

Ann. Naturhist. Mus. Wien	87	A	183-193	Wien, November 1985
---------------------------	----	---	---------	---------------------

Die Geschlechts- und Rassenbestimmung durch Diskriminanzanalyse mit Hilfe metrischer Merkmale des Hirnschädels

VON HELMUTH HARUM¹⁾

(Mit 1 Abbildung)

Manuskript eingelangt am 15. März 1985

Zusammenfassung

Mit der statistischen Methode der Diskriminanzanalyse wurde versucht, 476 menschliche Schädel einer nubischen und zweier österreichischen Populationen nach Geschlecht und Rasse zu trennen, wobei ausschließlich metrische Merkmale des Hirnschädels verwendet wurden. Die Geschlechtstrennung gelang nicht bei jeder Population gleich gut, jedoch ließen sich die Ergebnisse mit denen anderer Autoren vergleichen, die diese an Anatomieschädeln bekannten Geschlechtes mit Maßen des Gesamtschädels und quantifizierten morphognostischen Merkmalen erzielten. Erwartungsgemäß gelang die Rassentrennung zwischen den beiden brachykranen österreichischen Populationen und den dolichokrane Nubiern sehr gut. Schwieriger war die Trennung zwischen den beiden brachykranen Populationen aus Südtirol und Niederösterreich, die erst wegen geringfügiger, jedoch statistisch erfaßbarer Unterschiede, hauptsächlich in der Ausformung des Hinterhauptes, zu über 80% getrennt werden konnten.

Summary

By discriminant analysis of the metric data of 476 human crania this paper tries to evaluate, if sufficient sexing is possible. The sexing of the three studied populations was not equally successful, nevertheless the results can be compared with the results of other authors, who sexed skulls of known sex of anatomical collections by also using data of the facial skull and quantified morphognostic items.

As expected the race discrimination between the two brachycephalic austrian populations and the dolichocephalic nubian skulls was very successful. The two austrian series from South Tyrol and Lower Austria were not as easily separable, but due to small but statistically noticable differences- mostly in the configuration of the occiput- more than 80% of the austrian skulls could be attributed to their place of origin.

Einleitung

Die bei Grabungen geborgenen menschlichen Schädel sind nicht immer vollständig erhalten, da die zarteren Knochen des Gesichtschädels oft schon vergangen sind. Hingegen ist der Hirnschädel wegen seiner annähernden Kugelform, wenn er nicht durch den Erddruck stark deformiert ist, besser erhalten. Es war daher die Fragestellung der vorliegenden Untersuchung, ob sich Schädel einem Geschlecht oder einer bestimmten Rasse zuordnen lassen, wenn bewußt auf

¹⁾ Anschrift des Verfassers: Med.-Rat DDr. Helmuth HARUM, Seuttergasse 13/2, A-1130 Wien. - Österreich.

morphognostische Merkmale des Gesamtschädels verzichtend ausschließlich metrische Maße des Hirnschädels zur Zuordnung verwendet werden. Eine solche Frage ist mit der statistischen Methode der Diskriminanzanalyse zu lösen. Auf Grund der Mittelwertsunterschiede faßt die lineare Diskriminanzanalyse die verschiedenen Merkmale unter Berücksichtigung ihrer Trennfähigkeit, ihrer gegenseitigen Abhängigkeit und ihrer Variabilität derart zu einem Rechenmaß zusammen, daß sich Gruppen nach diesem Rechenmaß optimal unterscheiden. Auf Grund seines Rechenmaßes läßt sich jedes einzuordnende Individuum so einem Geschlecht oder einem Rassentyp zuordnen. Dabei lassen sich Fehldiagnosen nicht vermeiden, da die Diskriminanzanalyse jedes Individuum, das jenseits des mathematischen Trennpunktes für seine Gruppe zu liegen kommt, zwangsweise der anderen Gruppe zuordnen muß.

Untersuchungsmaterial und Methodik

Aus der etwa 30.000 menschliche Schädel umfassenden Sammlung der Anthropologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien wurden drei Serien bearbeitet:

1. 298 Schädel aus der Krypta der Kirche von Zellerndorf bei Retz im Nordosten von Niederösterreich,

2. 78 Schädel aus dem Karner von Mais bei Meran in Südtirol, eine Schenkung des Meraner Arztes und Anthropologen Dr. F. TAPPEINER an das Naturhistorische Museum in Wien (1)¹⁾ und

3. 101 Schädel aus dem mittelnubischen Ort Ermenne, 25 km nildarwärts von Abu Simbel (heute im Lake Nasser versunken), die der Wiener Ägyptologe Prof. Hermann JUNKER während der Sprachexpedition der Wiener Akademie der Wissenschaften in den Jahren 1911/12 von koptischen Friedhöfen barg, die zwischen 600 und 1500 n. Chr. belegt worden waren (2).

Die Schädel sind alle in sehr gutem Erhaltungszustand, nur fehlen bei den beiden österreichischen Populationen die Unterkiefer, da es sich um Beinhauschädel handelt. Die beiden österreichischen Serien wurden gewählt, um zu sehen, wie weit die Diskriminanzanalyse zwei deutschsprachige brachykrane Populationen zu trennen vermag, deren Siedlungsgebiet nur 400 km von einander entfernt liegt. Da beabsichtigt war, an den Hirnschädeln nicht nur Strecken abzunehmen, sondern auch Winkel zu messen, wurde jeder Schädel in der Norma sagittalis auf dem Kraniophor montiert und auf dem Meßblatt ein Schädelumriß gezeichnet und die Meßpunkte markiert. Insgesamt wurden 18 Längenmaße und 9 Winkel gemessen, die in der Variablenliste angeführt sind (die in Klammer gesetzten Ziffern geben die Nummer an, unter der das entsprechende Maß in dem Lehrbuch der Anthropologie von MARTIN & SALLER angeführt ist (3)).

Das Geschlecht jedes Schädels wurde nach den „Empfehlungen der Arbeitsgruppe europäischer Anthropologen“ (4) bestimmt. Die Geschlechtsbestimmung

¹⁾ Diese Nummern beziehen sich auf das Literaturverzeichnis am Ende der vorliegenden Abhandlung.

der beiden österreichischen Stichproben wurde durch den Umstand, daß es sich um unterkieferlose Beinhausschädel handelt und somit einige Merkmale des Sexualdimorphismus fehlen, erschwert. Außerdem sind sie brachykephal und vom alpidinarischen Typ, bei dem auch die männliche Stirn steiler ist und manchmal angedeutete Tubera frontalia hat (5), zwei Eigenschaften, die sonst für die weibliche Stirn charakteristisch sind. Die nubischen Schädel sind durchwegs dolichokran, die weiblichen sogar zu 93,62% (um 1% mehr als die männlichen Schädel), so daß der Umstand, daß weibliche Schädel eher brachykran sind, nicht beobachtet werden konnte. Auch zeichnen sich selbst eindeutig männliche nubische Schädel durch mangelnde Robustizität aus, was vor allem bei Kranien mit wenig ausgeprägtem Sexualdimorphismus die Geschlechtsbestimmung erschwerte. Da auch namhafte Autoren (6, 7) annehmen, daß eine sichere Geschlechtsbestimmung nur bei ca. 80% der Schädel möglich ist, hofften die Anthropologen mit der 1936 von Sir R. FISHER entwickelten statistischen Methode der Diskriminanzanalyse zu verlässlicheren Ergebnissen zu kommen. So konnte W. W. HOWELLS 1966 an Schädelserien von Japanern und Ainus bekannten Geschlechts mit nur 3,5% Fehlklassifikationen eine optimale Geschlechtstrennung erzielen (8). Auch GILES & ELLIOT erreichten mit 88,8% richtiger Zuordnungen von Schädeln bekannten Geschlechts ein im Vergleich zur visuellen Geschlechtsbestimmung ausgezeichnetes Ergebnis (9). Sie testeten ihre Diskriminanzfunktionen, die sie zur Geschlechts- und Rassentrennung der Schädel von weißen und schwarzen US-Amerikanern aufgestellt hatten, an 85 Schimpansenschädeln bekannten Geschlechts und konnten damit 89,4% der Schädel dem richtigen Geschlecht zuordnen. Dieses erstaunlich gute Ergebnis läßt vermuten, daß bei den Hominoidea bestimmte Relationen der Schädelmaße bei beiden Geschlechtern bestehen, die auch die Geschlechtsbestimmung fossiler Schädelreste mit den an rezenten menschlichen Schädeln ermittelten Diskriminanzfunktionen ermöglichen könnte. Dieselben Autoren trennten mit 8 Schädelmaßen, von denen allerdings nur 3 Hirnschädelmaße waren, die 75 männlichen und 75 weiblichen Schädel der Terry Collection mit einer Genauigkeit von 86,6%. In der vorliegenden Untersuchung wurde bewußt auf alle Maße des Gesichtsskelettes verzichtet. Ebenso wurden keine quantifizierten morphologischen Merkmale, die viel zur Geschlechts- u. Rassendiagnose beitragen können, verwendet, da ihre Skalierung von der Bewertung durch den Bearbeiter abhängig ist. Zu untersuchen war, ob sich die Ergebnisse mit denen anderer Autoren, die geschlechts- u. rassenspezifische Merkmale des Gesamtschädels in ihren Analysen verwendeten, vergleichen lassen.

Die verwendeten Strecken- und Winkelmaße

- V1 Größte Hirnschädelbreite (8)
- V2 Asterienbreite (12)
- V3 Kleinste Stirnbreite (9)
- V4 Höhe der Orbita (52)
- V5 Breite der Orbita (51)
- V6 Größte Hirnschädellänge (1)
- V7 Frontalsehne (29)

- V8 Parietalsehne (30)
- V9 Occipitalsehne (31)
- V10 Basion-Bregmahöhe (17)
- V11 Distanz Bregma-Opisthion
- V12 Distanz Basion-Lambda
- V13 Länge des Foramen magnum (7)
- V14 Winkel Nasion-BREGMA-Basion
- V15 Winkel Nasion-BREGMA-Opisthion
- V16 Winkel Basion-BREGMA-Lambda
- V17 Winkel Lambda-BREGMA-Opisthion
- V18 Winkel Bregma-LAMBDA-Basion
- V19 Winkel Bregma-LAMBDA-Opisthion
- V21 Schädelbasislänge (n-ba) (5)
- V22 Distanz Nasion-Opisthion (5/1)
- V23 1. Teilstrecke der Frontalsehne (zwischen Nasion und dem Schnittpunkt der vom Basion auf die Frontalsehne gefällten Senkrechten)
- V24 2. Teilstrecke der Frontalsehne (zwischen den beiden Schnittpunkten der vom Basion und Porion auf die Frontalsehne gefällten Senkrechten)
- V26 Winkel Nasion-BREGMA-Lambda (Addition d. Winkel V14 u. V16)
- V27 Winkel Basion-BREGMA-Opisthion (berechnet durch Subtraktion des Winkels V17 von V16)

Die Variablen V25 und V20 wurden als redundant bzw. als komputermäßig nicht verarbeitbar ausgeschieden. Deshalb mußten auch 5 Schädel aus der Untersuchung genommen werden.

Die Diskriminanzanalysen zur Geschlechtstrennung

Es wurde mit der Statistikprozedur DISCRIMINANT des Statistik-Programmsystems für die Sozialwissenschaften (SPSS) gearbeitet (10).

Zunächst wurde die Geschlechtstrennung der 472 Schädel mit allen 25 erhobenen Maßen der drei Populationen durchgeführt. Von diesen wählte das Rechenprogramm jedoch nur 6 Variablen für die Analyse aus: die größte Schädelgröße, die größte Schädelbreite, die Basion-Bregmahöhe, die Occipitalsehne und die beiden Winkel V16 (ba-b-l) und V19 (b-l-o). Lediglich die 4 Streckenmaße waren im t-Test hochsignifikant unterschieden, während die beiden Winkel auf dem 95%-Niveau nicht unterschieden wurden. Durch diese Diskriminanzanalyse wurden die 472 Schädel zu 79,66% richtig – d. h. in Übereinstimmung mit der morphognostischen Geschlechtsdiagnose – getrennt. Es ergab sich folgende Verteilung:

Population	insgesamt	♂ ♂ Schädel	♀ ♀ Schädel
Mais	83,11%	88,4 %	76,5 %
Ermenne	73,26%	79,63%	65,96%
Zellerndorf	80,95%	77,18%	84,83%

Wurde die Analyse für jede Population mit ihren eigenen Meßwerten durchgeführt, so wurden richtig getrennt:

Population	insgesamt	♂ ♂ Schädel	♀ ♀ Schädel
Mais	93,51%	93%	94,1%
Ermenne	69,31%	64,8%	74,5%
Zellerndorf	82,99%	79,9%	86,2%

Das ausgezeichnete Trennergebnis von 93,51% für die Schädel aus Südtirol spricht für einen deutlicheren Sexualdimorphismus dieser Population und dadurch bedingt auch für eine gute visuelle Geschlechtsdiagnose dieser Beinhausschädel. Allerdings wurden von den 25 möglichen Meßwerten bei der Serie Mais auch 9 Variablen in die Analyse aufgenommen, während das Programm für die viel schlechter getrennte Serie Ermenne lediglich 5 Variable aufnahm (V6, V8, V10, V24, V27), die zudem nicht einmal alle im t-Test signifikant unterschieden waren. Die Grauzilität der auch eindeutig männlichen Schädel aus Ermenne verwischt die markanten Geschlechtsunterschiede, was eine größere Überschneidung der Verteilungskurven bedingt und damit diese Population für eine Diskriminanzanalyse, die sich ausschließlich auf die Maße des Hirnschädels beschränkt, weniger deutlich trennbar macht.

Da es aus Gründen der Ökonomie wünschenswert ist, bei statistischen Verfahren mit möglichst wenigen Variablen die bestmöglichen Ergebnisse zu erzielen, wurde die diskriminanzanalytische Geschlechtsdiagnose mit verschiedenen Variablen-Kombinationen versucht. Es wurden dabei die Variablen ausgesucht, die einerseits zwischen den beiden Geschlechtern den größten Mittelwerts-Unterschied aufweisen und sich andererseits in der Diskriminanzanalyse mit allen 25 Variablen durch hohe standardisierte Diskriminanzfunktions-Koeffizienten auszeichnen. In die beiden letzten Diskriminanzanalysen wurden außerdem nur direkt am Schädel zu messende Streckenmaße eingegeben, die das Montieren im Kraniophor erübrigen. In der folgenden Tabelle werden die Ergebnisse der einzelnen Diskriminanzanalysen mit verschiedenen und zunehmend reduzierten Variablen zusammengestellt:

Analyse mit	alle Schädel	Mais	Ermenne	Zellern-dorf
allen Variablen	79,66%	93,51%	69,31%	82,99%
V1, V6, V7, V10, V13, V16, V21	78,81%	85,71%	74,26%	82,31%
V1, V4, V5, V6, V7, V10, V22	78,6 %	85,71%	69,31%	81,29%
V1, V6, V8, V10, V24 u. V27	80,08%	88,31%	69,31%	82,65%
V1, V6, V8, V10, u. V12	79,19%	87,01%	70,3 %	80,89%
V1, V6, V10	79,24%	87,01%	70,3 %	81,63%
Unterschied bestes : schlechtestes Ergebnis	1,48%	7,8 %	4,95%	2,1 %

Es fällt sofort auf, daß bei der gemeinsamen Diskriminanzanalyse aller 472 Schädel sich das Ergebnis gegenüber der Analyse mit allen 25 Variablen nur um 0,42% verschlechtert, wenn lediglich die Maße der Länge, Breite und Höhe des Hirnschädels eingegeben werden. Sieht man von den wenig befriedigenden Ergebnissen der diskriminanzanalytischen Geschlechtstrennung bei der nubischen Stichprobe ab, die vielleicht wegen ihrer Grazilität durch eine Diskriminanzanalyse der Maße des Hirnschädels unter Verzicht auf quantifizierte geschlechtsspezifische Merkmale überhaupt nicht besser zu erfassen ist, so kann das Ergebnis bei der niederösterreichischen Stichprobe als gut, bei der Südtiroler Population mit 93,51% als ausgezeichnet betrachtet werden.

Die Rassentrennung durch Diskriminanzanalyse

Es war zu erwarten, daß die Diskriminanzanalyse gut zwischen den beiden brachykranen österreichischen und der dolichokrane nubischen Population unterscheiden würde. Von größerem Interesse war, mit welcher Genauigkeit und auf Grund welcher Kriterien das statistische Programm zwischen den beiden brachykranen Populationen unterscheiden würde.

Die drei Schädelserien stammen nicht nur aus engumschriebenen ländlichen Gebieten, sondern scheinen auch vom Aspekt her je einen homogenen Schädeltyp zu repräsentieren. So kann jeder Schädel – auch ohne daß über die einzelnen Individuen näheres bekannt wäre – mit großer Wahrscheinlichkeit für einen

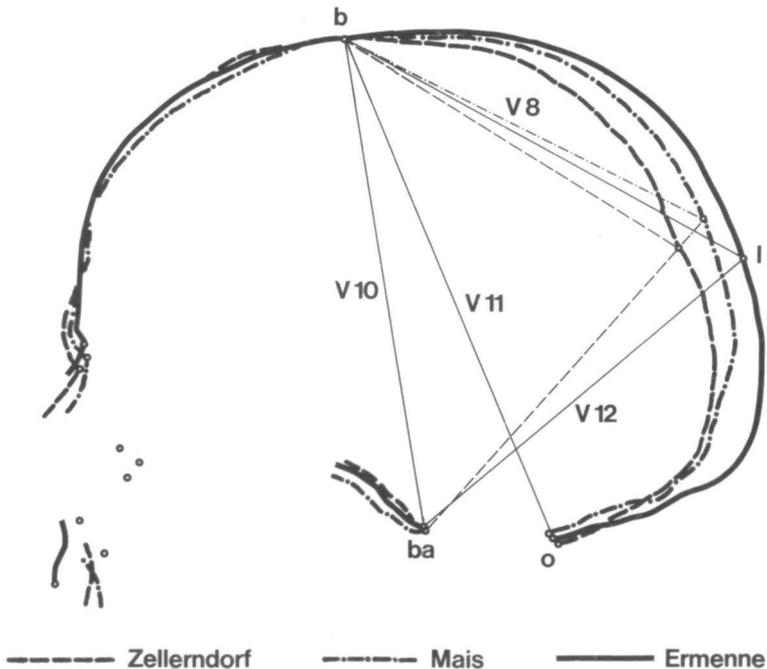


Abb. 1

typischen Vertreter der ortsansässigen Bevölkerung gehalten werden. Um Unterschiede zu veranschaulichen wurden die Schädelumrisse je eines männlichen Schädels der drei Populationen mit der Basion-Bregmahöhe zur Deckung gebracht:

Im Allgemeinen liegt das Lambda der Südtiroler Kranien etwas höher als bei den niederösterreichischen Schädeln. Dieser Unterschied in der Lage des Lambdas ist jedoch nur mathematisch erfaßbar und am einzelnen Schädel nicht zu erkennen. Die Mittelwerte der Variablen männlicher Schädel, die die Lage des Lambdas bestimmen, bei beiden Populationen sind:

		Mais	Zellerndorf
Größte Schädellänge	V6	180,2	179,7
Parietalsehne	V8	108,5	110,8
Occipitalsehne	V9	95,4	93,3
Winkel b-l-ba	V18	73,3°	74,7°
Winkel l-b-o	V17	39,9°	38,8°
Distanz ba-l	V12	111,6	107,7
Basion-Bregmahöhe	V10	132,3	132,4

Die diskriminanzanalytische Rassentrennung wurde mit allen 25 Variablen der 472 Schädel begonnen, wobei lediglich die Winkel V26 (n-b-l) und V27 (ba-b-o) nicht in die Analyse aufgenommen wurden. Dadurch wurden die Österreicher zu 99,58% von den Nubiern getrennt. Auch zwischen den beiden brachykranen österreichischen Populationen wurde gut unterschieden: 84% der südtiroler Schädel wurden ihrem Herkunftsort Mais und nur 14,66% Zellerndorf zugerechnet. Die niederösterreichischen Schädel wurden zu 80,48% ihrem Herkunftsort und zu 19,52% dem südtiroler Mais zugerechnet.

In der Folge wurde wieder wie bei der Geschlechtstrennung versucht, die Anzahl der eingegebenen Variablen zu reduzieren. In jede Analyse wurden die Maße der Länge, Breite und Höhe des Hirnschädels eingegeben, da sich diese Variablen schon bei der Geschlechtstrennung sehr bewährt hatten und auch für die Trennung zwischen dolichokranen und brachykranen Populationen gute Ergebnisse zu erwarten waren. Die übrigen Variablen wurden so gewählt, daß sie einmal mehr die Verhältnisse des vorderen, das andere Mal mehr die Verhältnisse des hinteren Schädelabschnittes wiedergaben. So wurden in die erste Analyse mit 7 Variablen außer V1, V6 und V10 die Frontalsehne, die Schädelbasislänge, die Länge des Foramen magnum und der Winkel V16 (ba-b-l) aufgenommen, in die zweite Analyse mit 7 Variablen die Parietalsehne, die Winkel V17 (l-b-o), V18 (b-l-ba) und der Winkel V26 (n-b-l), der eine Beziehung zum vorderen Schädelabschnitt herstellt. In die erste Analyse mit 6 Variablen wurden außer V1, V6 und V10 die Schädelbasislänge, die 1. Teilstrecke der Frontalsehne V23 und der Winkel V16 (ba-b-l) eingegeben, in die zweite Analyse die Parietalsehne, die Distanz Basion-Lambda und der Winkel V18 (b-l-ba).

Zwei Analysen wurden nur mit direkt am Schädel zu messenden Variablen durchgeführt: eine mit 5 Variablen, von denen 2 auf die Lage des Lambda bezugnehmen (V1, V6, V10, V8 und V12) und eine nur mit den drei Variablen der Länge, Breite und Höhe (V1, V6, V10).

Die Zusammenstellung der richtigen Zuordnungen in der folgenden Tabelle zeigt die Verschlechterung der Ergebnisse bei Verminderung der eingegebenen Variablen, jedoch auch die Verbesserung bei Verwendung von Variablen, die sich auf das Hinterhaupt beziehen:

Verwendete Variablen	richtig zugeordnet			insgesamt richtig	richtige Trennung Nubier-Österr.
	Mais	Ermenne	Zellern-dorf		
alle 25 Variablen	84,41%	99 %	80,61%	85,17%	99,6 %
7 Variablen vorderer Schädelabschnitt	59,7 %	93,1%	74,1 %	75,85%	96,4 %
7 Variablen hinterer Schädelabschnitt	75,3 %	95 %	72,4 %	77,75%	97,67%
6 Variablen vorderer Schädelabschnitt	62,3 %	94,1%	68,7 %	73,09%	96,4 %
6 Variablen hinterer Schädelabschnitt	72,7 %	96 %	70,7 %	76,43%	97,04%
5 Variablen hinterer Schädelabschnitt (V1, V6, V10, V8 u. V12)	49,4 %	95 %	80,9 %	78,77%	97,24%
V1, V6, V10	59,7 %	93,1%	61,6 %	68,01%	96,4 %

Alle Analysen wurden nicht nur für sämtliche Schädel, sondern auch getrennt nach männlichen und weiblichen Schädeln durchgeführt, wobei die Resultate wohl je nach Geschlecht und Herkunftsort schwankten, jedoch in der Regel ebenfalls besser waren, wenn sich die eingegebenen Variablen auf die Ausformung des Hinterhauptes und die Lage des Lambda bezogen. Unterschiedliche Resultate zwischen den Geschlechtern sind auch dadurch bedingt, daß nicht alle eingegebenen Variablen gleichmäßig in die Diskriminanzanalyse aufgenommen wurden.

eingegebene Variablen	Männer			Frauen		
	Mais	Ermenne	Zellern-dorf	Mais	Ermenne	Zellern-dorf
alle 25 Variablen	88,4%	96,2%	80,5%	82,4%	100%	80,0%
7 Variablen vorderer Schädelabschnitt	67,4%	92,6%	73,2%	67,6%	95,7%	75,9%
7 Variablen hinterer Schädelabschnitt	81,4%	94,4%	73,8%	73,5%	95,7%	71,0%
6 Variablen vorderer Schädelabschnitt	76,7%	92,6%	69,1%	67,6%	93,6%	73,8%
6 Variablen hinterer Schädelabschnitt	74,4%	96,3%	72,5%	70,6%	95,7%	77,1%
5 Variablen hinterer Schädelabschnitt	69,8%	96,3%	68,5%	55,9%	95,7%	77,1%
3 Variablen (V1, V6, V10)	65,1%	92,6%	54,4%	67,6%	93,6%	75,2%

Diskussion

T. D. STEWARD bezeichnete die morphognostische Geschlechtsbestimmung etwas abschätzig „determination by guess“, da sie lediglich auf dem Beobachtungsprinzip beruht. BOROWANSKY, Direktor am Anatomischen Institut der Prager Karlsuniversität, schreibt 1936 in einer größeren Arbeit über den Sexualdimorphismus (7) von 247 Anatomieschädeln bekannten Geschlechts, daß in etwa 50% der Fälle eine Geschlechtsbestimmung mit einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit, in weiteren 40% auch noch möglich sei, daß jedoch in 10% der Fälle eine Diagnose unsicher, wenn nicht unmöglich sei. Auch Eugene GILES, der bekannte amerikanische Anthropologe, ist gegenüber der morphognostischen Geschlechtsbestimmung skeptisch: „Ich glaube, daß niemand mehr Kompetenz auf dem Gebiet der Skelettidentifikation für sich in Anspruch nehmen kann als die Drs. T. Dale STEWARD und W. M. KROGMAN. Beide haben ihre Fähigkeit der Geschlechtsbestimmung an Schädelserien bekannten Geschlechtes getestet. Die Ergebnisse sollten ambitionierte, aber wenig erfahrene Anthropologen zur Vorsicht mahnen: an völlig erhaltenen, nicht deformierten Schädeln konnte STEWARD 77% richtig geschlechtsbestimmen, KROGMAN 82–87% (9)“. Nach den eingangs

erwähnten sehr guten Bestimmungsergebnissen von HOWELLS, GILES & ELLIOT durch Diskriminanzanalyse versuchte diese Arbeit festzustellen, inwieweit eine Geschlechtsdiagnose lediglich mit meßbaren Daten des Hirnschädels unter Verzicht auf quantifizierte morphognostische Merkmale möglich ist.

Es wurden insgesamt 27 Strecken und Winkel am Hirnschädel gemessen und Analysen mit einer unterschiedlichen Anzahl von eingegebenen Variablen durchgeführt. Mit durchschnittlich 80% richtig geschlechtsbestimmter Schädel reichten die Ergebnisse, die ausschließlich mit Maßen des Hirnschädels erzielt wurden, fast an die Resultate von Diskriminanzanalysen heran, die mit Maßen des Gesamtschädels und quantifizierten morphognostischen Merkmalen errechnet worden waren.

Am auffallendsten war, daß lediglich mit den Maßen der Länge, Breite und Höhe des Hirnschädels (V6, V1 und V10) 79,24% der Schädel richtig bestimmt wurden, ein Ergebnis, das nur um 0,24% schlechter war als das, das mit allen Variablen erreicht worden war. Lediglich die südtiroler Population konnte mit allen Variablen berechnet das beste Ergebnis mit 93,51% richtig geschlechtsbestimmter Schädel erzielen. Hier muß auch erwähnt werden, daß die 472 Schädel dieser Untersuchung größtenteils nach visuell erfaßbaren morphognostischen Merkmalen in die beiden Geschlechter geteilt wurden. Es ist durchaus möglich, daß sich der Prozentsatz richtig bestimmter Schädel verbessern würde, wenn die Maße an Anatomieschädeln bekannten Geschlechtes erhoben würden. Dadurch könnten mathematisch-statistisch erfaßbare Unterschiede der Schädelmaße viel eindeutiger festgelegt und damit Berechnungsformeln aufgestellt werden, die es erlauben würden, einen Schädel fraglichen Geschlechtes richtig einzuordnen.

Schon vom Aspekt her war es nicht schwierig, die grazilen dolichokrane nubischen Schädel von den brachykrane mitteleuropäischen Serien zu unterscheiden. So konnte auch die Diskriminanzanalyse mit allen 25 Variablen zu 99,6% zwischen diesen beiden Gruppen unterscheiden, mit den Maßen der Länge, Breite und Höhe des Hirnschädels allerdings nur mehr zu 96,4%. Zwischen den beiden brachykrane österreichischen Populationen wurde um so besser unterschieden, je mehr Variablen zur Rassentrennung verwendet wurden, vor allem, wenn sich diese auf die Lage des Lambdas und damit auf die Ausformung des Hinterhauptes bezogen.

Literatur

- (1) TAPPEINER, F. (1883): Studien zur Anthropologie Südtirols und der Setti Communi. – Innsbruck.
- (2) JUNKER, H. (1926): „Ermenne“. – Denkschrift Akad. Wiss. Wien, phil.-histor. Klasse, 67.
- (3) MARTIN, R & SALLER, K. (1957): Lehrbuch der Anthropologie. – Band 1 u. 2. – Gustav Fischer-Verlag.
- (4) Empfehlungen (1979) für die Alters- u. Geschlechtsdiagnose am Skelett. – Homo, 30.
- (5) TOLDT, C. (1910): Untersuchungen über die Brachykephalie der alpenländischen Bevölkerung. – Mitt. Anthr. Ges. Wien, 40.
- (6) GILES, E. (1966): Statistical Techniques for Sex and Race Determination. – Am. J. Phys. Anthropol., 25: 85–86.
- (7) BOROWANSKY, L. (1938): Sexual Differences in Human Skull. – Anthropologie, 16: 129–133. – Prag.

- (8) HOWELLS, W. W. (1973): *Cranial Variation in Men*. – Harvard University Press.
- (9) GILES, E. & ELLIOT, O. (1963): Sex Determination by Discriminant Function Analysis of Crania. – *Am. J. Phys. Anthropol.*, **21**/1: 53–86.
- (10) NIE, N. H., HULL, C. H., JENKINS, J. G., STEINBRENNER, K. & BENT, D. H. (1975): *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*. – 2. Aufl. – Mc Crow-Hill.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien](#)

Jahr/Year: 1985

Band/Volume: [87A](#)

Autor(en)/Author(s): Harum Helmuth

Artikel/Article: [Die Geschlechts- und Rassenbestimmung durch Diskriminanzanalyse mit Hilfe metrischer Merkmale des Hirnschädels 183-193](#)