

Von der Plastizität der menschlichen Typen¹

Von K. SALLER², München

Der Begriff einer «Plastizität der Typen» geht auf den Anthropologen BOAS³ zurück. BOAS fand seinerzeit eine Anpassung der menschlichen Rassentypen an ihre jeweilige Landschaft. Er verstand dabei unter der Plastizität des Typus alle Veränderungen, die an einem Typus durch irgendwelche Ursachen hervorgebracht werden (Auslese, Änderungen in den fötalen und späteren Wachstumsverhältnissen oder Änderungen in der erblichen Qualität des Individuums). Speziell stellte er auch für die Kopfform, die als besonders festes Rassenmerkmal beim Menschen gilt, Zusammenhänge mit Umweltänderungen fest. Die Kopfform von amerikanischen Einwanderern aus Sizilien wurde schon in der ersten Generation nach der Einwanderung kürzer, diejenige von europäischen Juden länger; beide Gruppen näherten sich einer gemeinsamen Kopfform an. Je länger die Eltern auf amerikanischem Boden lebten, desto mehr entfernte sich die Kopfform der Kinder von derjenigen der entsprechenden europäischen Typen, und es erfolgte eine Angleichung an einen gemeinsamen amerikanischen Mitteltypus. Dieser Befund von BOAS hat lange nicht die Würdigung gefunden, welche ihm zukommt. Er ist durch spätere Untersuchungen auch für andere Merkmale grundsätzlich immer wieder bestätigt und in mancher Hinsicht weiter ausgebaut worden. Die modernen Ansichten vom Wesen der Erbanlagen und ihrer Verwirklichung in verschiedenen Umwelten vermochten ihn auch zu erklären. Vor allem zeigte sich weiter, daß die Plastizität der Merkmale nicht nur für Rasseeigentümlichkeiten gilt, sondern überhaupt für die meisten Merkmale der menschlichen Konstitutionen und ihrer verschiedenen Typen. So stellt heute der Begriff einer Plastizität der Typen von der Anthropologie her einen Begriff dar, auf den sich nicht nur das Verständnis für die Anpassung der Menschen an ihre Landschaft und andere verschiedene Umwelten aufbaut, sondern der auch ein solches für die Möglichkeiten der ärztlichen Heilkunde und der Erziehungslehre von der Erbbiologie her vermittelt. Er ist zu einem *Grundbegriff der menschlichen Konstitutionslehre* geworden, wobei wir allerdings den Begriff heute nicht mehr in einer so um-

fassenden Vielseitigkeit auffassen, wie das seinerzeit BOAS getan hat. Die moderne Vererbungslehre und ihre Erkenntnisse haben uns den allgemeinen Begriff genauer analysieren gelehrt. Sie haben dazu geführt, daß wir streng festgelegte Erbvorgänge, wie Auslese und dergleichen, zu seiner Erklärung heute nicht mehr beziehen, sondern daß wir ihn auf die Plastizität der Entwicklungsvorgänge eines Typus für seine verschiedenen Umwelten beschränken. Das bedeutet naturgemäß nicht, daß nicht auch andere Vorgänge, wie Auslese usw., für eine Veränderlichkeit der Typen ihre Gültigkeit haben.

Die nachfolgenden Ausführungen sollen zunächst die genetischen Grundlagen kurz darstellen, welche zur Erklärung einer Plastizität der Typen dienen. Dann sollen sie einige Belege vorführen, welche heute das Wesen und das Ausmaß der Typenplastizität beim Menschen für verschiedene Merkmale unter anthropologischen Gesichtspunkten besonders zu erläutern vermögen.

Von den *genetischen Grundbegriffen* sind die Definitionen, welche die Phänogenetik entwickelt hat, für das Problem einer Plastizität der menschlichen Typen von besonderer Bedeutung. JOHANNSEN¹ hat zwischen Genotypus und Phänotypus unterschieden. Der Phänotypus geht aus dem Werden des Individuums durch verschiedene Umwelten hervor. Er stellt die Reaktion des Genotypus mit den verschiedenen Umwelten dar und ist in seinem Werden der Ausdruck nicht nur von Erb-, sondern ebenso auch von Umweltverschiedenheiten². Allgemeine und spezielle Untersuchungen haben erwiesen, daß der Weg von demselben Gen nicht immer zu demselben Phän führen muß, bzw. daß dasselbe Merkmal vom selben Gen her zuletzt doch recht beträchtliche Verschiedenheiten quantitativer und qualitativer Art aufweisen kann. Sehr viele und vielfach gerade die typenentscheidenden Gene sind in ihrem Reaktionsablauf vom Gen in den Keimzellen bis zum Phän im Erscheinungsbild modifikabel. Man hat dementsprechend von den Genen als von «Reaktionsnormen» gesprochen. Die Entwicklung vom Gen zum Merkmal nimmt zwar von einem bestimmten che-

¹ Herrn Prof. Dr. O. SCHLAGINHAUFEN, Zürich, zum 70. Geburtstag gewidmet.

² Anthropologisches Institut der Universität München.

³ H. M. BOAS und F. BOAS, Amer. Anthropologist, N.S. 15, (1913).

¹ W. JOHANNSEN, *Elemente der exakten Erblchkeitslehre* (Fischer, Jena 1909).

² K. SALLER, Anat. Anz. 71, 353 (1931); Hippokrates 19, 321 (1948).

mischen Punkt im Genotypus ihren Ausgang. Aber bis die Reaktion, welche vom Gen ausgeht, wirklich zum Merkmal wird, bezieht sie in der Regel so viele andere Faktoren in sich ein und wird zu ihrem endgültigen Ausbau von ihnen abhängig, daß nur in den seltensten Fällen eine gerade und starre Linie vom Gen bis zum Phän verfolgbar ist. Dies sind die modifikablen Entwicklungsabläufe in der Phänogenetik. Die Reaktionsnormen der Gene, welche ihnen zugrunde liegen, haben eine geringere oder auch beträchtlichere Breite für die endgültige Auswirkung. Durch diese Erkenntnisse sind die Grundlagen für eine Plastizität der Typen durch die Genetik ohne weiteres gegeben. Der Genotypus bezieht in seiner Verwirklichung zum Phänotypus auch die jeweilige Umwelt in sein Werden ein, und je nach den verschiedenen Bedingungen kann das Endergebnis einer Entwicklung an diesen oder jenen Punkt innerhalb der genetisch gegebenen Reaktionsbreite zu liegen kommen. Die Entwicklung wird im Rahmen des Erbmöglichen endgültig von ihrer Umwelt geprägt und erweist sich damit als plastisch. Derartige Vorstellungen wurden hauptsächlich im Pflanzen- und Tierexperiment entwickelt.

Die Beweise für die Plastizität der *menschlichen* Typen ergeben sich aus verschiedenen Beobachtungen der Rassengeschichte und aus Untersuchungen für die Gegenwart¹. Dabei sind die Befunde aus der älteren Rassengeschichte kritischer als diejenigen für die Gegenwart. Wir übersehen für die nahe Gegenwart die typenbeeinflussenden Bedingungen besser als für die Vergangenheit, in der doch auch gewisse Rassenumschichtungen und Auslesevorgänge für die Veränderlichkeit der Typen im Spiel sein könnten und dahingehende Einwände jedenfalls nicht so klar zu widerlegen sind wie für die Gegenwart. Außer aus der Rassengeschichte können auch aus manchen Zwillingsbeobachtungen Beweise für die Plastizität der menschlichen Typen angeführt werden.

Für die *ältere Rassengeschichte* ist Europa und speziell Deutschland genauer untersucht worden. Für einzelne deutsche Gebiete liegt ein relativ reiches Fundmaterial vor, das einen guten Einblick ermöglicht, zumal hinsichtlich Veränderungen in der Kopfform, in der Körpergröße und im Befall von Zahnkaries bei den verschiedenen Typen².

Besonders seien die Befunde zur Rassengeschichte Frankens und Niedersachsens für die verschiedenen Kopfformen besprochen. Die ersteren sind von meinem Schüler JÄGER³, die letzteren von mir selbst (1933/34)⁴ eingehender bearbeitet worden. Auch die letzten

Untersuchungen SCHLAGINHAUFENS¹ aus der Schweiz müssen angeführt werden. Für Franken ergab sich nach JÄGER: «Die Kopfform ist von der Zeit der Reihengräber bis zur Gegenwart stetig runder geworden, so daß heute bei allen sonstigen Unterschieden der verglichenen rezenten Bevölkerung aus Franken sämtliche Gruppen rundschädelig sind. Wie SALLER nachgewiesen hat, weisen alle bisher untersuchten europäischen Volksgruppen in dieser Beziehung grundsätzlich das gleiche Verhalten wie die fränkische Bevölkerung auf, nämlich eine stete Verrundung der Kopfform. Dabei ist der Längen/Breiten-Index nur der Ausdruck einer Wandlung der ganzen Schädelform, wie der Vergleich der übrigen Schädelindizes erkennen läßt. Eine Zuwanderung von Rundschädeln konnte zur Erklärung der Verrundung nach den Untersuchungsergebnissen ausgeschlossen werden. Weiter ist eine unterschiedliche Vermehrung der Lang- und Rundschädel nicht nachgewiesen worden. Augenblicklich kann die Wandlung des Rassenbildes nur durch die Annahme SALLERS u.a. erklärt werden, der die Rassen weder in ihrem Erscheinungsbild noch in ihren Erbanlagen als etwas Festes und Starres ansieht.» In Niedersachsen (Provinz Hannover) wurden von mir, prinzipiell ebenso, für die Reihengräber-(Germanen)-Zeit 62% Lang- und 8% Rundschädel beobachtet, während für die Gegenwart unter entsprechender Überleitung durch das Mittelalter nur noch 4% Langschädel, dagegen 58% Rundschädel festgestellt wurden. Die Verhältnisse waren gerade in Niedersachsen hinsichtlich einer «Rassenkonstanz» von besonderem Interesse, nachdem v. EICKSTEDT², S. 460, für dieses Gebiet behauptet hatte: «In Niedersachsen beispielsweise läßt sich eine stete und ununterbrochene Kulturentwicklung von der Zeit der Megalithkultur über die Zeiten Widukinds bis auf unsere Tage verfolgen, und es lassen sich dabei auch im wesentlichen keine starken Rassenverschiebungen erwarten oder nachweisen.» Gerade die beschriebene Änderung des niedersächsischen Rassenbildes unter diesen Begleiterscheinungen kann als ein besonders guter Beweis aus der Rassengeschichte gegen die Rassenkonstanz und für eine stetige Umgestaltung des rassischen Erscheinungsbildes auch bei Seßhaftigkeit der Bevölkerung gelten. Andere Länder zeigen diese Umgestaltung prinzipiell genau so. Es sei dazu speziell noch auf die letzte umfassende Veröffentlichung aus der Schweiz von SCHLAGINHAUFEN³ verwiesen. Auch für die Schweiz konnte SCHLAGINHAUFEN, neben einer Körpergrößenzunahme in den letzten Jahrzehnten, in der Rassengeschichte eine fortgesetzte Verrundung der

¹ K. SALLER, Z. Anat. 101, 249 (1933). Z. Konstit. 18, 229 (1934).

² K. SALLER, *Allg. Konstitutionslehre* (Hippokrates-Verlag, Stuttgart 1949).

³ J. JÄGER, Z. Konstit. 18, 381 (1934). (K. SALLER, *Beiträge zur deutschen Rassengeschichte*, III.)

⁴ K. SALLER, Anat. Anz. 77, 321 (1934); Kosmos, H. 7 (1947).

¹ O. SCHLAGINHAUFEN, *Anthropologia Helvetica*. Ergebnisse anthropologischer Untersuchungen an den schweizerischen Stellungspflichtigen. I. Die Anthropologie der Eidgenossenschaft (Orell Füssli AG., Zürich 1946).

² E. VON EICKSTEDT, *Rassenkunde und Rassengeschichte der Menschheit* (F. Enke, Stuttgart 1933/34).

³ O. SCHLAGINHAUFEN, l. c.

Kopfformen feststellen. Als besonders auffällig kam dabei für die letzten Jahrzehnte noch eine «rückläufige Bewegung», d.h. wieder eine Verlängerung der Kopfformen zur Beobachtung, für welche aus anderen Ländern bisher exakte Unterlagen noch nicht vorliegen. Die Gründe für die erhobenen Befunde läßt SCHLAGINHAUFEN offen. Er weist auf die Möglichkeit hin, die Senkung des Längen/Breiten-Index als korrelative Folge der Körpergrößenzunahme zu deuten.

Für die *neueren Zeit* liegt eine große Reihe von Beobachtungen vor, welche die Plastizität der menschlichen Typen noch eindeutiger beweisen als die Beobachtungen aus der frühen Rassengeschichte; sie führen zugleich auf Einzelzusammenhänge der Typenplastizität hin. Speziell die Beobachtungen über eine Körpergrößenveränderung bei verschiedenen Völkern während der letzten Jahrzehnte sind hier anzuführen, auch Wachstumsuntersuchungen aus den beiden Weltkriegen und aus der Zeit nach ihnen, weiter Untersuchungen über einen unterschiedlichen Verlauf der Pubertät, und endlich Angaben, die unter all diesen Bedingungen für soziale Unterschiede der menschlichen Typen gemacht werden können. Die Gesamtheit dieser Beobachtungen gibt, wenn auch noch unvollständig, so doch ein umfassendes Bild dafür, als wie plastisch tatsächlich der menschliche Typus und die verschiedenen Typen aufgefaßt werden müssen.

Für die *Körpergröße verschiedener Völker* hatten die Untersuchungen, welche wiederholt in *verschiedenen Jahrzehnten* durchgeführt wurden, das zunächst überraschende Ergebnis einer fortgesetzten Zunahme bis zur Gegenwart. Solche Untersuchungen sind vor allem außerhalb Deutschlands ganz systematisch durchgeführt worden. Auch für Deutschland bestehen jedoch eindeutige Hinweise auf eine Körpergrößenzunahme in den letzten Generationen. Nach den Beobachtungen durch verschiedene Untersucher ist in Norwegen die durchschnittliche Körpergröße zwischen 1880–1922 von 168,8 cm auf 171,8 cm heraufgegangen, das ist um 3 cm, in Schweden zwischen 1840–1935 von 165,9 cm auf 174,1 cm, das ist um 8,2 cm, in Holland zwischen 1863–1925 von 164,1 cm auf 170,8 cm, das ist um 6,7 cm, im mediterranen Gebiet (ligurischer Kanton St. Marie Vesubie in den Seealpen) zwischen 1792–1872 von 155,5 cm auf 165 cm, das ist um 9,5 cm, und in Japan zwischen 1895–1925 von 156,4 cm auf 159,3 cm, das ist um 2,9 cm. Für die Schweiz gibt SCHLAGINHAUFEN¹ eine Zusammenstellung, wonach die Körpergröße von 1884–1891 bis 1927–1933 von 163,5 cm auf 168,6 cm heraufging, das ist um 5,1 cm. Die Zunahme bezog sich auf den Durchschnitt und auf alle Schweizer Kantone; von ihren möglichen Zusammenhängen mit den Veränderungen auch bei der Kopfform war schon oben die Rede. Auch in Java, Australien und Amerika, hier parallel zu den Beobachtungen

von BOAS über die Plastizität der Kopfform, und in anderen Ländern sind ähnliche Beobachtungen über säkulare Veränderungen der Körpergröße gemacht worden.

Zur Erklärung dieser Veränderungen muß an Verschiedenes gedacht werden, teils an Erb-, teils an Umweltänderungen. Hauptsächlich im Auge hat die ersteren DAHLBERG¹ mit folgender Ausführung: «Es ist wahrscheinlich, daß die Zunahme der Körpergröße nicht nur und wahrscheinlich nicht einmal in erster Linie durch einen verbesserten Lebensstandard bedingt wird. Dann aber muß die Zunahme auf einer Veränderung der Vererbungsmasse beruhen. Es liegt in Wirklichkeit nahe auf der Hand, anzunehmen, daß die Isolatdurchbrechung hierbei eine wesentliche Rolle gespielt hat. Die Körpergröße wird durch mehrere gleichwirkende Faktoren bedingt. Vernünftigerweise kann man annehmen, daß in verschiedenen Isolaten verschiedene Faktoren in verschiedener Frequenz vorgekommen sind. Durch die Isolatdurchbrechung sind die Faktoren in einfacher Dosis verbreitet worden. Wenn die hohe Körperlänge durch dominante Faktoren bedingt ist, sollte eine Isolatdurchbrechung eine Zunahme der Körperlänge mit sich führen. Wir können hier noch nicht zu bestimmten Feststellungen kommen. Es handelt sich um hypothetische Möglichkeiten, die im Augenblick sehr wahrscheinlich zu sein scheinen.» Andere Autoren haben mehr an äußere Faktoren und ihre Einwirkung auf das Erscheinungsbild der Rassen gedacht, in erster Linie an eine Reizhäufung, die sich mit der ganzen zivilisatorischen Entwicklung der letzten Jahrzehnte ergab². Dabei spielen vor allem Reize aus der Ernährung, speziell auch durch Eiweißstoffe eine Rolle. Der Fleischkonsum hat in Deutschland zwischen 1816–1930 durchschnittlich um das Vierfache zugenommen, damit auch die Zufuhr hochwertiger Eiweißstoffe, welche das Wachstum fördern. Die letzten experimentellen Forschungen über einzelne Eiweißbausteine haben vor allem gezeigt, daß ein Mangel an Lysin Zwergwuchs und Störungen im Sexualzyklus herbeiführt. Die Beeinflussung gerade auch des Sexualzyklus ist für die noch zu besprechenden Änderungen in der Pubertätsentwicklung von großer Bedeutung. Auch an die unterschiedliche Einwirkung bestimmter Spurenstoffe ist gedacht worden. Schon JÄGER³ wies, eine Bemerkung MERKENSCHLAGERS aufgreifend, auf die Bedeutung des Jods hin, dessen Mangel in einzelnen Gebieten vielleicht mit Unterschieden im Verrundungstempo der Kopfformen in den verschiedenen deutschen Landschaften zusammenhänge. Für die Schweiz schrieb WESPI-EGGENBERGER⁴ im Zusammenhang mit der Jodpro-

¹ G. DAHLBERG, *Vererbung und Rasse* (Phönix-Verlag, Hamburg 1917).

² W. LENZ, *Z. Konstit.* 27, 543 (1914).

³ J. JÄGER, l. c.

⁴ H. WESPI-EGGENBERGER, *Münch. med. Wschr.* 199 (1944).

¹ O. SCHLAGINHAUFEN, l. c.

phylaxe des Kropfes: «Die Appenzeller zeichneten sich früher immer durch ihre auffallende Kleinheit aus, so daß man dieses Merkmal direkt als eine Rasseneigentümlichkeit auffassen wollte. Seit der Einführung der Prophylaxe hat eine ganz auffallende Zunahme der durchschnittlichen Körperlänge eingesetzt, so daß diese innerhalb 20 Jahren von 160 cm auf über 168 cm angestiegen ist.» An dieser Veränderung mögen neben der Kropfprophylaxe auch andere Faktoren, wie eine bessere Rachitisbekämpfung und dergleichen teilhaben; sie ist in den geschilderten Zusammenhängen jedenfalls auffällig. Auch nach SCHLAGINHAUFENS¹ Untersuchungen war die Körpergrößenzunahme in Appenzell für alle Schweizer Kantone am beträchtlichsten. Im übrigen äußert sich SCHLAGINHAUFEN über die Körpergrößenzunahme in der Schweiz und ihre Ursachen zusammenfassend dahin, «daß auch die Schweiz als Ganzes und in den einzelnen Kantonen die säkulare Zunahme der Körpergröße mitmacht; aber der Lösung der Frage nach den Ursachen der Erscheinung hat sie uns vorläufig nicht näher gebracht. Sie ist auf Grund der Untersuchungen an einem einzelnen Volk wohl auch kaum zu erwarten. Es handelt sich um ein Problem, das viele Völker, ja vielleicht die Menschheit umspannt und seine Lösung nur durch Untersuchungen auf breitester Basis finden kann». Offenbar liegen die Verhältnisse und Zusammenhänge im Rahmen der Menschheit und ihrer Verbreitung über die ganze Erde bei den verschiedenen Völkern auch ganz verschieden und es sind dementsprechend für die verschiedenen Länder unterschiedliche Ursachenkomplexe zu erwarten.

Zu den Veränderungen an Kopfform und Körpergröße im Verlauf der Geschichte und in der Gegenwart ist zur Ursachenklärung auch auf die *Zunahme der Zahnkaries in vorgeschichtlichen und geschichtlichen Zeiten* zu verweisen. EULER (zitiert nach WANNENMACHER²) hat dazu in Schlesien ausgedehnte Reihenuntersuchungen durchgeführt. Sie ergeben in der Jungsteinzeit (2000 v. Chr.), bei den Illyriern (850–600 v. Chr.), bei den Germanen (200–400 n. Chr.) und bei den Slawen (900–1200 n. Chr.) für die Gesamtzahl der untersuchten Zähne Prozentsätze, die höchstens bis zu rund 4% Kariesbefall gingen, für die berücksichtigten Individuen bis zu 27% Karieskranke. Im 16. und 17. Jahrhundert dagegen werden bereits 52% karieskranke Individuen und etwa 13% kariöse Zähne beobachtet, in der Gegenwart über 90% Karieskranke und 50–85% kariöse Zähne. Auch diese Verhältnisse werden ebenso wie die Kopfform- und Körpergrößenveränderungen mit Umstellungen in der Ernährung während der beobachteten Jahrhunderte in Zusammenhang gebracht, speziell mit dem Kohlehydrat- und Vitamin-

gehalt in der Ernährung, auch mit der Trinkwasserhärte u. dgl. Ebenso spielen andere Faktoren, wie die Rachitisbekämpfung usw., bei diesen Verhältnissen zweifellos eine bedeutsame zusätzliche Rolle.

Für die Veränderung der Kopfform und der Körpergröße und für die Zunahme des Kariesbefalls im Verlauf der Rassengeschichte mag immerhin strittig sein, wieweit sie durch eine Umstellung innerer (Erb-)Faktoren infolge der größeren Freizügigkeit der modernen Bevölkerungen bedingt ist (DAHLBERG³) und wieweit sie auf unterschiedliche Umwelteinflüsse im Zusammenspiel mit der Plastizität der Typen zurückgeführt werden müssen. Darüber hinaus haben jedoch die Verhältnisse im ersten und zweiten Weltkrieg, speziell für Deutschland, ein relativ kurzfristiges Experiment geliefert, das die Plastizität der Typen in vielen maßgebenden Merkmalen nunmehr eindeutig nachweist. Es handelt sich dabei vor allem um Wachstumsuntersuchungen und um den Termin des Pubertätseintritts mit ihren Veränderungen durch die Kriegsbedingungen.

Für die Zeit nach dem ersten Weltkrieg sind unter den *Wachstumsuntersuchungen* vor allem die Erhebungen MARTINS² an Münchner Schulkindern zu nennen, deren letzte Ergebnisse durch GIESELER und BACH³ veröffentlicht wurden. Für die Zeit nach dem zweiten Weltkrieg sind einschlägige Daten aus verschiedenen Gegenden Deutschlands zuletzt von meinem Schüler ZIEGELMAYER⁴ zusammengestellt worden, wobei zugleich auch die Untersuchungen aus der Zeit zwischen dem ersten und zweiten Weltkrieg, vor allem von kinderärztlicher Seite, Berücksichtigung fanden. Dazu kommen Untersuchungen auch anderer Autoren, die nicht nur auf weitere Zusammenhänge der beobachteten Veränderungen ein Licht werfen, sondern auch auf ihre Gründe. Schon im Gefolge des ersten Weltkriegs ließen sich während der damaligen Inflationszeit vor allem in der Großstadt erhebliche Wachstumschäden an den Schulkindern nachweisen. Einzelne Jahrgänge (1923/24/25/26) lagen damals mit ihren Gewichtskurven in Deutschland eindeutig auf verschiedenen Linien, wobei die schlechteste Gewichtskurve dem Jahrgang mit der schlechtesten Ernährung (1923) zukam, die beste demjenigen mit der besten Ernährung (1926) und die beiden anderen Jahrgänge völlig den damaligen Ernährungsverhältnissen entsprechend zwischen den Kurven von 1923 und 1926 lagen. Die Verhältnisse waren am ausgesprochensten beim Gewicht, galten aber grundsätzlich ebenso auch für andere Merkmale. Jetzt nach dem zweiten Weltkrieg ergaben sich durch den ausgesprochenen Hunger in diesen Jahren in den deutschen Städten noch drastischere Bilder als während der Inflationszeit, wo-

¹ G. DAHLBERG, l. c.

² R. MARTIN, *Lehrbuch der Anthropologie*. 3 Bde., 2. Aufl. (Fischer, Jena 1928).

³ W. GIESELER und F. BACH, *Anthropol. Anzeiger* 4, 120 (1927).

⁴ G. ZIEGELMAYER, *Wachstumsstörungen bei Kindern durch Mangelernährung* (Med. Diss., München 1948).

¹ O. SCHLAGINHAUFEN, l. c.

² E. WANNENMACHER, *Zivilisationsschäden und Gebiß*, in: H. ZEISS und K. PINTSCHOVIVS, *Zivilisationsschäden am Menschen* (Lehmann, München 1940).

bei zugleich auch die verschiedenen Besetzungszonen und sozialen Schichten deutliche Differenzen hervortreten ließen. Die jetzigen Befunde sind im Vergleich mit denjenigen aus früheren Zeiten auch deshalb von besonderem Interesse, weil durch all diese Untersuchungen sich nun bis zu einem gewissen Grad die Reaktionsbreiten abzeichnen, in denen sich die berücksichtigten Merkmale überhaupt verschieden ausprägen vermögen. Nur unter Berücksichtigung ihrer Plastizität und dieser Reaktionsbreiten ist eine exakte Würdigung der gegenwärtigen Befunde möglich. Vergleicht man nämlich die augenblicklichen Schäden mit den Normwerten aus der Zeit nach dem ersten Weltkrieg, so ergeben sich zunächst überraschend geringe Störungen für das Längenwachstum und für die Gewichte. Berücksichtigt man jedoch die Veränderungen, welche die Norm in der Zeit während den beiden Weltkriegen durchgemacht hat, so sind die jetzt beobachteten Störungen relativ noch beträchtlicher als die durch den ersten Weltkrieg. Zwischen den beiden Weltkriegen hat eine fortgesetzte «Akzeleration der Entwicklung» bei den deutschen Kindern stattgefunden, gekennzeichnet nach BENNHOLDT und THOMSEN¹ durch eine Vorverlegung des Wachstumsstarts, eine Beschleunigung des Wachstumsablaufs und eine absolute Steigerung des Endergebnisses im Wachstum. Diese Akzeleration setzte die Entwicklung fort, wie sie in der Zeit nach dem ersten Weltkrieg besonders durch die MARTINSCHEN Schulkinderuntersuchungen festgestellt wurde. Sie hat dazu geführt, daß etwa in den Stuttgarter Volksschulen die Durchschnittsgrößen der Knaben zwischen 1913–37 um 6,4 bis 9,7 cm, diejenigen der Mädchen um 5,3 bis 7,9 cm zugenommen haben. In den Oberschulen betrug bei beträchtlicheren Ausgangsgrößen die Zunahme für die Knaben 3,2 bis 6,0 cm, für die Mädchen 2,3 bis 6,1 cm. Es liegt bei diesen Verhältnissen klar, daß für die Gegenwart nur geringe Schäden festgestellt werden können, wenn man zu Vergleichen etwa die Erhebungen aus dem Jahr 1930 oder noch früher als «Normwerte» heranzieht, dagegen sehr viel beträchtlichere, wenn man die Typenprägung berücksichtigt, zu welcher die Plastizität der Typen unter dem Einfluß fortschreitend verbesserter Umweltverhältnisse bis in die Zeit vor dem zweiten Weltkrieg geführt hat. In den Jahren vor dem zweiten Weltkrieg war die Bevölkerung anscheinend nahe an das Optimum gebracht worden, welches die Reaktionsbreite ihrer Erbanlagen überhaupt zuließ. Dafür spricht auch der Umstand, daß die Körpergrößenzunahme der Volksschüler durchwegs beträchtlicher war als diejenige der Oberschüler, die diesem Optimum anscheinend von vornherein näher standen. Nun im zweiten Weltkrieg und nach ihm wurden die verschiedenen Gruppen durch die ungünstigen Lebensverhält-

nisse wieder mehr oder weniger weit auf einen ungünstigeren Punkt ihrer Reaktionsbreite zurückgeworfen. So ist das Ergebnis der jetzigen Untersuchungen ZIEGELMAYERS¹ zu erklären, daß die stärkste Hemmung des Längenwachstums in der Hungerperiode 1914–18 nach dem ersten Weltkrieg bei den Gymnasiasten lag und daß dann nach 1920 bei den Volksschülern ein stärkerer Wachstumsanstieg als bei den Gymnasiasten erfolgte, daß sich weiterhin aber jetzt bei den Volksschülern wieder eine stärkere Wachstumshemmung bemerkbar macht als bei den sozial gehobeneren Gruppen. Der Größenunterschied zwischen Volksschülern und Oberschülern wurde 1914–18 zunächst geringer und hat dann in den Jahren zwischen den beiden Weltkriegen weiter abgenommen, um nun nach dem zweiten Weltkrieg unter dem Einfluß der Mangelerährung in Deutschland wieder größer zu werden. Das Gewicht ist gegenüber Störungen durch die Umwelt noch empfindlicher als die Körpergröße und zeigt Schäden schneller und intensiver. So ist zu erklären, wenn heute unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Längen- und Massenwachstumsstörungen die Gymnasiasten einen durchschnittlich schlechteren Ernährungszustand als die Grundschüler aufweisen. Für die einzelnen Altersgruppen zeigten die Neugeborenen in der ersten Hungerzeit keine wesentlichen Schädigungen; die Geburtsgewichte verhielten sich von jeher gegenüber Umweltschäden relativ konstant. Unter der Einwirkung des fortgesetzten Hungers sind jedoch in der letzten Zeit dann auch erhebliche Schäden bereits am Geburtsgewicht der Kinder aus Deutschland, und ebenso aus Österreich, berichtet worden². Von einem solchen Start weg wurde weiter die stärkste Hemmung für das Längenwachstum für Kinder im Alter von 12–13 Jahren gefunden, bei Mädchen etwa ein Jahr früher als bei Knaben. Die stärksten Untergewichte fanden sich bei Mädchen am Ende des 12. und bei Knaben zu Beginn des 14. Lebensjahres. Die Knaben zeigten auf Änderungen der Nahrungszufuhr im positiven und negativen Sinn schnellere, wenn auch nicht stärkere Reaktionen als die Mädchen; bei länger dauernder Mangelerährung entsteht jedoch zuletzt auch für die Mädchen ein ebenso starker Schaden wie für die Knaben. So war 1947 die Gesamtwachstumsstörung (Massen- und Längenwachstum zusammen) für die Mädchen sogar stärker als für die Knaben. Für die ärztliche Betrachtung sind all diese Beobachtungen deshalb von besonderer Bedeutung, weil sie die Relativität auch des Begriffs der sogenannten «Norm» zeigen: Es gibt keine absolute Norm für Wachstumsuntersuchungen beim Menschen. Das Wachstum unterliegt überall unterschiedlichen allgemeinen Einflüssen, damit auch die Norm, und die Norm muß dementsprechend für jede Zeit und jedes Land, d.h. für jede

¹ C. BENNHOLDT-THOMSEN, *Entwicklungsbeschleunigung des Großstadtkindes*, in: B. DE RUDDER, und F. LINKE, *Biologie der Großstadt* (Dresden 1940).

² G. ZIEGELMAYER, l. c.

² G. SCHAIBLE, *Dtsch. med. Wschr.* 74, 144 (1949).

Umwelt in besonderer Weise festgesetzt und diskutiert werden.

Neben den Veränderungen der Kopfformen und der Körpergröße in der Rassengeschichte, neben der Zunahme der Zahnkaries und den Störungen der Wachstumsvorgänge durch Umwelteinflüsse sind die Beobachtungen über *Veränderungen im Pubertätsverlauf* vor allem bei der weiblichen Jugend, wie sie im Verlauf der letzten Jahrzehnte und besonders jetzt unter den Kriegseinwirkungen gemacht wurden, ein umfassender Beweis für die Plastizität der Typen. Die Beobachtung gerade dieses Merkmals zeigt zugleich auch tiefere innere Zusammenhänge der äußeren Einwirkungen. Schon vor den Kriegen fiel auf, daß das Eintrittsalter für die erste Menstruation nicht nur in geographischen, sondern auch in sozialen und anderen Abhängigkeiten steht. Für zeitliche Zusammenhänge war dabei übereinstimmend in verschiedenen Ländern (speziell Holland und Deutschland) festgestellt worden, daß bei den vor 1880 geborenen Frauen die erste Menstruation und ebenso die Pubertät um 1 bis 1,5 Jahre später eingetreten ist als bei der folgenden Generation, bei der zugleich auch die Körpergröße zunahm. In Deutschland wurde für das Jahr 1906 die Menarche für durchschnittlich 15½jährige, 1934 bereits für durchschnittlich 13jährige festgestellt. Nun nach dem zweiten Weltkrieg hat sich in Deutschland, ebenso wie eine Verzögerung des Wachstums überhaupt, so auch eine Hinauszögerung des ersten Menstruationseintritts infolge der Mangelernährung gezeigt. GRIMM¹ hat darüber aus Mitteldeutschland (Stadtgebiet Halle) berichtet. Das Alter bei der Menarche stieg hier wieder auf durchschnittlich $13,9 \pm 0,1$ Jahre an, also fast um 1 Jahr. Der eventuell mögliche Einfluß spätmenstruierter Zuwanderer konnte dabei ausgeschlossen werden. Von besonderem Interesse war außerdem, daß parallel mit der Retardation des Menstruationseintritts nicht nur eine Verzögerung auch in den übrigen Reifezeichen (Brustentwicklung usw.) und eine allgemeine Wachstumsverzögerung einherging, sondern auch eine *Neigung zur Ausbildung von Strumen*. Schon LANG² hat die Möglichkeit eines Zusammenhanges zwischen Kropf und Kopfform angedeutet, im Sinn einer größeren Rundköpfigkeit bei den Kropfträgern. Auch JÄGER³ hat den Jodfaktor und überhaupt geologische Einwirkungen als einen möglichen Faktor (unter anderen) für die moderne Umgestaltung der Kopfformen in Erwägung gezogen. Im vorigen Krieg wurde ebenfalls eine «Kropfwelle» in Deutschland beobachtet und nun nach dem zweiten Weltkrieg kamen einschlägige Berichte wiederum aus den verschiedenen Gegenden von Deutschland, so aus Hamburg von v. FALKENHAUSEN⁴, aus Frankfurt a.M. von DE RUDDER⁵, aus

Südthüringen von ERFURTH¹, aus Mitteldeutschland von GRIMM² u.a. GRIMM weist darauf hin, daß es gerade die Spätentwickler zu sein scheinen, die zur Struma neigen, etwa unter dem Einfluß kompensatorisch verstärkter und später erlahmender Ausschüttung von Wirkstoffen durch die Hypophyse, die vielleicht thyreotropes und gonadotropes Hormon nicht getrennt produzieren kann. Es ist von großem Interesse, daß auch für die Schilddrüsentätigkeit, wie für die Wachstumsveränderungen allgemein, neben der Jodeinwirkung speziell Eiweißstoffe (Tyrosin als Baustein im Dijodtyrosin) und ihr Fehlen in der heutigen Ernährung zur Erklärung der Kropfzunahme in Anspruch genommen werden³. Jedenfalls erweisen sich sowohl durch die Rückverlegung des ersten Menstruationstermins als auch durch die Zunahme der Kröpfe die Veränderungen an Körpergröße, Gewicht und Kopfform, wie sie unter den gegenwärtigen Bedingungen festgestellt werden, lediglich als ein Symptom besonderer innerer und speziell innersekretorischer Vorgänge, die im einzelnen sehr kompliziert sind und noch keineswegs klarliegen. Zugleich werden hier auch ganz bestimmte Faktoren faßbar, welche die Plastizität der Typen bedingen. Die Plastizität selber erfaßt von ihren speziellen Faktoren aus jeweils die verschiedenen Typen in ihrer Ganzheit und auch in den anderen, nicht direkt auf die betreffenden Faktoren bezüglichen Merkmalen.

Endlich sind im Rahmen der bevölkerungsbiologischen Untersuchung noch die *sozialen Typen* für die Plastizität der menschlichen Typen anzuführen. Ihre Zusammenhänge sind z.T. offenbar die gleichen wie diejenigen der allgemeinen Typen und ihrer Veränderungen. Man hat auch die sozialen Typen in ihrer besonderen äußeren Form durch Ausleseverhältnisse und damit in erster Linie durch einen unterschiedlichen Erbanlagenbestand erklärt. Diese Erklärung gilt sicher zu Recht, aber sie gilt nicht allein. Neben Erbunterschieden beruhen die sozialen Typen zweifellos auch auf einer unterschiedlichen Prägung durch Außenfaktoren, wobei auch hier wieder in erster Linie Ernährungsunterschiede in Betracht kommen. So konnte ich seinerzeit schon bei der Untersuchung der Ostseeinsel Fehmarn (1930)⁴ beträchtliche Unterschiede zwischen Arbeiter- und Bauernbevölkerung feststellen. Die Bauern waren größer gewachsen und rundköpfiger, auch breitergesichtig als die Arbeiter. Dann wies wiederum JÄGER⁵ darauf hin, daß in Franken die mittelalterliche Stadtbevölkerung Nürnbergs anscheinend stärker rundschnäbelig war als die Landbevölkerung, und daß in Nürnberg selbst wiederum Adelige,

¹ H. GRIMM, Zbl. Gynäkol. 70, 8 (1948).

² TH. LANG, Anthropol. Anzeiger 5, 45 (1928).

³ J. JÄGER, l. c.

⁴ VON FALKENHAUSEN, Med. Klinik Nr. 17 (1946).

⁵ B. DE RUDDER, Dtsch. med. Wschr. 72, 103 (1947).

¹ ERFURTH, Dtsch. Ges. Wes. 2, 340 (1947).

² H. GRIMM, Dtsch. Ges. Wes. 3, 449 (1948).

³ K. SALLER, *Thyreotoxikose, Basedow und Kropf* (3. Aufl., K. F. Haug, Saulgau 1948).

⁴ K. SALLER, *Die Fehmaraner*. Eine anthropologische Untersuchung aus Ostholstein (G. Fischer, Jena 1930).

⁵ J. JÄGER, l. c.

Vornehme und Patrizier sich durch eine stärkere Rundschädeligkeit von der übrigen Stadtbevölkerung unterschieden. Weiter konnte ich selbst nochmals bei der Durchforschung eines größeren niedersächsischen Gebiets (1934) erhebliche soziale Unterschiede, wie in anderen deutschen Landschaften, feststellen¹. Die Akademiker hatten die größte Körperlänge, zugleich die größten und rundesten Köpfe. Dann folgten die Bauern, ferner mittlere und untere Beamte, Kaufleute und Gewerbetreibende, gelernte Arbeiter und zuletzt an- und ungelernte Arbeiter, welche letztere die Kleinstgewachsenen mit den kleinsten und relativ langförmigsten Köpfen waren. Diese Unterschiede entsprechen der Entwicklungsrichtung, welche die gesamte bisher erforschte europäische Rassengeschichte und auch die Rassengeschichte anderer Erdteile andeutet und führen diese Unterschiede weiter. Nun hat auch ZIEGELMAYER² wieder an der deutschen Bevölkerung verschiedener Landschaften für die Wachstumsverhältnisse genau dieselben Befunde erhoben, wie sie die früheren Arbeiten ergaben, nämlich einen höheren Wuchs der sozial gehobeneren Schichten. Gut in Übereinstimmung steht mit diesen Verhältnissen zugleich, daß in der besser situierten Bevölkerung nach den bisherigen Befunden die erste Menstruation durchschnittlich früher auftritt als in der schlechter situierten. Diese Befunde werfen zugleich ein Licht auf die ursächlichen Zusammenhänge der gemachten Beobachtungen.

Schließlich sei für die Plastizität der menschlichen Typen noch kurz auf die *Ergebnisse der Zwillingsuntersuchungen* verwiesen. Die Zwillingsbefunde werden in der Regel als Beweis dafür angeführt und ausgewertet, daß den menschlichen Eigentümlichkeiten mehr oder weniger bestimmte Erbanlagen zugrunde liegen. Sie beweisen dies auch. Aber sie sind nicht nur dafür ein Beweis, sondern ebenso auch dafür, daß und wie plastisch die menschlichen Erbeigentümlichkeiten in unter Umständen sehr ähnlichen Umwelten reagieren. Man kann die Zwillingsuntersuchungen geradezu im Gegensatz zur bisherigen Auffassung auch als einen guten Beweis dafür auswerten, daß die allermeisten menschlichen Merkmale nicht aus starren, sondern aus modifizablen Entwicklungsgängen von ihren Erbanlagen aus hervorgehen. So groß die Übereinstimmungen eineiiger Zwillinge sein können, so gibt es doch kaum ein Merkmal, in dem die Paarlinge jeweils völlig gleich sind und in vielen Merkmalen können sie sich sogar als sehr verschieden erweisen. Gerade dies sind die Eigentümlichkeiten und an ihnen müssen die Ursachen weiter geklärt werden, die eine Plastizität der menschlichen Typen am deutlichsten nachweisen. Systematische Untersuchungen sind nach dieser ärztlich und erzieherisch besonders interessanten Richtung bisher erst sehr wenige durchgeführt worden.

Überblickt man die Befunde zur Plastizität der menschlichen Typen, so kann ihre praktische Bedeutung kaum überschätzt werden. Dabei handelt es sich nur um einen Ausschnitt aus den Belegen für diese Plastizität, wie er hier geboten werden konnte. Speziell auch auf die geistigen Eigentümlichkeiten konnte hier nicht weiter eingegangen werden; für sie gilt grundsätzlich das gleiche wie für körperliche Merkmale, wenn auch die einschlägigen Untersuchungen noch schwerer durchgeführt werden können und deshalb vielfach kritischer erscheinen. Besonders interessant wäre auch, in solchen Zusammenhängen die Beziehungen zwischen Soma und Psyche weiter zu verfolgen; etwa die Kropfentwicklung im Zusammenhang mit der Plastizität der körperlichen Typen weist auf solche Zusammenhänge ohne weiteres hin, nachdem das besondere Temperament der Hypothyreotiker weitgehend bekannt ist. Selbstverständlich schränken die wiedergegebenen Befunde die Bedeutung der Vererbungsgesetze nicht ein, wenngleich sie speziell für die Abstammungslehre und andere Probleme sicherlich manche Frage aufwerfen; solche Fragen sind an anderer Stelle zu besprechen. Aber sie ergänzen die Erkenntnisse aus der Vererbung in Punkten, die gerade in der täglichen Praxis des Arztes und des Erziehers vielfach entscheidender sind als die grundlegenden Erbgeregeln. Sie zeigen, daß Arzt und Erzieher mit ihrem Handeln den Erbgegebenheiten keineswegs machtlos gegenüberstehen, wo es gilt, individuelle Lebensabläufe zu betreuen und nötigenfalls zu lenken. *Wenn der Typus größerer Menschengruppen von der Gesamtlage der Zeit abhängt, wie gezeigt werden konnte, dann ist klar, daß auch der Arzt und der Erzieher in ihrer Zeit nur dann eine vollkommene und zielgerechte Wirkung ihrer Maßnahmen erwarten können, wenn sie diese Gesamtlage berücksichtigen und in ihre Berechnungen einkalkulieren.* Manche Wirkungsunterschiede derselben therapeutischen Maßnahmen in verschiedenen Ländern und Zeiten erklären sich wohl auf diese Weise. Für den Typus kleinerer Gruppen und des einzelnen Menschen aber gilt angesichts der Plastizität der Typen, daß diese Gruppen und die Einzelmenschen unter Umständen wesentlich gestaltet werden können, wenn es gelingt, ihre gesamten Entwicklungsbedingungen entsprechend eingreifend zu ändern. Bei großen Bevölkerungsgruppen sind solche eingreifenden Änderungen augenblicklich nur durch Katastrophen möglich, wie die beiden Weltkriege besonders für Deutschland gezeigt haben. Für kleinere Gruppen und den Einzelmenschen scheinen grundsätzliche Änderungen auch ohne derartige katastrophale Eingriffe vielfach doch möglich und zum Ziel einer vollkommenen Entfaltung aller Erbanlagen auch nützlich. So ist die Frage nach der Plastizität der menschlichen Typen als ein grundlegendes Kapitel in der menschlichen Konstitutionslehre zu betrachten.

¹ K. SALLER, Med. Klinik, Nr. 9, 292 (1934).

² G. ZIEGELMAYER, *Arzt und Patient*, im Druck (1949).

Summary

During the last decades anthropology has produced a number of proofs for the plasticity of types as posited by BOAS (1913). The theoretical basis for plasticity was provided by the modern theory of heredity with its interpretation of the genetic characteristics as possibilities of reaction and as modifiable reaction norms. Practically, the modifications of European head forms and of statures of different groups shown in the history of races can be traced, at least in part, to the

plasticity of types. At present the influence of hunger in war and post-war times furnish clear evidence for plasticity of types. Furthermore, the increasing frequency of caries in the racial history, the changes of the beginning of puberty in our days, the increase of goitre in post-war times, and other observations point out definite factors as causes of plasticity; however, conditions are different in diverse territories and population groups. Thus the plasticity of types is proved; it is most important for the application and effect of educational and medical measures.

Die menschlichen Zwergformen¹

Von MARTIN GUSINDE², Wien

Zwergformen und Riesenwuchs sind uns vertraute Erscheinungsbilder bei Mensch und Tier. Die Häufigkeit, mit welcher beide Gestaltungen auftreten, offenbart den gelegentlich überraschend weiten Abstand beider Extremsbildungen innerhalb der nämlichen Art. Das gilt beispielsweise für die unterschiedliche Körpergröße bei den höchsten und zierlichsten Hunderassen, auch für die beim Widder- und Hermelinkaninchen; letzteres steht gleich einem Zwerg neben seinem riesenhaften Partner³. Eine körperbauliche Ungleichheit von ebenso weiter Spannung erfährt jeder Beobachter, der einen Ituripygmäen neben einen Lurneger stellt; die Volksgruppen des einen und des anderen wohnen in ziemlich naher Entfernung voneinander. Dergestaltige Rassenzwerge sind selbstverständlich lebensstüchtig und fortpflanzungsfähig; sie weisen überdies äußere Merkmale und im besonderen Körperproportionen auf, die sich durchwegs im Rahmen des normal Anatomischen halten.

Die im tropischen Afrika heimische menschliche Zwergform hat schon die Verwunderung des frühen ägyptischen Altertums erregt⁴. Seitdem alles schwankende Zweifeln an deren lebender Wirklichkeit von jener fernen Zeit her bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts herein endlich einer gesicherten Erkenntnis gewichen ist, herrscht bei Anthropologen und Ethnologen der sehr verständliche Wunsch vor, die seltsame körperliche Ausgestaltung der afrikanischen Urwaldzwerge restlos zu verstehen. Man weiß im allgemeinen, daß diese kleinen Menschen in der breit-

gezogenen zentralafrikanischen Hyläa nomadisierend umherstreifen, angefangen beim Großen Afrikanischen Graben im Osten und über Kamerun nach Westen hinaus, gegliedert in mehrere geographisch isolierte, völkisch selbständige und auch teilweise somatologisch unterschiedliche Populationen.

Eine tiefgreifende anthropobiologische Untersuchung der Pygmäen im Osten der belgischen Kongo-kolonie, die als *Bambuti* durch frühere Beobachter schon einigermaßen gekennzeichnet worden sind, war das Hauptziel meiner Forschungsreise in den Jahren 1934/35. Obwohl ich überdies die mit ähnlichem Kleinwuchs ausgestatteten Twa in Ruanda¹ in meine damaligen Beobachtungen einbeziehen konnte, bleiben die letztgenannten Eingeborenen in der folgenden Schilderung ohne umständliche Erwähnung. Erbbiologen erachten es als eine vom Gegenstande selbst empfohlene Arbeitsweise, bei irgendwelcher Rasse zunächst mit einem genauen deskriptiven Erfassen ihrer körperlichen Eigenheiten die erste Grundlage für ein vertieftes Betrachten der fertigen Form zu schaffen, von welcher aus man nachher zu einem sicheren Erfassen der Anlässe für Merkmalsänderungen und schließlich der allgemeinen Ursachen für Rassenbildung gelangen kann². Bloß die erstgenannte Aufgabe wäh-

¹ M. GUSINDE, Mitteil. Geograph. Gesell. Wien 88, 47 (1945). Vgl. auch P. SCHUMACHER, Les Twides. Zaïre; t. I, p. 1049 (Bruxelles 1947).

² «Studien über die Vererbung der Formverhältnisse stellen sich eine der schwierigsten Aufgabe der Vererbungsforschung. Wenn man allerdings nur einzelne isolierte morphologische Besonderheiten, wie Warzen, Entwicklungsstörungen einzelner Teile oder dgl. herausgreift, so kann man, bei genügend großem Versuchsmaterial, noch verhältnismäßig leicht einen Einblick in den Erbgang erhalten, wenngleich damit ja auch noch nichts über das eigentliche physiologische Wesen dieser Merkmale in Erfahrung gebracht wird. Will man jedoch – und dies ist die eigentliche Aufgabe von Erblichkeitsstudien der Gestaltverhältnisse – das ganze typische Bild im Bereich des Normalen hinsichtlich seiner Erbbedingtheit ergründen, dann

¹ Vortrag, gehalten anlässlich des III. Int. Kongresses für Anthropologie und Ethnologie in Brüssel, 19. August 1948.

² Jetzige Adresse: Catholic University of America, Washington 17, D.C.

³ H. NACHTSHEIM, *Vom Wildtier zum Haustier* (Berlin 1936).

⁴ M. GUSINDE, *Die Kongo-Pygmäen in Geschichte und Gegenwart*. Nova Acta Leopoldina 11, Nr. 76, S. 150 (Halle [Saale]; 1942).