©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Ann. Naturhist. Mus. Wien	92	A	125–141	Wien, April 1991

Sexualdimorphismus der Zahnkronendurchmesser

Ein Beitrag zur Sexualdiagnose subadulter Individuen anhand des frühbronzezeitlichen Gräberfeldes von Franzhausen I

Von MARIA TESCHLER-NICOLA[1])

(Mit 2 Abbildungen und 11 Tabellen)

Manuskript eingelangt am 27. März 1990

Herrn Univ.-Prof. Dr. E. BREITINGER gewidmet

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden die Sexualdifferenzen der mesio-distalen und bucco-lingualen Durchmesser der Milch- und Dauerzähne der frühbronzezeitlichen Population von Franzhausen I, Niederösterreich, vorgestellt. Befunde wurden an insgesamt 172 subadulten Individuen (85 männlichen und 87 weiblichen) erhoben. Die für diese Untersuchung erforderliche individuelle präsumtive Geschlechtsbestimmung konnte aufgrund der spezifischen Bestattungssitten des südlich der Donau etablierten Unterwölblinger Kulturkreises vorgenommen werden.

Aus den Mittelwertsvergleichen sowohl der Milch- als auch der Dauerzähne geht hervor, daß die weiblichen Individuen durchwegs kleiner dimensionierte Zähne besitzen. Die Unterschiede sind im Falle einiger permanenter Zähne statistisch hochsignifikant. Die damit berechneten, auf unterschiedlichen Variablensätzen basierenden Diskriminanzanalysen erbrachten eine richtige Geschlechtszuordnung zwischen 81 und 75%. Als beste Maßkombination erwies sich jene Funktion, die bei Verwendung von lediglich drei Meßgrößen (MD- und BL-Durchmesser des Oberkiefereckzahnes und BL-Durchmesser des ersten Oberkiefermolaren) in 80% der Fälle eine richtige Sexualdiagnose ermöglicht.

Summary

In this article, the sexual differences between mesio-distal and bucco-lingual diameters of deciduous and permanent teeth of an Early Bronze Age population from Franzhausen are presented. Data from a total of 172 (85 male and 87 female) subadult individuals was collected. The presumtive sex determination needed for this investigation could be achieved because of specific burial rites that charakterize the Unterwölbling culture south of the Danube.

The averages of both the deciduous and permanent teeth show that female individuals possess altogether teeth of smaller dimensions. The differences are, for a few permanent teeth, statistically highly significant. Using these to calculate discriminant analyses based on differing variable sets, a correct sex assignement was achieved in 81% to 75% of all cases. For the purposes of sexual diagnosis, a function combining only three measurements (MD and BL diameters of upper canine and BL diameter of the first upper molar) was 80% successful.

[1]) Anschrift der Verfasserin: Dr. Maria TESCHLER-NICOLA, Anthropolog. Abteilung, Naturhistorisches Museum Wien, Postfach 417, A-1014 Wien. – Österreich.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

1. Einleitung

Für die Sexualdiagnose an den Skelettresten erwachsener Individuen steht dem Biologen ein breites Spektrum qualitativ und quantitativ faßbarer Merkmale mit vom Variationsbereich der Einzelkriterien abhängiger unterschiedlicher Aussagekraft zur Verfügung. Eine Geschlechtsbestimmung jüngerer, namentlich kindlicher Individuen ist hingegen unter Anwendung der etablierten Methoden, die das Erreichen der Geschlechtsreife voraussetzen, nur bedingt möglich.

Auch die geschlechtsspezifisch ablaufende Ossifikation (HUNGER & LEOPOLD 1978, s. a. FEREMBACH, SCHWIDETZKY & STLOUKAL 1979) und die sexualdifferenzierte Zahnmineralisation (BAILIT & HUNT 1964, HUNT & GLEISER 1955) sind für die Geschlechtsbestimmung der Kinder nicht in erforderlichem Maße geeignet, da beide Prozesse eine zusätzliche Abhängigkeit vom Lebensalter zeigen.

Ein bereits im Kindesalter manifestierter Geschlechtsunterschied konnte bis dato nur am Becken (BOUCHER 1957, FAZEKAS & KOSA 1969, WEAVER 1980) sowie an den Zähnen des Milch- und Dauergebisses nachgewiesen werden (LUNDSTRÖM 1943 und 1944, SEIPEL 1946, MOORREES 1957 und 1959, GARN et al. 1964 und 1977, MAUDRICH 1977, BLACK 1978, SCHRANZ & BARTHA 1963).

Am besten dokumentiert sind die metrisch erfaßbaren Sexualdifferenzen der mesio-distalen und bucco-lingualen Durchmesser der Zahnkronen der permanenten Zähne, die sich bereits zwischen dem 2. und 7. Lebensjahr entwickeln und – von krankhaften, funktionellen und ernährungsbedingten Veränderungen abgesehen – keine weitere Umgestaltung im Zuge der individuellen Biomorphose erfahren.

Der genannte Merkmalskomplex wurde zunächst unter dem Aspekt der prothetischen Stomatologie untersucht und fand erst später Eingang in Fragenbereiche der Biologie. Er bringt jene Voraussetzungen mit, um das in der prähistorischen und forensischen Anthropologie bisher ungelöste Problem der Geschlechtsbestimmung Praeadoleszenter zu lösen. Das deuten auch die Ergebnisse der bisher an Altbevölkerungen durchgeführten metrischen Zahnuntersuchungen an (DITCH & ROSE 1972, GRIMM & HILDEBRAND 1972, ROTTSTOCK 1975, RÖSING 1983, LANGENSCHEIDT 1983).

Trotzdem wurde in der Praxis von den vorgestellten geschlechtsspezifischen Mittelwertsunterschieden und den aus sehr unterschiedlichen Variablensätzen der Dauerzähne berechneten Diskriminanzfunktionen (DITCH & ROSE 1972, GARN et al. 1977, HANIHARA & KOIZUMI 1979, RÖSING 1983, LANGENSCHEIDT 1983) kaum Gebrauch gemacht; dies vermutlich deshalb, da die Zahngröße populationsgenetisch determiniert ist (SUBOW 1965) und die für eine bestimmte Population entwikkelten multivariaten Funktionen nicht ohne weiters auf Gruppen anderer Herkunft und Datierung übertragen werden können (CALGAGNO 1981, VAN VARK 1970).

Davon ausgehend, war es Ziel der vorliegenden Untersuchung, die Variabilität und den Sexualdimorphismus der Zahnkronendurchmesser sowohl der Milch- als auch der Dauerzähne an einer für diese Fragestellung geeigneten Serie der

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

frühen Bronzezeit Niederösterreichs (Franzhausen I) aufzuzeigen und mit Hilfe der schrittweisen Diskriminanzanalyse die trennschärfsten Variablenkombinationen für eine individuelle Sexualdiagnose zu finden.

2. Material und Methodik

Die Analyse wurde an den Skelettresten von insgesamt 172 Kindern und Jugendlichen aus dem frühbronzezeitlichen Gräberfeld von Franzhausen I, unteres Traisental, Niederösterreich, durchgeführt (NEUGEBAUER 1987, NEUGEBAUER–MARESCH & NEUGEBAUER 1988, NEUGEBAUER & GATTRINGER 1988). Kulturell ist diese Nekropole der sogenannten Unterwölblinger Kultur zuzuordnen, die durch einen streng geschlechtsspezifischen Bestattungsritus gekennzeichnet ist. Männer wurden jeweils mit dem Kopf im Norden und auf ihrer linken Körperseite liegend, Frauen hingegen mit dem Kopf im Süden auf ihrer rechten Körperseite liegend bestattet. Da diese Art der Bestattung nicht nur bei den Erwachsenen, sondern auch bei den Kindern gleichartig eingehalten wurde, steht uns eine Gruppe weitgehend sicher geschlechtsbestimmter Kinder für die Erörterung der oben angeführten Fragen zur Verfügung (nach BERNER 1988, bestand bei 95,3% der erwachsenen Männer und bei 94,2% der erwachsenen Frauen eine Übereinstimmung zwischen anthropologischer und archäologischer Geschlechtsbestimmung).

Die Erwachsenen blieben aufgrund des z. T. massiven Zahnkronenabriebs und der beträchtlichen interstitiellen Abrasion der Kontaktflächen bei dieser Untersuchung unberücksichtigt. Von den in die gegenständliche Arbeit einbezogenen Individuen konnten aufgrund der erwähnten Kriterien 85 dem männlichen und 87 dem weiblichen Geschlecht zugeordnet werden.

Gemessen wurden die mesio-distalen und bucco-lingualen Durchmesser der Zahnkronen sämtlicher Milch- und Dauerzähne, wobei die von REMANE (1927) definierte Meßmethodik zur Anwendung kam: Für die Bestimmung des mesio-

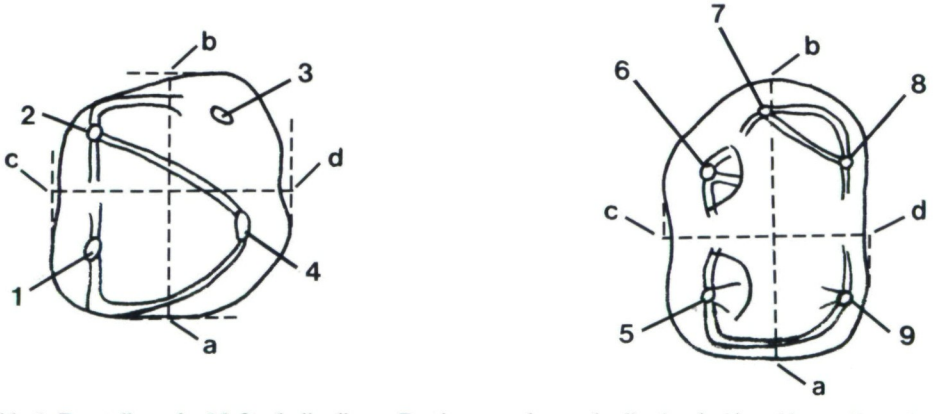

Abb. 1: Darstellung der Meßtechnik, die zur Bestimmung der mesio-distalen (a–b) und bucco-lingualen (c–d) Kronendurchmesser an den oberen und unteren Molaren angewandt wurde (Occlusalansicht; 1 = Paraconus, 2 = Metaconus, 3 = Hypoconus, 4 = Protoconus, 5 = Protoconid, 6 = Hypoconid, 7 = Hypoconulid, 8 = Entoconid, 9 = Metaconid).

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

distalen Durchmessers wurde das Meßinstrument (eine Digitalschublehre mit langen Spitzen, Fa. Mitutoyo) parallel zur Längsachse der Krone angelegt und der größte Abstand zwischen den am meisten ausladenden Punkten der mesialen und distalen Fläche gemessen. Im Falle der bucco-lingualen Durchmesser wurde der größte Abstand der buccalen Fläche von der lingualen, senkrecht auf die Längsachse der Krone bestimmt (Abb. 1).

Der überwiegende Anteil der Messungen wurde aufgrund des schlechten Erhaltungszustandes dieser Serie an isolierten Zähnen vorgenommen.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1. Mittelwertsvergleich der Milchzähne

Aus dem Mittelwertsvergleich der Zahndimensionen der männlichen und weiblichen Subgruppe (Tab. 1 und 2) geht hervor, daß die weiblichen Individuen erwartungsgemäß die durchwegs kleineren Zähne besitzen; statistisch gesichert sind die Unterschiede allerdings nur im Falle der Maße der Canini (bucco-lingualer Durchmesser des linken Oberkiefereckzahnes, mesio-distaler Durchmesser des rechten Unterkiefereckzahnes) und des rechten oberen ersten Milchmolaren (bucco-lingualer Durchmesser).

Zur besseren Abschätzung der Größenunterschiede zwischen den Milchzähnen weiblicher und männlicher Individuen wurde für jedes Maß ein Index (IND) berechnet ($100\left(\frac{\bar{x}\ \text{Männer}}{\bar{x}\ \text{Frauen}}\right)-100$), der zeigt, daß die Geschlechtsunterschiede (bei Berücksichtigung der statistisch gesicherten Mittelwertsunterschiede) am deutlichsten beim linken oberen Eckzahn (bucco-lingual), dem rechten oberen ersten Milchmolaren (bucco-lingual) sowie dem rechten unteren Eckzahn (mesio-distal) ausgeprägt sind (RG).

Tab. 1: Statistische Parameter der Milchzähne des Oberkiefers und Ergebnisse des T-Tests (MD = mesio-distaler Durchmesser, BL = bucco-lingualer Durchmesser)

	N ♂	x̄	s	N♀	x̄	s	T	p	IND	RG
i1 re MD	7	6,59	0,51	10	6,52	0,42	0,28	0,78	1,1	
BL	7	5,17	0,30	11	5,03	0,29	0,99	0,34	2,8	
li MD	9	6,40	0,73	9	6,30	0,50	0,34	0,74	1,6	
BL	10	5,13	0,28	9	5,08	0,38	0,34	0,74	1,0	
i2 re MD	13	5,25	0,43	11	5,19	0,28	0,43	0,67	1,2	
BL	13	4,82	0,48	11	4,72	0,28	0,67	0,51	2,1	
li MD	7	5,10	0,48	7	5,26	0,37	-0,68	0,51	-3,0	
BL	7	4,64	0,26	7	4,71	0,24	-0,53	0,61	-1,5	
c re MD	22	6,96	0,37	21	6,88	0,39	0,71	0,48	1,2	
BL	23	6,10	0,28	21	6,02	0,30	0,98	0,33	1,3	
li MD	26	6,96	0,43	20	6,88	0,30	0,77	0,44	1,2	
BL	27	6,26	0,34	20	5,96	0,33	3,15	0,00	5,1	1.
m1 re MD	26	7,12	0,65	17	6,81	0,57	1,61	0,17	4,6	
BL	26	8,66	0,54	18	8,27	0,39	2,79	0,00	4,7	2.
li MD	23	6,96	0,67	20	6,66	0,34	1,87	0,07	4,5	
BL	27	8,55	0,48	24	8,46	0,46	0,68	0,50	1,1	
m2 re MD	32	8,87	0,44	31	8,75	0,53	0,96	0,34	1,4	
BL	35	9,68	0,51	31	9,62	0,50	0,47	0,64	0,6	
li MD	30	8,78	0,37	32	8,71	0,48	0,71	0,48	0,8	
BL	34	9,69	0,53	33	9,63	0,47	0,53	0,60	0,6	

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 2: Statistische Parameter der Milchzähne des Unterkiefers und Ergebnisse des T-Tests (Erläuterung s. Tab. 1).

	N♂	x̄	s	N♀	x̄	s	T	p	IND	RG
i1 re MD	2	3,90	0,00	3	4,13	0,15				
BL	2	3,95	0,35	3	3,67	0,15				
li MD	3	3,90	0,17	3	4,27	0,12	-3,05	0,05	-8,6	
BL	3	3,83	0,23	3	3,73	0,21	0,56	0,61	2,7	
i2 re MD	10	4,79	0,30	6	4,82	0,26	-0,19	0,85	-0,6	
BL	10	4,25	0,26	6	4,21	0,33	0,21	0,84	0,9	
li MD	9	4,77	0,33	9	4,72	0,25	0,32	0,75	1,1	
BL	9	4,16	0,15	9	4,17	0,16	-0,15	0,88	-0,2	
c re MD	21	6,03	0,34	18	5,78	0,22	2,75	0,01	4,3	3.
BL	21	5,51	0,31	19	5,35	0,24	1,88	0,07	3,0	
li MD	20	5,84	0,34	20	5,82	0,24	0,22	0,83	0,3	
BL	-21	5,50	0,32	23	5,44	0,29	0;71	0,48	1,1	
m1 re MD	30	8,03	0,43	22	7,94	0,40	0,80	0,43	1,1	
BL	32	6,91	0,38	23	6,88	0,36	0,23	0,82	0,4	
li MD	38	8,17	0,43	29	8,03	0,36	1,44	0,16	1,7	
BL	37	6,88	0,38	31	6,85	0,31	0,33	0,75	0,4	
m2 re MD	36	10,03	0,46	29	10,07	0,38	-0,39	0,69	-0,4	
BL	39	8,87	0,45	30	8,75	0,46	1,10	0,28	1,4	
li MD	43	10,05	0,47	31	10,10	0,39	-0,57	0,57	-0,5	
BL	47	8,96	0,45	34	8,80	0,37	1,83	0,07	1,8	

Einen ähnlichen Sexualdimorphismus an den Milchzähnen konnte auch BLACK (1978) bei rezenten amerikanischen Kindern beobachten. Seine Untersuchungsergebnisse weisen ebenfalls den oberen Caninus, sowie den ersten und zweiten Oberkiefermolaren hinsichtlich ihrer bucco-lingualen Dimensionen als deutlich geschlechtsdifferenziert aus.

Lediglich in bezug auf den Mittelwertsvergleich der beiden Zahndurchmesser des zweiten Unterkiefermolaren weichen die an der vorliegenden prähistorischen Serie gewonnenen Ergebnisse von denen der rezenten Nordamerikaner ab: BLACK konnte einen hochsignifikanten Geschlechtsunterschied beobachten, der an den bronzezeitlichen Skelettresten nicht feststellbar ist. Möglicherweise ist der geringe, statistisch nicht nachweisbare Sexualdimorphismus des zweiten Milchmolaren in der Bronzezeitserie auf den massiven Abrieb der Kronen zurückzuführen. Aus diesem Grund haben wir in einem weiteren Schritt versucht, den Einfluß der altersbedingten Veränderungen (Abrasion) auf die beiden Durchmesser der Milchzähne mit Hilfe des Mittelwertsvergleichs zwischen verschiedenen Altersgruppen (jeweils 3-Jahresklassen) zu eruieren (Tab. 3 und 4). Daraus geht hervor, daß besonders der MD-Durchmesser des zweiten oberen ($F = 9{,}83$, $p = 0{,}01$) und die beiden unteren Molaren (re: $F = 3{,}83$, $p = 0{,}03$; li: $F = 4{,}32$, $p = 0{,}02$), z. T. aber auch die ersten Molaren (BL oben rechts: $F = 3{,}73$, $p = 0{,}03$; MD unten links: $F = 4{,}88$, $p = 0{,}01$) dieser prähistorischen Serie eine durch Abrasion verursachte Altersabhängigkeit im Sinne einer Verkleinerung des Kronendurchmessers aufweisen.

Da dieser Effekt z. T. bereits zwischen den ersten beiden Altersgruppen der 0–3- und 4–7jährigen nachweisbar ist (OK m2/re MD: $T = 2{,}37$, $p = 0{,}02$; OK m2/

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 3: Altersdifferenzen der Milchzähne des Oberkiefers und Ergebnisse des T- bzw. F-Tests (Erläuterung s. Tab. 1).

	N(0-3)	$\bar{x}$	N(4-7)	$\bar{x}$	N(8-11)	$\bar{x}$	T/F	p
i1 re MD	10	6,51	8	6,59			-0,37	0,72
BL	11	5,07	8	5,04			0,24	0,82
li MD	12	6,52	10	6,18			1,32	0,21
BL	12	5,08	11	5,15			-0,53	0,6
i2 re MD	15	5,2	16	5,19			0,05	0,96
BL	15	4,81	16	4,72			0,7	0,49
li MD	10	5,26	9	5,04			1,26	0,23
BL	10	4,77	9	4,58			1,54	0,14
c re MD	16	6,96	31	6,87	8	6,93	0,33	0,72
BL	16	6,11	31	6,05	9	6,2	1,1	0,34
li MD	18	6,93	28	6,9	8	6,86	0,09	0,91
BL	18	6,05	29	6,11	9	6,3	1,74	0,19
m1reMD	17	6,91	29	6,95	4	7,68	2,72	0,08
BL	17	8,45	30	8,4	7	8,97	3,73	0,03
li MD	17	6,79	28	6,73	7	7,13	1,54	0,22
BL	18	8,38	36	8,36	10	8,79	3,02	0,06
m2reMD	18	9,17	42	8,7	15	8,64	9,83	0
BL	18	9,85	44	9,57	19	9,68	2,32	0,11
li MD	19	8,92	39	8,7	18	8,65	2,54	0,09
BL	20	9,69	41	9,66	22	9,66	0,02	0,98

Tab. 4: Altersdifferenzen der Milchzähne des Unterkiefers und Ergebnisse des T- bzw. F-Tests (Erläuterung s. Tab. 1).

	N(0-3)	$\bar{x}$	N(4-7)	$\bar{x}$	N(8-11)	$\bar{x}$	T/F	p
i1 re MD	4	4,03	3	4,07			-0,29	0,79
BL	4	3,83	3	3,9			-0,35	0,74
li MD	7	4,03						
BL	7	3,73						
i2 re MD	10	4,79	7	4,79			0,03	0,98
BL	10	4,26	7	4,27			-0,8	0,94
li MD	15	4,7	7	4,8			-0,69	0,51
BL	15	4,17	7	4,19			-0,16	0,87
c re MD	19	5,9	26	5,85	6	5,92	0,22	0,8
BL	18	5,38	27	5,52	7	5,5	1,25	0,3
li MD	13	5,87	23	5,8	9	5,83	0,22	0,8
BL	13	5,44	27	5,46	9	5,63	1,46	0,24
m1re MD	22	8,08	28	7,92	11	7,96	1,01	0,37
BL	22	6,82	29	6,92	12	7,09	1,87	0,16
li MD	23	8,26	41	8,04	10	7,89	4,88	0,01
BL	22	6,79	43	6,85	12	7,1	3,39	0,04
m2re MD	23	10,21	38	9,97	15	9,88	3,83	0,03
BL	23	8,77	40	8,76	17	8,92	0,83	0,44
li MD	23	10,3	47	10,07	17	9,91	4,32	0,02
BL	23	8,91	49	8,84	21	8,99	1,14	0,33

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

re BL: T = 4,34, p = 0,00; UK m1/li MD: T = 2,40, p = 0,02; UK m2/re MD: T = 2,22, p = 0,03; UK m2/li MD: T = 2,28, p = 0,03), wurde von der Berechnung multivariater Funktionen unter Zugrundelegung der metrischen Dimensionen der Milchzähne Abstand genommen.

3.2. Mittelwertsvergleich der Dauerzähne

Wie bereits von anderen Autoren festgestellt wurde (MOORREES et al. 1957, BLACK 1978), weisen die permanenten Zähne im Vergleich zu den Milchzähnen einen deutlich größeren Sexualdimorphismus auf.

In Tab. 5 und 6 sind die Mittelwerte der männlichen und weiblichen Individuen und die Ergebnisse des Mittelwertsvergleichs angeführt. Auch in diesem Fall entsprechen die Resultate insoferne den Erwartungen, als sämtliche Mittelwerte der weiblichen Individuen (von einer einzigen Ausnahme – UK m3/re MD abgesehen) unter jenen der männlichen liegen.

Die Unterschiede sind in einigen Fällen statistisch hochsignifikant: Im Oberkiefer zeigen besonders die Canini, in Übereinstimmung mit den Ergebnissen ähnlich ausgerichteter Untersuchungen (MOORREES et al. 1957, DITCH & ROSE

Tab. 5: Statistische Parameter der Dauerzähne des Oberkiefers und Ergebnisse des T-Tests (Erläuterung s. Tab. 1).

	N♂	x̄	s	N♀	x̄	s	T	p	IND	RG
I1 re MD	45	8,66	0,57	44	8,33	0,51	2,84	0,01	4	7.
BL	41	7,1	0,51	42	6,9	0,48	1,84	0,07	2,9	
li MD	39	8,59	0,62	40	8,37	0,56	1,64	0,11	2,6	
BL	39	7,12	0,5	37	6,88	0,48	2,16	0,03	3,5	
I2 re MD	41	6,63	0,46	37	6,55	0,61	0,68	0,5	1,2	
BL	39	6,22	0,51	37	6,14	0,43	0,72	0,48	1,3	
li MD	36	6,6	0,58	32	6,55	0,49	0,43	0,67	0,8	
BL	37	6,18	0,54	31	6,05	0,38	1,15	0,26	2,1	
C re MD	39	7,75	0,39	38	7,4	0,44	3,78	0	4,7	5.
BL	35	8,41	0,56	38	7,99	0,54	3,21	0	5,3	4.
li MD	45	7,84	0,48	38	7,32	0,43	5,29	0	7,1	1.
BL	41	8,48	0,55	36	8,01	0,55	3,72	0	5,9	3.
P1 re MD	30	6,52	0,47	39	6,46	0,46	0,53	0,6	0,9	
BL	33	8,92	0,53	37	8,76	0,58	1,24	0,22	1,8	
li MD	36	6,51	0,48	37	6,45	0,43	0,61	0,55	0,9	
BL	37	8,92	0,56	36	8,82	0,55	0,77	0,45	1,1	
P2 re MD	40	6,72	0,4	34	6,53	0,4	2	0,05	2,9	
BL	41	9,25	0,65	36	8,98	0,6	1,85	0,07	3	
li MD	31	6,75	0,35	28	6,48	0,38	2,87	0,01	4,2	6.
BL	32	9,3	0,66	28	8,92	0,63	2,28	0,03	4,3	
M1 re MD	55	10,44	0,55	65	10,15	0,51	2,88	0,01	2,9	9.
BL	55	11,26	0,61	65	10,89	0,52	3,56	0	3,4	8.
li MD	59	10,36	0,56	63	10,09	0,53	2,8	0,01	2,7	10.
BL	59	11,2	0,63	64	10,91	0,54	2,73	0,01	2,7	10.
M2 re MD	42	9,39	0,68	37	9,14	0,73	1,58	0,12	2,7	
BL	43	11,47	0,84	33	10,82	0,68	3,75	0	6	2.
li MD	37	9,37	0,88	34	8,97	0,67	2,12	0,04	4,5	
BL	37	11,29	0,94	34	10,82	0,75	2,34	0,02	4,3	
M3 re MD	9	8,73	0,76	9	8,56	0,8	0,48	0,64	2	
BL	11	10,86	1,16	10	10,2	0,98	1,4	0,18	6,5	
li MD	12	8,66	0,54	12	8,49	0,3	0,93	0,36	2	
BL	12	10,74	0,55	14	10,48	0,64	1,13	0,27	2,5	

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 6: Statistische Parameter der Dauerzähne des Oberkiefers und Ergebnisse des T-Tests (Erläuterung s. Tab. 1).

	N♂	x̄	s	N♀	x̄	s	T	p	IND	RG
I1 re MD	35	5,32	0,39	35	5,27	0,38	0,6	0,55	1	
BL	34	5,91	0,38	33	5,63	0,38	3,06	0	5	5.
li MD	36	5,32	0,42	40	5,21	0,41	1,13	0,26	2,1	
BL	36	5,84	0,35	37	5,66	0,43	1,96	0,05	3,2	
I2 re MD	38	5,94	0,38	46	5,82	0,38	1,44	0,15	2,1	
BL	38	6,13	0,44	43	5,98	0,43	1,55	0,13	2,5	
li MD	31	5,99	0,4	43	5,84	0,42	1,6	0,11	2,6	
BL	27	6,25	0,36	41	6,05	0,36	2,23	0,03	3,3	
C re MD	34	6,84	0,37	38	6,39	0,45	4,72	0	7	3.
BL	31	7,77	0,61	37	7,22	0,55	3,82	0	7,6	1.
li MD	35	6,9	0,42	45	6,42	0,42	5,09	0	7,5	2.
BL	34	7,67	0,65	43	7,27	0,52	2,91	0,01	5,5	4.
P1 re MD	30	6,86	0,48	40	6,6	0,37	2,45	0,02	3,9	
BL	31	7,61	0,55	40	7,35	0,41	2,23	0,03	3,5	
li MD	34	6,79	0,45	30	6,61	0,45	1,61	0,11	2,7	
BL	35	7,56	0,56	30	7,33	0,45	1,78	0,08	3,1	
P2 re MD	28	7,18	0,41	35	7	0,48	1,56	0,12	2,6	
BL	30	8,29	0,53	35	8,12	0,55	1,23	0,22	2,1	
li MD	32	7,08	0,46	37	6,97	0,48	1,06	0,29	1,6	
BL	34	8,13	0,48	37	8,05	0,54	0,64	0,52	1	
M1 re MD	56	11,1	0,69	63	10,78	0,51	2,93	0	3	9.
BL	55	10,39	0,59	64	10,12	0,49	2,75	0,01	2,7	10.
li MD	57	11,18	0,65	65	10,8	0,55	3,43	0	3,5	7.
BL	57	10,5	0,61	66	10,16	0,47	3,46	0	3,3	8.
M2 re MD	31	10,89	0,72	39	10,38	0,58	3,23	0	4,9	6.
BL	32	9,93	0,62	41	9,59	0,63	2,36	0,02	3,5	
li MD	40	10,94	0,74	42	10,43	0,67	3,23	0	4,9	6.
BL	39	10,03	0,71	43	9,66	0,64	2,49	0,02	3,8	
M3 re MD	8	10,56	0,98	9	10,61	0,79	-0,11	0,91	-0,5	
BL	8	9,85	0,61	9	9,59	0,89	0,72	0,49	2,7	
li MD	12	10,63	0,89	9	10,58	0,74	0,16	0,88	0,5	
BL	13	10,16	0,6	9	9,63	0,76	1,74	0,1	5,5	

1972, RÖSING 1983, GARN et al. 1964 und 1977), die ersten Molaren, die zentralen Incisiven sowie die zweiten Prämolaren und zweiten Molaren, im Unterkiefer ebenfalls die Canini, die ersten und zweiten Molaren sowie die ersten Prämolaren (gereiht nach dem Index) ein ausgeprägt geschlechtsspezifisches Verhalten.

Verglichen mit den Mittelwerten der mesio-distalen Zahndimension einer Gruppe rezenter amerikanischer Kinder (GARN et al. 1964) ist die Bronzezeitserie bei beiden Geschlechtern durch beträchtlich kleinere obere und untere P1 sowie obere M2 ausgezeichnet (Größenordnung ca. 0,4–0,6 mm). Größer dimensioniert sind hingegen die oberen M1 und unteren M2.

Ziemlich deutlich weichen die Mittelwerte auch von anderen Populationen ab (z. B. Qubbet-el-Hawa, RÖSING 1983); es sind aber keine gleichgerichteten Tendenzen in bezug auf den Zahntyp und/oder das Ausmaß der Größenunterschiede ableitbar.

Obwohl praktisch nicht zu erwarten, wurden auch im Falle der Dauerzähne der frühbronzezeitlichen Individuen die Auswirkungen der Zahnabrasion auf die beiden Durchmesser untersucht (Tab. 7 und 8). Da sich keine statistisch auffälli-

Tab. 7: Altersdifferenzen der Dauerzähne des Oberkiefers und Ergebnisse des T- bzw. F-Tests (Erläuterung s. Tab. 1).

	N(0-3)	x̄	N(4-7)	x̄	N(8-11)	x̄	N(12-15)	x̄	N(16-19)	x̄	F	p
I1 re MD	8	8,8	29	8,49	25	8,68	22	8,36	15	8,37	1,88	0,12
BL			25	6,94	25	7,14	23	6,96	16	7,04	1,75	0,15
li MD	9	8,34	26	8,5	22	8,67	16	8,44	15	8,34	0,96	0,43
BL	4	6,55	25	6,96	22	7,17	17	6,98	16	7,03	1,59	0,19
I2 re MD	6	6,48	24	6,73	25	6,72	18	6,55	16	6,43	1,13	0,35
BL	3	5,67	23	6,27	25	6,27	18	6,09	16	6,26	1,74	0,15
li MD	4	6,6	18	6,78	20	6,71	18	6,48	15	6,43	1,54	0,2
BL			15	6,18	20	6,19	18	6,06	17	6,08	0,39	0,81
C re MD	5	7,3	22	7,54	20	7,67	21	7,45	18	7,59	1,02	0,4
BL			20	8,12	19	8,27	23	8,19	18	8,26	-0,25	0,91
li MD	5	7,68	27	7,65	22	7,78	20	7,38	15	7,52	1,81	0,14
BL			26	8,3	20	8,44	18	8,12	16	8,16	1,13	0,35
P1 re MD			20	6,62	17	6,52	21	6,39	15	6,41	0,9	0,47
BL			20	8,86	17	8,82	20	8,78	17	8,94	0,19	0,94
li MD			16	6,49	23	6,51	19	6,44	16	6,48	0,18	0,95
BL			16	8,83	23	8,92	19	8,9	16	8,86	0,24	0,92
P2 re MD			26	6,74	21	6,7	19	6,58	15	6,5	1,1	0,37
BL			26	9,05	21	9,34	21	9,04	16	9,09	0,81	0,53
li MD			13	6,64	18	6,78	20	6,57	12	6,58	0,9	0,47
BL			13	9,08	18	9,41	19	8,96	14	9,15	1,11	0,36
M1 re MD	17	10,44	45	10,25	30	10,39	24	10,16	17	10,15	1,32	0,27
BL	18	11,04	45	11	30	11,21	24	10,95	17	11,11	0,81	0,52
li MD	15	10,4	48	10,28	31	10,27	23	10,07	19	10,05	1,59	0,18
BL	16	11,18	49	11,04	31	11,21	23	10,97	19	10,98	0,85	
M2 re MD			27	9,24	21	9,43	23	9,34	18	9,21	0,41	0,75
BL			27	11,04	21	11,35	20	11,19	18	11,2	0,52	0,67
li MD			19	9,38	20	9,35	21	9,17	16	8,98	0,94	0,43
BL			20	10,94	20	11,05	21	11,15	16	11,19	0,3	0,82
M3 re MD							11	8,66	6	8,7	0,01	0,99
BL							12	10,54	8	10,6	0,04	0,96
li MD							13	8,61	9	8,62	0,03	0,97
BL							15	10,65	9	10,54	1,21	0,32

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 8: Altersdifferenzen der Dauerzähne des Oberkiefers und Ergebnisse des T- bzw. F-Tests (Erläuterung s. Tab. 1).

	N(0-3)	x̄	N(4-7)	x̄	N(8-11)	x̄	N(12-15)	x̄	N(16-19)	x̄	F	p
I1 re MD	8	5,39	24	5,44	17	5,34	15	5,19	11	5,1	2,23	0,08
BL	5	5,62	24	5,71	17	5,91	15	5,68	11	5,82	1,06	0,38
li MD	9	5,26	28	5,39	19	5,37	13	5,19	15	5,06	2,04	0,1
BL	4	5,55	28	5,74	19	5,81	13	5,79	16	5,73	0,41	0,8
I2 re MD	9	5,97	23	5,83	25	5,86	20	5,89	18	5,9	0,24	0,91
BL	5	5,8	23	5,9	25	6,15	20	6,11	18	6,08	1,51	0,21
li MD	7	5,97	24	5,97	17	5,89	19	5,88	17	5,87	0,21	0,94
BL	3	5,43	22	6,03	16	6,19	18	6,17	18	6,15	3,13	0,02
C re MD	4	6,8	18	6,53	22	6,75	19	6,5	18	6,69	1,14	0,34
BL			18	7,17	21	7,76	19	7,4	17	7,56	3,12	0,03
li MD	5	7,06	17	6,65	22	6,72	23	6,51	21	6,65	1,58	0,19
BL			18	7,17	20	7,64	23	7,45	21	7,5	1,82	0,13
P1 re MD			15	6,61	17	6,81	22	6,65	20	6,81	0,72	0,58
BL			15	7,35	17	7,61	23	7,41	21	7,59	1,15	0,34
li MD			18	6,76	18	6,76	14	6,75	17	6,73	0,04	1
BL			16	7,46	18	7,49	16	7,48	18	7,53	0,05	0,98
P2 re MD			18	7,14	13	7,19	21	6,99	17	7,14	0,52	0,72
BL			18	8,07	13	8,29	22	8,21	19	8,3	0,57	0,69
li MD			20	7,17	17	7,1	23	7,03	16	6,95	0,71	0,55
BL			19	8,03	17	8,19	23	8,09	18	8,11	0,31	0,82
M1 re MD	10	11,24	41	11,05	29	10,99	26	10,8	24	10,81	1,55	0,19
BL	9	10,23	42	10,18	29	10,31	26	10,27	24	10,38	0,56	0,69
li MD	12	11,17	50	11,17	32	11,02	24	10,81	21	10,82	2,21	0,07
BL	11	10,22	51	10,3	32	10,37	24	10,29	21	10,43	0,38	0,82
M2 re MD			19	10,67	18	10,78	24	10,56	17	10,68	0,36	0,78
BL			18	9,62	20	9,88	25	9,74	19	9,81	0,57	0,64
li MD			20	10,78	24	10,79	23	10,74	21	10,64	0,18	0,91
BL			20	9,78	24	9,8	23	9,89	21	9,61	0,19	0,9
M3 re MD							5	10,76	10	10,52	0,11	0,89
BL							5	9,84	10	9,58	0,21	0,81
li MD							8	10,53	12	10,69	0,35	0,71
BL							8	10,13	13	9,85	0,43	0,66

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

gen Mittelwertsunterschiede zwischen den MD- und BL-Durchmessern der gewählten Altersgruppen nachweisen ließen, konnte die Gesamtstichprobe unter Außerachtlassung des Faktors „Sterbealter" in die im Nachfolgenden zu besprechenden multivariaten Analysen einbezogen werden.

3.3. Diskriminanzanalysen und Geschlechtsbestimmung

Die tabellarischen Zusammenstellungen zeigen, daß praktisch keine Differenzen zwischen den Mittelwerten der Zähne der rechten und linken Kieferhälften nachweisbar sind. Aus diesem Grund war es möglich, vor der Berechnung der multivariaten Diskriminanzfunktionen, in die aufgrund der Ergebnisse des T-Tests 9 Zähne des Ober- und Unterkiefers einbezogen werden sollten (OK: I1, C, P1, M1 und M2; UK: I1, C, M1 und M2), fehlende Werte mit Hilfe der Regressionsanalyse aus den Zähnen der korrespondierenden Kieferhälfte zu ergänzen. Eine Auswahl der dafür benutzten Regressionsgleichungen sowie der entsprechenden (rechts/links) Korrelationskoeffizienten der bucco-lingualen und mesio-distalen Kronendurchmesser ist in Tab. 9 für die männlichen und in Tab. 10 für die weiblichen Individuen wiedergegeben.

Diese Art der Rohdatenergänzung war deshalb erforderlich, da durch den Erhaltungszustand bedingt nur bei 15 Individuen alle oben angeführten Maße bestimmt werden konnten, das Vorliegen eines vollständigen Datensatzes aber nach BACKHAUS et al. (1987) eine wesentliche Grundvoraussetzung für die Berechnung der Trennfunktionen darstellt.

Die Diskriminanzfunktionen wurden unter Verwendung des am Interfakultären Rechenzentrum der Universität Wien installierten Programmpaketes SPSS-X (1988) erstellt. Bei dieser Version, die durch ein schrittweises Vorgehen gekennzeichnet ist, wird jeweils die Variable in die Diskriminanzfunktion aufgenommen,

Tab. 9: Auswahl der Regressionsgleichungen und Korrelationskoeffizienten der Zahnkronendurchmesser (Dauerzähne) der männlichen Individuen aus dem Gräberfeld von Franzhausen I.

OKI1 li BL = OKI1 re BL. 0,9686+0,2598	r=0,9595	n=30
OKI1 li MD= OKI1 re MD.0,9565+0,3320	r=0,8918	n=31
OKC li BL = OKC re BL. 0,9028+0,8284	r=0,9563	n=30
OKC li MD= OKC re MD.1,0535-0,4206	r=0,9200	n=32
OKP1li BL = OKP1re BL.1,0818-0,7397	r=0,9465	n=27
OKP1li MD= OKP1re MD.0,8939+0,7259	r=0,8853	n=26
OKM1li BL= OKM1re BL.0,9450+0,5602	r=0,8951	n=48
OKM1li MD=OKM1re MD.0,8529+1,4450	r=0,8422	n=48
OKM2li BL= OKM2re BL.0,7679+2,6292	r=0,8648	n=34
OKM2li MD=OKM2re MD.0,8092+1,6164	r=0,8870	n=34
UKI1 li BL= UKI1 re BL.0,9071+0,5402	r=0,9038	n=27
UKI1 li MD= UKI1 re MD.0,8727+0,7150	r=0,8684	n=27
UKC li BL= UKC re BL.0,8933+0,7718	r=0,9032	n=21
UKC li MD=UKC re MD.0,8138+1,3586	r=0,8764	n=25
UKM1li BL=UKM1re BL.0,8919+1,1740	r=0,9535	n=46
UKM1li MD=UKM1reMD.0,8878+1,2837	r=0,9266	n=46
UKM2li BL=UKM2re BL.0,8766+1,1615	r=0,9107	n=25
UKM2li MD=UMK2reMD.0,9225+0,7213	r=0,9370	n=24

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 10: Auswahl der Regressionsgleichungen und Korrelationskoeffizienten der Zahnkronendurchmesser (Dauerzähne) der weiblichen Individuen aus dem Gräberfeld von Franzhausen I.

OKI1	li BL= OKI1 re BL.0,8994+0,6734	r=0,9138	n=31
OKI1	li MD=OKI1 re MD.0,8884+0,9694	r=0,9083	n=31
OKC	li BL= OKC re BL.0,9406+0,4172	r=0,9578	n=26
OKC	li MD=OKC re MD.0,9003+0,6430	r=0,9426	n=26
OKP1	li BL= OKP1re BL.1,0450-0,4540	r=0,9696	n=22
OKP1	li MD=OKP1reMD.0,7025+1,8764	r=0,7442	n=20
OKM1	li BL=OKM1re BL.0,8297+1,8983	r=0,8606	n=57
OKM1	liMD=OKM1reMD.0,9104+0,8323	r=0,8858	n=56
OKM2	li BL=OKM2re BL.0,9816+0,1331	r=0,9423	n=24
OKM2	liMD=OKM2reMD.0,9512+0,3633	r=0,8514	n=25
UKI1	li BL= UKI1 re BL.1,0494-0,2840	r=0,9498	n=25
UKI1	liMD= UKI1 reMD.0,7846+1,1054	r=0,9127	n=26
UKC	li BL = UKC re BL.0,8258+1,2971	r=0,8115	n=31
UKC	liMD = UKC re MD.0,7977+1,2978	r=0,8731	n=31
UKM1	li BL=UKM1re BL.0,9218+0,8235	r=0,9084	n=56
UKM1	liMD=UKM1reMD.0,8499+1,5922	r=0,9040	n=55
UKM2	li BL=UKM2re BL.0,8565+1,4067	r=0,9131	n=33
UKM2	liMD=UKM2reMD.0,9352+0,6710	r=0,8949	n=30

die ein bestimmtes Gütekriterium optimiert (BACKHAUS et al. 1987). Jene Variablen, deren Beitrag zur Entwicklung einer trennscharfen Diskriminanzfunktion unwesentlich sind, da sie z. B. mit anderen hoch korrelieren, werden aus der Merkmalsliste ausgeschieden.

Die erste Berechnung erfolgte mit allen bucco-lingualen (BL) und mesio-distalen (MD) Durchmessern der oben erwähnten Zähne des linken Ober- und Unterkiefers, insgesamt also 18 Maßen. Von diesen Variablen wurden 9 aufgrund ihres geringen Trenneffekts (F-Wert > 1) eliminiert. Den größten Beitrag zur Trennfunktion liefern die Variablen OKCMD, OKCBL, OKM1BL, UKCMD, UKCBL, OKI1BL, OKM2MD, OKP2MD und UKM2BL (Tab. 11). Der Prozentanteil der richtig klassifizierten Individuen in der Untersuchungsstichprobe liegt bei Verwendung dieser Maßkombination bei knapp 81%. In Abb. 2 werden die beiden Gruppen, die sich hinsichtlich der Streuung ihrer Merkmalsvariablen gleich verhalten, sowie die Gruppenzentroide in der Diskriminanzachse dargestellt.

Da diese Funktion aber im Hinblick auf eine praktische Anwendbarkeit bei der Analyse prähistorischer Serien noch immer zu viele Meßdaten erfordert, wurden weitere Funktionen mit reduzierten Datensätzen berechnet und die Ergebnisse verglichen. So bedingt eine Reduktion der Meßdaten auf beispielsweise 5 Variablen (Funktion 4 der Tab. 11) nur eine unwesentliche Verschlechterung des Trennergebnisses (knapp 80% richtiger Zuordnungen). Als beste Maßkombination für diese Population erwies sich die Funktion 5, die bei Verwendung von lediglich drei Meßgrößen des Oberkiefereckzahnes (MD- und BL-Durchmesser) und ersten Molaren (BL-Durchmesser) ein der ersten Funktion praktisch entsprechendes Trennergebnis (80,4% richtiger Zuordnungen) liefert.

Etwas darunter liegt der Prozentsatz korrekt bestimmter Individuen, wenn zur Berechnung der Diskriminanzfunktion der mesio-distale Durchmesser des Unter-

©Naturhistorisches Museum Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 11: Diskriminanzfunktionen und Ergebnisse (in Klammer = Anzahl der verwendeten Variablen, DF7 (5)* = direkte Diskriminanzanalyse mit simultaner Verwendung aller Variablen, Maßkombination entspricht der Funktion F von DITCH & ROSE 1972).

Maßbezeichnung	DF1 (9)	DF2(6)	DF3(6)	DF4(5)	DF5(3)	DF6(1)	DF7(5)*
OKI1 BL	0,57						
OKC BL	1,38	1,54		1,68	1,53		1,7
OKC MD	1,06	1,69		1,02	1,89		1,83
OKP2BL		-0,49					0,07
OKP2MD	0,8	1,43					
OKM1BL	-1,04	-0,98		-0,98	-1,03		-1,05
OKM2MD	-0,35	-0,37					
UKI1 BL			1,45				
UKI1 MD			-1,27				
UKC BL	-0,55		-0,44	-0,62			-0,24
UKC MD	1,55		2,75	1,42		2,56	
UKM1MD			0,67				
UKM2 BL	-0,39		-0,52				
Konstante	-16,16	-16,07	-18,76	-15,36	-15,35	-16,93	-15,03
Gruppenzentroid M	1,03	0,92	0,81	0,95	0,85	0,71	0,88
Gruppenzentroid F	-0,7	-0,65	-0,56	-0,67	-0,62	-0,5	-0,62
Wendepunkt	0,17	0,14	0,13	0,14	0,12	0,11	0,13
%richtige Zuordnung	80,9	81,1	79,1	79,3	80,4	75,7	81,1

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

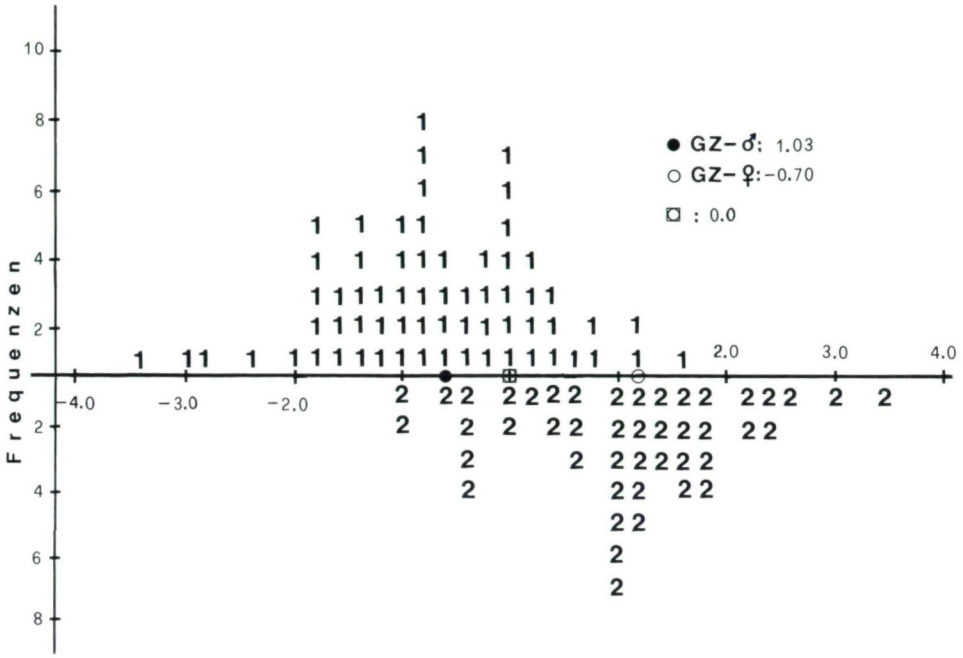

Abb. 2: Histogramm der Diskriminanzanalyse mit 9 Variablen (DF1 der Tab. 11; 1 = männliche Individuen, 2 = weibliche Individuen, GZ = Gruppenzentroide).

kiefereckzahnes alleine herangezogen wird (75,7%). Der zunächst ebenfalls in die Analyse eingebrachte bucco-linguale Durchmesser wurde bei der schrittweisen Analyse ausgeschieden, da dessen Trennbeitrag nicht signifikant war. Das Ergebnis entspricht annähernd jenem der Funktion 6 von LANGENSCHEIDT (1983).

Eine Berechnung unter Zugrundelegung einiger von DITCH & ROSE (1972) vorgeschlagenen Maßkombinationen ergibt in unserem Fall jeweils deutlich schlechtere Ergebnisse. Nur die Funktion F, die als Beispiel in die Tab. 11 aufgenommen wurde (= Funktion 7) und in der von DITCH & ROSE bearbeiteten (rezenten) Stichprobe mit 95% richtiger Zuordnungen den höchsten Wert erreicht, liefert auch im vorliegenden Fall ein brauchbares, allerdings weit darunter liegendes Trennergebnis.

Auffällig ist, daß die von anderen Autoren ermittelten z. T. sehr hohen Prozentsätze richtiger Geschlechtszuordnungen (RÖSING 1983, DITCH & ROSE 1972, GARN et al. 1977) in der gegenständlichen Bronzezeitserie mit keiner Maßkombination zu erreichen sind. Die Vermutung liegt nahe, daß darin, ebenso wie es die Ergebnisse der Mittelwertsvergleiche anzudeuten vermochten, ein Populationscharakteristikum zum Ausdruck gebracht wird.

Anmerkung: Die Untersuchungen wurden mit Unterstützung des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (P 7413-HIS Tesch/Neu) durchgeführt.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

Literaturverzeichnis

BACKHAUS, K., ERICHSON, B., PLINKE, W., SCHUCHARD-FISCHER, CHR. & WEIBER, R. (1987): Multivariate Analysemethoden. – 4. Aufl. – Berlin (Springer-Verlag).

BAILIT, H. & HUNT, E. E. (1964): The sexing of children's skeletons from teeth alone and its genetic implications. – Am. J. Phys. Anthrop., **22**: 171–174.

BERNER, M. (1988): Das Gräberfeld von Franzhausen I – Metrische und demographische Analyse. – Diss. Univ. Wien.

BLACK III, TH, K. (1978): Sexual dimorphism in the tooth-crown diameters of the deciduous teeth. – Am. J. Phys. Anthrop., **48**: 77–82.

BOUCHER, B. J. (1957): Sex differences in the foetal pelvis. – Am. J. Phys. Anthrop., **15**: 581–600.

CALGAGNO, J. M. (1981): On the applicability of sexing human skeletal material by discriminant function analysis. – J. Human. Evolution, **10**: 189–198.

DITCH, L. E. & ROSE, J. C. (1972): A multivariate dental sexing technique. – Am. J. Phys. Anthrop., **37**: 61–64.

FAZEKAS, I. G. & KOSA, F. (1969): Geschlechtsbestimmung bei Feten auf Grund der Hüftknochenmaße. – Arch. Kriminol., **143**: 49–57; 106–118.

FEREMBACH, D., SCHWIDETZKY, I. & STLOUKAL, M. (1979): Empfehlungen für die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett. – Homo, **30**: (1) – (32).

GARN, S. M., LEWIS, A. B., KEREWSKY, R. (1964): Sex difference in tooth size. – J. Dent. Res., **43**: 306.

—, — & — (1966): Sexual dimorphism in the buccolingual tooth diameter. – J. Dent. Res., **45**: 1819.

— COLE, P. E., WAINWRIGHT, R. L. & GUIRE, K. E. (1977): Sex discriminatory effectiveness using combinations of permanent teeth. – J. Dent. Res., **56**: 697.

GRIMM, H. & HILDEBRAND, H. (1972): Odontometrischer Beitrag zur Einordnung der Neolithiker vom Djebel Shanadud (Sudan). – Anthropologie, **10**: 17–20.

HANIHARA, K. & KOIZUMI, K. (1979): Sexing from crown diameters in the permanent teeth by discriminant function method. – J. Anthrop. Soc. Nippon, **87**: 445–456 (japanisch, engl. Zusammenfassung).

HUNGER, H. & LEOPOLD, D. (1978): Identifikation. – Berlin (Springer-Verlag).

HUNT, E. F. & GLEISER, I. (1955): The estimation of age and sex of preadolescent children from bones and teeth. – Am. J. Phys. Anthrop., **13**: 479–487.

LANGENSCHEIDT, F. (1983): Diskriminanzanalytische Geschlechtsbestimmung an Hand von Zahnmaßen – unter Verwendung von Verfahren zur angenähert unverzerrten Schätzung der Trennstärke. – Homo, **34**: 22–27.

LUNDSTRÖM, A. (1943): Intermaxillära tandbreddsförhallanden och tandställningen. – Svensk Tandl. – Tidskrift, **36**: 575

— (1944): Förtidiga mjölktandsförluster och tandställningen. – Svensk Tandl. – Tidskrift, **37**: 698.

MAUDRICH, U. (1977): Odontometrische Untersuchungen: Die Zahngröße als ein Merkmal zur Geschlechtssbestimmung. – Med. Diplomarb., Berlin.

MOORREES, C. F. A. (1957): The aleut dentition. A correlative study of dental characteristics in an Escimoid people. – Cambridge, Mass. (Harvard University Press).

— (1959): The dentition of the growing child. – Cambridge, Mass. (Harvard Univ. Press).

— THOMSEN, S. O., JENSEN, E. & KAI-JEN YEN, P. (1957): Mesiodistal crown diameters of the deciduous and permanent teeth in individuals. – J. Dent. Res., **36**: 39–47.

NEUGEBAUER, J.-W. (1987): Die Bronzezeit im Osten Österreichs. – Forschungsberichte zur Ur- und Frühgeschichte, **13**. – St. Pölten (NÖ-Pressehaus).

— & GATTRINGER, A. (1988): Rettungsgrabungen im Unteren Traisental im Jahre 1987. – Fundberichte aus Österreich, **26**: 35–72.

NEUGEBAUER-MARESCH, CH. & NEUGEBAUER, J.-W. (1988): Das frühbronzezeitliche Hockergräberfeld Franzhausen I in urgeschichtlicher Sicht. – In: WINDL, H., NEUGEBAUER, J.-W., TESCHLER-NICOLA, M. & NEUGEBAUER-MARESCH, CH.: Mensch und Kultur der Bronzezeit. – Katalog des Niederösterreichischen Landesmuseums, Neue Folge **208**: 16–36.

©Naturhistorisches Museum Wien, download unter www.biologiezentrum.at

REMANE, A. (1927): Zur Meßtechnik der Primatenzähne. – In: ABDERHALDEN, E.: Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, **7**/Teil 1: 609.

RÖSING, F.-W. (1983): Sexing immature human skeletons. – J. Hum. Evolution, **12**: 149–155.

ROTTSTOCK, F. (1975): Odontometrische Untersuchungen an afrikanischen Schädeln und ihre Anwendung auf Kieferreste aus dem Khartoum-Neolithikum. – Inaug.-Diss., Berlin.

SCHRANZ, D. & BARTHA, M. (1964): Geschlechtsbestimmung an Zähnen. – Z. f. gerichtl. Medizin, **54**: 10–15.

SEIPEL, C. M. (1946): Variation of tooth position. – Svensk Tandl.-Tidskrift, **39**/Suppl.

SUBOW, A. A. (1965): Anthropologische Odontologie und die historischen Wissenschaften (russ.) – Sovet. Etnografia, **1**: 4–12.

WEAVER, D. S. (1980): Sex differences in the ilia of a known sex and age sample of fetal and infant skeletons. – Am. J. Phys. Anthrop., **52**: 191–195.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 92A

Autor(en)/Author(s): Teschler-Nicola Maria

Artikel/Article: Sexualdimorphismus der Zahnkronendurchmesser 125-141