Anthropologe versteigt sich in einer seiner zahlreichen populären Schriften aus demselben Grunde sogar zu dem seltsamen Satz, daß ebenso wie der Eckzahn des rezenten Menschen eine Größenabnahme

als sie ontogenetisch möglich sind. Die Entwicklung einer Orthodontie aus einer Prodontie erscheint aber schon aus funktionellen Gründen ganz unwahrscheinlich.

Primitiv ist auch die Gestaltung der Molaren, die weder eine Vergrößerung der Höcker wie beim Gorilla noch eine starke Entwicklung von Schmelzrunzeln, wie beim Orang und Schimpansen, besitzen. Weidenreich hat nun behauptet, daß die größere Einfachheit des Gebisses des rezenten und auch des fossilen Menschen erst sekundär durch Reduktion und Abschwächung aus komplizierten Formen, wie sie *Sinanthropus* besitzt, hervorgegangen sein soll. Das ist aber kaum zutreffend, da auch hier aus den vorher genannten Gründen eher der umgekehrte Weg näher liegt und auch kein Grund für diese Reduktion und Abschwächung, die doch schon bei dem mit *Sinanthropus* geologisch gleichaltrigen Heidelberger besteht, ersichtlich ist. Ich kann bei dieser Gelegenheit auch auf dieses Problem leider nicht näher eingehen, sondern muss wiederum auf meine Arbeiten verweisen.

Aus diesem Wenigen, was hier über die Natur des menschlichen Gebisses gesagt worden ist, geht zunächst hervor, daß *dieses aus anthropoiden Zuständen nicht abgeleitet werden kann, sondern einen ursprünglichen primitiven Typus repräsentiert*. Ich habe daher auch von vornherein die seinerzeit von Gregory aufgestellte und auch heute noch mit völlig unberechtigter Sicherheit vertretene Hypothese abgelehnt, wonach der Mensch von dem miozänen Anthropoiden *Dryopithecus* abstammen soll. Das ist deswegen ausgeschlossen, weil derselbe bereits starke Eckzähne und spezialisierte erste untere Prämolaren besitzt. Auch dieser Ansicht hat sich Weidenreich jetzt angeschlossen. Nach ihm muß die Herausbildung des Menschen bereits vor *Dryopithecus* im Prämiozän, also zumindest im Oligozän erfolgt sein. Dieser oligozäne Vorgänger des Menschen soll aber ein Anthropoide gewesen sein mit nicht spezialisierter Eckzahngegend. Er unterscheidet daher jetzt Anthropoiden mit homomorphem Gebiss, d.h. mit kleinen Eckzähnen und solchen mit heteromorphem Gebiss mit großen Eckzähnen. *Sinanthropus* und die Hominiden überhaupt sollen zu ersterer, *Dryopithecus* und die rezenten Anthropoiden zu letzterer Gruppe gehören. Dieser anthropoide Vorgänger des Menschen, der – immer nach Weidenreich – mopsköpfig, kurzschnauzig gewesen sein und außerdem noch die Tendenz, sich zum Menschen zu entwickeln, besessen haben soll, ist aber völlig hypothetisch und könnte außerdem nach den Qualitäten, die ihm Weidenreich beilegt, wie ich schon an anderer Stelle gesagt habe, mit ganz demselben Recht als Hominide bezeichnet werden. Jedenfalls müsste auch das Gebiss hominidenähnlich gewesen sein, und auch das der anderen Gruppe mit spezialisierter Eckzahngegend müsste aus einer Form mit mehr primitiven, also ebenfalls hominidenähnlichen Gebisszuständen hervorgegangen sein. Alle Tatsachen und Erwägungen führen also zu demselben Schluss: *Das Hominidengebiss ist aus einem spezialisierten Anthropoidengebiss nicht ableitbar*. Während der umgekehrte Weg wohl möglich ist und da die Merkmale an anderen Skelett-Teilen und Organen dieselbe Deutung zulassen, erscheint die Fassung, daß die Anthropoiden aus einer hominidenähnlichen Urform hervorgegangen seien und

---

erfahren habe, er auch, wenn es notwendig würde, wieder größer werden könnte; ja, es wäre nicht unmöglich, daß *ein schimpansenhafter Eckzahn noch einmal in unserer Nachkommenreihe gebildet werden könnte*. Hierzu ist nur zu sagen, daß, selbst wenn der Eckzahn wieder an Größe zunehmen würde, was aber ganz unwahrscheinlich ist, doch *immer nur ein menschlicher, niemals ein Schimpansenzahn auftreten könnte*. Mit demselben Recht müsste man dann nach der Auffassung dieses Anthropologen die Möglichkeit zugeben, daß der Mensch wieder zum Schimpansen werden könnte. Erfreuliche Aussichten!

ein Seitenzweig der zum Menschen führenden Stammreihe wären, durchaus diskutierbar.

Hier erhebt sich aber eine besondere Schwierigkeit. Das, was dem Menschen seine ganz besondere Stellung in der Welt gibt und ihn von sämtlichen Tieren, auch von den Anthropoiden, durch eine tiefe Kluft scheidet, sind ja seine *geistigen Fähigkeiten, insbesondere auch die Sprache*. Es handelt sich hierbei wohl doch nicht um graduelle Unterschiede, sondern um solche prinzipieller Natur. So sind auch die Versuche, die seinerzeit Köhler auf Teneriffa angestellt hat, durch Intelligenzprüfungen an Schimpansen vielleicht Übergänge aufzufinden, ergebnislos verlaufen. Sie ergaben nichts anderes, als daß die Schimpansen, was ja bekannt ist, mehr oder weniger intelligent sind, was aber für andere Tiere auch gilt, bisweilen sogar in noch höherem Grade (Hund, Elefant). Dabei kommen diese geistigen Fähigkeiten nicht etwa nur dem rezenten Menschen zu, sondern bereits der paläolithische Mensch hat sie besessen. Schon *Sinanthropus* hatte eine gewisse Kultur. Er gebrauchte das Feuer und verstand Werkzeuge aus Stein und sicherlich auch aus Knochen und Holz anzufertigen. Im jüngeren Paläolithikum hat der damalige Mensch in seinen wunderbaren Tiermalereien in den Felshöhlen Frankreichs und Spaniens künstlerische Erzeugnisse hinterlassen, die durch ihre realistische Naturtreue uns noch heute in Erstaunen versetzen. Es ist aber nicht anzunehmen, daß diese geistigen Qualitäten plötzlich aufgetreten sind, sie müssen sich entwickelt haben. *Entwickeln kann sich aber nur etwas, das bereits da war*. Es handelt sich also nicht etwa um eine Höherentwicklung aus anthropoiden Zuständen, was außer aller Wahrscheinlichkeit liegt, da die Differenzierung des Gehirns auch von der Anwesenheit anderer Merkmale (aufrechte Haltung, Hand, schwächere Entwicklung des Kauapparates) abzuhängen scheint, die die Anthropoiden nie besaßen oder verloren haben, sondern um einen *ursprünglichen anlagegemäßen Besitz, den der Mensch in potentia wenigstens von jeher besessen und den er nicht zu erwerben gebraucht hat*.

Auch diese Überlegungen führen also zu der schon vorher ausgesprochenen Auffassung. Hiernach würden die *Hominiden eine selbständige Gruppe bilden, die nur aus einer Primatenform hervorgegangen sein kann, die wahrscheinlich in ihrem äußeren Habitus dem heutigen Menschen sehr unähnlich gewesen sein wird, die aber die Anlagen zu den spezifisch menschlichen Merkmalen von jeher besessen haben muß, die auch niemals ein anthropoides Stadium durchlaufen hat*. Ebenso sind die Anthropoiden ein selbständiger Zweig gewesen, der mit den Hominiden an der Wurzel wohl nahe verwandt war, sich aber von Anfang an parallel zu ihnen, aber in bestimmten Merkmalen divergierend, entwickelt hat. Schließlich aber könnten Hominiden und Anthropoiden zwar einer gemeinsamen Vorfahrenform entstammen, aber die letzteren würden sich frühzeitig abgezweigt und einen eigenen Entwicklungsgang eingeschlagen haben, indem sie infolge einseitiger Spezialisierung die auch bei ihnen ursprünglich vorhanden gewesenen Anlagen zu den spezifisch menschlichen Eigenschaften einbüßten. Diese letztere Möglichkeit führt dann zu dem Satz, der drastisch ausgedrückt lautet: Nicht der Mensch stammt vom Affen ab, sondern umgekehrt die Affen vom Menschen. *Buchstäblich genommen sind sie natürlich*

*beide falsch.* Im weiteren Sinne haben sie aber ganz dieselbe Berechtigung. Hierbei darf aber nicht verschwiegen werden, daß alles, was über die Abstammungsfrage geschrieben wird, hypothetisch ist und immer bleiben wird und daß, was leider so oft vergessen wird, niemand den Beweis erbringen kann, daß seine Ansicht die allein richtige ist. Nur die sie begründenden Tatsachen haben jeder Hypothese einen mehr oder minder hohen Grad von Wahrscheinlichkeit und den entsprechenden Wert gegeben. Aus diesem Grunde ist aber die Hypothese, wonach die Hominiden von Anthropoiden abstammen und selbst ein Anthropoidenstadium durchlaufen haben, mit ihren vielen Widersprüchen und Fehldeutungen unhaltbar. *Noch unmöglicher ist aber die Behauptung, daß der Mensch sich am Ende des Pliozäns oder gar erst zu Beginn des Diluviums aus der Schimpansenlinie abgezweigt habe. Mit völliger Sicherheit kann heute gesagt werden, daß der Mensch viel älter ist und daß selbst der miozäne Dryopithecus als Ausgangsform nicht in Frage kommen kann, weil er bereits ein echter Anthropoide war.*

### **Das Gebiss als Art- und Rassenmerkmal**

Es ist nun selbstverständlich, daß das Gebiss, dessen große, zum Teil entscheidende Bedeutung soeben dargelegt ist, auch als *Art- und Rassenmerkmal* von Wichtigkeit sein wird. Dazu wäre folgendes zu sagen: Das Gebiss des rezenten Menschen scheint im Allgemeinen einheitlich gestaltet zu sein. Doch sind Rassenunterschiede bis zu einem gewissen Grade doch wohl vorhanden. So gibt es groß- und kleinzählige Rassen. Es ist auch wahrscheinlich, daß Form und Größe, auch die Stellung der Schneidezähne, ebenso wie die Form des Zahnbogens gewisse Unterschiede aufweisen werden. Einwandfreie Untersuchungen an einem ausreichenden Material liegen aber, soweit ich die Literatur kenne, nur in beschränktem Umfange vor. So sind bei Indianern sogenannte schaufelförmige Schneidezähne in größerer Häufigkeit festgestellt worden wie bei anderen Rassen. Hier sind wohl noch weitere Untersuchungen notwendig. Es erscheint aber nicht ausgeschlossen, daß die jetzige Einheitlichkeit der Gebissformen des rezenten Menschen sich erst allmählich durch Rassenmischung herausgebildet hat; denn die Zähne der fossilen Menschenrassen zeigen doch trotz des außerordentlich geringen Materials, das wir besitzen, deutliche Unterschiede. Rassenunterschiede im Gebiss, vor allem wenn sie geringfügig sind, können einwandfrei nur an einem großen Material festgestellt werden. Bei den Resten der fossilen Menschen handelt es sich aber hauptsächlich um Einzelfunde, die gerade zu diesem Zweck wenig geeignet sind. Es ist aber sehr bemerkenswert, daß gerade in den beiden Fällen, in welchem eine größere Anzahl von Zähnen gefunden sind, beim Menschen von Krapina und bei Sinanthropus ohne jede Frage Rassenunterschiede vorhanden sind.

Es ist noch nicht so lange her, daß man sich die Beziehungen der fossilen Rassen untereinander und zum rezenten Menschen sehr einfach vorstellte. Vom Heidelberger über den Neanderthaler, ein Kollektivbegriff, in welchem man verschiedene Funde zusammenfasst (Le Moustier, Spy, Ehringsdorf, Krapina u.a.) sollte eine direkte Linie zu ihm führen. Ich war wohl der erste, der dieser allgemein angenommenen Auffassung widersprach und aufgrund der Untersuchung seines Gebisses behauptete, daß zum wenigsten der Mensch von Krapina eine besondere Form – Unterart, Rasse – repräsentiere, aus welcher der rezente Mensch nicht hervorgegangen sein könnte, eine Auffassung, die auch heute noch ohne jeden Zweifel zu Recht besteht. Wegen der Besonderheiten

seines Gebisses muß ihm unter allen Umständen eine Sonderstellung eingeräumt werden. Ebenso zeigt das Gebiss von Sinanthropus trotz seiner im ganzen menschlichen Gestaltung doch wesentliche Abweichungen, die ihn als besondere Rasse kennzeichnen. Bei den sonst bekannten fossilen Resten sind keine besonderen Rassenmerkmale gefunden worden bzw. reicht das vorhandene Material nicht aus, um dieses mit Sicherheit festzustellen. Eine Ausnahme macht nur noch der mit Sinanthropus geologisch gleichaltrige Heidelberger. Im Gegensatz zu jenem und zum Krapinaer gleicht sein Gebiss durchaus dem des rezenten Menschen, und da dasselbe in wundervoller Erhaltung vorliegt, so kann mit Sicherheit angenommen werden, daß, trotzdem auch hier nur ein Einzelfall vorliegt, doch dieses Gebiss den Normaltypus einer Menschenrasse repräsentiert, die in diesem Merkmal dem rezenten Menschen viel näher steht als die beiden anderen Formen.

Hiernach sind schon nach dem Gebiss drei verschiedene Rassen feststellbar. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß gleiche Gebissbildung nicht ausschließt, daß trotzdem verschiedene Rassen vorliegen, da es in dieser Beziehung noch andere wichtige Merkmale gibt (Behaarung, Haut, Pigmentierung), die wir gar nicht kennen. Es ist sehr merkwürdig, daß man sich gegen die Annahme verschiedener Rassen, auch der fossilen Rassen, so gesträubt hat, trotzdem doch das Beispiel der Anthropoiden vorliegt. Existieren doch zum Beispiel auf dem verhältnismäßig beschränkten Gebiet von Borneo allein 12 gut unterscheidbare Rassen des Orang. Heute ist man daher auch zu einer anderen Auffassung gekommen. Man nimmt an, daß der Mensch schon seit den frühesten Zeiten in zahlreichen Rassen vorhanden war, die über die ganze Welt verbreitet waren; denn Reste von ihnen sind in Europa, Afrika und in Ostasien gefunden worden. Ob nun etwa der rezente europäische Mensch aus dem Neandertaler und die Mongolen, wie Weidenreich annahm, aus Sinanthropus hervorgegangen sind, ist durchaus zweifelhaft. Wahrscheinlicher ist wohl, daß es sich bei diesen fossilen Menschen um niedriger stehende, zurückgebliebene Rassen handelt, die ausgestorben oder in höherstehende aufgegangen sind, ebenso wie es ja auch heute solche aussterbende, primitive Zweige des rezenten Menschen gibt; wahrscheinlicher vor allen Dingen auch deswegen, weil nunmehr festzustehen scheint, was immer wieder bestritten wurde, *daß gleichzeitig mit den frühesten und primitivsten Formen eine viel höher stehende Rasse lebte (Schädel von Steinheim), die mit viel größerem Recht als Vorläufer des rezenten Menschen in Anspruch genommen werden darf.*

Es wäre hierzu noch viel mehr zu sagen, aber der Zweck dieser Ausführungen ist nicht, die Rassenfrage zu erörtern, sondern nur die Bedeutung des Gebisses auch hierfür zu erweisen. Nur aus diesem Grunde möchte ich auch noch ein paar Worte über das *Unterkiefer-Problem* hinzufügen, da dasselbe mit dem Gebiss in engem Zusammenhange steht.

### **Das Kinnproblem**

Für den Unterkiefer gilt, wenn auch in geringerem Grade, dasselbe wie für die Zähne, weil er infolge seiner größeren Widerstandsfähigkeit sich leicht von dem verwesenden Kadaver trennt; mit den Zähnen wird er am häufigsten im fossilen Zustande gefunden. Wenn ich dem noch hinzufüge, daß er für die zahnärztlichen Belange, vor allem für die Prothetik und Orthodontie, von besonderer Wichtigkeit ist, weil er wegen seiner Bewegungsmechanik hier die Hauptrolle spielt und es daher auch wichtig ist, seine stammesgeschichtliche Entwicklung und seine

Wachstumstendenz zu kennen, so scheint mir dieses eine ausreichende Begründung zu sein, ihn und die ihn betreffenden Probleme wenigstens ganz kurz in diesem Zusammenhang zu erwähnen.

Das Kinn ist bekanntlich ein spezifisches Merkmal des Menschen, das von allen Tieren nur ihm allein zukommt, d.h. wenigstens dem rezenten Menschen; denn den fossilen Rassen fehlt es oder ist nur schwach entwickelt. Diese Tatsache führte Walkhoff bei seinen Untersuchungen über die funktionelle Entwicklung des Unterkiefers zu der Hypothese, daß zwar eine im Laufe der Stammesgeschichte eingetretene Reduktion der Zähne und Kiefer wohl auch in Betracht käme, daß aber die wichtigste Ursache der Kinnbildung der vermehrte Gebrauch einer artikulierte Sprache gewesen sei, indem durch die Tätigkeit der Kieferzungenmuskeln der basale Teil des Kiefers erhalten blieb. Die Hypothese ist in ihrem zweiten Teil bekanntlich allgemein abgelehnt worden, da es unmöglich erscheint, daß an der Innenseite des Kiefers inserierende Muskeln auf seiner Außenseite eine derartige Wirkung ausüben sollten. Doch haben die Arbeiten Walkhoffs den Anstoß zu weiteren Untersuchungen gegeben, die auch heute noch nicht abgeschlossen sind. Daß die Rückbildung der Zahngröße und damit des Alveolarfortsatzes hierbei aber eine ausschlaggebende Rolle gespielt haben könne, wird auch von anderer Seite behauptet. So von Weidenreich, der in ihr und der hierdurch eingetretenen Verkürzung des Zahnbogens, wodurch ein passives Hervortreten des basalen Kiefertails bedingt wird, die Ursache der Kinnbildung sieht. Ich bin in einer kleinen Arbeit in der „Deutschen Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde“ vor kurzem auf die Ansichten Weidenreichs eingegangen und verweise bezüglich Einzelheiten auf diese (*Kritische Bemerkungen über die Frage der Wachstumsvorgänge im Unterkiefer während des Zahnwechsels und der Kinnbildung: Deutsche Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde 1939;6(7):401-411*). Ich habe besonders gezeigt, daß die Größenreduktion der Zähne und Wurzeln nicht genügt, die Kinnbildung auf diese passive Weise zu erklären, daß vielmehr für dieselbe auch aktive Differenzierungs-Prozesse angenommen werden müssen.

Von einem ganz anderen Standpunkt hat dann der Anatom Bolk, dem wir so viele, zum Teil sehr originelle Beiträge zur Morphologie und Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems verdanken, das Kinnproblem zu lösen versucht. Auch nach seiner Ansicht hat die Größenreduktion der Zähne mit der Kinnbildung nichts zu tun. Er sieht die Ursache in Entwicklungsprozessen, die sich während des Zahnwechsels abspielen. Während bei den Säugetieren und auch bei den Anthropoiden der Zahnwechsel fortlaufend ohne Unterbrechung vor sich geht, tritt beim Menschen nach dem Durchbruch des ersten Molaren eine längere Ruhepause ein, so daß während mehrerer Jahre die Verlängerung des Alveolarfortsatzes sistiert. Diese Wachstumshemmung betrifft aber nicht den basalen Teil des Kiefers, der sich daher unter dem Alveolarteil nach vorn schiebt und hierdurch das prominente Kinn entstehen läßt. Die Anthropoiden besitzen dagegen, zunächst im Verhältnis zu den Milchzähnen, viel größere bleibende Schneidezähne, die an sich einen viel größeren Raum einnehmen und daher auch einen längeren Alveolarfortsatz bedingen. Außerdem findet bei ihnen, wie schon soeben erwähnt, der Zahnwechsel ohne Unterbrechung statt. Der Zahnfortsatz wird daher stark verlängert und wächst im Gegensatz zu seinem Verhalten beim Menschen über den basalen Teil hinaus, so daß es nicht zur Bildung eines Kinnes kommen kann.

Es ist nicht meine Aufgabe, diese auf ausgezeichnete entwicklungsgeschichtliche und vergleichend-anatomische Untersuchungen gestützte Hypothese mit all ihren sehr interessanten Einzelheiten hier kritisch zu prüfen. Auch sie hat aber ohne

Zweifel ihre schwachen Seiten und ist auch nicht allgemein anerkannt. Ich kann es aber doch nicht unterlassen, wenigstens auf einen Punkt hinzuweisen. Ich glaube nicht, daß die Ruhepause im Zahnwechsel des Menschen nach dem Durchbruch des ersten Molaren die ihr von Bolk zugewiesene Bedeutung hat; denn sie ist, worauf auch Bolk selbst hingewiesen, doch im Grunde genommen nur scheinbar, da die Anlagen des zweiten und dritten Molaren im Kiefer sich weiter entwickeln und dieser daher auch in dieser Periode sich entsprechend verlängern muß. Und selbst zugegeben, daß eine *gewisse* Wachstumshemmung in der Tat eintritt, so erscheint es mir zweifelhaft, ob sie so groß ist, um für die Entwicklung des Kinns von ausschlaggebender Bedeutung zu sein, wie es doch die Hypothese von Bolk postuliert. Hingegen scheint mir die Erklärung für die Entstehung des kinnlosen Anthropoiden-Unterkiefers recht einleuchtend.

Die gegenüber den Anthropoiden und den anderen Affen verzögerte Entwicklung und spätere Fertigstellung des menschlichen Gebisses ebenso wie seine Orthognathie sind übrigens von Bolk mit herangezogen worden als Stütze für seine sehr interessante Fetalisations - Hypothese, nach welcher die Grundursache für die Formgestaltung des Menschen und für die weitere Herausbildung seiner besonderen Eigenschaften eine starke Retardation, Verlangsamung im Entwicklungstempo, und das Erhaltenbleiben primitiver, ursprünglicher Merkmale gewesen ist. „Der Mensch trägt die Entwicklungsmöglichkeit mehrerer körperlicher Merkmale unserer Stammeltern in einem gebundenen Zustand in sich.“ Und wenn Bolk seine Schrift über die Menschwerdung mit dem Satze schließt: „Wir stellen gewissermaßen die Säuglingsform unserer Stammeltern dar“, so besagen doch diese Sätze, unbeschadet der ganz anderen Fassung des Problems, dasselbe, was ich mit anderen Worten ausgedrückt habe: Die Hominiden haben die ganz spezifisch menschlichen Eigenschaften anlagemäßig von jeher besessen. *Wir sind also auf ganz verschiedenen Wegen zu demselben Resultat gelangt.*

Diese kurzen Bemerkungen über das Kinnproblem mögen genügen. Alle diese Untersuchungen sind von Wichtigkeit für unser Fach sogar in praktischer Hinsicht, weil es sich hierbei um Wachstumsvorgänge im Unterkiefer während des Zahnwechsels handelt, die bekanntlich von außerordentlich großer Bedeutung für die Entwicklung des normalen Gebisses sind. Die normale Entwicklungstendenz zu kennen, ist aber andererseits auch notwendig zur Beurteilung nicht normal ablaufender Wachstumsvorgänge und damit auch zu ihrer Verhütung bzw. Beseitigung.

### **Pathologische Erscheinungen im Gebiss**

Schließlich wären noch etwaige *pathologische Erscheinungen* an Zähnen und Kiefer in Betracht zu ziehen. Hier ist es im Wesentlichen die Karies, die uns interessiert. Daß die Zahnkaries beim europäischen prähistorischen Menschen der gegenwärtigen Zeitperiode bereits vorhanden war, haben Euler und seine Schüler nachgewiesen. Die festgestellte Frequenzziffer ist absolut zwar niedrig, relativ aber eigentlich hoch, da es heute noch Rassen gibt, die kariesfrei sind. Die Ursache für diesen Unterschied ist unbekannt. Das uns vorliegende Material von Zähnen des fossilen Menschen ist verhältnismäßig gering und reicht nicht aus, um die Frage zu entscheiden, ob die Zahnfäule auch bei ihm bereits vorkam. Die 148 Zähne von Sinanthropus zeigen nach Weidenreich keine sicheren Anzeichen von Karies oder Alveolarpyorrhoe. Er beschreibt nur einen unteren Molaren, an welchem mesial und distal, wenigstens nach dem Bilde, eine Halskaries

vorhanden sein könnte. An sich wäre gelegentliches Auftreten der Krankheit auch beim fossilen Menschen nicht ausgeschlossen, da sie doch auch bei Tieren in freier Wildbahn vorkommt, auch bei Anthropoiden. Das sind aber doch nur Ausnahmen, und so gibt es Forscher, die behauptet haben, die Karies wäre eine verhältnismäßig moderne Krankheit, und kein Schädel, in dessen Gebiss Karies vorkäme, könnte alt sein. Es liegt nun aber ein Fund vor, der gerade in dieser Beziehung von besonderem Interesse ist. Der Schädel des Homo Rhodesiensis aus Südafrika, den man jetzt einer besonderen Form des Neandertalers zurechnet, besitzt ein Gebiss mit offenbar durch Karies tief zerstörten Zähnen. Er fällt daher vollkommen aus dem Rahmen dessen, was uns – bisher wenigstens – bekannt ist. Trotzdem wird an dem diluvialen Alter des Schädels nicht gezweifelt. Die Ursache dieser ausgebreiteten Karies bleibt allerdings ein Rätsel, wenn es sich wirklich um eine solche handelt, woran man vielleicht doch noch zweifeln könnte. Alle diese Fragen kann nur ein Zahnarzt beurteilen und entscheiden. Das gilt auch für die Feststellung der Kariesfrequenz bei den verschiedenen Rassen, ihre Beeinflussung durch Rassenmischung, schließlich auch für andere pathologische Erscheinungen an Zähnen (Alveolarpyorrhoe) und Kiefer. So besitzt z.B. der diluviale Unterkiefer von Le Moustier einen retinierten Eckzahn, der, wie Klaatsch behauptete, Veränderungen des Condylus und am Kiefer selbst veranlasst hat. Diek hat seinerzeit zwar einen Zusammenhang abgelehnt, aber vielleicht wäre doch eine erneute Prüfung gerechtfertigt.

Hier wäre auch die Abnutzung der Zähne durch den Gebrauch, der Abrasio zu gedenken, die gerade in letzter Zeit oft behandelt ist, weil sie aus den verschiedensten Ursachen von Interesse und Wichtigkeit ist, auch für die Praxis. Das gilt aber ebenso für die Anthropologie. Die durch den Gebrauch entstandenen Schliff-Flächen zeigen nämlich an, in welcher Weise der Zusammenbiss und die Kaubewegungen stattfinden. Es ist also möglich, mit ihrer Hilfe auch einzelne Zähne, die ihren Zusammenhang mit den Kiefern selbst verloren haben, in normale Stellung zueinander zu bringen und das gesamte Gebiss zu rekonstruieren, und da hiervon auch wieder die richtige Zusammensetzung des Schädels abhängt, so kommt den Gebrauchsmarken für derartige Arbeiten ein außerordentlicher Wert zu. Hierfür ist der soeben erwähnte, in einem Berliner Museum befindliche Schädel von Le Moustier ein lehrreiches Beispiel. Alle seine Teile konnten nur als Fragmente geborgen werden, waren mürbe und brüchig und die Zähne des Ober- und Unterkiefers aus den zerstörten Alveolen teils gelöst, teils mit den Knochen zusammengesintert. Zudem handelte es sich um ein jugendliches Individuum, dessen sonst prachtvoll erhaltene Zähne wenig ausgeprägte Schliff-Flächen besaßen. So war auch die erste Zusammensetzung des Gebisses, die ohne Beachtung dieser Einzelheiten vorgenommen war, völlig misslungen, und erst Diek hat in mühevoller Kleinarbeit das Gebiss dann anatomisch richtig rekonstruiert.

Es war mir selbstverständlich nicht möglich und auch nicht meine Absicht, alle die zahlreichen Fragen, die zur Diskussion stehen, soweit sie das Gebiss betreffen, hier zur Erörterung zu bringen. Ich wollte in dieser kurzen – ich möchte sagen skizzenhaften – Zusammenfassung nur andeuten, welche Fülle von Aufgaben für die zahnärztliche Forschung hier vorliegen, wollte zeigen, wie wir überall auf morphologische, vergleichend-anatomische oder entwicklungs-geschichtlich wichtige und interessante Befunde stoßen, die von großer Bedeutung sind, aber leicht übersehen oder verkannt werden können. Immer wieder habe ich feststellen müssen, daß weder der Anatom noch der Paläontologe die zur exakten Beurteilung vorhandenen Kenntnisse besitzt, auch nicht besitzen kann, da das Studium der in den Instituten vorhandenen

Sammlungen zu diesem Zwecke nicht ausreicht. Schon das normale Gebiss besitzt infolge seiner eigenartigen Entwicklung Besonderheiten, die nur der Spezialist kennen kann. Auch findet sich im Gebiss des rezenten Menschen eine Fülle von Variationen, die die Beurteilung erschweren und zu Fehldeutungen führen können. Dazu kommen schließlich noch zahlreiche pathologische Abweichungen, Anomalien, vor allem regressiver Natur, die primitive Zustände, Atavismen, vortäuschen können, so daß es gründlichster Kenntnisse bedarf, um hier den richtigen Weg zu finden<sup>3</sup>.

Der Zahnarzt kennt alle diese Abweichungen oder kann sie wenigstens kennen, wenn diese Dinge ihn interessieren, da im Laufe der Zeit ein riesiges Material, mit dem sich keine Sammlung, und sei sie noch so groß, vergleichen kann, durch seine Hände geht. Er muß auch, schon aus praktischen Gründen, alle die Verschiebungen innerhalb der Zahnreihe kennen, die aus bestimmten Ursachen auftreten und zu schweren Irrtümern Veranlassung geben können.

Ich möchte hierzu nur ein Beispiel anführen, das besonders lehrreich ist. Unter den Sinanthropusfunden befindet sich auch ein kindlicher Unterkiefer, in welchem zwischen Eckzahn und seitlichem Schneidezahn einerseits und dem ersten Milchmolaren andererseits eine Lücke vorhanden ist. Weidenreich sah in ihr ein echtes Diastema und hierin einen Beweis, daß die Hominiden in einem früheren Stadium ihrer stammesgeschichtlichen Entwicklung so große Eckzähne gehabt haben müßten, daß sie das Vorhandensein eines Diastemas notwendig machten. In Wirklichkeit beruhen diese Zwischenräume aber auf ganz anderen Ursachen. Derartige Lücken kommen auch im Milchgebiss rezenter Menschen sehr häufig vor. Sie deuten auf vorbereitende Wachstumsvorgänge für den Durchbruch der bleibenden Zähne hin und treten dann auf, wenn die Größendifferenz zwischen den beiden Dentitionen sehr erheblich ist. Das ist wohl hier der Fall; denn wahrscheinlich handelt es sich um einen männlichen Unterkiefer und da bei Sinanthropus sehr große Geschlechtsdifferenzen in der Größe der Zähne vorhanden sind, die naturgemäß im bleibenden Gebiss mehr zum Ausdruck kommen, so sind die Lücken im Milchgebiss hinreichend erklärt. Das wird auch dadurch noch bestätigt, daß sich zwischen den beiden Milchmolaren ebenfalls eine Lücke befindet, die natürlich mit einem Eckzahn nichts zu tun haben kann, daß aber außerdem noch ein kindlicher, weiblicher Unterkiefer mit Milchgebiss gefunden ist, der überhaupt keine Lücken hat. Diese Erklärung konnte natürlich der Anatom Weidenreich nicht kennen, während sie jedem Zahnarzt geläufig ist, und so mußte er zu einer Fehldeutung kommen, die im Zuge seiner Theorie ihm am nächsten lag.

Nun könnte man freilich sagen, alle diese Probleme seien schließlich doch mehr theoretischer Natur und hätten mit der Zahnheilkunde, einem eminent praktischen Fache, wenig zu tun. Das ist natürlich bis zu einem gewissen Grade richtig, wenngleich gerade im letzten Abschnitt gezeigt worden ist, daß doch auch Beziehungen nach dieser Seite vorhanden sind.

---

<sup>3</sup> In einer bemerkenswerten Mitteilung über Zahnforschung im Dienste der Paläontologie in der Zahnärztlichen Rundschau 1941, Nr.8 macht A. Keil auf einige Besonderheiten des Gebisses aufmerksam, die auch für das menschliche Zahnsystem gelten. Er weist darauf hin, daß bei der Aufstellung zahlreicher Arten, die lediglich auf einzelnen Zähnen beruhen, die Variationsmöglichkeit der Zähne sicher unterschätzt wird. Ich habe an anderen Stellen und auch in dieser Arbeit ebenfalls auf die zahlreichen Variationen der menschlichen Zähne hingewiesen, die vielfach zu Irrtümern Veranlassung gegeben haben. Sehr bemerkenswert ist aber der Hinweis des Verfassers, daß vor dem Aussterben einer Art eine Steigerung der Variabilität des Gebisses charakteristisch zu sein scheint. In dieser Hinsicht möchte ich an den Menschen von Krapina mit seinen seltsamen Wurzelbildungen und der auffallend starken Reduktion der Molarenhöcker erinnern; könnten vielleicht die Anomalien dieser fossilen Menschenform auch in diesem Sinne zu deuten sein?

Gewiss ist in jeder Heilkunde die Wissenschaft in erster Linie für die Praxis da; denn sie bildet die Grundlage, die unserem therapeutischen Handeln erst die feste Basis gibt. Darüber hinaus gibt es aber auch in jedem praktischen Fache Fragen, deren Beantwortung lediglich der Erkenntnis dient. Auch in der Zahnheilkunde hat es seit jeher an solchen nicht gefehlt. So ist es praktisch ohne Bedeutung, ob das Dentin Nervenfasern enthält oder ob die Tomes` schen Fasern ihre Stelle vertreten. Unser praktisches Handeln wird dadurch in keiner Weise beeinflusst, und doch ist diese Frage immer wieder erforscht worden und steht auch heute noch im Mittelpunkt des Interesses. Es ist praktisch ebenso gleichgültig, in welcher Weise die Bildung des Schmelzes vor sich geht, und doch bemühen sich die Forscher, diesen immer noch dunklen Entwicklungsvorgang in allen seinen feinsten Einzelheiten zu ergründen.

Alle diese Fragen sind im Grunde genommen rein theoretischer Natur, aber ihre Beantwortung ist notwendig, um das Fundament so lückenlos und tragfähig wie möglich zu gestalten, um *das Wissensgebiet in seiner Gesamtheit zu erfassen*. Es wird heute soviel von „Ganzheit“ gesprochen und geschrieben. Sinngemäß wird man diesen Begriff auch hier anwenden können, worauf schon Euler gelegentlich der 75. Jahrfeier der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde treffend hingewiesen hat. Zur Gesamtheit unseres Faches gehören aber *mit der Anatomie natürlich auch die mit ihr zusammenhängenden Gebiete, also auch die Anthropologie*, die gerade in der Gegenwart von ganz besonderer Bedeutung geworden ist, was durch die Errichtung von Ordinariaten an den deutschen Hochschulen besonders anerkannt ist. Es scheint mir daher notwendig, die Grenzen unseres Faches auch nach dieser Richtung hin zu erweitern und diesem so interessanten und wichtigen Gebiet mehr Beachtung zu schenken, als es bisher geschehen ist. Ich glaube, wir dürfen nicht die Gelegenheit vorübergehen lassen, an Fragen mitzuarbeiten, die von so großer allgemeiner Bedeutung sind. Das liegt nicht allein in unserem Interesse *sondern auch in dem der Anthropologie*, die, wie ich in diesen Ausführungen zu zeigen versucht habe, der Mithilfe der zahnärztlichen Forschung dringend bedarf und immer bedürfen wird, wenn sie auf dem Gebiet der Gebisskunde nicht auf Irrwege geraten will; denn, um es noch einmal zu wiederholen: *Das Gebiss wird aus den dargestellten Gründen stets eine der wichtigsten Quellen zur Beurteilung der Reste des fossilen Menschen bilden.*

Anschrift: Königsberg, Markgrafenstr.5

---