



---

„Coefficient of Racial Likeness" und „Durchschnittliche Differenz"

Author(s): Jan Czekanowski

Reviewed work(s):

Source: *Anthropologischer Anzeiger*, Jahrg. 9, H. 3/4 (1932), pp. 227-249

Published by: [E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung](#)

Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/29535969>

Accessed: 14/04/2012 22:53

---

Your use of the JSTOR archive indicates your acceptance of the Terms & Conditions of Use, available at

<http://www.jstor.org/page/info/about/policies/terms.jsp>

JSTOR is a not-for-profit service that helps scholars, researchers, and students discover, use, and build upon a wide range of content in a trusted digital archive. We use information technology and tools to increase productivity and facilitate new forms of scholarship. For more information about JSTOR, please contact support@jstor.org.



*E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung* is collaborating with JSTOR to digitize, preserve and extend access to *Anthropologischer Anzeiger*.

<http://www.jstor.org>

Right				Left			
Metat.	Basal ph.	Middle ph.	End ph.	Metat.	Basal ph.	Middle ph.	End ph.
Skeleton 101 - Age 55							
I.	62	32	25	62	32		25
II.	79	28	15	8	79	14	8
III.	75	26	14	9	76	14	11
IV.	72	25	13	9	72	13	10
V.	66	23	8	7	67	7	7
Skeleton 102 - Age 37							
I.	61	32	25	62	31		25
II.	78	27	16	11	78	15	10
III.	72	25	14	10	72	14	10
IV.	71	23	8	9	72	8	9
V.	67	22	7	9	67	syn	16
Skeleton 103 - Age 28							
I.	60	31	26	61	31		27
II.	71	29	13	13	30	10	13
III.	70	26	8	14	26	7	13
IV.	66	24	7	13	23	7	13
V.	?	23	syn	16	23	syn	15

## „Coefficient of Racial Likeness“ und „Durchschnittliche Differenz“.

Von Prof. DR. JAN CZEKANOWSKI, Lemberg.

Mit 7 Abbildungen im Text und 2 Tabellen.

### I n h a l t:

Einleitendes. — Kranilogisches Material. — Vergleichene Berechnungsergebnisse. — Quantitative Übereinstimmungen der Ergebnisse. — Graphische Darstellung. — Übereinstimmungen systematischer Ergebnisse. — Übereinstimmungen graphischer Darstellungen. — Anthropologische Interpretation. — Allgemeine Ergebnisse.

### E i n l e i t e n d e s.

Im Laufe der zweiten Hälfte des verflossenen Jahrhunderts häufte sich ein ungeheures anthropologisches Beobachtungsmaterial an, das die Frage einer synthetischen Bearbeitung in den Vordergrund des allgemeinen Interesses rücken mußte. Die ersten großzügigen Versuche in dieser Richtung wurden von J. DENIKER und W. Z. RIPLEY gemacht. Sie beschränkten sich auf Europa, da für unseren Erdteil die größten und vollständigsten Zahlenreihen vorlagen. Die Basis dieser Zusammenfassungen bildeten kartographische Zusammenstellungen, die auf einzelne anthropologische Merkmale Bezug nahmen. Die synthetischen Schlüsse der beiden Autoren begründete eine subjektive Abschätzung der Koinzidenzen erfaßter Regelmäßigkeiten einzelner Kartogramme. Das Ergebnis ihrer Bemühungen bildete die Aussonderung von drei Rassen durch W. Z. RIPLEY (1900) und von zehn Rassen durch J. DENIKER (1900), die in sechs primäre und vier sekundäre gegliedert wurden. Die darauf folgende Diskussion hat die Ursachen dieser Divergenzen nicht aufzuklären vermocht. Erst die Berücksichtigung der rechnerischen

Folgerungen der MENDELSCHEN Regeln gestattete nachzuweisen (J. CZEKANOWSKI (1928), daß von W. Z. RIPLEY die Rassen-elemente ins Auge gefaßt wurden; er hatte dabei aber das armenoide übersehen. J. DENIKER berücksichtigte dagegen nicht allein die Rassen-elemente, sondern auch ihre sechs Mischformen; es gelang ihm dabei aber nicht, die Elemente von ihren Mischformen korrekt abzusondern. Das Versagen der wissenschaftlichen Kritik gestattete den Zeitgenossen nicht, das Großartige der von J. DENIKER erzielten Resultate entsprechend zu würdigen. Man erhielt den deprimierenden Eindruck, daß in der Anthropologie, auch beim größten Arbeitsaufwande, einzelne Forscher zu ganz verschiedenen Ergebnissen gelangen. Tatsächlich kamen hier aber bloß scheinbare Divergenzen in Frage, die sich ganz einfach aufklären ließen. Leider ist die Erkenntnis dieser Tatsache auch in die Kreise forschender Anthropologen noch nicht eingedrungen, wie das aus den Äußerungen G. M. MORANTS (1928, S. 302) zu ersehen ist.

Ganz ohne Erfolg blieb dagegen der von A. A. JVANOVSKIJ (1904, 1911) mit einem ungeheuren Arbeitsaufwande unternommene Versuch, eine quantitative Methode zu synthetischen Zwecken zu benutzen. Seine Bemühungen, verschiedene Völkerschaften in anthropologische Gruppen auf Grund der durch metrische Untersuchungen gewonnenen Zahlen zusammenzufassen, scheiterten in Folge einer unglücklichen Wertung der einzelnen Merkmale. Ein ganz analoger Versuch wurde von J. TALKO-HRYNCEWICZ (1910) an kranio-logischen Serien unternommen. Die beiden verdienstvollen Forscher haben dabei, wie das bei biometrischen Untersuchungen gewöhnlich der Fall ist, auf die Ermittlung der morphologischen Komponenten verzichtet. In Folge dessen konnten sie, im Gegensatze zu ihren beiden hier besprochenen Vorgängern, keine synthetischen Resultate erzielen, die einen Überblick des Tatsachenmaterials ermöglicht hätten. Sie gelangten nicht einmal zur Aussonderung der sich von einander abhebenden Gruppen anthropologischer Populationen.

In einem am 14. IV. 1922 in der Polnischen Akademie der Wissenschaften gehaltenen Vortrage, der erst einige Jahre später (1925) veröffentlicht wurde, habe ich gezeigt, daß man an dem von J. TALKO-HRYNCEWICZ zusammengestellten Material, mit Hilfe der Methode der Durchschnittlichen Differenzen (1909), ganz befriedigende Resultate erzielen kann. Es ließen sich nämlich geschlossene Gruppen von Schädelserien aussondern, die sich durch das quantitative Vorherrschen verschiedener anthropologischer Komponenten von einander unterscheiden.

Der erste Versuch, den „Coefficient of Racial Likeness“ von K. PEARSON zur Beurteilung des gegenseitigen Verhältnisses der Schädelserien zu verwenden, wurde von G. M. MORANT noch im Jahre 1923 veröffentlicht. Zur synthetischen Zusammenfassung einer größeren Anzahl von Schädelserien wurde diese Methode jedoch erst viel später (1928) benutzt. Es stellte sich dabei heraus, daß die Ergebnisse von den Unterschieden in der Größe der einzelnen Serien sehr stark beeinflußt werden. Diese Komplikation veranlaßt die Zahlenwerte der Koeffizienten entsprechend zu reduzieren (G. v. BONIN 1930). Es darf aber nicht unerwähnt bleiben, daß auch ohne diese Reduktionen G. M. MORANT nicht allein zu einer Gruppierung seines Materials gelangt ist,

sondern auch erkannt hat, daß sie durch einige wenige Merkmale des Gehirnschädels bedingt ist, während die Merkmale des Gesichtschädels das Ergebnis nicht beeinflussen.

Nach der Ansicht von G. M. MORANT (1928, S. 350), der „Coefficient of Racial Likeness has provided a means of classifying European races which is far more correct in theory, and effective in practice, than any other that has hitherto been used“. Diese Behauptung ist unhaltbar. Man darf doch nicht vergessen, daß Schädelserien bloß Abspiegelungen von anthropologischen Populationen und keine Rassen darstellen. Mit dem „Coefficient of Racial Likeness“ klassifiziert man „Populationen“, die aus einigen mit einander sich auskreuzenden Rassenelementen bestehen. Um zu Rassen zu gelangen, muß man sie zunächst aus den Populationen aussondern. Ferner ist hervorzuheben, daß man mit Hilfe der Methode der Durchschnittlichen Differenzen zu denselben Ergebnissen wie mit dem „Coefficient of Racial Likeness“ gelangt. Der Nachweis dieser Tatsache bildet den Gegenstand meiner Untersuchung. Es soll hier gezeigt werden, daß die Einführung des „Coefficient of Racial Likeness“ keine Umwälzung in der Anthropologie darstellt, obwohl dieses Verfahren viel mehr Arbeit verlangt.

#### K r a n i o l o g i s c h e s M a t e r i a l.

Um die zwischen den Methoden des „Coefficient of Racial Likeness“ von K. PEARSON und meiner Methode der Durchschnittlichen Differenzen (Differentialdiagnose) bestehenden Beziehungen zu veranschaulichen, wurden die 41 von G. M. MORANT (1928) behandelten europäischen und nordafrikanischen Schädelserien gewählt. Ich stelle sie hier in der Reihenfolge meines definitiven Ergebnisses zusammen. Die ausgesonderten Gruppen wurden dabei mit dem von G. M. MORANT eingeführten Buchstaben signiert, wenn auch ihre Zusammensetzung meinem definitiven Ergebnisse entsprechend gefaßt wurde. Die Bezeichnung der Gruppen entspricht dabei meiner rassenanthropologischen Interpretation.

#### A. G r u p p e d e s V o r h e r r s c h e n s d e s a r m e n o i d e n E l e m e n t e s u n d s e i n e r M i s c h f o r m e n.

1. Italiener aus Siena nach M. VINCENZO. Moderne.
2. Großrussen aus Mittelrußland nach A. TARANETZKY. Moderne.
3. Tschechen nach F. SCHIFF. Wahrscheinlich Moderne.
4. Slowenen nach A. WEISBACH. Moderne.
5. Rumänen nach A. WEISBACH. Moderne.
6. Magyaren nach A. WEISBACH. Moderne.
7. Magyaren nach L. BARTUCZ. IX. Jahrhundert.
8. Griechen nach A. WEISBACH. Moderne aus Europa und Kleinasien.
9. Türken nach A. WEISBACH. Moderne aus Konstantinopel.
10. Serbo-Kroaten nach A. WEISBACH. Moderne.

#### B. G r u p p e d e s V o r h e r r s c h e n s d e s l a p p o n o i d e n E l e m e n t e s u n d s e i n e r M i s c h f o r m e n.

11. Englische Bronzezeitschädel nach G. M. MORANT.
12. Schweizer aus Sidders (Sierre) in Wallis nach E. PITTARD. Moderne.

13. Badenser des Heidelberger Katalogs. Moderne.
  14. Elsässer nach E. ADAMS. Moderne.
  15. Württemberger des Tübinger Katalogs. Moderne.
  16. Vorarlberger nach M. HOLL. Moderne.
  17. Bayern aus Waischenfeld nach J. RANKE. Wahrscheinlich Moderne.
  18. Tiroler nach M. HOLL. Wahrscheinlich Moderne.
  19. Altbayerische Schädel, hauptsächlich aus Aufkirchen bei München nach J. RANKE. Wahrscheinlich Moderne.
  20. Schweizer aus Wallis nach E. PITTARD. Moderne.
- C. Gruppe des Vorherrschens des mediterranen Elementes und seiner Mischformen.
21. Etrusker des Leipziger Katalogs.
  22. Pompejaner nach G. NICOLUCCI.
  23. Franzosen des Münchener Katalogs. Kriegsgefangene 1870.
  24. Kopten nach H. MÜNTER. VII.—X. Jahrhundert.
  25. Guanchen nach D. v. BEHR. Wahrscheinlich vor 1496.
  26. Basken aus Zaraus in Guipozcoa nach P. BROCA und G. M. MORANT.
  27. Engländer aus Farringdon nach B. G. E. HOOKE. Bis zum XVII. Jahrh.
- D. Gruppe des Vorherrschens des nordischen Elementes und seiner Mischformen.
28. Britische neolithische Schädel nach G. M. MORANT.
  29. Engländer aus Whitechapel nach W. R. MACDONELL. XVII. Jahrh.
  30. Britische Eisenzeitschädel nach G. M. MORANT.
  31. Angel-Sachsen nach G. M. MORANT.
  32. Schwedische prähistorische Schädel nach G. RETZIUS.
  33. Deutsche Reihengräberschädel nach: M. W. HAUSCHILD aus Anderten bei Hannover, nach J. GILDENMEISTER aus Bremen, nach H. A. RIEDER aus Tetlham bei Laufen, nach J. KOLLMANN aus Bayern, nach H. HÖLDER aus Württemberg und Regensburg, nach A. LISSAUER aus der Gegend von Danzig, nach J. W. SPENGLER aus dem Göttinger Katalog, nach A. ECKER aus dem Freiburger Katalog, nach RÜDINGER aus dem Münchener Katalog, nach M. W. HAUSCHILD aus der Gegend von Göttingen.
  34. Österreicher nach C. TOLDT. Mittelalterliche.
  35. Mittelalterliche Schädel aus Böhmen nach J. MATEJKA.
- E. Von orientalischer Komponente beeinflusste Gruppe.
36. Malteser nach L. H. DUDLEY BUXTON. Wahrsch. XVII. und XVIII. Jahrh.
  37. Spanische Bronzezeitschädel nach H. und L. SIRET.
  38. Sizilianer nach G. MONDIO. Moderne.
  39. Ägypter der XXVI.—XXX. Dynastie nach K. PEARSON und A. G. DAVIN.
  40. Prädynastische Ägypter nach C. D. FAWCETT.
  41. Sardinier nach W. L. H. DUCKWORTH. Moderne.

Die obige Numerierung der Schädelserien wurde weiter unten in den Diagrammen benutzt, um die Aufschriften zu sparen und die Einfügung der Diagramme in den Text zu ermöglichen.

Verglichene Berechnungsergebnisse.

Um die zwischen den Methoden des „Coefficient of Racial Likeness“ und der „Durchschnittlichen Differenz“ bestehende Beziehung zu veranschaulichen, wurden die 41 von G. M. MORANT (1928) behandelten europäischen und nordafrikanischen Schädelserien gewählt. Diese Wahl des Demonstrationsobjektes bot nämlich zwei große Vorteile: Zunächst lagen die Berechnungen der „Coefficients of Racial Likeness“, was die größte Arbeit verlangte, von G. M. MORANT zusammengestellt, schon fertig vor. Ferner hatte man eine Übersicht der Schlüsse, die der Vorkämpfer dieser neuen Methode mit ihrer Hilfe zu erzielen vermochte.

Der „Coefficient of Racial Likeness“, den wir kurz CRL bezeichnen werden, wird nach der folgenden Formel berechnet:

$$CRL = \Sigma \left( \frac{1}{M} \cdot \frac{n_s \cdot n'_s}{n_s + n'_s} \cdot \frac{(m_s - m'_s)^2}{\sigma_s^2} \right) - 1 + \frac{1}{M} \pm 0.6749 \sqrt{\frac{2}{M} \left( 1 - \frac{1}{M} \right)} \quad (1)$$

M bedeutet hier die Anzahl der berücksichtigten Merkmale,  $m_s$  und  $m'_s$  die Mittelwerte des Merkmales  $s$  in den beiden verglichenen Schädelserien,  $n_s$  und  $n'_s$  die Anzahl der Individuen, aus denen die entsprechenden Mittelwerte berechnet wurden,  $\sigma_s$  ist schließlich die stetige Abweichung des entsprechenden Merkmales  $s$  und  $\Sigma$  ist das Zeichen der Summierung. Bei der Ausführung der Berechnungen wurden die stetigen Abweichungen den von Miss E. G. E. HOOKE (1926) für die Londoner Schädel des XVII. Jahrhunderts vom Farringdoner Friedhof ermittelten gleich vorausgesetzt. Das bildete eine ganz wesentliche Vereinfachung. Würde man dagegen die stetigen Abweichungen der verglichenen Schädelserien berücksichtigen, so müßte man die wesentlich kompliziertere allgemeine Formel des CRL bei der Berechnung benutzen, was das erforderliche Arbeitsquantum vervielfacht.

Wie man aus der obigen Formel (1) ersehen kann, sind die Größen der CRL von den variierenden Größen der verglichenen Schädelserien abhängig. Das Eingreifen dieses Nebenfaktors muß das allgemeine Ergebnis entstellen. Um diese Komplikation zu beseitigen, wurden die CRL entsprechend reduziert. Man multiplizierte sie nämlich (G. v. BONIN 1930) mit dem Koeffizienten

$$R = \frac{100 (n + n')}{2n \cdot n'} \quad (2)$$

wobei  $n$  und  $n'$ , ebenso wie in der Formel (1), die Individuenzahl der verglichenen Schädelserie bedeutet. Den in dieser Weise erhaltenen reduzierten Wert des CRL werden wir als CRLR bezeichnen. Das ist die hypothetische Größe des CRL, die zu erwarten wäre, wenn die verglichenen Schädelserien aus je 100 Stück bestünden. Unsere Reduktion besteht darin, daß die Größen  $n$  und  $n'$  durch die Größen  $\frac{100}{n}$  und  $\frac{100}{n'}$  ersetzt wurden.

Die durchschnittlichen Differenzen berechnet man nach der Formel:

$$DD = \Sigma \frac{1}{M} (m_s - m'_s) \quad (3)$$

wobei die Buchstaben dieselbe Bedeutung wie in der Formel (1) haben. Während aber CRL und CRLR auf Grund von 31 verschiedenen Merkmalen berechnet wurden, haben wir die durchschnittlichen Differenzen, die mit dem

Symbol DD bezeichnet werden, bloß auf Grund der folgenden 7 Indizes berechnet:

1. Längenbreiten-Index, 100. B/L
2. Längenhöhen-Index, 100. H'/L
3. Breitenhöhen-Index, 100. B/H'
4. Nasen-Index, 100. NB/NH'
5. Orbital-Index, 100.O<sub>2</sub>/O<sub>1</sub> oder 100.O<sub>2</sub>/O'<sub>1</sub>
6. Gesichts-Index, 100.G'H/GB
7. Gaumen-Index, 100.G<sub>1</sub>/G<sub>2</sub> oder 100.G<sub>1</sub>/G'<sub>2</sub>

wobei die in Frage kommenden Maße mit den von G. M. MORANT (1928, S. 362 bis 364) benutzten Symbolen bezeichnet wurden.

Bei der Berechnung der DD wurden die Unterschiede in der Variabilität einzelner Merkmale nicht berücksichtigt, da der Durchschnittswert ganz roh aus den Unterschieden in den einzelnen Indexmittelwerten berechnet wurde. Ich habe zwar wiederholt gezeigt, daß eine derartige Vereinfachung durchaus zulässig ist, und daß man bei scharf differenzierten Gruppen sogar Indizes mit absoluten Maßen zusammenwerfen kann (1909). Da aber die Zulässigkeit einer derartigen Vereinfachung ganz besonders heftig von meinen oberflächlichen Kritikern, wie S. PONIATOWSKI (1911), K. STOLYHWO (1926) und E. TSCHEPOURKOVSKY (1927), der die Ansicht äußert, daß meine Methode durch den CRL zu ersetzen ist, angegriffen wurde, soll hier noch die „Reduzierte Durchschnittliche Differenz“ in den Kreis unserer Betrachtungen gezogen werden. Man berechnet sie nach der Formel:

$$DDR = \Sigma \frac{1}{M} \cdot \frac{m_s - m'_s}{\sigma_s} \quad (4)$$

wobei die Buchstaben dieselbe Bedeutung wie in der Formel (1) und die stetigen Abweichungen die für die Farringdon-Schädel festgestellten Werte haben. Die aus den oben angeführten sieben Indizes berechneten reduzierten durchschnittlichen Differenzen werden mit dem Symbol DDR/7 bezeichnet.

Um zu zeigen, daß das Ergebnis von der Zahl der berücksichtigten Merkmale wenig beeinflußt wird, vorausgesetzt, daß ihre Auswahl von einem verantwortlichen Anthropologen getroffen wurde, habe ich ferner die Zahl der Indizes auf drei reduziert und die DDR bloß aus den drei Hauptindizes des Gehirnschädels berechnet, die in unserer Zusammenstellung an den ersten Stellen stehen. In dieser Weise erhielt man das mit DDR/3 bezeichnete Resultat.

Um zu zeigen, daß die Vermischung der Indizes mit absoluten Maßen das Ergebnis nur unwesentlich beeinflußt, wurden den drei obigen Indizes noch vier absolute Maße hinzugefügt und zwar:

- a) Größte Länge des Schädels, L.
- b) Größte Breite des Schädels, B.
- c) Basion-Bregma-Höhe, H'.
- d) Sagittalbogenlänge vom Nasion zum Opisthion, S.

Die auf Grund dieser sieben Merkmale berechnete durchschnittliche Differenz bezeichnen wir DDR/3,4.

Schließlich wurde noch aus den vier zuletzt erwähnten absoluten Maßen die reduzierte durchschnittliche Differenz berechnet. Wir bezeichnen sie als DDR/O,4. Es stehen also uns 7 verschiedene quantitative Ergebnisse zur Verfügung: CRL, CRLR, DD, DDR/7, DDR/3, 4 und DDR/O,4.

Quantitative Übereinstimmungen der Ergebnisse.

Um den Grad der Übereinstimmung der einzelnen Ergebnisse zu präzisieren, wurden die Korrelationskoeffizienten zwischen den Größen der verschiedenen DDR, DD, CRLR, CRL berechnet. Ferner, um ihre Abhängigkeit von der Größe der verglichenen Schädelserien zu untersuchen, wurden sie noch mit dem Koeffizienten  $\frac{2n \cdot n'}{n + n'}$  korreliert.

Diese Berechnungen haben uns die folgende Zusammenstellung geliefert:

Tabelle 1.

Korrelationen der Verschiedenheitsmaße kraniologischer Serien unter einander und mit dem Größenmaße dieser Serien.

	CRLR	DD	DDR/7	DDR/3	DDR/3,4	DDR/O,4	CRL	$\frac{2n \cdot n'}{n + n'}$
CRLR ..	1	0.813	0.828	0.837	0.774	0.813	0.710	0.032
DD . . . . .	0.813	1	0.951	0.874	0.858	0.778	0.596	0.050
DDR/7 .	0.828	0.951	1	0.920	0.915	0.789	0.607	0.036
DDR/3 .	0.837	0.874	0.920	1	0.931	0.783	0.647	0.051
DDR/3,4	0.774	0.858	0.915	0.931	1	0.946	0.759	0.016
DDR/O,4	0.813	0.778	0.789	0.783	0.946	1	0.565	0.025
CRL . . . . .	0.710	0.596	0.607	0.647	0.759	0.565	1	0.545
$\frac{2n \cdot n'}{n + n'}$	0.032	0.050	0.036	0.051	0.016	0.025	0.545	1

In der obigen Tabelle kommt die Tatsache zum Ausdruck, daß die Rassenähnlichkeitskoeffizienten von K. PEARSON (MORANT, G. M. 1923) und meine Durchschnittlichen Differenzen (1909) weitgehende Übereinstimmungen aufweisen. Das ganz Überraschende besteht dabei in der Tatsache, daß der „Coefficient of Racial Likeness“ das minderwertigste Resultat geliefert hat, da er sehr stark von der Größe der verglichenen Schädelserien abhängig ist. Er ist mit den übrigen Koeffizienten am schwächsten korreliert, was als eine Folge dieser unerwünschten Abhängigkeit anzusehen ist. Nach der Reduktion schließt er sich in Folge dessen den DDR und DD ganz enge an. Es muß dabei ganz besonders hervorgehoben werden, daß CRLR mit dem ganz roh berechneten DD wesentlich stärker korreliert ist, als mit dem von G. M. MORANT benutzten CRL. Diese Tatsache erklärt uns, weshalb wir mit unserer einfachen durchschnittlichen Differenz so gute Ergebnisse auf dem Gebiete der anthropologischen Systematik erzielen konnten.

Ganz auffallend ist die Regelmäßigkeit in der Anordnung der Korrelationskoeffizienten. Zunächst ist hervorzuheben, daß sie konsequent in der folgen-



den Ordnung ab- resp. zunehmen: DD; DDR/7; DDR/3; DDR/3,4; DDR/O,4. Die allgemeine Regelmäßigkeit ist bloß dadurch gestört, daß DDR/O,4 unbedeutend stärker mit DDR/7, als mit DDR/3 korreliert ist. Die Regelmäßigkeit des Anschlusses des CRL ist in analoger Weise durch die unverhältnismäßig schwache Korrelation mit dem DDR/O,4 gestört. Bis auf diese Ausnahme steigen die Koeffizienten ganz konsequent und erreichen das Maximum an Korrelationen mit DDR/3,4, die sogar die Größe der Korrelationen mit CRLR übertreffen. Die Reihenfolge der Koeffizienten des CRLR ist unregelmäßig. Am geringsten ist seine Korrelation mit CRL. Am größten ist sie mit DDR/3, wobei die Korrelation mit DDR/7 nur unbedeutend übertroffen wird. Die Schwankungen der Korrelationskoeffizienten des CRLR mit den DDR und DD sind auffallend gering. Die Ursache dieser geringen Variabilität kann aber nicht in der großen Zahl der 31 berücksichtigten Merkmale liegen, da doch die Korrelationskoeffizienten der DDR/3, die aus bloß drei Indizes berechnet wurden, weniger als die Koeffizienten der DDR/7 und DDR/3,4 schwanken. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die entsprechende Auswahl der Merkmale für die Systematik viel wichtiger als ihre Zahl ist, wie das von Systematikern stets hervorgehoben wird.

Das Ergebnis unserer rechnerischen Bemühungen bildet die Feststellung, daß die Methoden des „Coefficient of Racial Likeness“ und der „Durchschnittlichen Differenz“ sehr stark mit einander korrelierte Koeffizienten liefern. Ferner wurde gezeigt, daß man durch ganz rohe Berechnung der durchschnittlichen Differenzen einiger weniger Indizes den Ergebnissen sehr nahe kommt, die der „Coefficient of Racial Likeness“ erst nach entsprechender Reduktion liefert.

Die Benutzung der durchschnittlichen Differenz bedeutet eine ungeheure Arbeitsökonomie, in Folge dessen muß diese einfache und so gute Resultate liefernde Methode als ein wichtiges Hilfsmittel der anthropologischen Analyse angesehen werden.

Man darf doch nicht vergessen, daß dort, wo man den Arbeitsaufwand auf ein Minimum reduzieren will, die wissenschaftliche Intuition des Forschers zur Geltung kommt. Sie äußert sich hier in der Auswahl der Merkmale, die zur Berechnung der durchschnittlichen Differenzen benutzt werden. Daß wir, vor allem K. STOJANOWSKI (1924), in dieser Beziehung sehr viel Glück gehabt haben, das bringen jetzt die Zahlen der Tabelle 1 zum Vorschein. Über diese Tatsache kann man sich nicht durch Heranziehung fiktiver Beispiele hinwegsetzen, wie das S. PONIATOWSKI und K. STOLYHOV versucht haben. Die Merkmale, auf die man in der Anthropologie schon seit langem die allgemeine Aufmerksamkeit konzentrierte, verdienen eine ernste Beachtung. Ihre Auswahl ist das Ergebnis einer ungeheuren Arbeit, die seit vielen Jahrzehnten von den besten Morphologen geleistet wurde. Sie beruht auf einem intuitiven Eindringen in die Eigenschaften des Körperbaues und wird wohl erst nach der Aufklärung des Zusammenhanges zwischen den äußeren Merkmalen und der genotypischen Struktur ihre Begründung erhalten. Die merkwürdige Tatsache, daß man auf Grund von drei Merkmalen zu ganz ähnlichen Ergebnissen in der Beurteilung der Beziehungen zwischen Schädelserien gelangen kann wie auf Grund von 31 Merkmalen, muß doch eine sehr tiefe Ursache haben.

Man darf nicht vergessen, daß eine so weitgehende Reduktion der Zahl berücksichtigter Merkmale und die Beschränkung unserer Aufmerksamkeit auf einige wenige Merkmale des Gehirnschädels nur beim Klassifizieren europäischer Populationen zulässig sind. Der Erfolg ist dabei durch den Umstand bedingt, daß dort den Gegenstand des Vergleiches Mittelwerte bilden, die aus größeren Serien berechnet wurden. Bei der systematischen Bestimmung einzelner Individuen muß man dagegen mindestens sechs Merkmale zur Verfügung haben und auf eine gleichmäßige Berücksichtigung des Gesichts- und des Gehirnschädels Gewicht legen. Diese beiden Teile des Schädels scheinen sich recht unabhängig von einander zu vererben. In Folge dessen kann sich ein Schädel verschieden nach dem Gesichtsschädel und nach dem Gehirnschädel bestimmen lassen. In den Mittelwerten ganzer Serien gleicht sich aber diese Diskrepanz aus, wie das unsere Ergebnisse beweisen.

### Graphische Darstellung.

Die Systematisierung der 41 Schädelserien auf Grund der berechneten „Coefficients of Racial Likeness“ wird von G. M. MORANT auf dem Wege einer sehr umständlichen Diskussion gewonnen, wobei die wahrscheinlichen Fehler eine große Rolle spielen, was eine weitere rechnerische Mehrbelastung bedeutet. Man kann dasselbe Resultat aber ganz billig mit Hilfe der von mir eingeführten graphischen Methode (1909) erhalten, die von E. TSCHERPOUR-

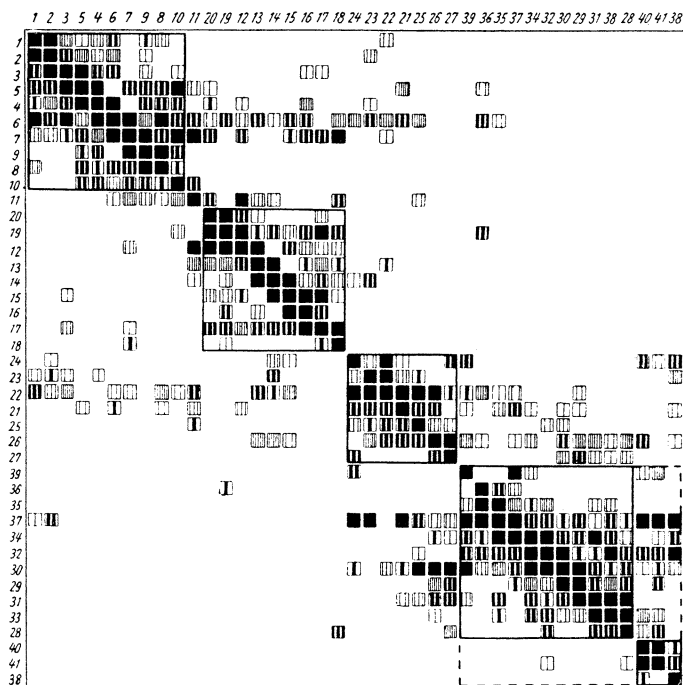


Abb. 1. CRL. Coefficient of Racial Likeness auf Grund der Berechnungen von G. M. MORANT (1928)

KOWSKI (1927, S. 222) so oberflächlich angegriffen wurde. Sie ermöglicht uns das Vergleichen der mit Hilfe unserer verschiedenen DDR, DD und CRLR gewonnenen Ergebnisse. Bei der MORANTSchen Behandlung würde das ein ganzes Buch verlangen.

Um zur graphischen Darstellung zu gelangen, muß man zunächst die CRL tabellarisch zusammenstellen. Die Tabelle konstruiert man in folgender Weise: Man nimmt ein großes Quadrat, das, in 41 horizontale Zeilen und in 41 senkrechte Kolonnen gegliedert, in  $41 \times 41$  Felder zerfällt. Jeder Schädelserie wird in derselben Reihenfolge sowohl eine horizontale Zeile wie auch eine senkrechte Kolonne zugeordnet. In diesem Quadratennetz werden die CRL an den entsprechenden Stellen eingetragen. Will man aus dieser Tabelle das Maß des Unterschiedes zweier Schädelserien, z. B. der Italiener und der Slowenen, ablesen, so sucht man entweder die senkrechte Kolonne der ersteren und die horizontale Zeile der letzteren auf, oder umgekehrt, da die Tabelle einen symmetrischen Aufbau hat. Im Schnittpunkte der Zeile und Kolonne findet man die gesuchte Zahl. Wählt man die senkrechte Kolonne und die horizontale Zeile der gleichen Serie, so findet man die Zahl 0. Das entspricht der Tatsache, daß dort keine Differenz besteht.

Schon in den Zahlen dieser Tabelle kommt die Tatsache zum Ausdruck, daß die Schädelserien in Gruppen zerfallen, wie das von G. M. MORANT erkannt wurde. Das Material läßt sich nämlich in dieser Weise ordnen, daß die Serien jeder Gruppe unter einander verhältnismäßig kleine Unterschiede aufweisen, während die Unterschiede zwischen den Serien verschiedener Gruppen wesentlich größer sind.

Um dieses Ergebnis zu veranschaulichen, bediene ich mich der folgenden einfachen graphischen Darstellungsmethode: Ich nehme ein Quadratennetz, in diesem Falle von 41 Quadraten Seitenlänge, und ordne jedem Quadrate in der Reihenfolge der entsprechenden Tabelle die Zahlenwerte zu. Hierauf bedecke ich die einzelnen Quadrate mit bestimmten Schraffierungen und zwar in folgender Weise: In jeder senkrechten Kolonne erhalten der Nullwert der Diagonale und die zwei kleinsten Koeffizienten eine einheitliche schwarze Färbung, der dritt- und viertkleinste schwarz, aber mit zwei weißen Strichen unterbrochen; der fünftkleinste wird mit zwei senkrechten dicken Strichen schraffiert; der sechstkleinste bloß mit einem; der siebentkleinste wird mit mehreren dünnen senkrechten Strichen schraffiert und der achtkleinste bloß mit drei dünnen Strichen gekennzeichnet, während der neunt- und zehntkleinste mit je zwei resp. einem dünnen senkrechten Striche angedeutet sind. Damit sind der Nullwert und die zehn niedrigsten Koeffizienten jeder senkrechten Kolonne zur Darstellung gebracht. Die Felder, die den relativ höheren Werten entsprechen, bleiben weiß. Das Diagramm bringt in dieser Weise die erzielten Resultate in außerordentlicher Schärfe zum Ausdruck.

Die von G. M. MORANT nach einer so umständlichen Diskussion, daß andert-halb Druckbogen dafür geopfert werden mußten, ausgesonderten Gruppen springen hier in die Augen. Sie sind durch Umrahmungen hervorgehoben. Man muß dabei hervorheben, daß vom Diagramm die von G. M. MORANT gegebene Einordnung zweier Serien beanstandet wird. Die Farringdon-Schädel sind nicht der Gruppe D, sondern der Gruppe C zuzuzählen, und die von G. M.

MORANT mit einem ? der Gruppe B zugezählten englischen Schädel aus der Bronzezeit scheinen, dem CRL nach, zur Gruppe A zu gehören. Auf diese Weise gelangt man zur folgenden Gruppierung:

Zur Gruppe A gehören die Schädelserien der Italiener, Großbrussen, Tschechen, Rumänen, Slowenen, mittelalterlichen und modernen Magyaren, Türken, Griechen, Serbo-Kroaten und, dem Diagramme folgend, der englischen Bronzezeit.

Zur Gruppe B gehören: Schweizer aus dem Kanton Wallis, Altbayerische Schädel J. RANKES, Schweizer aus Sidders (Sierre) im Kanton Wallis, Badenser,

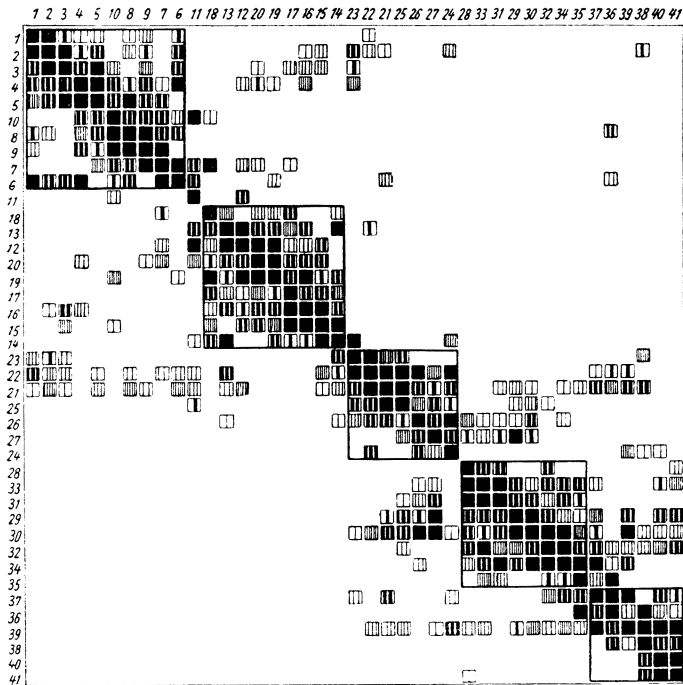


Abb. 2. CRLR. Reduzierter Coefficient of Racial Likeness bei der Annahme, daß einzelne Beobachtungsserien je 100 Schädel zählen.

Elsässer, Württemberger, Vorarlberger, Bayern aus Waischenfeld und Tiroler.

Zur Gruppe C gehören: Kopten, Guanchen, Franzosen, Etrusker, Pompejaner, Basken und, dem Diagramme folgend, Farringdon-Schädel aus London.

Zur Gruppe D gehören: Ägypter XXVI.—XXX. Dynastie, Malteser, mittelalterliche Böhmen, spanische Bronzezeitschädel, mittelalterliche Österreicher, schwedische prähistorische Schädel, britische Eisenzeitschädel, Schädel aus dem Londoner Pestgrabe des XVII. Jahrhunderts in Whitechapel, Angelsachsen, Schädel aus deutschen Reihengräbern, britische Neolithiker.

Als Gruppe E wurden von G. M. MORANT die Schädel prädynastischer Ägypter und Schädel aus Sardinien ausgesondert, was in Übereinstimmung

mit dem Diagramme bleibt, wo diese beiden Serien sich zusammenschließen und eine Randstellung einnehmen. Noch stärker isoliert sind die Sizilianer, die von G. M. MORANT keiner Gruppe zugezählt werden (1928, S. 355).

Die Anwendung der graphischen Darstellung hat uns die äußerst komplizierte Diskussion des Zahlenmaterials erspart. Sie gestattet eine große Ökonomie an Arbeitszeit und Druckpapier zu erzielen, die das erste Gebot in der Behandlung komplizierter wissenschaftlicher Probleme darstellt, wie das so trefflich K. PEARSON (1900) in seiner „Grammar of Science“, den Gedanken-  
gängen von E. MACH folgend, hervorgehoben hatte. Man muß sich in Folge

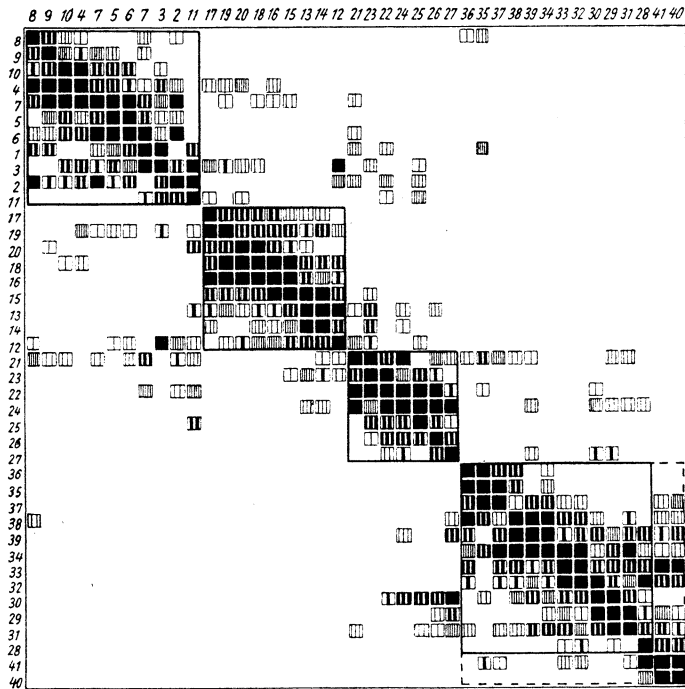


Abb. 3. DD. Durchschnittliche Differenzen auf Grund von sieben Indizes berechnet.

dessen wundern, daß mein so einfaches graphisches Verfahren auf einen so großen Widerstand stieß und sich erst jetzt, nach 20 Jahren, einbürgert.

### Übereinstimmungen systematischer Ergebnisse.

Um unser Gesamtergebnis zu überblicken, werden hier auch die übrigen Koeffizienten in derselben Weise wie CRL graphisch dargestellt. Auf diesem Wege gelangt man zur Feststellung, daß die Übereinstimmungen der so verschiedenen Berechnungsergebnisse ganz merkwürdig groß sind. Was die Zugehörigkeit der einzelnen Schädelserien zu den von G. M. MORANT ausgesonderten Gruppen anbelangt, so kommen nur einige wenige Divergenzen in Frage. Wesentlich größer sind dagegen die Unterschiede in der Reihenfolge der Schädelserien in den Gruppen, auf die sich Schlüsse über die Zusammen-

setzung der Populationen stützen müssen. Diese tiefer in das Problem der anthropologischen Struktur eingreifenden Fragen kamen aber bei G. M. MORANT gar nicht zur Behandlung. Er begnügte sich mit der Aussonderung der Gruppen A, B, C, D und E, betrachtete diese Leistung als eine „Preliminary Classification of European Races“ und äußerte seinen Widerwillen den Vorgängern gegenüber, die doch wesentlich tiefer einzudringen vermochten.

Die Übereinstimmungen der Ergebnisse kommen am schärfsten darin zum Ausdruck, daß die Unterschiede in der Zusammensetzung der Gruppen A

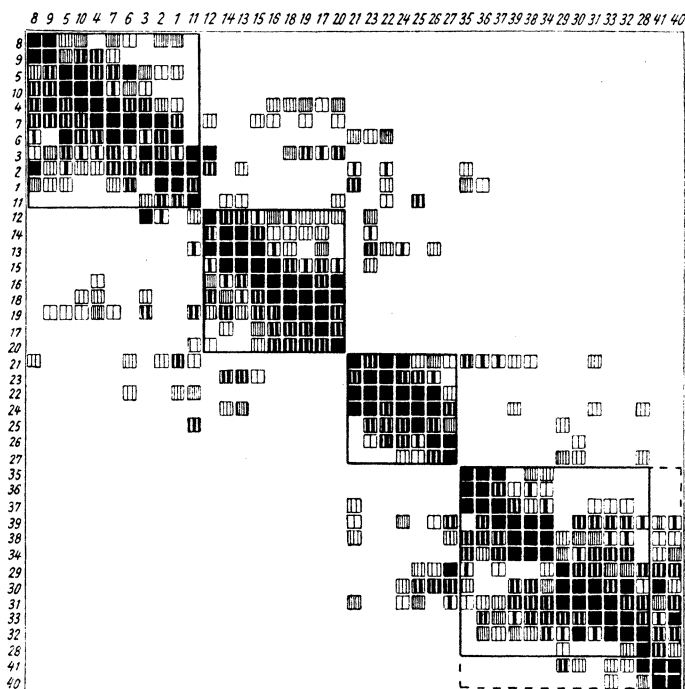


Abb. 4. DDR/7. Durchschnittliche relative Differenzen auf Grund von sieben Indizes berechnet.

und B bloß durch die verschiedene Zugehörigkeit der englischen Bronzezeit-schädel, die eine Mittelstellung einnehmen, verursacht sind. Auf Grund der DD, DDR/7 und CRL eventuell ist sie der Gruppe A zuzuzählen; G. M. MORANT schloß sie, nach seiner umständlichen Diskussion der CRL, mit einem Fragezeichen der Gruppe B an, wohin sie auf Grund der DDR/3, DDR/3, 4 und DDR/O,4 hin gehört. Ihre Mittelstellung kommt dagegen am besten im CRLR zum Ausdruck. Sehr groß sind auch die Übereinstimmungen in der Zusammensetzung der Gruppe C. Nur auf Grund der DDR/O,4 ist die Serie der Farringdon-Schädel der Gruppe D zuzuzählen, der sie von G. M. MORANT nach seiner Diskussion der CRL angeschlossen wurde. Am bestimmtesten wird sie der Gruppe C durch die CRLR angegliedert.

Die Divergenzen der verschiedenen Ergebnisse kommen scharf zum Vorschein in der Abgrenzung der Gruppen D und E. Auf Grund des CRL sondert G. M. MORANT als Gruppe E prädynastische Ägypter und Schädel aus Sardinien aus, während die Sizilianer als eine ganz isolierte Serie angesehen werden. In den übrigen Ergebnissen läßt sich eine derartige Isolierung der Sizilianer nicht feststellen. Die Absonderung der identisch zusammengesetzten Gruppe E haben wir dagegen in DD und DDR/7, wobei sich diesen zwei Serien noch die Britischen Neolithiker enge anschließen. Im DDR/3 haben wir die Absonderung derselben drei Serien, hier bilden aber den Kern Britische Neolithiker

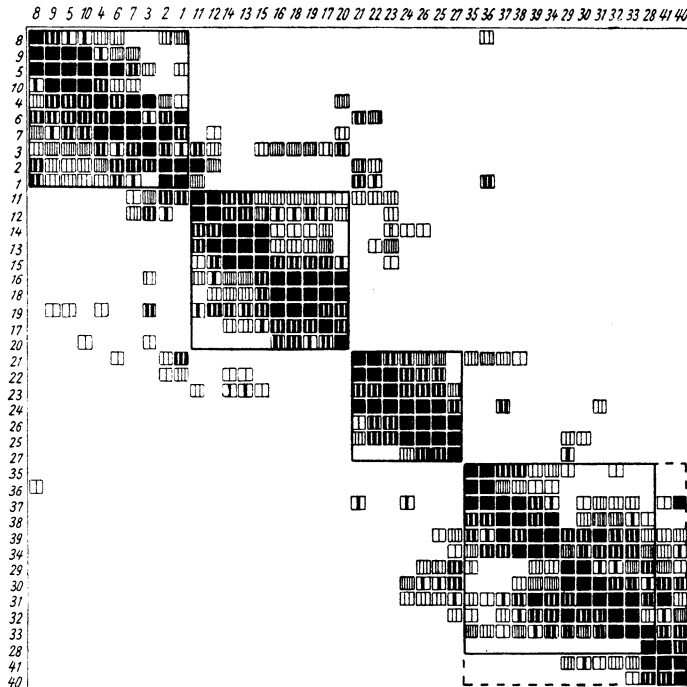


Abb. 5. DDR/3. Durchschnittliche relative Differenzen auf Grund von drei Indizes berechnet.

und Schädel aus Sardinien, während der Anschluß der prädynastischen Ägypter schwächer ist. Eine andere Reihe fast ganz identischer Ergebnisse, die sich bloß durch die Reihenfolge der Serien unterscheiden, liefern CRLR, DDR/3,4 und DDR/O,4. Dort sondern sich in der Gruppe, die als E zu bezeichnen ist, ägyptische und seitens nordafrikanischer Bevölkerung beeinflusste europäische Schädelserien ab. In der Gruppe D vereinigen sich in Folgedessen westeuropäische und nordeuropäische Serien.

Um den Wert dieser so stark divergierenden Ergebnisse beurteilen zu können, muß man sich vergegenwärtigen, daß die Gruppen A und B einen geographisch-anthropologischen Sinn besitzen, wie das schon von G. M. MORANT (1928, S. 351, 352) erkannt wurde. In der Gruppe B schließen sich

nämlich süddeutsche und deutschschweizerische Serien zusammen, während die Gruppe A den Balkan und seine Nachbarländer vereinigt. G. M. MORANT wundert sich zwar, daß sich dort Italien (Siena) und Großrußland zusammengefunden haben, man darf aber nicht vergessen, daß in gewissen Teilen Italiens die Bevölkerung alte Zusammenhänge mit Illyrien bekundet, während das südliche Großrußland, das hier in Frage kommt, in vorslawischer Zeit seitens des Kaukasus und der Steppenbevölkerung stark beeinflußt wurde. Auch die Gruppe C ist nicht so heterogen, wie das scheinen könnte. Wir haben dort Schädelserien aus dem westlichen Mittelmeergebiete. Daß sich hier sowohl

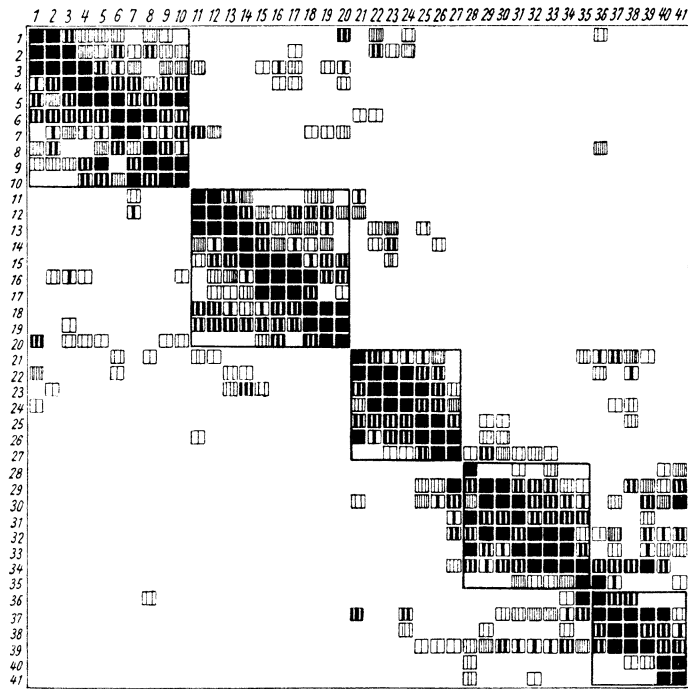


Abb. 6. DDR/3,4. Durchschnittliche relative Differenzen auf Grund von drei Indizes und vier absoluten Maßen berechnet.

Basken wie auch Guanchen zusammengefunden haben, spricht zugunsten der Ansicht, daß sich in diesen isolierten Gebieten Relikte alter Bevölkerung erhalten haben, die in Nordafrika und Spanien später von den hamitisch-semi-tischen Fluten weggespült wurden. Daß in England die unteren Bevölkerungsschichten vor allem mit dem westlichen Mittelmeergebiet zusammenhängen, ist eine bekannte Tatsache. Merkwürdig ist bloß, daß zur Gruppe C auch die Kopten gehören. Man könnte das nur in dieser Weise erklären, daß die Moslemisierung Ägyptens einen anthropologischen Ausleseprozeß darstellte, wobei vom Christentum hauptsächlich der den Arabern in anthropologischer Beziehung ähnliche Teil der Bevölkerung abgefallen ist. Das christliche Residuum mußte sich in Folge dessen in der Richtung der westlichen mittel-ländischen Bevölkerung verschieben. Daß die Abbröckelungen vom Judentum



in Polen einen derartigen Ausleseprozeß darstellten, wurde schon von B. DYBOWSKI (1898, S. 187) hervorgehoben. Die Judentaufen sollen nämlich die europäischen Beimischungen ausscheiden. Das Ergebnis eines analogen Ausleseprozesses wird wohl auch die in die Gruppe C eingeordnete Serie französischer Schädel darstellen. Es kommen hier nämlich in Frage die in Deutschland gestorbenen Kriegsgefangenen aus dem Jahre 1870. Mit Rücksicht darauf muß man mit der Wahrscheinlichkeit rechnen, daß der Ungunst der Verhältnisse in erster Linie Soldaten aus dem Süden zum Opfer gefallen sind.

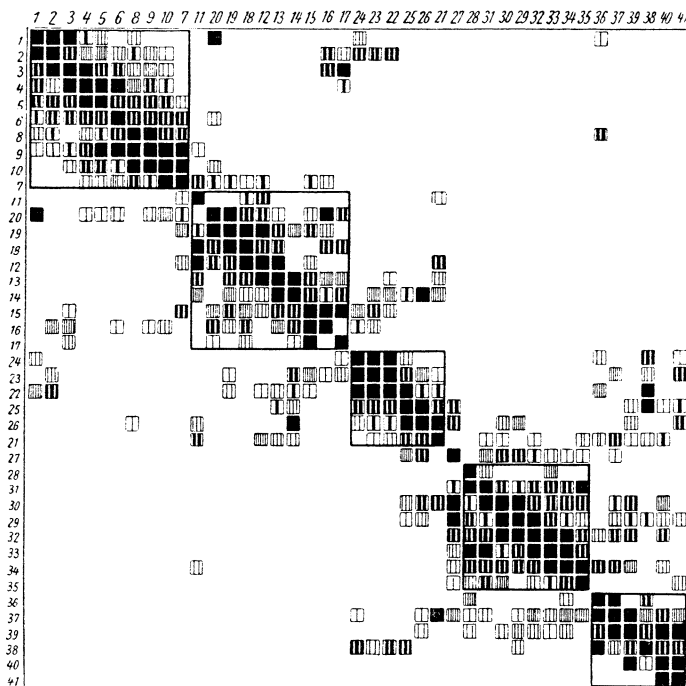


Abb. 7. DDR/O,4. Durchschnittliche relative Differenzen auf Grund von vier absoluten Maßen berechnet.

Das Ergebnis dieser Betrachtungen bildet die Feststellung, daß die Gruppen A, B und C einen ganz bestimmten geographisch-anthropologischen Sinn haben. Mit Rücksicht darauf muß man schließen, daß aus der Gesamtzahl verschiedener Abgrenzungen der Gruppen D und E nur diejenigen in Betracht zu ziehen sind, die eine geographisch-anthropologische Interpretation zulassen. Bekanntlich sind das übereinstimmende, mit Hilfe der CRLR, DDR/3,4 und DDR/O,4 gewonnene Ergebnisse. Das beste Resultat hat dabei ohne Zweifel die DDR/3,4 geliefert. Sie sonderte nämlich die britischen Serien von den kontinentalen ab und räumte der schwedischen eine Mittelstellung ein.

Übereinstimmungen graphischer Darstellungen.

Die hier durchgeführte Diskussion der erzielten systematischen Ergebnisse gestattete sehr weitgehende Übereinstimmungen festzustellen. Die Divergenzen beschränkten sich auf die folgenden drei Punkte:

1. Sind die englischen Bronzezeitschädel der Gruppe A oder der Gruppe B zuzuzählen, obwohl ihre Mittelstellung nicht zu bezweifeln ist?
2. Wäre es nicht richtiger, von einer Mittelstellung der Farringdon-Schädel zwischen den Gruppen C und D zu sprechen, statt sie der Gruppe C zuzurechnen?
3. Nur die CRLR, DDR/3,4 und DDR/O4 gestatten, die Gruppen D und E in einem geographisch und anthropologisch begründeten Sinne abzugrenzen.

Da dieses auffallend schöne systematische Ergebnis auf Grund der diagrammatischen Darstellung der Berechnungsergebnisse erzielt wurde, so ist ohne weiteres zu erwarten, daß sich die Ähnlichkeit der Resultate durch sehr hohe Korrelationskoeffizienten bekunden wird, wenn man diese auf Grund der Ordnungszahlen einzelner Schädelserien in den verschiedenen Diagrammen berechnet. Es kommt hier zur Anwendung die folgende Formel:

$$r = 2 \sin \left( \frac{\pi}{6} \cdot \rho \right) \quad (5)$$

wobei

$$\rho = 1 - \frac{6}{n} \cdot \frac{\sum (1-l)^2}{(n^2-1)} \quad (5a)$$

ist; l bedeutet die Ordnungszahl der Serie i im ersten Diagramme, l' die Ordnungszahl derselben Serie im zweiten Diagramme und n bedeutet die Anzahl der Schädelserien, d. h. 41. Das Ergebnis derartiger Berechnungen ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 2.

Ähnlichkeit der Diagramme auf Grund der Ordnungszahlen verglichener Schädelserien.

	DD	DDR/3	DDR/7	CRL	DDR/O,4	DDR/3,4	CRLR
DD . . . . .	1	0.973	0.972	0.943	0.924	0.915	0.930
DDR/3 . . . . .	0.973	1	0.999	0.948	0.922	0.936	0.928
DDR/7 . . . . .	0.972	0.999	1	0.950	0.920	0.936	0.929
CRL . . . . .	0.943	0.948	0.950	1	0.955	0.943	0.947
DDR/O,4 . . . . .	0.924	0.922	0.920	0.955	1	0.989	0.978
DDR/3,4 . . . . .	0.915	0.936	0.936	0.943	0.989	1	0.983
CRLR . . . . .	0.930	0.928	0.929	0.947	0.978	0.983	1

Es ist ganz merkwürdig, daß man hier hauptsächlich auf Grund der Diagramme eine wesentlich größere Ähnlichkeit der Resultate erhalten hat als auf Grund der Zahlenwerte, die bei der Herstellung der Diagramme die Basis gebildet haben. Man könnte diese Steigerung der Koeffizienten der Tabelle 2, im Vergleiche zur Tabelle 1, den Eigenschaften des Rangordnungsverfahrens

zuschreiben, das hier bei der Berechnung der Korrelationskoeffizienten benutzt wurde. Man darf aber die Tatsache nicht übersehen, daß die Anordnung der Koeffizienten in der Tabelle 2 wesentlich regelmäßiger ist als in der Tabelle 1. Man könnte diese Tatsache durch graphische Darstellung veranschaulichen, falls man sich überzeugen wollte. Viel wichtiger ist jedoch die Tatsache, daß in der Tabelle 2 der CRL eine Mittelstellung einnimmt und diese Diagramme isoliert, in denen die Gruppen D und E korrekt von einander abgesondert wurden. In dieser Gruppe von Diagrammen nimmt DDR/3,4 die Mittelstellung ein. Das ist die Abspiegelung der Tatsache, daß man mit Hilfe dieses Verfahrens zur besten Systematisierung des Materials gelangte, wie das schon bei der Diskussion der Ergebnisse klar geworden ist.

Die Untersuchung der gegenseitigen Verhältnisse der verschiedenen Diagramme bringt uns zur Feststellung der sehr wichtigen Tatsache, daß unser einfaches graphisches Verfahren den Forscher um einen großen Schritt weiter bringt, im Vergleich zu dem, was man mit Hilfe der Koeffizienten allein erreichen kann. Es wird die Möglichkeit gegeben Regelmäßigkeiten zu erfassen, die in den Zahlenwerten nur ungenügend scharf zum Ausdruck kommen. Darin liegt der Wert der graphischen Darstellung. Das ist auch die Erklärung unserer Erfolge. Wir erlangten die Möglichkeit eine sehr große Anzahl gegenseitiger Beziehungen zu überblicken, in denen man sich in der Regel zu verlieren pflegt. Die Ökonomie der Anstrengungen des Forschers ist doch die wichtigste Garantie seines Erfolges.

#### A n t h r o p o l o g i s c h e I n t e r p r e t a t i o n .

Das Ergebnis unserer Untersuchungen gipfelt in der Feststellung, daß man die beste Systematisierung des kraniologischen Materials nicht mit Hilfe des „Coefficient of Racial Likeness“ von K. PEARSON auf Grund von 31 Merkmalen, sondern mit Hilfe meiner durchschnittlichen Differenz bei entsprechender Auswahl von 7 Merkmalen (DDR/3,4) erhält. In dieser Weise findet eine ungeheure Ökonomie an notwendigem Aufwande rechnerischer Arbeit ihre empirische Begründung, die mindestens für europäische und eurafrikanische Schädelserien gültig ist. Mit Rücksicht darauf werden wir hier auch den Versuch einer anthropologischen Interpretation der Ergebnisse auf die Reihenfolge der Schädelserien im Diagramme DDR/3,4 basieren.

Die geringsten Schwierigkeiten bietet die Interpretation der Gruppe B, die der Reihe nach aus den folgenden Schädelserien besteht: Schweizer aus Wallis, Altbayern RANKES, Tiroler, Bayern aus Waischenfeld, Vorarlberger, Württemberger, Elsässer, Badenser, Schweizer aus Sidders (Sierre) in Wallis und englische Bronzezeitschädel. Da die Zusammensetzung der Walliser Schädel von Dr. M. GRYGŁASZEWSKA (1929) analysiert wurde, so kann man feststellen, daß diese süddeutschen und deutschschweizerischen Populationen die für das südliche Mitteleuropa charakteristische Zusammensetzung besitzen. Keines der vier Rassenelemente erreicht hier die absolute Majorität. Am stärksten sind aber das lapponoide und das nordische vertreten. In Folge dessen ist ihre Mischform, der subnordische Typus, die am stärksten vertretene Komponente der Bevölkerung, die die Mittelwerte der ganzen Gruppe stark beeinflusst. Ferner ist zu betonen, daß die hier gegebene Reihenfolge der Schädelserien

ohne Zweifel die Reihenfolge der zunehmenden mediterranen Komponente darstellt, die bei den Walliser Schädeln nur in Sidders stark vertreten ist und bei den englischen Bronzezeitschädeln am stärksten sein muß, da hier die Expansion der Bronzezeit auf eine vorwiegend mediterrane Bevölkerung gestoßen ist. Es verdient dabei Beachtung, daß die Gruppe in drei Untergruppen zerfällt. Die Walliser, Tiroler und Altbayern, hauptsächlich aus Aufkirchen in der Nähe von München, bilden eine alpine Untergruppe. Die Bayern aus Waischenfeld in Oberfranken, Vorarlberger und Württemberger spiegeln das Bild der Bevölkerung der sich anschließenden Zone wider, die sich in nordöstlicher Richtung ausdehnt. Elsässer, Badenser und Schweizer aus Sidders (Sierre) bilden die dritte Untergruppe und stammen aus Gebieten, die an den alten, aus Italien führenden Straßen (Rhein und Simplon) liegen.

Die Gruppe A scheint noch stärker gemischt in diesem Sinne zu sein, daß dort verschiedene Rasselemente ganz geringe Unterschiede aufweisen, wenn man auch von einem relativen Vorherrschen des armenoiden Elementes sprechen darf. Man hat hier die Reihenfolge: Serbo-Kroaten, Türken, Griechen (moderne), mittelalterliche Magyaren, moderne Magyaren, Rumänen, Slowenen, Tschechen, Großrussen und Italiener. Das ist ohne Zweifel die Reihenfolge der abnehmenden armenoiden und der zunehmenden mediterranen Komponente. Die Mischformen des armenoiden Elementes, deren Unterscheidung große Schwierigkeiten bietet, scheinen hier die ausschlaggebende Rolle zu spielen. Am stärksten ist das Vorherrschen der armenoiden Komponente bei der sich absondernden Untergruppe, die aus Serbo-Kroaten, Türken und Griechen besteht. Der abgeschwächte Anschluß an die magyarenischen Serien und starke Zusammenhänge mit der in der Mitte steckenden rumänischen Schädelserie ist wohl dadurch verursacht, daß bei den Magyaren die lapponoide Komponente eine größere Rolle spielt als bei den transsilvanischen Rumänen WEISBACHS, und die Einreihung der Magyaren der armenoido-lapponoiden Mischform zu verdanken ist. Daher auch die Störungen in der Regelmäßigkeit des Diagrammes seitens der Magyaren des IX. Jahrhunderts.

Bezüglich der Gruppe E wurde schon hervorgehoben, daß ihre Eigenart durch die Beimischungen nordafrikanischer Bevölkerung bedingt ist. Ohne Zweifel kommt hier in Frage der für semito-hamitische Völker charakteristische orientalische Typus. Das Vorkommen dieser Komponente im Schädelmaterial aus Sizilien, das hier verwertet wurde, hatte schon K. STOJANOWSKI (1924) nachgewiesen. Die Schwierigkeiten in der Absonderung der Gruppen E und D sind dieser Komponente zu verdanken. Bei rechnerischer Bestimmung der Schädel ist nämlich die Unterscheidung der nordischen und der orientalischen Komponenten nicht immer sicher. Deshalb schließen sich auch in unserem Diagramm DDR/3,4 der Gruppe E die mittelalterlichen Schädel aus Böhmen am engsten an, da in dieser Schädelserie die nordische Komponente sehr stark vertreten ist. In Gruppe E haben wir die folgende Reihenfolge: Sardinien, prädynastisches Ägypten, Sizilien, Ägypten XXVI.—XXX. Dynastie, spanische Bronzezeitschädel und Malteser. Man darf vermuten, daß man hier die Reihenfolge der steigenden orientalischen Komponente vor sich hat. Am stärksten ist sie auf Malta, wo sich bis auf die Gegenwart eine im Grunde

genommen neu-semitische Sprache erhalten hat. An Malta schließen sich Schädel der spanischen Bronzezeit, bei denen ein Vorherrschen der orientalischen Komponente von S. CZORTKOWER (1930) nachgewiesen wurde. Dann kommen, der Reihe nach: dynastisches Ägypten, Sizilien, prädynastisches Ägypten. Daß im dynastischen Ägypten die orientalische Komponente stärker als im prädynastischen sein mußte, ist ohne weiteres klar. Die Staatsorganisation wurde auf der alten mediterranen Unterschicht seitens der asiatischen hamitischen Welle, der später semitische Wellen folgten, entwickelt. Daß diese alte Unterschicht mediterran gewesen ist, bekundet der engste Zusammenschluß der Schädel aus der prädynastischen Zeit mit den Schädeln aus Sardinien, die doch als am wenigsten seitens übriger europäischer Komponenten beeinflusste Vertreter der mediterranen Rasse gelten müssen. Deshalb auch einerseits ihre Randstellung in der Gruppe E, andererseits die stärker ausgesprochenen Zusammenhänge mit den stärker vom mediterranen Rassenelemente beeinflussten Serien der Gruppe D. Sehr wichtig ist ferner das Fehlen der Anknüpfungen an die Gruppe C, wo mit anderen, für Frankreich und Mittelitalien charakteristischen europäischen Beeinflussungen zu rechnen ist.

In Gruppe D kommen zwei Rassenelemente als Hauptkomponenten in Frage: das nordische und das mediterrane. In Folge dessen muß hier ihre Mischform, der nordwestliche Typus, die ausschlaggebende Rolle spielen. Man darf ferner nicht zweifeln, daß man es in der konsequenten Reihe: mittelalterliche Schädel aus Böhmen, mittelalterliche Österreicher, deutsche Reihengräber, schwedische prähistorische Schädel, Angelsachsen, britische Eisenzeitschädel der romano-britischen Zeit, englische Schädel des XVII. Jahrhunderts aus dem Pestfriedhof in Whitechapel, britische neolithische Schädel und die sich den Whitechapel-Schädeln enge anschließenden, wenn auch schon vielleicht zur Gruppe C hinzugehörenden Farringdon-Schädel, mit dem Abnehmen des nordischen und einem Zunehmen des mediterranen Rassenelementes zu tun hat. Man darf ferner vermuten, daß man bloß in den ersten vier, höchstens fünf Schädelserien mit dem absoluten Vorherrschen des nordischen Elementes zu rechnen hat, während in den übrigen, ausschließlich britischen Serien das mediterrane Element stärker vertreten ist.

In der Gruppe C haben wir ebenfalls mediterrane Schädelserien. Das nordische Rassenelement scheint hier doch schon eine unbedeutende Rolle zu spielen und die Ursache der Absonderung dieser Gruppe von der Gruppe D zu bilden. Man kann hier zwei scharf sich gegenüberstehende Untergruppen unterscheiden. Die eine wird durch die archaischen Populationen der Guanchen und Basken gebildet. Sie sind als ein Relikt aus der Zeit vor der Expansion des orientalischen Typus in der spanischen Bronzezeit zu betrachten. Den Kern bilden Pompejaner und Franzosen, also zwei von europäischen kontinentalen Komponenten beeinflusste mediterrane Schädelserien, denen sich wohl in Folge schon besprochener Selektionsprozesse Kopten angeschlossen haben. Diesem Kern schließen sich Etrusker an, die ganz auffallende Zusammenhänge mit der Gruppe E verraten, was durch eine Beimischung der orientalischen Komponente zu erklären ist. Bei den Franzosen muß in analoger Weise mit einer Beimischung des lapponoiden Rassenelementes gerechnet werden, wie das die Anknüpfungen an den stärker vom mediterranen Elemente beeinflussten Flügel

der Gruppe B bezeugen. Dieselbe Beimischung kann aber auch bei den übrigen Serien der Gruppe C in Frage kommen, die beiden archaischen Serien der Basken und Guanchen nicht ausgenommen. Die lapponoide Komponente ist in der El-Argar-Kultur nachgewiesen, spielt eine große Rolle im Tardenoisien und wird ohne Zweifel mit der „sous-race de Djerba“ von R. COLLIGNON (1887) enge zusammenhängen. Mit dieser Beimischung, wie auch mit der Beimischung des armenoiden Elementes, ist die recht starke Abrundung der Schädel dieser Gruppe in Zusammenhang zu bringen. Diese kontinentalen Beimischungen bilden ohne Zweifel den charakteristischen Zug der Gruppe C, die eine so eigenartige Zusammensetzung aufweist. An dieser Beimischung kann man nicht zweifeln, ebenso wie es ganz unmöglich ist, die mediterrane Basis dieser Gruppe in Frage zu stellen.

Die hier gegebene Interpretation gestattet unsere rechnerischen Ergebnisse mit den von den Vorgängern erzielten morphologischen Resultaten in Übereinstimmung zu bringen. Man gelangt zu keinem Umsturze der Ansichten, die man schon in der anthropologischen Literatur findet. Man präzisiert sie nur schärfer, dank der Anwendung eines guten quantitativen Verfahrens. Ganz ähnliche Ergebnisse könnte auch G. M. MORANT erlangen, da er doch die Gruppen A, B und C ganz gut ausgesondert hatte. Er scheiterte aber an einer ungenügenden anthropologischen Vorbereitung. Die Kunst des Rechnens allein genügt noch nicht. Das ist doch bloß ein Hilfsverfahren. Man muß auch das Gebiet beherrschen, in dem das Rechnen anzuwenden ist. Wäre das der Fall, so hätte er es etwas weiter bringen können als zur Feststellung: „The hypothesis that the central group (C) represents an original centre of dispersion from which differing varieties branched off in three main directions (A, B and D) is not a plausible one. It seems more reasonable to suppose that there were originally three independent centres (A, B and D) of dispersion and that the central group of races (C) has resulted from the crossing of some of the types derived from those three. But it may be better to wait until a classification based on quantitative data is firmly established before attempting to interpret it in terms of blood-relationship.“ Man muß zugeben, daß dieser Gipfelpunkt der erzielten Synthese äußerst bescheiden ist und nur sehr sparsam die Mühe der neuen Methode belohnt, die zu einer „rational classification of this first sample of European types“ führen sollte. (G. M. MORANT 1928, S. 355.)

#### Allgemeine Ergebnisse.

Geht man zur Zusammenfassung der erzielten Ergebnisse über, so ist an erster Stelle hervorzuheben, daß man mit Hilfe der beiden Methoden, der Methode des „Coefficient of Racial Likeness“ von KARL PEARSON und meiner Methode der Durchschnittlichen Differenzen gut übereinstimmende Resultate erhält. Die Qualität des Resultates ist dabei in erster Linie durch Auswahl der berücksichtigten Merkmale bedingt. Das beste Ergebnis hat die Methode der durchschnittlichen Differenzen, die aus sieben Merkmalen berechnet wurden, geliefert; das waren die drei Hauptdiameter des Gehirnschädels, ferner die drei aus ihnen berechneten Indizes und die Länge des Sagittalbogens; alle wurden bei den Berechnungen in Einheiten der entsprechenden stetigen

Abweichungen der Farringdon-Schädel ausgedrückt. Das ähnlichste Ergebnis lieferte der „Coefficient of Racial Likeness“, den G. M. MORANT auf Grund von 31 Merkmalen berechnete. Diese Übereinstimmung erhielt man jedoch erst nach einer Reduktion der Koeffizienten, die ihre Abhängigkeit von der Größe der Schädelserien berücksichtigte.

Das systematisch-anthropologische Ergebnis der Untersuchung bildet die Aussonderung von fünf Gruppen, die durch die Hauptkomponenten der Bevölkerung bedingt sind: In der Gruppe A sind das armenoide Rasselement und seine Mischformen der ausschlaggebende Bestandteil, in der Gruppe B das lapponoide Rasselement und vor allem seine nordische Mischform; in der Gruppe C das mediterrane Rasselement und in der Gruppe D das nordische Rasselement und seine mediterrane Mischform. Im Gegensatz zu diesen vier Gruppen, in denen sich die Hauptkomponenten der europäischen Bevölkerung widerspiegeln, ist die Eigenart der Gruppe E durch den Anteil der orientalischen Komponente bedingt, die in Europa schon ein Exoticum darstellt.

Wie aus dem Obigen zu ersehen ist, bleiben die hier erzielten Ergebnisse in Übereinstimmung mit den gegenwärtig herrschenden Ansichten über die Zusammensetzung der europäischen Bevölkerung. Die Einführung des „Coefficient of Racial Likeness“ von K. PEARSON hatte keine umwälzenden Folgen gehabt. Die von diesem Verfahren geforderte rechnerische Mehrbelastung des Forschers findet keine sachliche Begründung, da das beste Ergebnis mit Hilfe der Methode der durchschnittlichen Differenzen, bei entsprechender Auswahl der berücksichtigten Merkmale, erhalten wurde.

Die diagraphische Darstellung der mit Hilfe der beiden Methoden erhaltenen Koeffizienten ist ein sehr wichtiges systematisches Hilfsmittel. Sie erspart eine sehr umständliche Diskussion der quantitativen Resultate, gestattet das Ergebnis ohne Mühe zu überblicken und hebt die das Zahlenmaterial durchdringenden Tendenzen scharf hervor.

#### L i t e r a t u r.

1. BONIN, G., v.: Der Koeffizient der Rassenähnlichkeit und seine Anwendung am Lebenden. *Anthropologischer Anzeiger* 1930, Jahrg. VII, S. 82—102.
2. COLLIGNON, R.: *Ethnographie générale de la Tunisie*. *Bulletin de Géographie historique et descriptive* 1887.
3. CZEKANOWSKI, J.: Zur Differentialdiagnose der Neandertalgruppe. *Korrespondenzblatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte* 1909, Jahrg. XL, S. 44—47.
4. — — *Sprawozdania z posiedzen Komisji Antropologicznej Polskiej Akademji Umiejętności w Krakowie* 1922.
5. — — Anthropologische Beiträge zum Problem der Slawisch-Finnischen Beziehungen. *Finska Fornminnesforeningens Tidskrift* 1925, Band XXXV, S. 1—14.
6. — — Das Typenfrequenzgesetz. *Anthropologischer Anzeiger* 1928, Jahrg. V, S. 335—359.

7. CZORTKOWER, S.: Hiszpanja przedhistoryczna w świetle antropologicznem. Dissertation. Lwów 1930.
  8. DENIKER, J.: Les Races et les Peuples de la Terre. 2. Aufl. Paris 1926. Masson et Cie.
  9. DYBOWSKI, B.: Próba określenia składników rasowo-plemiennych, uwydatnionych w postaci wieszca naszego Adama Mickiewicza, rozpatrywanych na tle typów mieszkańców Europy i ziemi nowogródzkiej. Kosmos 1898, Band XXIII, S. 153—213.
  10. GRYGLASZEWSKA, M.: Typy kranjologiczne Szwajcarji. Dissertation. Lwów 1929.
  11. IVANOVSKIJ, A. A.: Ob antropologičeskom sostavie naselenija Rossii. Izvjestija Imperatorskago Obščestva Ljubitelej Jeststvoznania, Antropologii i Etnografii, sostojaščago pri Imperatorskom Moskovskom Universitetie. Trudy Antropologičeskago Otdiela 1904, Band XXII.
  12. — — Naselenije zemnogo šara. Opyt antropologičeskoj klasifikacii. Ebenda 1911, Band XXVII.
  13. MORANT, G. M.: A First Study of the Tibetan Skulls. Biometrika 1923, Band XIV, S. 193—260.
  14. — — A Preliminary Classification of European Races based on Cranial Measurement. Biometrika 1928, Band XX B, S. 301—378.
  15. PEARSON, K.: The Grammar of Science. London 1900. Adam and Charles Black.
  16. — — On the Coefficient of Racial Likeness. Biometrika 1926, Band XVIII, S. 105—117.
  17. PONIATOWSKI, S.: Über den Einfluß der Beobachtungsfehler auf die anthropologischen Indizes. Archiv für Anthropologie 1911, Band X, N. F., S. 249-279.
  18. RIPLEY, W. Z.: The Races of Europe. A Sociological Study. (Lowell Institute Lectures.) London 1900. Kegan Paul, Trench, Trübner and Co.
  19. STOJANOWSKI, K.: Typy kranjologiczne Polski, Kosmos 1924, Band XLIX, S. 660 bis 766.
  20. STOLYHWO, K.: Sur la méthode de la diagnose différentielle et sur son application dans l'anthropologie. Anthropologie (Praha-Prag) 1926, Band IV, S. 221 bis 226. Dasselbe polnisch: W sprawie metody diagnozy różniczkowej i jej zastosowania w antropologii. Sprawozdania z posiedzen Towarzystwa Naukowego Warszawskiego 1927, Klasse III, S. 163—178. Besprechung: L'Anthropologie (Paris) 1927, Band XXVII, S. 188—190.
  21. TALKO-HRYNCEWICZ, J.: Opyt fizičeskoj charakteristiki drewnich Wostočnych Slavjan. Statji po Slavjanoviedieniju 1910, Band III, S. 1—134. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften. St. Petersburg.
  22. TSCHÉPOURKOVSKY, E. M.: La question de la méthode associative. Anthropologie (Praha-Prag) 1927, Band V, S. 218—222.
-