



KURT W. ALT

## EMPFEHLUNG ZUR EINHEITLICHEN KENNZEICHNUNG DER ZÄHNE BEI DER 2-1-2-3 ZAHNFORMEL

*ZUSAMMENFASSUNG* — Es wird die Notwendigkeit betont, in der Anthropologie, wie auch in anderen Wissenschaften international standardisierte Symbole als Abkürzungen für fachliche Parameter zu verwenden. Nach einer Beschreibung älterer, aber zum Teil noch benutzter Methoden, Zähne und Zahngruppen durch Formeln und Schemata abkürzend darzustellen, werden ausführlich die Vorteile der 1970 von der Fédération Dentaire Internationale empfohlenen, zweiziffrigen Zahnbezeichnung diskutiert.

*ABSTRACT* — In anthropology even as in other sciences it is advantageous to use international standardized abbreviations or signs for routine procedures. After the description of older methods of presenting teeth and tooth-groups in shortened form by formulas and schemes which, to some extent, are still being used, there follows a discussion of the advantages of the two-digit system that was proposed by the „Fédération Dentaire Internationale“ in 1970.

*RESUME* — Ainsi que d'autres sciences l'anthropologie se trouve dans la nécessité de se servir de symboles standardisés sur le plan international comme des abréviations pour des termes technique. Après la description de méthodes qui, malgré leur vieillesse, sont en partie toujours employées pour représenter des dents et des groupes dentaires par des formules et des schémas, l'auteur discute en détail les avantages du système à désigner des dents par deux chiffres que la „Fédération Dentaire Internationale“ a recommandé en 1970.

*SCHLÜSSELWÖRTER:* Zahnsymbole — Vereinheitlichung — Kennzeichnungen — Zahnbeschreibung.

### EINLEITUNG

Über das spezielle Fachgebiet der Zahnheilkunde hinaus, beschäftigen sich vor allem Anatomen, Anthropologen<sup>1)</sup>, Paläontologen und Zoologen mit der Morphologie der Zähne. Zur Klassifikation und zwecks allgemeiner Verständigung und Dokumentation haben sich dabei im Laufe der Zeit, je nach Fachrichtung und spezifischer Notwendigkeit, unterschiedlichste Zahnformeln, Gebißschemata und Einzelzahnbeschreibungen als Hilfsmittel eingebürgert. Ihre Uneinheitlichkeit erschwert bisweilen die interdisziplinäre und internationale Zusammenarbeit.

Auch weitere Termini technici, so etwa die Bezeichnungen für die einzelnen Zahnflächen, werden trotz einer gültigen „Nomina Anatomica“ (PNA 1977)<sup>2)</sup> unterschiedlich gehandhabt. Nach Schumacher & Schmidt (1982) werden dort Bezeichnungen benutzt, die den Erfordernissen in der Zahnheilkunde nicht genügen würden.

<sup>1)</sup> Für die kritische Durchsicht des Manuskriptes sei Herrn Dr. W. Henke, Institut für Anthropologie Mainz, gedankt.

<sup>2)</sup> 4. korrigierte Auflage der „Nomina Anatomica“ (Paris) 1955 durch „International Anatomical Nomenclature Committee“ (IANC).

Maier (1978) stellt für die Zahnterminologie in der vergleichenden Morphologie der Säugetiere fest, daß die Odontologie dort inzwischen das Odium einer Geheimwissenschaft angenommen hat.

Vor dem Hintergrund neuer wissenschaftlicher und technischer Entwicklungen scheint die Modifizierung traditioneller Klassifizierungen, Terminologien und Normen von Zeit zu Zeit unverzichtbar. Mit der Einsicht in diese Fakten muß zugleich die Notwendigkeit einer internationalen Nomenklaturvereinbarung betont werden.

Zahnärztlicherseits hat sich nach Empfehlung der Fédération Dentaire Internationale (1970) die standardisierte, zweiziffrige Zahnbezeichnung bzw. das betreffende Zahnschema international weitgehend durchgesetzt (Abb. 1a und 1b).<sup>3)</sup>

a)	18 17 16 15 14 13 12 11	21 22 23 24 25 26 27 28
R	48 47 46 45 44 43 42 41	31 32 33 34 35 36 37 38
b)	55 54 53 52 51	61 62 63 64 65
R	85 84 83 82 81	71 72 73 74 75

ABB. 1a, 1b a) *Dentes permanentes* b) *Dentes decidui*.

Bei einer Durchsicht des anthropologischen Schrifttums hinsichtlich der Kennzeichnung von Zähnen und Zahngruppen fällt auf, daß dieses System trotz erheblicher Vorteile (vgl. Fédération Dentaire Internationale, 1971; Franke, 1971), in der Paläanthropologie und der prähistorischen Anthropologie noch eher selten Verwendung findet.

Bevor ich näher auf die einfache Handhabung dieser numerischen Methode eingehe, möchte ich ausführlich die bisher gebräuchlichsten und zum Teil bis heute benutzten Verfahren (Schemata) in den genannten Wissenschaften vorstellen. Deren Kenntnis ist für das Studium der Literatur — vor allem der älteren Literatur — unumgänglich.<sup>4)</sup>

#### ODONTOGRAPHIE ALS ORDNUNGSPRINZIP DER HETERODONTIE

Die Verwendung von Zahnformeln und Gebißschemata ist eng mit der Entwicklungsgeschichte der Zähne (u. a. Diphodontie) und der Morphologie der Säugetierbezaugung durch frühe anatomische und anthropologische Forschungen verknüpft (vgl. insbes. Fiedler, 1956; Hoffmann—Axthelm, 1973; Remane, 1956 u. 1960; Schumacher & Schmidt, 1982).

Der Zweck der Zahnformel besteht darin, die für die Systematik wichtige Zahl, Form und Stellung der Zähne bei den Säugetieren (inkl. Mensch)

<sup>3)</sup> Auf dem letztjährigen FDI-Kongreß in Buenos Aires (1987) wurde bedauert und kritisiert, daß das FDI-System z. B. in den USA und Großbritannien noch immer ignoriert wird (Schwierigkeiten wie bei Einführung des metrischen Systems werden befürchtet). Zahnärztl. Mitt. 78, 465 (1988).  
<sup>4)</sup> Die ausführlichste Übersicht zum Bezeichnen der Zähne (12 Systeme) findet sich bei Frykholm & Lysell (1962).

verkürzt darstellen zu können, während das jeweilige Zahnschema eine ausführlichere Übersicht der jeweiligen Säugetierbezaugung liefert, die vor allem bei der Erfassung und Dokumentation ihre Anwendung findet.

Die Zuordnung zu einem bestimmten Zahntyp entspricht entwicklungsgeschichtlichen, morphologischen und funktionellen Gesichtspunkten und geht zum Teil bereits auf antike Autoren (Hoffmann—Axthelm, 1973) zurück.

Im Vergleich mit der neuen zweiziffrigen Zahnkennzeichnung erscheinen die älteren Methoden mit ihren vor- bzw. nachgestellten Exponenten oder Indizes umständlich, weniger universell und leichter zu Fehlern führend. Es sei jedoch nicht verschwiegen, daß diese Methoden außerhalb der Catarrhinen inkl. Homo (2—1—2—3 Zahnformel) noch unverzichtbar erscheinen.

#### METHODEN UND ANWENDUNGSBEREICHE

Da bei allen Säugetieren die Zahnreihen in Maxilla und Mandibula symmetrisch sind, genügt es für die Zahnformel, nur eine Seite einer Kieferhälfte anzugeben.

Die Formel wird so aufgestellt, daß man die Anfangsbuchstaben der lateinischen Zahnbezeichnungen (*I* = Incisivi, *C* = Canini, *P* = Premolares, *M* = Molares) und die jeweilige Stellungszahl der Zähne in dieser Zahngruppe (verkürzt auch nur letztere); in dieser Reihenfolge oder umgekehrt, mit den Schneidezähnen beginnend, erfaßt.<sup>5)</sup>

Für die als ursprünglich angesehene, bleibende Eutheriabezaugung würde die Zahnformel für das gesamte Gebiß wie nachfolgend lauten:

$$\begin{array}{l} \text{Maxilla} \quad \frac{I1 \ I2 \ I3 \ C' \ P1 \ P2 \ P3 \ P4 \ M1 \ M2 \ M3}{I1 \ I2 \ I3 \ C' \ P1 \ P2 \ P3 \ P4 \ M1 \ M2 \ M3} \\ \text{Mandibula} \end{array}$$

Verschiedene Abkürzungen werden synonym gebraucht:

$$\begin{array}{l} \frac{I3 \ C1 \ P4 \ M3}{I3 \ C1 \ P4 \ M3}; \quad \frac{3I \ 1C \ 4P \ 3M}{3I \ 1C \ 4P \ 3M}; \\ I \frac{3}{3} \ C \frac{1}{1} \ P \frac{4}{4} \ M \frac{3}{3}; \quad \frac{3.1.4.3}{3.1.4.3} \text{ u.a.} \end{array}$$

Durch die obigen Formen der Darstellung sind Zahntyp und — außer bei der rein zahlenmäßigen Form — Position der Zähne eindeutig beschrieben. Wie schon erwähnt, entspricht die Zuordnung zu einem bestimmten Zahntyp morphologischen und funktionellen Gesichtspunkten.

Häufig findet man die Gesamtzahl hinter diese Formeln geschrieben, im obigen Fall 44, um damit auch numerisch die Einordnung in eine

<sup>5)</sup> Um Mißverständnisse zu vermeiden empfiehlt es sich, generell die lateinischen Bezeichnungen für die Zähne und ihre Lagebezeichnungen zu verwenden. Begriffe wie *innen* und *außen*, *Mahlzahn* oder *Backenzahn* sind zu vermeiden. Einige Autoren verstehen unter Backenzähnen Prämolaren und Molaren, andere nur Prämolaren (Molaren = Mahlzähne) (vgl. Pirquet, 1924).

bestimmte Gruppe auszudrücken. Um Fehler bei der Ermittlung dieser Gesamtzahl auszuschließen empfiehlt es sich, in Fällen unterschiedlicher Bezaugung in Ober- und Unterkiefer die Zahnformel für beide Kiefer anzugeben, die getrennt zu multiplizieren sind und bei gleicher Bezaugung in Ober- und Unterkiefer nur eine verkürzte Formel, etwa wie folgt anzugeben (3.1.4.3), die dann mit vier multipliziert werden muß.

Eine durch reine Ordnungszahlen gekennzeichnete Formel kann übersichtlich zum Ausdruck bringen, wie sich das Gebiß einer bestimmten Säugetiergruppe phylogenetisch reduziert hat. So lautet die Formel für das Gebiß der catarrhinen Primaten inkl. des Menschen:

$$\frac{1.2.0.1.0.0.3.4.1.2.3.}{1.2.0.1.0.0.3.4.1.2.3.} \text{ oder } 2.1.2.3$$

Damit wird der Verlust eines Incisivus und der beiden ersten Premolares zum Ausdruck gebracht. Über die wichtige Diskussion, welche Incisivi und Premolares phylogenetisch verloren gegangen sind, berichten u. a. Adloff (1908), Bolk (1914), Remane (1960) und de Terra (1911). Remane schlug vor, für die beiden Incisivi<sup>6)</sup> die Bezeichnungen *Ie* = Externus und *Ii* = Internus zu benutzen, eine Lösung, die lediglich die Anzahl der Synonyma vergrößert.

#### Sonderfälle:

Bei Zahnzahlschwankungen wird hinter der geltenden Zahl eine weitere in Parenthese beigefügt, etwa

$$I \frac{3(0)}{3(0)} \ C \frac{0(1)}{1} \ P \frac{4}{4} \ M \frac{3}{3}$$

Beim gänzlichen Fehlen einer Zahnform, wie etwa bei den Nagern, wird eine Null an die entsprechende Stelle gesetzt, z. B.

$$I \frac{1}{1} \ C \frac{0}{0} \ P \frac{0}{0} \ M \frac{3}{3} \text{ oder kurz } 1.0.0.3$$

Für die einzelnen Formeln der Säugetierbezaugung sei auf die einschlägige Literatur verwiesen (vgl. Adloff, 1908; Maier, 1980; Remane, 1956 u. 1960; Romer & Parsons, 1983; Starck, 1982; de Terra, 1911 und Weber 1927 u. 1928).

Für das Milchgebiß bedient man sich des gleichen Systems wie für die bleibenden Zähne, lediglich mit dem Zusatz *d* = deciduus. Gelegentlich findet man in der älteren Literatur statt *dM* für Milchmolar auch *dP* für Milchprämolare. Beide Ausdrücke werden synonym benutzt.

Die Formelschreibweise spiegelt in Ansätzen schon das spätere Zahnschema in Quadrantenform wider. Sie genügte bis zur Mitte des 19. Jh. den Erfordernissen der Anatomen, Anthropologen und frühen Zahnärzte zwecks systematischer Kennzeichnung der Gesamtzusammenhänge, sowie zur Einzelzahnbezeichnung durch die alternativen Zusätze dexter/sinister sowie Ober-/Unterkiefer.

<sup>6)</sup> Nach eigenen Angaben bis zu einer befriedigenden Lösung, welcher Incisivus phylogenetisch verloren gegangen sei.

Mit dem Beginn der naturwissenschaftlich begründeten Medizin im 19. Jh. setzte auf allen Ebenen ein unerhörter Aufschwung ein, der mit dem technischen und therapeutischen Fortschritt auch eine Änderung der klinischen und praktischen Befunddokumentation notwendig machte. So differenzierten die Zahnärzte ab 1861 mehrmals die Methoden der verkürzten Zahnbeschreibung, immer bestrebt, die Systematisierung noch weiter zu vereinfachen und sie fachlichen und technischen Gegebenheiten anzupassen. Nach Viohl (1966) haben sich innerhalb eines Jahrhunderts zwölf Systeme zur Kurzbeschreibung der Zähne etabliert, von denen nachfolgend einige beschrieben werden sollen.

Nach Mühlreiter (1870) fügt man den Anfangsbuchstaben der Zahngruppen (*I—C—P—M*), wie von oben bekannt, Ziffern hinzu. Je nachdem, ob diese links oder rechts, oben oder unten an den Gruppenbuchstaben angefügt werden, ist damit deren Stellung im Gebißsystem jetzt auch nach Seiten- und Kieferzugehörigkeit festgelegt.

Beispiele:  $I^2$  Zweiter Incisivus im linken Oberkiefer  
 $1dC$  Caninus im rechten Unterkiefer des Milchgebisses

Bolk (1912) differenzierte diese Methode und verwendete für die *Dentes decidui* kleine Buchstaben.

Beispiele:  $m_2$  Zweiter Molar im linken Unterkiefer des Milchgebisses  
 $i_1$  Erster Incisivus im rechten Oberkiefer des Milchgebisses.

Zsigmondy (1861) und Palmer (1870) verwendeten erstmalig das Koordinatenkreuz und bezeichneten die Zähne nach ihrer Stellung im Zahnbogen mit den Ziffern 1—8 (arab.) für die *Dentes permanentes* und I—V (röm.) für die *Dentes decidui*. Die spiegelbildliche Schreibweise sollte Fehler vermeiden helfen (Abb. 2a und 2b).

a)	8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8
R	8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8
b)	V IV III II	I III IV V
R	V IV III II	I III IV V

ABB. 2a, 2b Zahnschema nach Zsigmondy/Palmer a) *Dentes permanentes* b) *Dentes decidui*.

Für die Schreibweise des Einzelzahnes verwendet man die Platzzahl und das koordinatenorientierte Angularzeichen.

Beispiele:  $\overline{5}$  Zweiter Premolar im rechten Unterkiefer  
 $\overline{II}$  Zweiter Incisivus im rechten Oberkiefer des Milchgebisses.

Haderup (1887) modifizierte obiges Koordinatenkreuz, indem er für den Oberkiefer das Plus- und für den Unterkiefer das Minuszeichen beifügte und diese zum Achsenkreuz hin orientierte (Abb. 3).

8+	7+	6+	5+	4+	3+	2+	1+	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8
8-	7-	6-	5-	4-	3-	2-	1-	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8

ABB. 3. Zahnschema nach Haderup.

Die Schreibweise für den Einzelzahn ergibt sich direkt aus dem Koordinatenkreuz, bei den Milchzähnen setzt man eine Null vor den jeweiligen Zahn oder verwendet die römischen Ziffern mit plus/minus Kennzeichnung.

Beispiele: 7- Zweiter Molar im rechten Unterkiefer  
04+ Erster Molar im rechten Oberkiefer des Milchgebisses  
-V Zweiter Molar im linken Unterkiefer des Milchgebisses.

Das amerikanische Zahnschema, auch Universal-schema genannt, ist ein im Uhrzeigersinn zählendes System, in dem jeder Zahn des bleibenden Gebisses eine fortlaufend höhere Zahl erhält. Es beginnt im rechten Oberkiefer mit dem 3. Molar, setzt sich im linken Oberkiefer beim ersten Incisivus fort, beginnt im linken Unterkiefer wieder mit dem 3. Molar und endet mit selbigem im rechten Unterkiefer (Abb. 4).

R	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	L
	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	

ABB. 4. Amerikanisches Universalsystem für die Dentes permanentes.

Im Milchgebiß benutzt man in der gleichen Weise das Alphabet (Abb. 5).

R	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L
	T	S	R	Q	P	O	N	M	K		

ABB. 5. Amerikanisches Universalsystem für die Dentes decidui.

Beispiele: 28 Erster Premolar im rechten Unterkiefer  
G Zweiter Incisivus im linken Oberkiefer des Milchgebisses

Das französische System (Zahl und Buchstabe) ist eine Weiterentwicklung des Zahnschemas nach Zsigmondy/Palmer (Abb. 2a und 2b). Anstelle des Angularzeichens bzw. der plus/minus Zuweisung werden hier im Oberkiefer die Großbuchstaben D = Droite und G = Gauche, im Unterkiefer die entsprechenden kleinen Buchstaben verwendet (Abb. 6a und 6b).

a)	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8
R	d8	d7	d6	d5	d4	d3	d2	d1	g1	g2	g3	g4	g5	g6	g7	g8
b)	DV	DIV	DIII	DII	DI	GI	GII	GIII	GIV	GV	L					
R	dV	dIV	dIII	dII	dI	gI	gII	gIII	gIV	gV						

ABB. 6a, 6b Französisches Zahnschema a) Dentes permanentes b) Dentes decidui.

Beispiele: D6 Erster Molar im rechten Oberkiefer  
gV Zweiter Molar im linken Unterkiefer des Milchgebisses

Weitere Verfahren sind seltene Modifikationen bestehender Systeme und wechselseitige Kombinationen.

## TWO-DIGIT SYSTEM

Für das 1970 von der Fédération Dentaire Internationale (FDI) vorgeschlagene, standardisierte zweiziffrige Zahnschema (Abb. 1a und 1b) werden in der Literatur (vgl. Franke, 1971; Hoffmann-Axthelm, 1968; Kreter & Pantke, 1979 und Martin, 1928) verschiedene Urheber (Denton, 1963; Pirquet, 1924 und Viohl, 1970) autorisiert.

Im Bericht der FDI (1971) über ihre 58. Jahrestagung in Bukarest 1970 wird Viohl (Berlin) das Verdienst<sup>7)</sup> zugeschrieben, dieses System (vgl. auch Viohl, 1975) nach mehrjähriger Erprobung der zuständigen Kommission vorgeschlagen zu haben.

Unabhängig seiner Urheberschaft bietet das seit 1971 angewandte System gleich mehrere Vorteile gegenüber älteren Verfahren. In der freien Übersetzung des FDI-Vorschlages heißt es dazu:

Das Zahnschema ist einfach zu verstehen und zu lehren, verbal unmißverständlich, ohne Schwierigkeiten in gedruckter Form oder telegraphisch mitteilbar, besonders geeignet für die Eingabe in Computer und optimal einsetzbar für Standarderhebungen in Praxis und Forschung.<sup>8)</sup>

Basis des Schemas ist die bekannte Quadranten-einteilung. Die Quadranten werden im bleibenden Gebiß mit den Ziffern 1-4, im Milchgebiß mit den Ziffern 5-8 bezeichnet. Mit der Numerierung der Quadranten (Abb. 7) wird im rechten Oberkiefer begonnen und im Uhrzeigersinn fortgefahren.

R	1	2	L	R	5	6	L
	4	3			8	7	

ABB. 7. Numerierung der Quadranten im zweiziffrigen Zahnschema.

Innerhalb der Quadranten werden die Zähne fortlaufend nach ihrer Stellung im Zahnbogen nummeriert, beginnend mit den Schneidezähnen (Abb. 8a und 8b).

Zwei Ziffern kennzeichnen nun jeden Zahn. Die erste Ziffer steht für den Quadranten, die zweite Ziffer gibt den einzelnen Zahn innerhalb des Quadranten an.

Beispiele: 15 Zweiter Premolar im rechten Oberkiefer  
63 Caninus im linken Oberkiefer des Milchgebisses

Es ist angeraten, im sprachlichen Gebrauch dieser zweiziffrigen Zahlen stets eine getrennte Sprechweise zu bevorzugen, also eins-drei oder 1.3. für 13, vier-sechs bzw. 4.6. für 46 usw., somit ist eindeutig und unmißverständlich ausgedrückt, welchen Zahn in welchem Quadranten man meint, und mögliche Hörfehler sind weitgehend ausgeschaltet.

Jüngst ist von Krysinski (1986) bereits eine Modifizierung des Systems insofern vorgenommen worden, als er es zu einem Three-digit System erweiterte, um auch die überzähligen Zähne erfassen

<sup>7)</sup> Der Vorschlag zur Numerierung der Zähne von Pirquet (1924) enthielt bereits alle wesentlichen Kriterien des heutigen Systems, konnte sich damals jedoch nicht durchsetzen.  
<sup>8)</sup> Fédération Dentaire Internationale (1971).

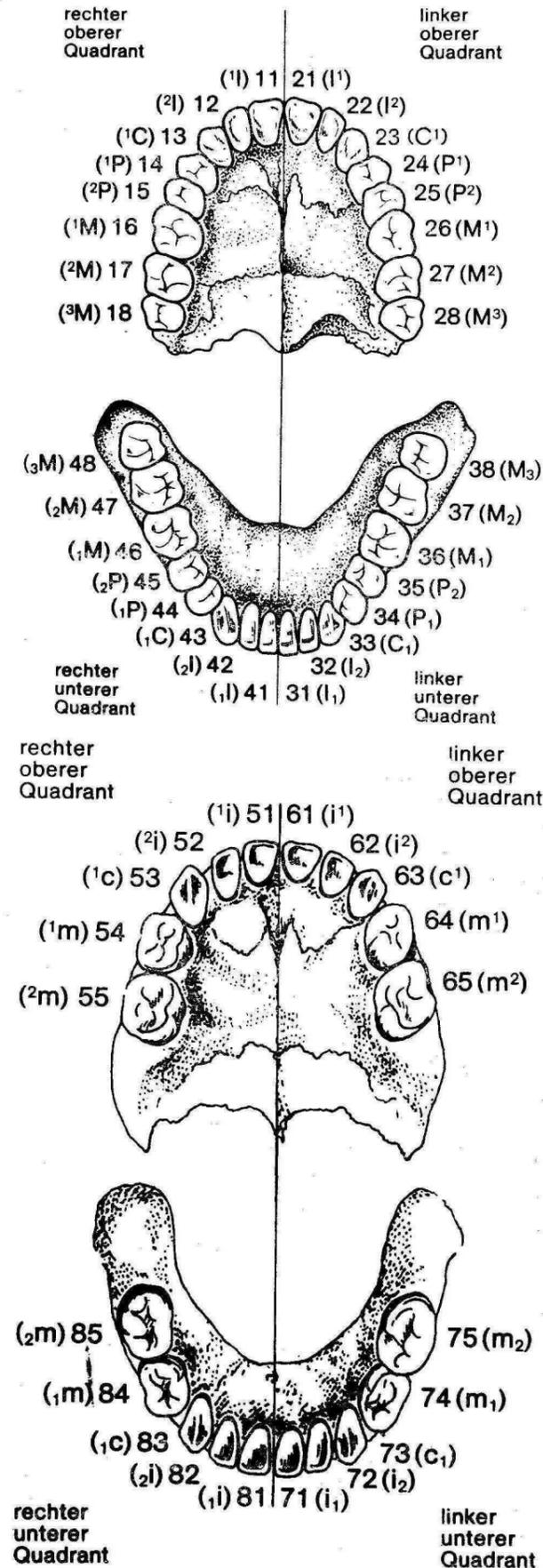


ABB. 8a Bezeichnung der bleibenden Zähne nach Mühlreiter (1870) in Klammern und zweiziffrige Zahnbezeichnung nach dem FDI-Vorschlag (1971).  
ABB. 8b Bezeichnung der Milchzähne nach Bolk (1912) in Klammern und zweiziffrige Zahnbezeichnung nach dem FDI-Vorschlag (1971).

zu können. Diese sind in einigen Populationen<sup>9)</sup> so häufig, daß ihre Erfassung und Dokumentation — etwa bei epidemiologischen Studien (WHO)<sup>10)</sup> — keinen Ausnahmecharakter besitzt und deshalb möglichst standardisiert aufgenommen und EDV zugänglich auswertbar sein sollte. Auf Einzelheiten seines differenzierten Systems, das sich an Lage und Form der überzähligen Zähne orientiert, kann hier nicht eingegangen werden. Die Abb. 9 illustriert einen Fall aus Krysinski (1986).

<sup>9)</sup> Nach Krysinski (1986) sind sie besonders häufig "in Negro and Mongoloid races".  
<sup>10)</sup> "World Health Organization".

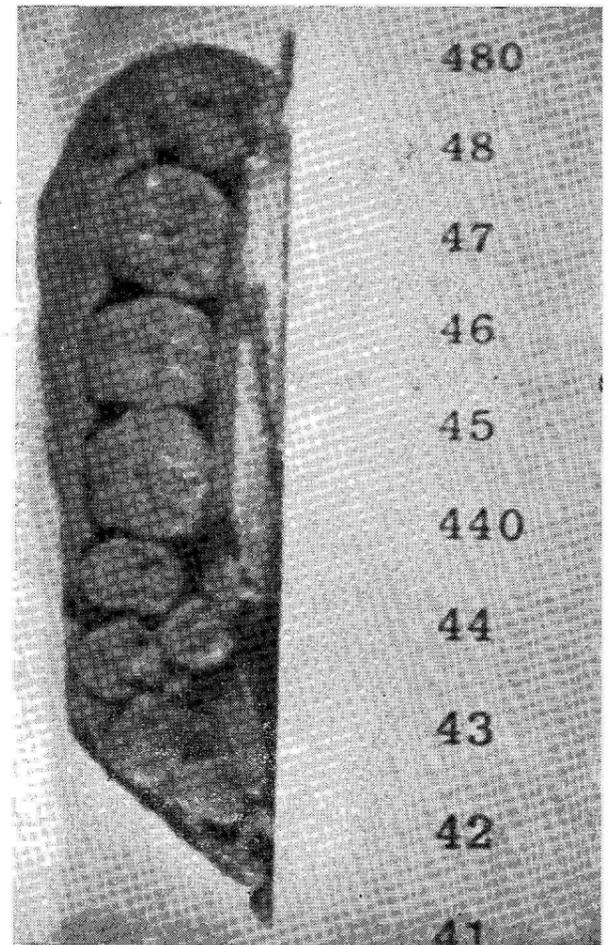


ABB. 9. Rechter Unterkiefer mit zwei überzähligen Zähnen. Die dritte Ziffer der dreiziffrigen Zahnbezeichnung kennzeichnet den überzähligen Zahn, wobei in dieser Folge der Ziffernkombination Form und Größe des überzähligen Zahnes sowie seine Stellung im Zahnbogen dem durch die beiden ersten Ziffern gekennzeichneten Zahn sehr ähnlich sind (andererseits abweichende Ziffernkombination).

BEDEUTUNG DES TWO-DIGIT SYSTEMS FÜR DIE ANTHROPOLOGIE

Die Anwendungsbereiche der international anerkannten, zweiziffrigen Kurzbezeichnung der Zähne sowie selbiges Zahnschema, erscheinen aus vielerlei Gründen auch für die Anthropologie gegeben. Einige seien kurz vorgestellt. Bei archäologisch-anthropologischen Grabungen (Erfassung/Protokoll), bei der Auswertung (prä-)historischen Skelettmaterials und dessen Dokumentation übernimmt der Anthropologe nicht selten die Rolle/Aufgabe des Paläodontologen bzw. Paläopathologen. Seine diagnostischen Befunde und die gewonnenen Ergebnisse müssen ebenso wie bei rezenten Untersuchungen (Patienten) festgehalten, ausgewertet und interpretiert werden.

Der Befunderhebung und Dokumentation kann das in Abb. 10 gezeigte Zahnschema dienen, das in dieser oder einer modifizierten Form in der Zahnheilkunde Verwendung findet und bei Grabungsprotokollen und anthropologischen Auswertungen bereits mit Erfolg angewendet wurde.<sup>11)</sup>

Anthropologen und Zahnärzte sind interdisziplinär durch viele gemeinsame Problemstellungen fachlich eng verflochten. Odontologisch-anthropologische Dissertationen werden oftmals von Zahnme-

dizinern bearbeitet. Dies zieht nach sich, daß die Literatur des Nachbarfaches eingesehen und zitiert werden muß. Aus diesem Grunde scheint es heute nicht mehr geraten, wie durchaus nicht selten beobachtet, für die Bezeichnung der beiden Dentis premolares beim Menschen (zwar fachlich korrekt) die Bezeichnungen P3 und P4 zu verwenden. Diese paläanthropologisch sinnvolle Terminologie wird in den medizinischen Fächern nicht nur nicht angewendet, sondern ist dort durchweg unbekannt.

In der Anthropologie hat seit einiger Zeit die elektronische Datenverarbeitung Einzug gehalten und statistische Methoden sind schon länger als Standardverfahren in Gebrauch. Hieraus ergibt sich eine weitere Forderung nach Benutzung des Two-digit Systems. Von allen bekannten Verfahren ist es druck- und schreibtechnisch am praktikabelsten sowie uneingeschränkt EDV-gerecht.

Möglicherweise wird es in den nächsten Jahren gelingen, auch für die Anwendung außerhalb des 2-1-2-3 Zahnsystems ein adäquates Verfahren im Sinne des beschriebenen Systems zu entwickeln.

<sup>11)</sup> Die Erklärungen zur Signatur der fiktiven Fallbeschreibung des Zahnschemas nach Abb. 10 finden sich zusammengefaßt in Anhang.

-	-	A	-	-	A	A	A	A	-	-	A	-	-	A	<b>Anom</b>	
-	-	6	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	<b>Limb</b>
-	-	-	-	-	Gr	Zy	-	-	-	-	-	-	-	Zy	-	<b>Ost</b>
-	-	3	-	2	-	3	5	4	-	4	3	5	-	6	-	<b>Abr</b>
-	-	Cs	-	Gm	Pa	-	-	Cs	-	Cp	-	-	-	Rr	-	<b>Csw</b>
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28	<b>CI</b>
																<b>CI</b>
85	84	83	82	81	71	72	73	74	75							<b>CI</b>
																<b>CI</b>
47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38		<b>Csw</b>
-	Cs	-	Cs	Gm	-	Cs	-	-	Ci	-	-	-	Pa	Cp	Gm	<b>Abr</b>
0	2	-	1	2	2	3	3	3	3	2	-	-	3	2	1	<b>Ost</b>
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Gr	-	-	<b>Limb</b>
-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	<b>Anom</b>
-	-	-	-	-	A	A	A	A	A	A	-	A	A	-	A	

ABB. 10. Fiktives Beispiel des anthropologischen Zahn- und Kieferbefundes eines bleibenden Gebisses.

ANHANG

Allgemeine Erläuterungen zum Zahn- und Kieferbefund (Abb. 10).

Befund	Bedeutung
	Zahn und Alveole fehlen (fragm. Kiefer)
	Zahnverlust ante mortem (a. m.), Alveole konsolidiert (ggf. röntg. abklären)
	Zahnverlust post mortem (p. m.)
	Zahn nicht angelegt (röntg. abklären)
	Zahn angelegt, aber (noch) nicht durchgebrochen (röntg. abklären); ggf. persistierender Milchzahn (Aplasie/Retention)
	Zahn im Durchbruch (bereits sichtbar)
	Isolierter Zahn (bestimmbar) ohne Alveole
<b>CI</b>	Karieslokalisierung
<b>Csw</b>	Kariesschwere
<b>Abr</b>	Abrasionsgrad
<b>Ost</b>	Apikale Ostitiden
<b>Limb</b>	Limbus alveolaris
<b>Anom</b>	Anomalien

CI - KARIESLOKALISATION

- o - occlusal (incisal)
- m - mesial
- d - distal
- buc - buccal (labial)
- ling - lingual (palatinal)
- cerv - cervical

Die sechs Zahnflächen werden im Zahnschema sinnvollerweise farbig ausgemalt. Zementkaries wird für anthropologische Zwecke nicht weiter nach Flächen gegliedert. Bei mehr als einflächigem Kariesbefall, werden zur Dokumentation Kombinationen (z. B. om, mod, ol) benutzt, sofern die Flächen confluieren, anderenfalls müssen die Flächen getrennt bezeichnet und ausgewertet (Statistik) werden.

Csw - PATHOMORPHOLOGIE DER KARIES

- CI - Caries initialis
- Cs - Caries superficialis
- Cm - Caries media
- Cp - Caries profunda
- Pa - Pulpa aperta (kann auch durch Abrasion bedingt sein)

Die Einteilung der Karies in Schweregrade erfolgt nach dem Ausmaß der Zerstörung in den Zahnhartsubstanzen, wobei -emäß Definition erst dann von Karies gesprochen wird, wenn ein Defekt im Schmelz (Cs) eingetreten ist. Reicht die Destruktion bis ins Dentin liegt eine Cm vor. Die Initialkaries (kredig-weiß; chron.: braunschwarz) kann unter günstigen Bedingungen remineralisieren und stellt unter diesem Aspekt noch keine Karies dar (auf Sondendruck hart und ohne Kavität).

Rr - Radix relicta (zumeist aufgrund kariöser Genese)

Abr - ABKAUUNGSGRAD DER ZÄHNE

- Abr 0 - Keine Abrasion
- Abr 1 - Schliffacetten im Schmelz
- Abr 2 - Teils freiliegendes Dentin
- Abr 3 - Totaler Schmelzverlust
- Abr 4 - Fortgeschrittene Abrasion bis zum Zahnhals (ohne Pa)
- Abr 5 - Abrasion mit Pa
- Abr 6 - Nicht beurteilbar

Ost - APIKALE OSTITIDEN

Gr - Apikales Granulom  
Zy - Apikale Zyste  
Differentialdiagnostisch lassen sich kleinere radikuläre Zysten nur histologisch von apikalen Granulomen abgrenzen. In der Regel wird jede über den Wurzelquerschnitt hinausgehende apikale Aufhellung als „Zyste“ diagnostiziert (Verdachtsdiagnose). Weitere odontogene und nicht odontogene Zysten oder zusätzliche Befunde wie Fistelgänge und Mund-Antrum Verbindungen (MAV) werden ebenso wie andere osteolytische- oder sklerosierende Prozesse gesondert erfaßt.

Limb - LIMBUS ALVEOLARIS

- Limb 0 - Knochenabbau 1-2 mm (normale Situation)
- Limb 1 - Knochenabbau 2-4 mm
- Limb 2 - Knochenabbau 4-6 mm
- Limb 3 - Knochenabbau 6-8 mm
- Limb 4 - Knochenabbau 8-10 mm
- Limb 5 - Knochenabbau über 10 mm
- Limb 6 - Nicht beurteilbar

Als Bezugsgrößen gelten der knöcherne Alveolenrand und die Schmelz-Zement Grenze des jeweiligen Zahnes.

Anom - ANOMALIEN

Hier sind Einzelzahnabweichungen erfaßt, die im Befundbogen weiter untergliedert werden müssen. Pro Zahn sind mehrere Abweichungen von der Norm möglich.

- Anom 1 - Anomalien der Zahl
- Anom 2 - Anomalien der Form/Größe (Wurzel und Krone)
- Anom 3 - Anomalien der Stellung
- Anom 4 - Anomalien der Struktur

Kieferfehlstellungen (Dysgnathien) werden gesondert erfaßt.

Bisher gebräuchliche Nomenklaturen und Kurzbeschreibungen des Zahnbestandes einer Spezies wurzeln im „Konservatismus jahrzehntelanger Traditionen“, wie Schumacher & Schmidt (1982) es überspitzt formulieren. Da ihre Umstellung gegen Gewohnheiten im Sprachgebrauch und Schrifttum angehen muß, kann diese allenfalls schrittweise geschehen. Unter dieser Voraussetzung versteht der Autor die vorgebrachten Vorschläge als Empfehlung für eine sinnvolle Anwendung des Two-digit Systems in der Anthropologie.

Initiative und multiplikatorische Bedeutung könnte dabei dem Verhalten von Autoren, Schriftleitern und Verlagen, mit Einschränkungen dem Ausbildungsbereich, zukommen. Eine generelle Umstellung und Nomenklaturbereinigung sollte zuerst auf internationaler Ebene diskutiert werden.

## LITERATUR

- ADLOFF P., 1908: *Das Gebiss des Menschen und der Anthropomorphen*. Vergleichend anatomische Untersuchungen. Springer, Berlin.
- BOLK L., 1912: zit. n. Kreter & Pantke.
- BOLK L., 1914: *Odontologische Studien II*. Fischer, Jena.
- DENTON, 1963: zit. n. Kreter & Pantke.
- FALLER A., 1978: *Die Fachwörter der Anatomie, Histologie und Embryologie*. — Bergmann, München.
- Fédération Dentaire Internationale (ed.)*, 1971: Two-digit system of designating teeth. *Int. Dent. J.* 21: 104—106.
- FIEDLER W., 1956: Übersicht über das System der Primates. — In: Hofer, H. & Schultz, A. H. & Starck, D. (Hrsg.), *Primatologia*, Bd. I, Karger, Basel/New York.
- FRANKE G., 1971: Zweiziffriges Zahnschema zur Kennzeichnung der Zähne. *Zahnärztl. Mitt.* 61, 102—103.
- FRYKHOLM K. O., LYSELL L. 1966: *Int. Dent. J.* 12, 194 (1962), zit. n. Viohl.
- HADERUP V., 1887: Vorschlag zu einer internationalen Bezeichnung der Zähne. *Korrespondenzbl. Zahnärzte* 16: 314—315.
- HOFFMANN-AXTHELM W., 1968: *Zahnärztliches Lexikon*. Barth, Leipzig.
- HOFFMANN-AXTHELM W., 1973: Die Geschichte der Zahnheilkunde. *Quintessenz*, Berlin.
- KRETER F., PANTKE P., 1979: Einführung in die Zahnheilkunde mit Grenzinformationen. *Quintessenz*, Berlin.
- KRYSINSKI Z., 1986: The three-digit system of designating supernumerary teeth. *Quintessence Int.* 17: 127—128.
- MAIER W., 1978: Zur Evolution des Säugetiergebisses — Typologische und Konstruktionsmorphologische Erklärungen. *Natur und Museum* 108: 288—300.
- MAIER W., 1980: Konstruktionsmorphologische Untersuchungen am Gebiß der rezenten Prosimiae (Primates). *Abh. Senckenb. naturforsch. Ges. Nr. 538*, Frankfurt.
- MARTIN R., 1928: *Lehrbuch der Anthropologie*, Bd. 2. Fischer, Jena.
- MÜHLREITER E., 1870: *Anatomie des menschlichen Gebisses*. Leipzig. *Int. Anat. Nomencl. Comm.* 1977: Nomina Anatomica. Fourth ed. Amsterdam/Oxford.
- PALMER, (1870): zit. n. Kreter & Pantke.
- PEYER B., 1963: *Die Zähne. Ihr Ursprung, ihre Geschichte und ihre Aufgabe*. Springer, Berlin/Göttingen/Heidelberg.
- PIRQUET C., 1924: Numerierung der Zähne. *Wien. klin. Wschr.* 37: 566.
- REMANE A., 1956: Paläontologie und Evolution der Primaten. In: Hofer, H. & Schultz, A. H. & Starck, D. (Hrsg.): *Primatologia*, Bd. I, Karger, Basel/New York.
- REMANE A., 1960: Zähne und Gebiss. In: Hofer, H. & Schultz, A. H. & Starck, D. (Hrsg.): *Primatologia*, Bd. III/2, Karger, Basel/New York.
- ROMER A. S., PARSONS T. S., 1983: *Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere*. Parey, Hamburg/Berlin.
- SCHUMACHER G. H., SCHMIDT H., 1982: *Anatomie und Biochemie der Zähne*. Verl. Volk und Gesundheit, Berlin.
- STARCK D., 1982: *Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere auf evolutionsbiologischer Grundlage*, Bd. 3. Springer, Berlin/Heidelberg/New York.
- de TERRA P., 1911: *Vergleichende Anatomie des menschlichen Gebisses und der Zähne der Vertebraten*. Fischer Jena.
- VIOHL J., 1966: Dokumentation mit Maschinenlochkarten in der konservierenden Zahnheilkunde an Universitätskliniken. *Dtsch. Zahn- Mund- Kieferheilk.* 46: 345—364.
- VIOHL J., 1975: Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. In: Koller, S. & Wagner, G. (Hrsg.), *Handbuch der medizinischen Dokumentation und Datenverarbeitung*. Schattauer, Stuttgart/New York.
- ZSIGMONDI A., 1861: Grundzüge einer praktischen Methode zur ... Vormerkung ... *Dtsch. Vjschr. Zahnkk.* 1: 209—211 zit. n. Hoffmann-Axthelm (1973).
- WEBER M., 1927/8: *Die Säugetiere*, Bd. 1 u. Bd. 2. Fischer, Jena.

Dr. Kurt W. Alt,  
Institut für Humangenetik und  
Anthropologie,  
Albertstr. 11, D — 7800 Freiburg  
B. R. D.