

# ANTHROPOLOGIE

## 20 Jahre Anthropologie im Dienste der Volksgesundheit

Ein Beitrag zum Problem: Körperliche Entwicklung und  
Cephalisation

Von † R. Routil, Wien

Eingegangen 21. Februar 1955

Gelegentlich des IV. Internationalen Kongresses für Anthropologie und Ethnologie im September 1952 in Wien sprach ich über die „Museale Gestaltung anthropologischer Schausammlungen“ und wies auf deren Dreiteilung in eine paläoanthropologische, eine speziell anthropologische, die rezente Menschheit betreffende, und eine anthropobiologische Gruppe hin. Jede dieser Gruppen hat ihr eigenes Forschungsgebiet in Verbindung mit den sie berührenden anderen Fachwissenschaften zu behandeln, ohne aber den von R. Martin aufgestellten Grundsatz „Anthropologie ist die Naturgeschichte der Hominiden in ihrer zeitlichen und räumlichen Ausdehnung“ zu vernachlässigen. Aus diesem erklärt sich die enge Verknüpfung obiger drei Gruppen sowie deren Bedeutung für Forschung und praktisches Leben, wie sie auch in Millots Gliederung der modernen Anthropologie in eine biologische, eine physiologische und eine pathologische aufgezeigt wird.

In den folgenden Ausführungen wird die Geschichte einer 20-jährigen Zusammenarbeit der Kärntner Landesregierung (Jugendamt, Gesundheitsdienst, Statistik und Wirtschaftsdienst) mit der Anthropologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien geschildert und gleichzeitig der Nachweis erbracht, daß wissenschaftliche Forschungsarbeit sowohl den Forderungen des praktischen Alltagslebens zweckdienlich sein kann als auch neue Wege zur Lösung theoretischer Probleme eröffnet.

1929 kam durch Dienstaustausch Dr. A. Fritz als Bezirksarzt zur Bezirkshauptmannschaft Völkermarkt in Kärnten, in welcher er heute als Ober-Sanitätsrat und Leiter des Gesundheitsamtes tätig ist. Als Schüler des Ordinarius für Kinderheilkunde Univ.-Prof. Dr. Clemens von Pirquet und des Hygienikers Univ.-Prof. Dr. Heinrich Reichel waren es vor allem wenig bearbeitete Probleme der Landbevölkerung, insbesondere der Landjugend, welche das Interesse von Dr. A. Fritz erregten. Besonders Mangel exakter Grundlagen über die körperliche Entwicklung der Kärntner Jugend, wie solche Cl. v. Pirquet in den Größen-Gewichts-Tabellen für Wiener Kinder geschaffen hatte, ließen den Wunsch nach Schaffung ähnlicher, einwandfreier, für die Kärntner Jugend gültiger Entwicklungsdaten im Sinne der Pirquet-schen Tabellen entstehen. Ein im Jahre 1934 von Kustos Dr. Viktor Lebzelter, Wien, in der „Reichspost“ verfaßter Artikel, der ähnliche Gedanken eines Anthropologen beinhaltete, führte zu der Fühlungnahme der beiden Genannten und 1935 zum Entwurf eines Arbeitsprogrammes, dessen Durchführung allerdings von der Beistellung der erforderlichen finanziellen Mittel abhängig war. Trotz bestmöglicher Förderung dieses Planes durch den heutigen Leiter des Kärntner Landesjugendamtes Hofrat Dr. Peter Zojer

mußte von Dr. A. Fritz und Dr. V. Lebzelter in Wien versucht werden, die letzten finanziellen Klippen zu überwinden. Gemeinsam mit Frau Wolf-rink vom Wiener Sozialreferat wurde beim damaligen Leiter des Kinderferienwerkes der Vaterländischen Front (V. F.) Dr. Erwin M. Auer (dem heutigen Kustos des Kunsthistorischen Museums) vorgeschlagen und die Verwirklichung des Arbeitsprogrammes im Rahmen der genannten Organisation ermöglicht.

Während der darauffolgenden Sommermonate des Jahres 1936 begann Dr. V. Lebzelter mit den erforderlichen Untersuchungen in den Kärntner Bezirken Völkermarkt und Wolfsberg sowie gemeinsam mit Dr. A. Lang, Wien, mit der Sichtung des eingebrachten Materials. Infolge des im Dezember 1936 erfolgten Ablebens von Direktor Dr. V. Lebzelter war zur Fortführung dieser Arbeiten es notwendig, einen mit den Problemen vertrauten Nachfolger zu bestimmen. Kustos Dr. Josef Wastl, Wien, der neu ernannte Leiter der Anthropologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums, machte mich, damals Assistent am Anthropologischen Institut der Universität Wien (Vorstand Univ. Prof. Dr. Josef Weninger), namhaft, da ihm bekannt war, daß ich von 1922 bis 1929 als Biometriker und Medizinalstatistiker bei den amerikanischen Hilfsaktionen in Wien (American Relief Administration und The Commonwealth Fund) im obigen Sinne tätig gewesen bin. Bei der ersteren arbeitete ich unter Prof. Dr. Cl. v. Pirquet unter anderem an den „Pelidisi-Studien“ mit und beim zweiten konnte ich mit Univ.-Prof. Dr. Hamburger, Graz, Univ.-Prof. Dr. Reichel, Wien, sowie Univ.-Prof. Dr. A. v. Wagner-Jauregg, Wien, die mannigfaltigsten medizinalstatistischen Themata im Rahmen des Hilfsprogrammes des Commonwealth Fundes behandeln. Im Einvernehmen mit meinem damaligen Chef, Univ.-Prof. Dr. Josef Weninger, wurde ich vom Leiter des Kinderferienwerkes der V. F., Dr. Erwin M. Auer, mit der Fortführung der begonnenen Arbeiten betraut, und es wurden mir außer Dr. A. Lang von der Anthropologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums noch zwei Arbeitskräfte des Kinderferienwerkes der V. F. als Hilfskräfte zugeteilt.

1937 konnte ich bereits in Dr. Erwin M. Auer: „Das Kinderferienwerk der V. F. 1936“ als erstes Ergebnis dieser Studien „Die Größen-Gewichtstabellen der Schulkinder in den Kärntner Bezirken Völkermarkt und Wolfsberg“ veröffentlichen. Die Fortführung der Untersuchungen jedoch konnte infolge Unabkömmlichkeit vom Anthropologischen Institut an der Universität Wien von mir nicht bewerkstelligt werden, und es wurden daher Dr. Karl Tuppa, Wien, und Dr. Wilhelm Ehgartner, Wien, beauftragt, derartige Erhebungen in Verbindung mit anthropologischen Untersuchungen in den Bezirken Klagenfurt-Stadt und -Land sowie Villach-Stadt und -Land durchzuführen. Eine Auswertung dieser Untersuchungen verhinderten die 1938 erfolgten politischen Veränderungen sowie der 2. Weltkrieg. Ich sicherte jedoch Auszüge aus den Originalaufnahmelisten und arbeitete gemeinsam mit meinem Vater Johann Routil, Wien, bis 1941 ein Körpergröße, Körper-

gewicht und Brustumfang behandelndes Normalmeßband, aufgebaut auf Beobachtungen an 7.753 Knaben und 7.215 Mädchen aus sechs Kärntner Bezirken, nach dem Pirquet-Rosenfeldschen Vorbilde aus, das in einer späteren Arbeit zur Veröffentlichung gelangte.

Nach Beendigung des 2. Weltkrieges nahm Ob.-San.-Rat Dr. A. Fritz eine Fortsetzung der seinerzeit begonnenen Studien wieder auf, und es konnte, infolge der Einführung des hauptamtlichen landesschulärztlichen Dienstes in Kärnten und der Anlage schulärztlicher Erhebungsbogen für alle schulbesuchenden Kinder in Kärnten, der Rahmen der Untersuchungen auf sämtliche im Pflichtschulalter stehenden Kinder ausgedehnt werden. Nicht nur das Kärntner Landesjugendamt (Hofrat Dr. Peter Zojer), der Landessanitätsdirektor Hofrat Dr. F. Rainer und die Mitarbeit der Schulärzte unter Führung von Facharzt Dr. W. Wurst gestatteten die Durchführung des bedeutend erweiterten Arbeitsprogrammes, sondern auch die langwierige und schwierige Bearbeitung des Untersuchungsmaterials wurde vom Amt der Kärntner Landesregierung Statistik und Wirtschaftsdienst (Ld.-Reg.-Rat Dipl. Ausldw. Karl Brandstätter und Dr. Herwig Schön) übernommen.

In meiner Studie „Über die körperliche Entwicklung von Schulkindern (An Kärntner Landkindern erhobene Daten und deren Beurteilung)“ in der „Österr. Z. f. Kinderheilkunde u. Kinderfürsorge“ (Bd. VIII, Heft 4, 1953, Schriftleitung Univ.-Prof. Dr. A. Reuss, Wien) wurden die Ergebnisse der im Bezirk Völkermarkt seit 1948 untersuchten 6.365 Knaben und 6.183 Mädchen mit jenen aus dem Jahre 1935 (1.052 Knaben und 1.053 Mädchen umfassend) verglichen. Es zeigte sich, daß sowohl Knaben als auch Mädchen durchschnittlich um 2 cm größer und im Körpergewicht die ersteren durchschnittlich um 90 dkg (von 10 dkg bis 3,1 kg), die letzteren um durchschnittlich 50 dkg (von 10 dkg bis 1 kg) schwerer geworden sind.

Das bereits oben erwähnte Normalmeßband für Kärntner Schulkinder aus dem Jahre 1941 konnte ebenfalls publiziert werden und ließ erkennen, daß es von dem Pirquet-Rosenfeldschen abweicht und ein rein rechnerisch ermitteltes „Normalmeßband“ für den praktischen Gebrauch in landschaftlich und wirtschaftlich so komplexen Gebieten, wie es eben Kärnten ist, nicht zweckmäßig erscheint. Es stehen ja Landkinder aus flachen Gebieten einerseits Bergbauernkindern und andererseits Stadtkindern gegenüber. Die Entwicklung der Kinder in so unterschiedlichen Umwelten, die außerdem noch verschiedenen Formenkreisen der europäischen Menschheit und unterschiedlichen ethnischen Einheiten angehören, wird eine verschiedenartige sein. Es kann daher jedes standardisierte Einheitsmeßband die für eine normale Entwicklung von Kindern aus verschiedenen Umwelten maßgebenden Entwicklungsunterschiede kaum oder höchstens nur mehr verzerrt erkennen lassen.

In konsequenter Weiterführung obiger Studien soll nun für Kärnten auf breitester Basis eine Grundlage zur Beurteilung der körperlichen Entwicklung gewonnen werden, die im Sinne der W. H. O. (d. i. Weltgesundheitsorganisation) den Weg zum „Schulgesundheitsstandard“ nach A. Fritz „Auf dem

Wege zu einem Schulgesundheitsstandard“ in „Mittlg. d. Österr. Sanitätsverwaltung“ (55. Jg., Heft 2, 1954) anstrebt. Das Amt der Kärntner Landesregierung, Statistik und Wirtschaftsdienst, hat in der Studie „Größe und Gewicht des Kärntner Schulkindes“ (Normal-Größen- und -Gewichtstabellen, Klagenfurt, November 1954) die für obigen Zweck erforderlichen Daten aus den Bezirken Klagenfurt-Stadt, Völkermarkt, Spittal a. d. Drau, Villach-Land und St. Veit a. d. Glan veröffentlicht. Dadurch wurde es mir ermöglicht, in der Abhandlung „Größen-Gewichts-Tabellen als Kriterien der individuellen Entwicklungsstudien an Kärntner Schulkindern“ (im Druck in der „Österr. Z. f. Kinderheilkunde u. Kinderfürsorge“, Wien, 1954) folgende Tatsachen festzustellen:

1. Von den Untersuchten wurden alle Kinder mit dauernden körperlichen Gebrechen ausgeschieden, von den anderen jedoch die Durchschnittswerte von Größe und Gewicht sowie die Schwankungsbereiche derselben bestimmt und innerhalb eines Variationsbereiches von  $(D \pm e)$  gelegenen Beobachtungen als solche von einem „normalen Durchschnitt“ nach dem Gauss'schen Fehlergesetz bezeichnet.

2. In der Körpergröße überragen die Mädchen aus den oben genannten fünf Kärntner Bezirken vom 11. bis zum 14. Lebensjahr die Knaben, um von da an gegenüber den letzteren merklich zurückzubleiben.

3. Im Körpergewicht jedoch sind die Mädchen mindestens vom gleichen Alter an schwerer als das männliche Geschlecht.

4. Beim Vergleich mit den Durchschnittswerten des erfaßten Gesamtmaterials zeigt sich, daß die Knaben aus Klagenfurt-Stadt sowohl in der Größe als auch im Gewicht jene übertreffen, dagegen besonders die aus Völkermarkt zur Gänze und die aus St. Veit a. d. Glan sowie aus Spittal a. d. Drau zum Großteil kleiner und leichter sind.

5. Das weibliche Geschlecht weist ebenfalls in Klagenfurt-Stadt einen größeren Wuchs auf als der Gesamtdurchschnitt. Die Mädchen aus Völkermarkt sind jedoch in der Körpergröße meistens kleiner als obiger Durchschnitt. Im Körpergewicht sind auch die Mädchen aus der Stadt Klagenfurt schwerer als der entsprechende Durchschnittswert. Bemerkenswerterweise bleiben aber die weiblichen Individuen aus Villach-Land sowie auch aus Völkermarkt durchschnittlich im Gewichte gegenüber dem Gesamtdurchschnitt zurück.

6. Die unter Punkt 4 und 5 aufgezeigte Tatsache, daß Stadtkinder größer und schwerer sind als Landkinder, ist eine neuerliche Bestätigung für das Vorherrschen von einer „Akzeleration“, wie eine solche Dr. W. Korn, Mainz, in einer Studie „Änderung der biologischen Entwicklung im Jugendalter“ (Institut für menschliche Stammesgeschichte und Biotypologie der Universität Mainz, 1953, Heft 2) für Mainz, für die Kleinstädte Alzey, Ingelheim und Oppenheim sowie den Landkreis Alzey feststellen konnte. Unter der „Akzeleration“ ist „das komplexe Zusammenwirken endogener und exogener Faktoren bei der Genese derselben“ zu verstehen, welche bloß einige Kausal-

faktoren — genannt seien der Einfluß der Ernährung auf die Reifung nach Lenz sowie die Abhängigkeit zwischen Reifung und vegetativer Labilität nach Bennholdt-Thomson — beschreibt.

Um eine objektive Beurteilungsgrundlage für die körperliche Entwicklung während des Schulpflichtalters der Kärntner Jugend zu gewinnen, habe ich das vom Amt der Kärntner Landesregierung Statistik und Wirtschaftsdienst bearbeitete Material (30.780 Messungen an rund 17.000 Knaben und 32.387 Messungen an rund 19.000 Mädchen bei Ausschluß aller Kinder mit dauernden körperlichen Gebrechen) einerseits nach der Methode von Univ. Prof. Dr. Venerando Correnti, Rom, „Il Metodo degli Auxogrammi“ (in: „Rivista di Antropologia“, Vol. 37, 1949, Roma) und andererseits nach Johs. Dössing, Kopenhagen, „Determination of Individual Normal Weight of School Children“ (Ejnar Munksgaard, Copenhagen, 1952) bearbeitet. Da beide Methoden trotz unterschiedlicher biometrischer Auswertung zu gleichartigen Resultaten führen, die letztere jedoch für die praktische Arbeit im schulärztlichen Dienst sich als zweckmäßiger erwiesen hat, habe ich diese für die Anfertigung von sogenannten „Wachstumsdiagrammen“ vorgezogen.

Aus den Dössingschen Ausführungen wurde die Gleichung  $W=c \cdot H^m$  ( $W$ =Körpergewicht in kg,  $H$ =Körpergröße in cm,  $c$  und  $m$  sind unbenannte Größen) als der rechnerische Ausdruck für die Beziehung zwischen Größe und Gewicht übernommen. Diese Gleichung entspricht der bereits 1835 von Quetelet, Belgien, aufgestellten Formel, welche bis heute den meistens angewandten Körperbau-Indices zugrunde liegt.

Dr. E. Schramm, Wien, konnte auf Grund von Untersuchungen an 50 Föten und Embryonen sowie durch den Einbau theoretischer Überlegungen über die befruchtete Eizelle in der Arbeit „Anthropometrische Berechnungsgrundlagen zweier Säuglingsernährungssysteme“ (in: „Österr. Z. f. Kinderheilkunde u. Kinderfürsorge“, Bd. IX, Heft 1, 1953, Wien) nachweisen, daß bereits von der befruchteten Eizelle an eine Gesetzmäßigkeit vorliegt, die durch eine Potenzkurve  $y=a \cdot x^n$  graphisch zur Darstellung gebracht werden kann. Diese Darstellung deckt sich vollkommen mit den von mir gezeichneten graphischen Darstellungen des Kärntner Materials nach den Methoden von Correnti und Dössing. Nach Schramm ist der Potenzexponent  $m=2,58$  gleichzusetzen, und Quetelet hatte seinerzeit denselben zuerst mit 3, dann mit 2 und schließlich mit 2,5 angenommen. Für das Kärntner Material stellte ich den Exponenten für Knaben mit 2,60 und für Mädchen mit 2,84 fest; Dössing ermittelte diesen Wert mit 2,69 für das männliche und mit 2,84 für das weibliche Geschlecht seines dänischen Materials. Ich konnte noch den Wert für ein von Nowakowski, Breslau, und Perkal, Breslau, an 4.345 zwischen 6 und 21 Jahren stehenden Mädchen aus Schulen in Nieder-Schlesien aufgenommenes Material, welches J. N. Spuhler, Michigan, im „Yearbook of Physical Anthropology“, 1952 (Wenner-Gren Foundation for Anthropological Research, Inc., New York) veröffentlicht hat, berechnen. Derselbe ergab allerdings einen Wert von  $m=3,91$ , und ist der Unterschied der Werte

dieses Exponenten wohl einerseits auf menschenformliche Unterschiede, wie solche bereits Correnti in seinen Arbeiten über „Auxogramme“ aufgezeigt hatte, und im letzteren Falle andererseits wohl auf zu kleine Beobachtungszahl zurückzuführen.

Jedenfalls zeigt sich aus den untenstehenden Formeln

nach Quetelet allgemein	$\log W = \log c + 2,5 \cdot \log H,$
nach Schramm für Föten u. Embryonen	$\log y = \log a + 2,58 \cdot \log H,$
nach Routil für Kärntner Knaben	$\log W = 1.2177 + 2,60 \cdot \log H,$
nach Dössing für dänische Knaben	$\log W = 1.3379 + 2,69 \cdot \log H,$
nach Routil für Kärntner Mädchen	$\log W = 1.1809 + 2,84 \cdot \log H,$
nach Dössing für dänische Mädchen	$\log W = 1.2860 + 2,84 \cdot \log H,$
nach Nowakowski-Perkal für niederschlesische Mädchen	$\log W = 1.0125 + 3,91 \cdot \log H,$

daß die körperliche Entwicklung des Menschen von der befruchteten Eizelle an einer statistisch ermittelten biologischen Gesetzmäßigkeit folgt.

Es bilden daher die vom Amt der Kärntner Landesregierung Statistik und Wirtschaftsdienst herausgegebenen „Wachstumsdiagramme“ für beide Geschlechter die Grundlage für die objektive Beurteilung des körperlichen Entwicklungsgrades jedes untersuchten Individuums, und in Verbindung mit den schulärztlichen Erhebungsbogen dürfte einerseits dadurch ein Behelf für die Aufstellung des schon seit Jahrzehnten angestrebten individuellen Gesundheitspasses sowie andererseits ein wertvolles Hilfsmittel für präventive sozialhygienische sowie schulpolitische Maßnahmen gewonnen werden.

Im Verlauf obiger Studien ergab sich noch folgende bemerkenswerte Tatsache:

Die vergleichende Neurologie erkannte, daß die Komplexität (Cephalisation) des Zentralnervensystems, besonders die des Gehirns, vom niedrigeren zum höheren Tier zunimmt und beim Menschen am größten ist. Die Zunahme der Cephalisation ist mit einer solchen des Hirngewichtes ( $E$ ) verbunden, wobei allerdings das letztere nicht nur von der Cephalisation (der Organisationshöhe des Gehirns= $a$ ), sondern auch vom Körpergewicht ( $W$ ) abhängig ist. In der Gleichung  $E = a \cdot W^r$ , in welcher  $r$  mit dem sogenannten Dubois'schen „Relationsexponenten“ identisch ist, wurde der rechnerische Ausdruck für die gegenseitige Abhängigkeit der oben genannten Gewichte gefunden. Wir können nun in obiger Gleichung für das Körpergewicht  $W$  den Ausdruck  $W = c \cdot H^m$  einführen und erhalten in der transformierten Formel  $E = a \cdot (c \cdot H^m)^r$  einen Ausdruck, der die bestehende enge Beziehung zwischen Cephalisation (d. i. Komplexität des Zentralnervensystems) mit der körperlichen Entwicklung (d. i. Befolgung einer statistisch ermittelten biologischen Gesetzmäßigkeit von der befruchteten Eizelle an) erkennen läßt.

Weitere, gemeinsam mit dem Facharzt für Neurologie und Psychiatrie Dr. R. Exner, Wien, bezughabende Studien zeigen, daß die sogenannte „Verdoppelung des Gehirns“ nach Dubois, Versluys und Brummelkamp bei

Berücksichtigung der Economischen Erkenntnis, daß eigentlich nur das Psychencephalon für derartige Studien maßgebend ist, zu Recht besteht. Es sind zwei deutlich getrennte Kreise der Wirbeltiere zu unterscheiden, u. zw. der der Warmblüter (Säugetiere und Vögel) mit dem Vierkammerherz und jener der Kaltblüter (d. s. Reptilien und Amphibien mit einem Dreikammerherz und die Fische mit dem Zweikammerherz). Durch diese Erkenntnis scheint jedoch der von R. Martin aufgezeigte Grundsatz, daß „Anthropologie die Naturgeschichte der Hominiden in ihrer räumlichen und zeitlichen Ausdehnung“ ist, geschlossen, und von den Arbeiten über die körperliche Entwicklung der Schuljugend des Landes Kärnten ausgehend, konnte durch die Einbeziehung von Studien über die Cephalisation ein weiterer Einblick in den Ablauf des biologischen Geschehens gewonnen werden.

Es ist daher das Ergebnis einer 20-jährigen Arbeit von Anthropologie im Dienste der Volksgesundheit gleichzeitig mit einer Erweiterung der Erkenntnisse auf allgemein biologischem Gebiete verbunden, so daß praktische Arbeit zum Wohle der Allgemeinheit und theoretische Forschungsarbeit sich sinnvoll ergänzen.