

NEUE ASPEKTE DES BRACHYKEPHALISATIONSPROBLEMS

Von I. SCHWIDETZKY

(Institut für Anthropologie der Johannes Gutenberg Universität, Mainz)

Das Brachykephalisationsproblem ist frisch und ungelöst wie am ersten Tag. Schon AMMON sagte, daß darüber noch viel Tinte verschrieben werden würde, und er hat Recht behalten. Zwar haben Tinte und Druckerschwärze eine Fülle von Faktoren herausgestellt, die auf die Form des Hirnkopfes einen Einfluß haben, aber von einer einigermaßen befriedigenden Theorie der Brachykephalisation sind wir noch weit entfernt, und wahrscheinlich kennen wir auch noch keineswegs alle beteiligten Faktoren.

Eine der neuesten Hypothesen bringt Brachykephalisation mit Isolathbildung und Auflösung von Isolaten in Verbindung. Das würde auf einen genetischen Faktor hinweisen: Wenn bei stärker endogamen Bevölkerungen bzw. solchen mit hohen Inzuchtkoeffizienten eine Tendenz zu stärkerer Brachykephalie besteht, so müßte dies ja aus einer anderen Allel-Verteilung interpretiert werden. Es wäre anzunehmen, daß in dem Polygen-System, das die Ausformung der Hirnkopfproportionen bestimmt, die Anlagen für größere Breitenentwicklung zu einem höheren Anteil rezessiv sind, als die für größere Längenentwicklung; eine Anreicherung von Rezessiv—Homozygoten in In- und Engzuchtgebieten würde dann zu einer Erhöhung des Längenbreitenindex führen. Allerdings sind die Belege für die Isolathypothese keineswegs durchweg eindeutig. In HULSE'S (1958) klassischer Arbeit über Endogamie könnte der höhere Längenbreitenindex der Endogamen als allometrische Folge der geringeren Körperhöhe angesehen werden; wenn sich in Frankreich eine negative Korrelation zwischen Längenbreitenindex und Inzuchtskoeffizient der Departements ergab (SCHREIDER 1969), so könnte auch diese Beziehung keine direkte sein, sondern über die geringere Körperhöhe in Engzuchtgebieten laufen. Dabei brauchte die geringere Körperhöhe noch nicht einmal einen genetischen Inzuchteffekt darstellen, sondern hoher Anteil von Verwandtenehen und geringe Körperhöhe unabhängig voneinander auf eine gemeinsame Ursache zurückgehen, nämlich auf eine retardierte sozialökonomische Entwicklung. BILLY (1971) fand schwache negative Korrelationen zwischen Heiratsdistanz der Eltern und Kopfindex, aber der Sozialfaktor konnte dabei nicht berücksichtigt werden; bei WOLAŃSKI, JAROSZ und PYZUK (1970) waren die Korrelationen zwischen den Kopfmaßen und der Entfernung der Geburtsorte der Eltern teils positiv, teils negativ usw. (vgl. WOLAŃSKI 1974).

Trotzdem ist gerade in einer Zeit, in der Inzucht- und Endogamieeffekte und überhaupt die Unterschiede der Populationsstrukturen mit ihren genetischen Konsequenzen ein so großes Interesse finden, die Isolathypothese bestechend. Die Verfasserin ging daher aus, bei ihren Untersuchungen auf den Kanarischen Inseln, bei denen auch die Endogamieraten erfaßt wurden, neue Belege dafür

beizubringen. Aber sie stieß auf ein entgegengesetztes Phänomen: Je höher die Endogamieraten, desto niedriger war der Längenbreitenindex, wobei die Beziehungen zur Körperhöhe sogar der Allometrie entgegenliefen. Die stärker exogamen Bevölkerungen waren also, wie bei anderen Endogamieuntersuchungen, hochwüchsiger, aber auch kurzköpfiger, als die stärker endogamen Bevölkerungen (SCHWIDETZKY 1971). Dies muß zunächst durch einige Zahlen belegt werden.

Tab. 1 gibt die Rangordnungskorrelationen zwischen Endogamieraten und Kopfindex für die untersuchten Orte, einmal für die einzelnen Inseln, dann für

Tabelle 1.

Geographische Korrelationen des Längenbreitenindex (Rangordnungskorrelationen)
1. táblázat. A hosszúság—szélesség-jelző földrajzi korrelációi (rangsorkorrelációk)

Orte Helységek	Zahl der Orte A helységek száma	Körperhöhe—Längen- breitenindex Testmagasság—hosszúság— szélesség-jelző	Endogamie—Längen- breitenindex Endogámia—hosszúság— szélesség-jelző
Teneriffa	30	+ .238*	— .238
Gomera	8	+ .738	— .333
La Palma	8	+ .072	+ .596
Hierro	7	— .321	+ .322
Gran Canaria	32	+ .388*	— .064
Fuerteventura	10	+ .212	— .127
Lanzarote	16	+ .209	— .444*
alle Orte — minden helység	111	+ .427**	— .320**
7 Inseln	7	+ .697	— .929**

* signifikant auf dem 5% Niveau; szignifikáns 5%-os szinten.

** signifikant auf dem 1% Niveau; szignifikáns 1%-os szinten.

alle Orte zusammen und schließlich für die 7 Inselbevölkerungen als Ganzes; es überwiegen die negativen Korrelationen zwischen Endogamieraten und Kopfindex, die positiven zwischen Körperhöhe und Längenbreitenindex (diese den allometrischen Beziehungen entgegenlaufende Korrelation gilt nur für die Rangordnungskorrelation der Mittelwerte; für die Individualwerte besteht die übliche negative Beziehung zwischen Körperhöhe und Kopfindex, $r = -0.202$, $n = 6814$).

Zur Erklärung dieser Phänomene wurde ein modifikatorischer Faktor angenommen, der als sozialökonomische Retardation bezeichnet wurde. Die Tendenz zu lang-schmalen Köpfen ist deutlich auf den Inseln (Gomera) und in den Inselregionen (Gebirge, verkehrsferne Gebiete) gehäuft, die noch nicht den vollen Anschluß an die rasche wirtschaftliche Entwicklung der letzten Jahrzehnte gefunden haben. Das würde bedeuten, daß eben diese Entwicklung, die u. a. zu stärkerer Urbanisierung, höherem Bildungsstand, besseren Einkommensverhältnissen, intensiveren Verkehrsverbindungen usw. führte, eine Brachykephalisation zur Folge hatte, d. h. stärker auf die Breiten- als auf die Längenverhältnisse des Hirnkopfes einwirkte. Dafür können zusätzliche Hinweise aus den Ergebnissen älterer Untersuchungen angeführt werden, die zumeist auf einen Ernährungsfaktor hinauslaufen: bei der russischen Hungersnot von 1921 nahm individuell die Kopfbreite stärker ab als die Kopflänge,

senkte sich also der Längenbreitenindex (IWANOWSKI 1925); auf Sandböden tendiert die Bevölkerung zu einem niedrigeren Längenbreitenindex als auf Lössböden (HAHN 1941); die Kopfbreite zeigt eine Tendenz zur Zunahme in höheren Sozialschichten (SCHWIDETZKY 1940, STLOUKAL 1970). Natürlich könnten Differenzen der geschilderten Art nur modifikatorisch erklärt werden. Die Zeiträume, in denen die Differenzierungsprozesse abliefen, sind viel zu kurz, als daß Selektion dabei eine Rolle spielen könnte. Eher könnte man an Endogamie-Exogamieeffekte denken, also an Allel-Verteilungsunterschiede, die aber genau umgekehrt liegen würden als in der Endogamie-Hypothese. In der Sozialschichtung z. B. sind für die stärker kurzköpfigen Oberschichten eher weitere Heiratskreise anzunehmen und zum Teil auch belegt.

Tabelle 2
Körperhöhe und Kopfmaße in Island
2. táblázat. Testmagasság és fejméretek Izlandon

Alter <i>Ételtkor</i>	n	Körperhöhe <i>Testmagasság</i>	Kopflänge <i>Fejhossz</i>	Kopfbreite <i>Fejzélesség</i>	Kopfindex <i>Fejindex</i>
A. Altersklassen — <i>Korcsoportok</i>					
20—24	453	178,23	195,01	156,03	78,94
25—29	264	176,98	198,44	155,97	78,72
30—39	405	175,77	198,12	155,09	78,39
40—49	332	173,55	198,44	156,08	78,75
50—59	177	171,56	198,40	155,86	78,60
B. Sozialgruppen — <i>Foglalkozási csoportok</i>					
I. Angestellte Geschäftsleute, Studenten <i>Alkalmazottak, kereskedők, diákok</i>	480	176,31	198,83	156,84	78,97
II. Handwerker, gelernte Arbeiter u. a. <i>Kézművesek, szakmunkások</i>	504	176,06	197,95	155,66	78,73
III. Bauern, Seeleute, Arbeiter <i>Földművesek, halászok, munkások</i>	712	174,53	198,15	155,13	78,37
C. Bevölkerung von Reykjavik — <i>Reykjavík népessége</i>					
In Reykjavik geboren <i>Reykjavíkban született</i>	257	177,86	197,25	156,30	79,32
Kleinstadt geboren <i>Kisvárosban született</i>	106	176,86	197,73	156,39	79,14
Land geboren <i>Vidéken született</i>	169	176,58	199,62	156,35	78,39

Die sozialökonomische Retardationshypothese fand eine weitere Stütze bei einer anderen Inselbevölkerung: Island hat in den letzten Jahrzehnten eine rasche sozialökonomische Entwicklung durchgemacht, die es in einem Sprung „vom Mittelalter in die Computerzeit“ führte. Parallel damit läuft eine Umkonstituierung der Bevölkerung: die Körperhöhe nimmt zu, aber — wiederum wie auf den Kanarischen Inseln entgegen den allometrischen Beziehungen — auch der Längenbreitenindex. Dies zeigt sich zunächst bei einem Vergleich der Altersklassen: Körperhöhe und Längenbreitenindex zeigen einen Trend zur Zunahme von den älteren zu den jüngeren Jahrgängen hin (Tab. 2). Es zeigt sich auch in der Socialgliederung die in Reykjavik geborenen Reykjavinger sind hochwüchsiger und kurzköpfiger als die aus Landbevölkerung und Kleinstädten gebürtigen Stadtbewohner (PÁLSSON und SCHWIDETZKY 1973). Als drittes Beispiel kann Korsika genannt werden, wo seit dem Ende des 19. Jahrhunderts sowohl die Körperhöhe wie der Längenbreiten-index zunahm (PIQUET-THÉPOT 1968).

Auch hier kommen, schon wegen des Tempos der Veränderungen, nur modifikatorische Veränderungen in Frage. Daneben bleiben aber beim Brachykephalisationproblem auch genetische Faktoren in der Diskussion. Neben der Isolat-Hypothese wurden auch Selektionsprozesse sogar in Rezent-Bevölkerungen diskutiert (BIELICKI und WELON 1969, HUIZINGA und SLOB 1965, OLIVIER und DE CASTRO 1969). Es ist sehr wahrscheinlich, daß sie an der diachronen Entwicklung der Brachykranie beteiligt ist. Wir haben zwar noch keinen Schlüssel dafür, in den diachronen Trends polyfaktorierlicher Merkmale mit einer Hereditabilität unter 100% — und hierher gehören alle metrischen Merkmale — die Selektions- und die Modifikationskomponente zu trennen. Aber die Unterscheidung kurzer und langer Trends gibt doch einen Hinweis: je länger ein Trend, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß er auf Selektion beruht oder Selektion mindestens daran beteiligt ist. Und der Brachykephalisationstrend, der sich bis ins Paläolithikum zurückverfolgen läßt (DOKLÁDAL 1965), ist zweifellos ein langer Trend, wenn auch daneben kürzere, zum Teil gegenläufige Phasen erkennbar sind.

Die diachronen Veränderungen möglichst genau und für möglichst viele Bevölkerungen zu beschreiben, ist daher ein Beitrag zur Analyse des Brachykephalisationproblems. Neben diachronen Vergleichen jüngerer Bevölkerungs-

Tabelle 3.

Die Veränderung der Hirnschädelmaße zwischen Mesolithikum/Frühneolithikum und Eisenzeit
3. táblázat. Az agykoponya méreteinek változása a mesolit/koraneolit-kor és a vaskor között

Periode Korszak	Westen — Nyugaton			Osten — Keleten		
	Schädellänge Koponyahossz	Schädel- breite Koponyaszélesség	Schädel- index Koponyaindex	Schädel- länge Koponyahossz	Schädel- breite Koponyaszélesség	Schädel- index Koponyaindex
—4000						
ca. 4000—3000	187,7	137,0	73,0	193,5	138,4	71,5
ca. 3000—2500	188,5	139,1	73,8	191,6	142,5	74,5
ca. 2500—2000	186,3	140,3	75,3	192,0	143,4	74,7
ca. 2000—1000	186,7	140,9	75,5	187,2	145,0	77,5
ca. 1000—0	186,1	139,8	75,1	184,1	145,4	78,0

stichproben, die u. a. den nachmittelalterlichen Brachykephalisationsschub herausarbeiten (z. B. WIERCINŲKI 1974), stehen die für längere Zeiträume und größere Regionen, wie sie sich aus der Sammlung und Aufarbeitung prähistorischen Skelettmaterials ergeben (SCHWIDETZKY 1972). Bei europäischen Bevölkerungen läßt sich seit dem frühen Neolithikum eine Zunahme der Schädelbreite verfolgen, mit der — allerdings nicht eben so gleichmäßig — eine Abnahme von Schädelhöhe und Schädelhöhe einhergehen (Tab. 3). In diesem Prozess lassen sich aber auch regionale Tempounterschiede erkennen: Der Brachykephalisationprozess läuft in Osteuropa/Westasien rascher ab als in West/Mitteleuropa. Während bei anderen metrischen Merkmalen die West-Ost-Unterschiede im Laufe der Zeit geringer werden, was sich dem allgemeinen

Tabelle 4.

Nord—Süd-Unterschiede des Längenbreitenindex in der Eisenzeit (1000—0) und die Ausbildung des „Kurzkopfgürtels“ (ungewogene Mittelwerte; insgesamt 49 Stichproben)

4. táblázat. A hosszúság—szélesség-jelző különbsége Észak—Dél vonatkozásában a vaskorban (1000—0) és a rövid fejű zónák kialakulása (nem mért középértékek; összesen 49 minta)

	Westeuropa Nyugat-Európa	Osteuropa/Westasien Kelet-Európa/Nyugat- Ázsia
Norden — Észak	73,7	75,3
Mitte — Közép	76,4	78,8
Süden — Dél	73,9	74,4

Trend der diachronen Anähnlichung von Bevölkerungen einfügt, entwickeln sich die beiden Regionen in den Hirnschädelmaßen auseinander: die Unterschiede in Schädelbreite und im Längenbreitenindex werden im Laufe der Zeit größer. Und noch weitere Tempounterschiede deuten sich an. In Neolithikum und Bronzezeit zeigt die Verteilung des Längenbreitenindex in Europa noch keine Beziehungen zu dem rezenten „Kurzkopfgürtel“ (v. EICKSTEDT 1934; vgl. HEMMER 1967), der sich dagegen in der Eisenzeit abzuzeichnen beginnt, und zwar sowohl im Westen wie im Osten (Tab. 4). Ob ein Zusammenhang mit bestimmten ökologischen oder orographischen Faktoren, etwa der Höhenlage besteht, müßte noch geprüft werden.

Die neuen Materialien und Aspekte lassen den Prozess der Brachykephalisation zunächst noch komplexer erscheinen als es bisher schon der Fall war. Eine allgemeine Brachykephalisationstheorie zeichnet sich auch damit natürlich noch nicht ab. Sie erscheint Verf. aber keineswegs unmöglich, wenn auch noch mit sehr viel weiterer Arbeit verbunden; es könnten z. B. alle Faktoren, die mit der Brachykephalisation in Zusammenhang gebracht werden, bei einer möglichst großen Zahl von diachronen und synchronen Bevölkerungs-Paarvergleichen auf ihre Bedeutung geprüft und die Befunde in eine Faktorenanalyse eingebracht werden, die Faktoren-Gewichtszahlen ermittelt. Für die eigentliche Kausalanalyse scheint Verf. außerdem ein Faktor bisher allzu wenig beachtet worden zu sein: Der Hirnkopf, dessen Form wir abgekürzt mit dem Längenbreitenindex beschreiben, heißt so, weil er das Hirn enthält. Sollte dessen Entwicklung und Modifizierbarkeit nicht eine wichtige Rolle bei der äußeren Umgestaltung seiner knöchernen Hülle spielen?

Zusammenfassung

Auf den Kanarischen Inseln ergab sich nicht, wie nach einer modernen Brachykephalisationshypothese anzunehmen wäre, eine positive, sondern eine negative Beziehung zwischen Endogamieraten und Längenbreitenindex: je höher die Endogamie, desto stärker variieren die Mittelwerte in Richtung Dolichocephalie. Ähnliches wurde für Island festgestellt.

Der niedrigere Längenbreitenindex der stärker endogamen Lokalbevölkerungen auf den Kanarischen Inseln, der älteren Jahrgänge und der Landbevölkerung in Island wurde auf einen Faktor „Sozialökonomische Retardation“ zurückgeführt.

Es gibt einen „langen Trend“ der Brachykephalisation, der schon im Paläolithikum beginnt und für die Beteiligung von Selektion spricht. Es lassen sich durch diachrone Vergleiche Tempounterschiede nachweisen: Die Brachykephalisation verläuft in Osteuropa/Westasien rascher als in Westeuropa; und sowohl in Europa wie in Westasien in einer Mittelzone rascher als im Norden und Süden, sodaß sich seit der Eisenzeit der „europäische Kurzkopfgürtel“ abzuzeichnen beginnt.

LITERATUR

- BIELICKI, T.—WELON, Z. (1964): The operation of natural selection on human head form in an east European population. — *Homo* 15; 22—30.
- BILLY, G. (1971): Influence de l'exogamie sur les modifications céphaliques et staturales des populations actuelles. — *Biométrie humaine* 6; 73—86.
- DOKLÁDAL, M. (1965): Die Schädelform im Laufe der phylogenetischen und historischen Entwicklung des Menschen. — *Anthropologie (Brno)* 2; 19—35.
- HAHN, TH. (1941): Die rassische Zusammensetzung der Landbevölkerung des Kreises Ratibor. — Breslau.
- HUIZINGA, J. — SLOB, A. (1965): Progressive brachykephalisation. Reproduction and headform in the Netherlands. — *Proc. Kon. Nederl. Akad. Wetensch. C* 18; 297—301.
- HULSE, F. S. (1958): Exogamie et hétérosis. — *Arch. Suisses d'Anthrop. Gén.* 22; 103—125.
- IWANOWSKI, A. (1925): Die Anthropologischen Veränderungen russischer Völker unter dem Einfluß der Hungersnot. — *Arch. Anthrop. N. F.* 20; 1—12.
- OLIVIER, G. — DE CASTRO, M. E. (1972): Forme du crâne et mortalité différentielle. — *L'Anthrop.* 76; 471—499.
- PÁLSSON, J.—SCHWIDETZKY, I. (1973): Die Variabilität anthropologischer Merkmale in Island nach Endogamie/Exogamie, Altersklassen und Sozialgruppen. — *Homo* 24; 23—34.
- — (1973): Stadt- und Landbevölkerung in Island nach anthropologischen Merkmalen. — *Homo* 23; 754—762.
- PIQUET-THÉPOT, M. M. (1968): Contribution à l'anthropologie des Corses. — *Bull. Mém. Soc. d'Anthrop. Paris*, 3-XII^e sér. 127—165, 183—218.
- SCHREIDER, E. (1969): Inbreeding, biological and mental variations in France. — *Amer. J. Phys. Anthrop.* 30; 215—219.
- SCHWIDETZKY, I. (1940): Die schlesische Kurzköpfigkeit. — *Verhandl. Dtsch. Ges. Rassenforsch.* 10; 65—72.
- (1971): Die vorspanische und die heutige Bevölkerung der Kanarischen Inseln. Kontinuität und Diskontinuität von Bevölkerungsstrukturen. — *Homo* 22; 226—251.
- (1972): Vergleichend — statistische Untersuchungen zur Anthropologie der Eisenzeit. — *Homo* 23; 245—272.
- (1973): Endogamie und anthropologische Differenzierung auf den Kanarischen Inseln. — *Z. Morph. Anthrop.* 65; 1—13.
- WIERCINSKI, A. (1971): Zmiany w strukturze antropologicznej ludności Wiślicy w ostatnim tysiącleciu. — *Rozpr. Nauk. Zep. Badoni* 181—198.

- WOLAŃSKI, N. (1974): The problem of heterosis in Man. in BERNHARD, W.—KANDLER, A. (Hrg.): *Bevölkerungsbiologie. Beiträge zur Struktur und Dynamik menschlicher Populationen in anthropologischer Sicht.* Fischer Stuttgart. pp. 16—30.
- WOLAŃSKI, N.—JAROSZ, E.—PYZUK, M. (1970): Heterosis in man: Growth in offspring and distance between parents birthplaces. — *Soc. Biol.* 17; 1—16.

A BRACHYCEPHALIZÁCIÓ PROBLÉMÁJÁNAK ÚJ ASPEKTUSAI

Írta: *Schwidetzky, Ilse*

(Összefoglalás)

A Kanári-szigeteken az endogámia mértéke és a hosszúsági — szélességi index között — a brachycephalizációról alkotott modern hipotézis ellenére — nem pozitív, hanem negatív kapcsolat alakult ki: minél magasabbfokú az endogámia, annál erősebb a középértékek variálódása a dolichocephália irányába. Hasonlót észleltek Izland szigetén is. A Kanári-szigeteken az erősebben endogám helyi lakosság, valamint Izlandon az idősebb korosztályok és a falusi lakosság alacsonyabb hosszúság — szélességi indexét a „társadalomgazdasági retardáció” tényezőjére vezették vissza.

A brachycephalizáció „hosszú trendje” már a paleolithikumban kezdődik és szelekcióról tanúskodik. Diakrón összehasonlítások útján kimutathatók tempókülönbségek: a brachycephalizáció Kelet-Európa Nyugat-Ázsia irányában gyorsabban fut le, mint Nyugat-Európában; mind Európában, mind Nyugat-Ázsiában pedig a középső zónában gyorsabban, mint északon és délen, úgy, hogy az „európai rövidfejű-zóna” a vaskorszaktól kezdve bontakozik ki.

A szerző címe: PROF. DR. ILSE SCHWIDETZKY
Anschr. d. Verf.: Anthropologisches Institut
der Johannes Gutenberg Universität
D-6500 Mainz, BRD

