

<b>Zeitschrift:</b>	Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Solothurn
<b>Herausgeber:</b>	Naturforschende Gesellschaft Solothurn
<b>Band:</b>	27 (1977)
<b>Artikel:</b>	Die Bedeutung von Anlage und Umwelt für die Ausbildung geistiger Eigenschaften
<b>Autor:</b>	Wagner, Gerhart
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-543284">https://doi.org/10.5169/seals-543284</a>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 07.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Die Bedeutung von Anlage und Umwelt für die  
Ausbildung geistiger Eigenschaften

Von

GERHART WAGNER

## INHALTSVERZEICHNIS

---

1.	<i>Vorbemerkungen</i> .....	127
1.1	Begriffliches .....	128
1.2	Der Intelligenzquotient (IQ) .....	130
1.3	Lernprozesse .....	131
2.	<i>Belege für genetische Einflüsse</i> .....	133
2.1	Familienforschung .....	133
2.2	Die Zwillingsforschung .....	133
2.3	Korrelationen zwischen Verwandten verschiedenen Grades .....	134
2.4	Die Regression zur Mitte .....	135
2.5	Kinder aus Verwandtenehen .....	137
2.6	Forschung an Adoptivkindern .....	138
3.	<i>Die Einflüsse der Umwelt</i> .....	138
4.	<i>Varianzanalysen</i> .....	141
5.	<i>Schlußfolgerungen</i> .....	144
5.1	Konsequenzen für Eltern .....	144
5.2	Konsequenzen für Lehrer und Erzieher .....	144
5.3	Konsequenzen für die Schulpolitik .....	145
5.4	Konsequenzen für die Medizin .....	146
	Literatur .....	148

## *1. Vorbemerkungen*

Die Frage nach dem Zusammenspiel von Erbanlagen (Genotyp) und Umwelteinflüssen (Milieu) bei der Entwicklung eines beliebigen Organismus ist ein Grundproblem der Biologie. Beim Tier bezieht sich die Frage auf das Somatisch-Morphologische einerseits und das Instinktiv-Verhaltensmäßige andererseits. Beim Menschen reicht ihre Tragweite weit darüber hinaus ins Geistig-Bewußtseinsmäßige hinein und wird damit zu einem Grundproblem auch der Humanwissenschaften. Die Entwicklung auf dem Gebiete der Soziologie und der Psychologie in den zwei letzten Jahrzehnten hat gezeigt, in welch hohem Grade die Haltung zu diesem Problemkreis durch politische Ideologien beeinflußt werden kann und in welchem Grade sie ihrerseits in die Theorie und Praxis der Erziehungswissenschaften und des ganzen Bildungssystems, aber auch in medizinische Bereiche wie Psychiatrie, Neurologie und Pädiatrie hineingreift.

Der vorliegende Aufsatz versucht, den Wirkungsbereich von Anlage und Umwelt ohne dogmatische Voreingenommenheit zu würdigen, eine Bilanz zu ziehen und einige praktische Konsequenzen aufzuzeigen.

Eine etwas resignierte Vorbemerkung ist unerlässlich: Der Problemkreis, um den wir uns bemühen wollen, ist «von geradezu schwindelnder Kompliziertheit» (KRETSCHMER). Bei Anlegung auch nur einigermaßen «exakter» Maßstäbe muß man die Aufgabe als unlösbar bezeichnen, da man mit lauter unscharf definierbaren oder unscharf erfaßbaren Begriffen arbeiten muß. Die Schwierigkeiten beginnen schon damit, daß es unmöglich ist, irgendeine geistige Eigenschaft qualitativ oder quantitativ genau zu umschreiben. Die Psychologen ringen seit langem um die Aufgliederung des Intelligenzbegriffes in Teilstufen. Der amerikanische Psychologe THURSTONE unterschied schon 1938 sieben primäre geistige Eigenschaften: Sprachbeherrschung, Wortflüssigkeit, Rechengewandtheit, Raumvorstellung, Auffassungsgeschwindigkeit, Gedächtnis und schlüßfolgerndes Denken. Andere Autoren nehmen teils eine geringere, teils eine viel größere Zahl von Faktoren an. Wenn man diese Faktoren einzeln und in ihrer Summe überdenkt, so drängen sich zwei Feststellungen auf:

1. Jeder dieser Begriffe ist in sich immer noch komplex und auf keine Weise in Maß und Zahl zu fassen.
2. Die Summe dieser Begriffe vermag noch keineswegs das Ganze des geistigen Phänotyps eines Menschen auszudrücken.

Angesichts dieser Komplexität müssen wir die Hoffnung, bei geistigen Merkmalen etwa MENDELSche Erbgänge entdecken zu können, zum vornherein aufgeben. Eine Ausnahme machen nur gewisse genetisch bedingte schwere geistige Defekte, die in großer Zahl bekannt sind, die jedoch nie nur ein Einzelmerkmal betreffen, sondern bei denen es sich stets um ausgeprägte Syndrome handelt. Immerhin beweisen solche Defektsyndrome

schon die Abhängigkeit eines intakten geistigen Phänotypus von einem intakten Genom.

### 1.1 Begriffliches

Drei für unsere Überlegungen zentrale Begriffspaare bedürfen einer Klärstellung: Genotyp und Phänotyp, Anlage und Umwelt, Begabung und Intelligenz.

1.1.1 Unter dem *Genotyp* (*Anlagetyp*) versteht man die Gesamtheit der Erbanlagen eines Organismus. Als *Phänotyp* (*Erscheinungstyp*) bezeichnet man die Gesamtheit seiner verwirklichten Merkmale unter Einbezug des Verhaltens.

Der Phänotyp wird einerseits durch den Genotyp, andererseits durch die Umwelt (das Milieu) determiniert. Damit ist das zweite Begriffspaar gegeben:

1.1.2 «*Anlage*» (*Genotyp*) und «*Umwelt*» (*Milieu*) werden in der biologischen Literatur als komplementäre Begriffe verwendet. Von psychologischer Seite ist diese Komplementarität verschiedentlich in Frage gestellt worden: Es wurden zusätzliche Kräfte genannt, welche den Phänotyp eines Menschen mitbestimmen, etwa der Zufall, die tieferen Schichten des Ichs oder die Interaktionen zwischen Anlage- und Umwelt. Keiner dieser Versuche ist logisch haltbar: Der Zufall ist sowohl beim Genotyp wie beim Phänotyp mitbeteiligt, die «tieferen Schichten des Ichs» müssen als ein Teil des Phänotyps gewertet werden, und im Begriff «Interaktion» stecken wiederum die beiden Kräfte Anlage und Umwelt drin. Logisch sauber scheint uns nur die herkömmliche komplementäre Betrachtungsweise, wie wir sie auch im folgenden verwenden werden: Anlage (*Genotyp*) und Umwelt (*Milieu*) bestimmen zusammen das Ganze des körperlichen und des geistigen Phänotyps eines Menschen. Die Tatsache, daß das Zusammenwirken (die Interaktion!) der beiden Kräftegruppen mindestens im geistigen Bereich nirgends scharf zu fassen ist, sondern daß diese immer und überall aufs engste miteinander verquickt sind, hindert keineswegs die komplementäre Definition.

Trotz der Kompliziertheit der Zusammenwirkung von Anlage und Umwelt ist doch eine grobe Klärung möglich: Zum fast alleinigen *Machtbereich der Erbanlagen* gehören zunächst alle Merkmale, welche die Spezies Mensch, auch diejenigen, welche den Rassentyp innerhalb dieser Spezies im Somatischen determinieren. Zum artspezifischen, rein genetisch bestimmten Inventar gehört ohne Zweifel auch das menschliche Zentralnervensystem mit den ungeheuren ihm innewohnenden Möglichkeiten, z.B. auch der Fähigkeit, durch erlernte akustische Signale, die wir als Sprache bezeichnen, mit Artgenossen in hoch differenzierte Kommunikation zu treten. Diese Fähigkeit bildet die wichtigste angeborene Grundlage für die enorme Beeinflußbarkeit des Menschen durch die Umwelt.

Zum alleinigen *Machtbereich der Umwelt* gehört die Sprache, die ein

Mensch als Muttersprache erlernt, die Sprachen, die er sich allenfalls sonst noch aneignet, sein ganzer Schatz an Erfahrungen, an Wissen und Können, an körperlichen und geistigen Fähigkeiten, die er sich im Laufe des Lebens zu eigen macht, seine ganze Bildung und Kultur. Solcher Besitz ist nicht biologisches, sondern kulturelles Erbgut, sehr treffend auch als «*Erbgut zweiter Ordnung*» bezeichnet; dieses weiterzugeben ist ein sozio-kultureller Prozeß: *Tradition*.

1.1.3 Wieder anders gelagert ist das Begriffspaar *Begabung* und *Intelligenz*. Eine scharfe Definition ist hier unmöglich, enthalten doch beide Begriffe zahlreiche qualitativ und quantitativ unscharfe Eigenschaften (siehe oben). Definitionen gibt es so viele wie Autoren. Eine einzige Klarstellung ist jedoch möglich und notwendig, sie allein ist für unsere weiteren Überlegungen wesentlich: Die Zuordnung der Begriffe Begabung und Intelligenz zum Begriffspaar Genotyp-Phänotyp.

Der Begriff «Intelligenz» wird allgemein auf den Phänotyp bezogen. Der Begriff «Begabung» meint in seiner ursprünglichen Bedeutung soviel wie «geistige Veranlagung» und legt damit das Schwergewicht eindeutig auf den Genotyp.

In der psychologischen, soziologischen und pädagogischen Literatur der sechziger Jahre wurde jedoch der Begabungsbegriff seines genetischen Gehaltes mehr und mehr entleert und dem Phänotyp zugeordnet. Im so genannten «*neuen Begabungsbegriff*», ursprünglich einer Schöpfung H. ROTHS, wurde Begabung und damit eo ipso auch Intelligenz zuletzt als eine reine Umweltwirkung dargestellt: Ein Kind *ist* nicht begabt oder unbegabt, sondern es *wird* durch seine Umwelt mehr oder weniger begabt.

Die soziologisch-politische Brisanz dieser Behauptung ist evident: Begabte Kinder werden damit als reine Nutznießer einer für sie günstigen, unbegabte Kinder als unschuldige Opfer einer für sie ungünstigen Umwelt erklärt. Begabungsunterschiede sind jetzt eine Folge der Gesellschaftsstruktur. Die Gesellschaft erhält somit die Verpflichtung – das ist ein Gebot der Gerechtigkeit –, alle Kinder gleichermaßen zu begaben, und das heißt für die Schulpolitik: alle gleich zu schulen, um allen dieselbe Chance zu geben. Gestützt auf diese Theorie wurden in vielen Ländern sogenannte kompensatorische Erziehungsprogramme geschaffen, ja das ganze Bildungssystem tiefgreifend reformiert.

Um 1970 hatte das Pendel so weit nach der milieutheoretischen Seite ausgeschlagen, daß es buchstäblich gefährlich wurde, dem Dogma zu widersprechen. Als der Psychologe Prof. EYSENCK im Mai 1973 in London über das Begabungsthema reden sollte, wurde er von einer kleinen Zahl militanter Milieutheoretiker vom Rednerpult gerissen und derart verprügelt, daß er in Spitalpflege verbracht werden mußte. Ähnliche Ereignisse sind in den USA mehrfach vorgekommen. Wer es wagte, die angeborene Komponente der ungleichen geistigen Leistungsfähigkeit verschiedener Menschen überhaupt noch zu vertreten, wurde öffentlich beschimpft oder

diskriminiert. Es wurde die Absetzung von Prof. A. JENSEN in Berkeley verlangt, er erhielt Morddrohungen und mußte seine Vorlesungen zeitweise unter Polizeischutz halten. Es ging so weit, daß es die hohe amerikanische Akademie der Wissenschaften ablehnte, ein Projekt zur Erforschung des Zusammenhangs zwischen Intelligenz und Vererbung zu finanzieren: dies sei zurzeit nicht opportun!

Die Rückwärtsbewegung begann 1969 mit einer Arbeit von ARTHUR JENSEN, in der er darlegte, daß die riesigen kompensatorischen Programme, mit denen in den USA sozial benachteiligte Kinder gefördert werden sollten, ziemlich erfolglos geblieben seien. Er belegte anhand der Resultate zahlreicher alter und neuer Untersuchungen, daß Intelligenz weitgehend genetisch determiniert ist und durch die Umwelt nur in relativ engen Grenzen beeinflußt werden kann.

JENSEN löste einen Sturm der Entrüstung und eine Flut von Gegenpublikationen aus. Beides konnte nicht verhindern, daß die Gegenbewegung, die unausweichlich kommen mußte, an Durchschlagskraft gewann und heute allenthalben deutlich im Gange ist.

Was nun unseren Ausgangspunkt, den Begabungsbegriff, anbetrifft, so scheint es sinnvoll zu sein, ihn seiner ursprünglichen Bedeutung gemäß auf den Genotyp zu beziehen und damit deutlich vom Intelligenzbegriff abzuheben. Unsere Fragestellung heißt dann: *in welchem Grade ist Intelligenz (das ist ein Teil des geistigen Phänotyps) durch Begabung (das ist ein Teil des Genotyps) determiniert und wie weit ist sie durch Milieuinflüsse modifizierbar?* KRETSCHMER bezeichnet «die Gesamtheit aller (körperlichen und geistigen) individuellen Eigenschaften, die auf Vererbung beruhen», als *Konstitution*. Unter Charakter versteht er «die Gesamtheit aller affektiv-willensmäßigen Reaktionsmöglichkeiten eines Menschen, wie sie im Laufe seiner Entwicklung entstanden sind, also aus Erbanlagen und sämtlichen exogenen Faktoren». Damit ist Konstitution klar dem Genotyp, Charakter dem Phänotyp zugeordnet. «Der Charakter», sagt KRETSCHMER, «nimmt die psychische Gesamtpersönlichkeit von der Affektseite her, ohne daß sich natürlich Intelligenz an irgendeiner Stelle davon trennen ließe.» Damit wird bei ihm auch der Intelligenzbegriff offensichtlich auf den Phänotyp bezogen. Der Begriff «*Begabung*» wird von KRETSCHMER nicht verwendet. Nach unserer Definition (dem Genotyp zugeordnet) wäre sie dem geistigen Anteil des KRETSCHMERSchen Konstitutionsbegriffes gleichzusetzen.

## 1.2 Der Intelligenzquotient (IQ)

Um die intellektuelle Leistungsfähigkeit eines Menschen meßbar zu machen, führte BINET schon 1905 Intelligenzteste und als Meßgröße den IQ ein. Dieser wurde später durch WECHSLER so quantifiziert, daß seine Streuung für eine Altersgruppe innerhalb einer Population angenähert einer Normalverteilung entspricht. Die Punkteskala wird so geeicht, daß 50 % der Indi-

viduen einer gegebenen Altersgruppe zwischen dem IQ 90 und 110 liegen mit dem Mittel bei 100 (Abb. 1). Der IQ ist die einzige quantifizierte Größe, die uns für den Vergleich der intellektuellen Leistungsfähigkeit verschiedener Menschengruppen (Kinder und Erwachsene) zur Verfügung steht. Für Einzelindividuen ist er begreiflicherweise recht unzuverlässig. Für statistische Vergleiche hat er sich jedoch als gut brauchbar erwiesen.

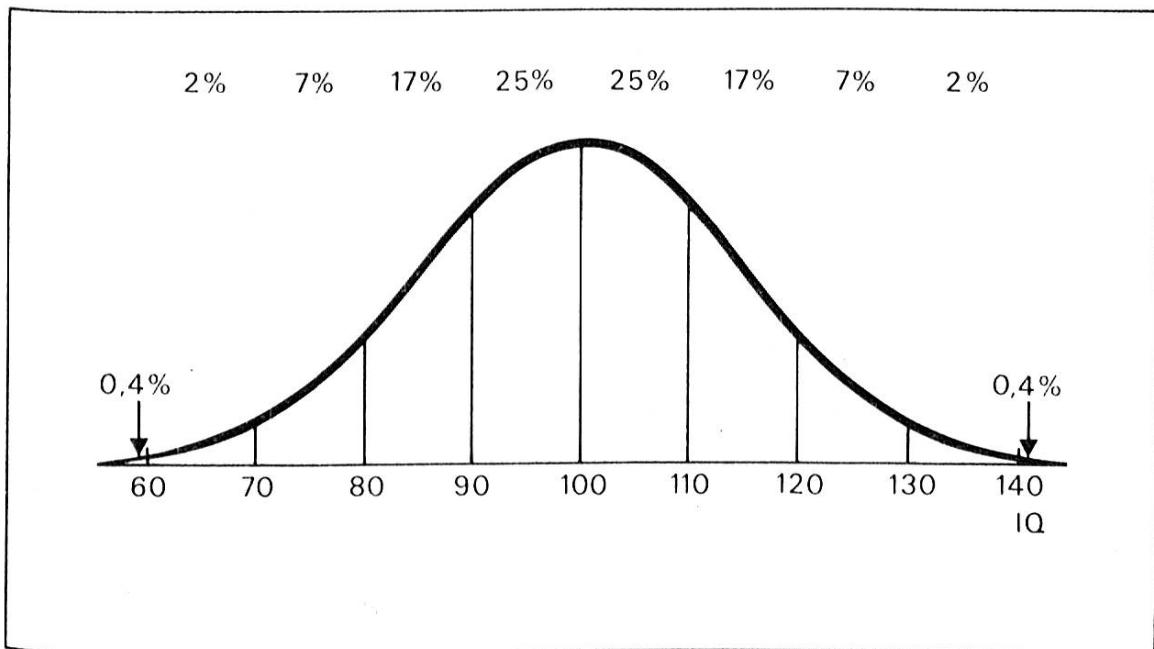


Abbildung 1

Die theoretische Normalverteilung der Intelligenzquotienten (IQ). Mit Ausnahme der Extremen (unter 70 und über 130) stimmen diese Prozentsätze sehr gut mit den realen Werten in einer Population überein. (Am unteren Ende besteht in Wirklichkeit ein kleiner Nebengipfel wegen der ausgeprägten Anomalien; am oberen Ende läuft die Kurve etwas flacher aus.) – Die Summe der angegebenen Prozentzahlen ergibt wegen der Rundungen mehr als 100 %. (Nach JENSEN.)

### 1.3 Lernprozesse

Der Lernprozeß ist der Vorgang, bei welchem Kräfte der Anlagen und solche der Umwelt vielleicht am klarsten und am dynamischsten zusammenwirken. Der Mensch ist das Wesen mit der größten Lernfähigkeit. Diese gehört als solche zum normalen Inventar der Spezies, also zum Machtbereich der Erbanlagen. Auf das Lernen, diesen Kernprozeß menschlicher Entfaltung bezogen, lautet die uns interessierende Frage wie folgt: Sind alle normalen Menschen von ihrem Genotyp her in gleicher Weise und in gleichem Maße lernfähig, oder gibt es hier anlagemäßige Ungleichheiten? Ist die erste Annahme richtig, so ist der Plafond der Lernmöglichkeit qualitativ und quantitativ bei allen Individuen gleich, und somit sind alle

Unterschiede in dem, was verschiedene Menschen leisten, wissen und können, rein umweltbedingt. Ist die zweite Annahme richtig, so überlagern sich die Anlageunterschiede mit den Umweltunterschieden in mannigfalter Weise. Es stellt sich dann die Frage, ob und in welchem Grade die anlagemäßigen Unterschiede der Lernfähigkeit die geistigen Möglichkeiten verschiedener Individuen auf verschiedener Höhe plafonieren. Die Intelligenz präsentiert sich in jedem Fall als eine Resultierende von Lernfähigkeit und tatsächlich Gelerntem.

Hier sind wir beim zentralen Punkt unseres Gedankenganges angelangt, und hier ist der Ort, auf die eigentliche soziologische Wurzel des Rufes nach Chancengleichheit hinzuweisen. Die Wurzel liegt in der Feststellung, daß viel weniger Kinder aus sozial niedrigeren Schichten an die höheren Schulen und in akademische Berufe aufsteigen als aus sozial höheren Schichten. Mehrere großangelegte Vergleichsuntersuchungen an Kindern verschiedener sozialer Herkunft ergaben auch wirklich und ausnahmslos signifikante IQ-Unterschiede, in denen sich die soziale Herkunft der Kinder genau widerspiegelt. Tab. 1 zeigt das zusammengefaßte Ergebnis einer Studie von MEILI und STEINER in der Schweiz. Für solche Befunde wurde von der Milieusozioologie (nicht von den zitierten Autoren MEILI und STEINER) im Zeichen des «neuen Begabungsbegriffes» ohne Zögern einzig und allein das Milieu verantwortlich gemacht, ja sie wurden als Beweis für die Milieuabhängigkeit der Intelligenz ausgegeben! Eine objektive Analyse dieser Sachverhalte hat selbstverständlich verschiedene Ursachen der festgestellten Unterschiede in Betracht zu ziehen: genetische Bedingtheit – Milieubedingtheit – Summierung von genetischer und Milieubedingtheit.

Die Abwägung dieser Faktoren wird uns in den folgenden Kapiteln beschäftigen.

Tabelle 1

Intelligenzpunkte nach Berufskategorien (nach MEILI und STEINER). Soziale Stufung von Berufskategorie 1 (Akademiker, Direktoren, leitende Beamte) bis Kategorie 5 (ungelernte Arbeiter). Die Punktzahlen bedeuten Mittelwerte aus zwei verschiedenen Testgruppen (AIT, Frankfurter Wortschatz- und Rechentest). Signifikant mit  $p \leq 0,05$  sind Unterschiede von  $\geq 1,90$ ; der Unterschied zwischen einer Gruppe und der übernächsten ist überall signifikant.

Berufskategorie	Punkte im Gesamttest
5 .....	46,15
4 .....	48,49
3 .....	49,04
2 .....	53,09
1 .....	54,90

## *2. Belege für genetische Einflüsse*

### **2.1 Familienforschung**

Wohl die erste systematische Studie zur Frage der Vererbbarkeit geistiger Eigenschaften führte FRANCIS GALTON, ein Vetter von DARWIN, in seinem 1869 erschienenen Werk «Genie und Vererbung» («Hereditary Genius») durch. GALTON gibt darin eine große Zahl von Beispielen ausgeprägter Begabungsvererbung.

Allgemein bekannt ist die Familie BACH mit 45 hochbegabten Musikern in 6 Generationen oder die Familie BERNOULLI mit zahlreichen hervorragenden Mathematikern und Physikern. Weniger bekannt ist etwa die Tatsache, daß eine große Zahl von Dichtern des 19. Jahrhunderts einander blutsverwandt waren, nämlich LUDWIG UHLAND, WILHELM HAUFF, FRIEDRICH HÖLDERLIN, EDUARD MÖRIKE, FRIEDRICH WILHELM SCHELLING, OTTILIE WILDERMUTH und HERMANN HESSE. Solche Beispiele werden aber heute von den Verfechtern einer einseitigen Milieutheorie nicht als Beweise für eine Begabungsvererbung anerkannt, da hier natürlich auch die Umweltfaktoren im gleichen Sinne wirkten. Andrerseits gibt es auch Genies, die in ihren Familien einsam dastehen, so ROBERT SCHUMANN und KARL FRIEDRICH GAUSS.

Um auseinanderhalten zu können, was am geistigen Phänotyp eines Menschen durch Anlage und was durch Umwelt bestimmt ist, sind schärfere Untersuchungsmethoden nötig.

### **2.2 Die Zwillingsforschung**

Die klassische Methode ist die Zwillingsforschung. Bei den eineiigen Zwillingen (EZ) und nur hier haben wir erbgleiche Individuen vor uns. Ihr Interesse für unsere Frage ist allerdings nur dann vollkommen, wenn sie in verschiedener Umwelt aufwachsen. Bisher sind insgesamt etwa 130 solche Fälle bekannt. Über das Zwillingsproblem ist im ersten Drittel unseres Jahrhunderts sehr viel gearbeitet worden. LOTZE gab darüber 1937 eine zusammenfassende Übersicht. Er zeigt anschaulich und eindrücklich, wie unheimlich stark auch geistige Anlagen, vom Genialen bis zum Kriminellen, durch Erbanlagen bestimmt werden. Eineiige Zwillinge und Mehrlinge zeigen in der Tat Ähnlichkeiten in ihrem körperlichen und geistigen Phänotyp, wie sie sonst niemals zwischen zwei oder mehr Menschen beobachtet werden. Ihre IQ-Korrelation ist selbst dann, wenn sie völlig getrennt voneinander in Familien von sehr verschiedener sozialer Klasse aufwachsen, immer noch größer als diejenige von Kindern (auch Geschwister inklusive zweieiige Zwillinge), die in derselben Familie aufwachsen (BURT 1966, fide JENSEN, S. 154). Auch die von GOTTSCHALDT (in ROTH) referierten Untersuchungen aus Deutschland, Finnland, Frank-

reich, Italien, Japan, Schweden und den USA bestätigen diesen Befund. Im Durchschnitt zeigen EZ mit den verschiedensten verwendeten Tests eine rund doppelt so große IQ-Korrelation wie ZZ (zweieiige Zwillinge) vgl. Tab. 2.

Tabelle 2

Korrelationen für intellektuelle Fähigkeiten und rein genetische Korrelationen (nach ERLENMEYER-KIMLING und JARVIK sowie JENSEN).  
(ZZ = zweieiige Zwillinge; EZ = eineiige Zwillinge.)

	Anzahl Unter- suchungen	Intellektuelle Korrelation	Genetische Korrelation
<i>Nicht verwandte Personen</i>			
Getrennt aufgewachsene Kinder .....	4	-0,01	0,0
Pflegeeltern und Kind .....	3	0,20	0,0
Zusammen aufgewachsene Kinder .....	5	0,24	0,0
<i>Kollaterale Verwandtschaft</i>			
Vettern zweiten Grades .....	1	0,16	0,063
Vettern ersten Grades .....	3	0,26	0,125
Onkel (Tante) und Neffe (Nichte) .....	1	0,34	0,25
Geschwister, getrennt aufgewachsen ....	3	0,47	0,50
Geschwister, zusammen aufgewachsen ..	36	0,55	0,50
ZZ verschiedengeschlechtlich .....	9	0,49	0,50
ZZ gleichgeschlechtlich .....	11	0,56	0,50
EZ getrennt aufgewachsen .....	4	0,75	1,00
EZ zusammen aufgewachsen .....	14	0,87	1,00
<i>Direkte Linie</i>			
Großeltern und Enkel .....	3	0,27	0,25
Eltern (als Erwachsene untersucht) und Kind .....	13	0,50	0,50
Eltern (als Kind untersucht) und Kind .	1	0,56	0,50

### 2.3 Korrelationen zwischen Verwandten verschiedenen Grades

Einen interessanten Ansatz liefert auch der Vergleich zwischen Gruppen von Verwandten verschiedenen Grades. Man kennt aus der Chromosomenlehre den genetischen Verwandtschaftsgrad, der sich aus der (mittleren) Anzahl gemeinsamer Chromosomen ergibt, und man kann dann die als Dezimalbruch ausgedrückte genetische Korrelation mit der IQ-Korrelation vergleichen (vgl. Tab. 2).

Das Ergebnis ist sehr klar: Die IQ-Korrelationen entsprechen mit geringfügigen Abweichungen den genetischen Korrelationen. Die Umweltein-

flüsse kommen da zum Ausdruck, wo man gleiche Verwandtschaftsgruppen in gleicher und in verschiedener Umwelt zur Verfügung hat. Das ist der Fall bei EZ, ZZ und bei normalen Geschwistern, während Eltern und Kinder naturgemäß immer in verschiedener Umwelt aufgewachsen sind. Der Korrelationsunterschied zwischen den Fällen gleicher und verschiedener Umwelt betrug bei EZ nur 0,12 und bei normalen Geschwistern (eingeschlossen die ZZ) 0,08. Wir werden auf diese Werte in Abschnitt 4 zurückkommen.

Tabelle 3

Die Regression zur Mitte bei den IQ von 40000 Londoner Schulkindern (nach BURT). Die Sozialklasse I umfaßt hohe Angestellte und erfolgreiche Selbständigerwerbende, Klasse VI ungelernte Arbeiter.

Sozialklasse	VI	V	IV	III	II	I
Mittlerer IQ der Väter .....	84,9	97,8	108,2	115,9	130,6	139,7
	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Mittlerer IQ der Kinder .....	92,6	98,9	104,6	107,8	114,7	120,8

## 2.4 Die Regression zur Mitte

Ein besonders eindrücklicher Beweis für einen starken genetischen Anteil an der Größe, die mit dem IQ gemessen wird (der «Intelligenz»), liegt in der sogenannten Regression zur Mitte. Diese Erscheinung besteht darin, daß in einer mischerbigen Population die Nachkommen von Vätern oder Müttern, die im betrachteten Merkmal (z.B. der Körpergröße) außerhalb dem Mittel der Verteilungskurve liegen, im Durchschnitt näher beim Mittelwert liegen als ihre Eltern. Die Erscheinung ist bei Pflanzen und Tieren und Menschen regelmäßig bei solchen Merkmalen zu beobachten, welche polygen, d.h. durch ein Zusammenspiel vieler Gene bedingt sind. Erstmals wies GALTON diese Erscheinung für die Körpergröße des Menschen nach.

Sie läßt sich nun auch beim IQ wiederfinden, wie dies vor allem BURT in einer umfassenden Studie, die sich über fast 50 Jahre erstreckte, bei 40000 Londoner Schulkindern und ihren Vätern nachgewiesen hat (Tab. 3). Die Regression zur Mitte betrug jeweils ungefähr die Hälfte des Abstandes vom Mittelwert.

Dieser Sachverhalt bewirkt keineswegs, daß sich nach und nach alle IQ dem allgemeinen Mittelwert nähern, wie aus Tab. 3 voreilig geschlossen werden könnte. Man muß sich vielmehr vorstellen, daß alle Gruppen, die mittleren, die über- und die unterdurchschnittlichen, in ihren Nachkommen wiederum nach beiden Seiten streuen, aber jeweils stärker gegen die Mitte als gegen die Extreme zu. Damit erhält sich die Glockenkurve sowohl

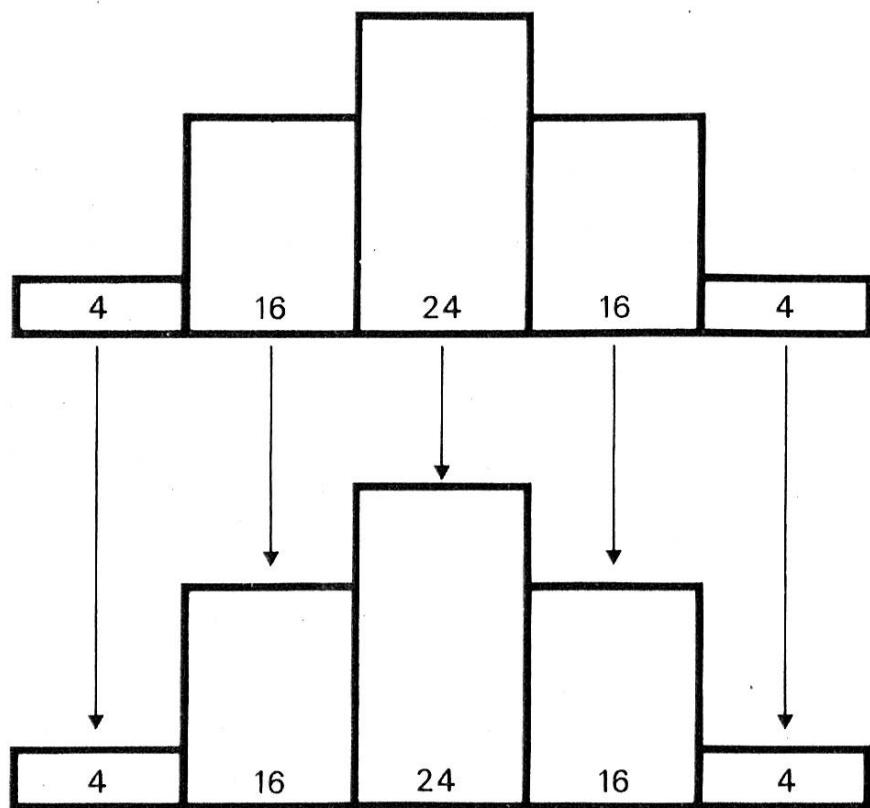
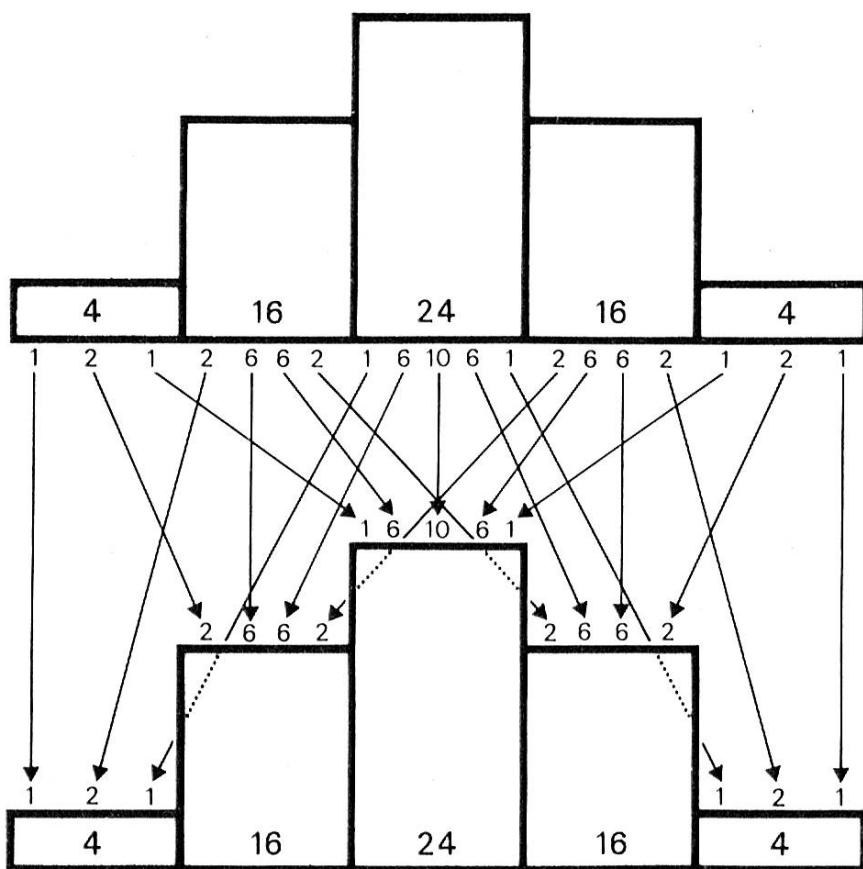


Abbildung 2  
Richtiges (oben)  
und falsches  
(unten) Modell  
der Vererbung  
von polygenen  
Merken.( Nach  
LJ, aus JENSEN.)

bezüglich ihres Mittelwertes als auch bezüglich ihrer Breite über Generationen konstant (Abb. 2).

Die Ursachen dieses interessanten populationsgenetischen Phänomens sind ziemlich komplex. Sie liegen zunächst darin, daß in der Population Mittelwertgene naturgemäß am häufigsten vertreten sind, dann aber auch in Dominanz-Rezessivitätswirkungen und in der Partnerwahl: Väter (und Mütter), die weit außerhalb der Mitte der Gesamtverteilung liegen, haben häufiger Partner, die näher beim Mittelwert liegen als solche, die gleich weit oder weiter von der Mitte entfernt sind. – Sozialpädagogisch bedeutet dies, daß hochbegabte Väter (und Mütter) keineswegs mit Sicherheit hochbegabte Kinder erwarten können: ihre Kinder werden im Durchschnitt weniger begabt sein als sie; allerdings sind hochbegabte Kinder trotzdem bei schon hochbegabten Eltern relativ am häufigsten zu erwarten.

Dasselbe gilt, mit umgekehrtem Vorzeichen, auf der anderen Seite der Glockenkurve: Weit untermittelmäßig begabte Eltern können sehr wohl durchschnittliche oder überdurchschnittliche, ja in seltenen Fällen trotz dürftigen Umweltsverhältnissen hochbegabte Kinder haben. «Von der genetischen Sicht her ist dies zu erwarten. Überraschend dagegen muß es für eine streng umweltorientierte Auffassung sein» (JENSEN).

Auf die pädagogischen Konsequenzen aus diesem Sachverhalt wird im Kapitel 5.1 eingegangen.

## 2.5 Kinder aus Verwandtenehen

Einen einseitigen, nämlich nur negativen Beweis für eine genetische Intelligenzkomponente ist die Tatsache, daß bei Kindern aus Verwandtenehen der IQ im Mittel signifikant tiefer liegt als bei ihren Eltern (Abb. 3).

Dieser Effekt ist genetisch leicht verständlich aus der Tatsache, daß bei Verwandtenehen die Wahrscheinlichkeit des Zusammentreffens identischer mutierter Gene, die von einem gemeinsamen Vorfahren stammen, beträchtlich größer ist als bei Ehen zwischen Nichtverwandten. Da solche Mutationen meist rezessiv sind, wirken sie sich nur in der homozygoten Konstellation aus, und da sie meist negativen Charakter haben, bewirken sie eine Verschlechterung des Phänotyps. Diese Auswirkung von Verwandtenehen ist für viele genetische Defekte bekannt. Bei hochgradig polygen determinierten Merkmalen muß sie sich besonders häufig manifestieren. SCHULL und NEEL (nach JENSEN) konnten die Erscheinung bei einer Gruppe von rund 1000 japanischen Kindern aus Verwandtenehen (Vettern ersten und zweiten Grades), die mit einer Kontrollgruppe von Kindern nicht verwandter Eltern verglichen wurden, signifikant nachweisen. Die mittlere IQ-Senkung der Kinder gegenüber ihren Eltern betrug 8 IQ-Punkte. Die Senkung ist über die ganze Breite der IQ-Verteilung zu beobachten, d.h. die Regression zur Mitte wird bei den Kindern von unterdurchschnittlichen Eltern durch den Inzuchteffekt mehr als aufgehoben.

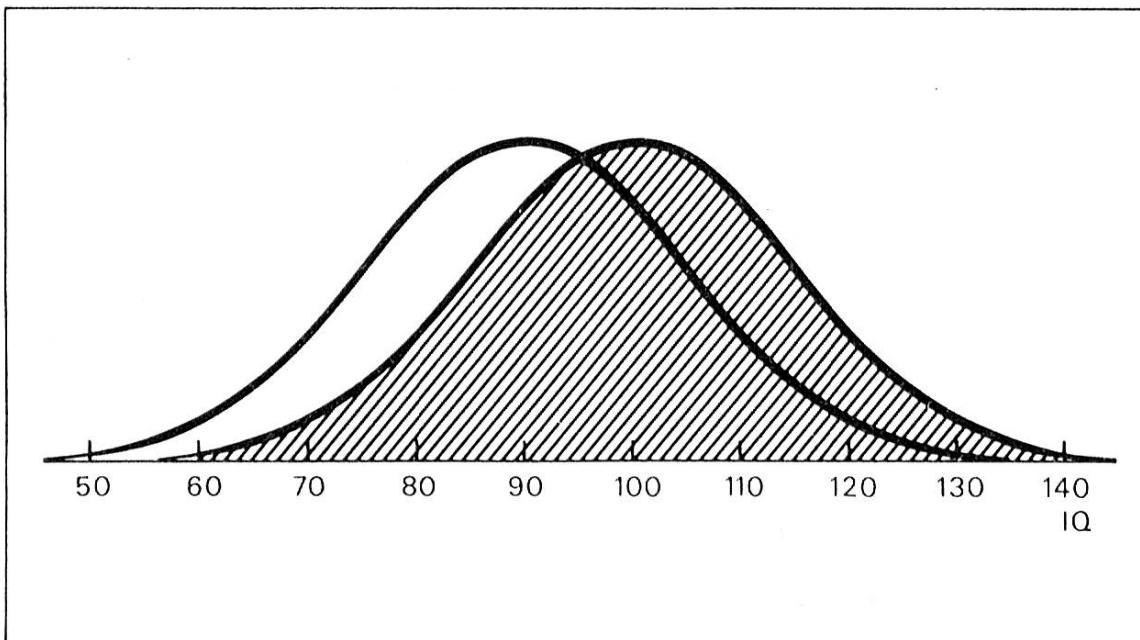


Abbildung 3

Die Auswirkung von Verwandtenehen (Ehen zwischen Vettern und Basen ersten bis zweiten Grades) auf die IQ-Verteilung der Kinder, verglichen mit der normalen IQ-Verteilung (schraffierte Fläche) bei Kindern nicht verwandter Eltern. (Nach SCHULL und NEEL, aus JENSEN.)

## 2.6 Forschung an Adoptivkindern

Besonders aufschlußreich ist der Fall von Adoptivkindern, welche schon in den ersten Monaten ihres Lebens in Adoption gegeben wurden. Würde ihr IQ hauptsächlich durch Milieueinflüsse bestimmt, so müßte er besser mit demjenigen ihrer Adoptivmütter korrelieren als mit demjenigen ihrer leiblichen Mütter. Es trifft aber das Gegenteil zu: die IQ-Korrelation mit den leiblichen Müttern, die sie nie gekannt haben, beträgt 0,44 (bei einer genetischen Verwandtschaft von 0,5), diejenige mit den Adoptivmüttern nur 0,2 (vgl. Tab. 2).

## 3. Die Einflüsse der Umwelt

In den bisherigen Ausführungen haben wir das Schwergewicht auf die Darlegung der genetischen Einflüsse gelegt. Es kann wohl als Zwischenbilanz festgestellt werden, daß eine starke genetische Komponente bei der Realisierung nicht nur des körperlichen, sondern auch des geistigen Phänotyps eines Menschen über alle Zweifel gesichert ist.

Diese Feststellung darf nicht zu einer Geringschätzung der möglichen Umwelteinflüsse führen. Über diese ist jedoch in den letzten 15 Jahren so

viel geschrieben und geredet worden, daß es dringend notwendig ist, die genetische Komponente wieder zu sehen und ihr das Gewicht, das sie besitzt, auch wieder zuzugestehen.

Erbanlagen liefern ein Merkmal des Phänotyps nie als fertiges Produkt, sondern als Skizze, als Möglichkeit mit einem gewissen Spielraum der phänotypischen Verwirklichung: mit einer gewissen Modifikations- oder Reaktionsbreite.

Ein solches Merkmal ist nun offenbar auch die *Intelligenz* bzw. der gemessene IQ eines Menschen als *ein Maß für seine Lern- und Leistungsfähigkeit*, für die *Möglichkeit*, sich Wissen, Fertigkeiten, Kultur anzueignen und diese sinnvoll anzuwenden. Es sei hier betont, daß mit dem IQ nur die allgemeine kognitive Kapazität (der sogenannte g-Faktor) gemessen wird. Über Sonderbegabungen oder gar über eigentliche Charaktermerkmale wie Treue, Zuverlässigkeit, Ausdauer sagt er nichts aus. Der IQ sagt auch gar nichts darüber aus, was ein Mensch mit seiner Intelligenz nun wirklich leistet oder geleistet hat, was für ein Wissen, was für Fertigkeiten, was für eine Kultur er sich damit aneignet. Unsere Untersuchung bezieht sich nur auf die Frage, *in welchem Maße der IQ als Maß der Leistungsmöglichkeit durch die Umwelt beeinflußt werden kann*.

Daß Anlage- und Umweltfaktoren grundsätzlich mitspielen, ist schon aus Tierexperimenten bekannt: in Labyrinthversuchen waren Ratten, die isoliert in einer äußerst armseligen Umgebung (Käfig ohne Gegenstände), jedoch bei guter Ernährung aufgezogen worden waren, weniger lernfähig als solche, die zusammen mit Artgenossen die Vorzüge eines reichhaltigen «Rattenkindergartens» genossen hatten.

Es konnte auf histologischen Schnitten des Gehirns auch gezeigt werden, daß bei starkem Mangel an Umweltreizen (völlige Sehbehinderung bei jungen Mäusen) viel weniger Querverbindungen zwischen den Neuronen gebildet werden als bei normaler Umwelt. Diese Befunde beweisen die prohibitive Wirkung einer extrem armen Umwelt.

Eine genetische Komponente, welche individuelle Unterschiede in der Lernfähigkeit von Tieren verursacht, konnte ebenfalls mit Labyrinthversuchen nachgewiesen werden: Es gelang, aus einem zuerst einheitlichen Stamm einen Stamm «labyrinthkluger» und einen solchen «labyrinthdummer» Ratten zu züchten (Abb. 4): nach 7 Generationen überschnitten sich die Streubreiten in der Fehlerzahl der beiden Stämme nicht mehr (THOMPSON, nach JENSEN)!

Eine Kombination der beiden Versuchsanordnungen zeigte das besonders aufschlußreiche Resultat, daß die labyrinthdummen und die labyrinthklugen Ratten durch ein sehr armseliges Milieu in gleichem Maße geschädigt werden (gleiche mittlere Fehlerzahl), daß aber schon eine mittlere Umwelt die Leistung der labyrinthklugen gewaltig steigert im Gegensatz zu den labyrinthdummen: diese erfahren erst durch ein außergewöhnlich anregendes Milieu eine beträchtliche Leistungssteigerung.

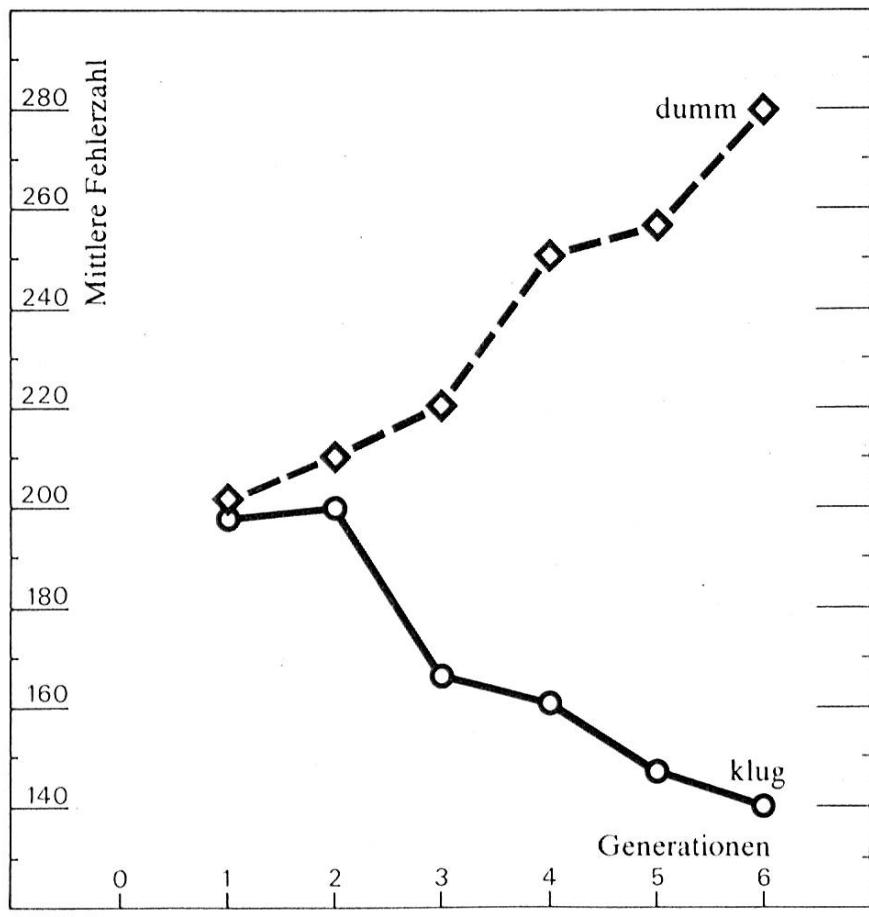


Abbildung 4

Mittlere Fehlerzahlen in Labyrinthversuchen mit den Nachkommen von McGill-Ratten, die systematisch nach «klugen» und «dummen» Tieren selektioniert wurden.

(Nach THOMPSON, aus JENSEN, Abbildung 4'.)

Sind schon bei primitiven Säugern sowohl genetische wie auch umweltbedingte Ursachen für individuelle Unterschiede der Lernfähigkeit nachweisbar, so ist dies in viel höherem Grade auch beim Menschen zu erwarten.

Über die Beweise für genetische Faktoren wurde im Kapitel 2 gesprochen. Klare Beweise für Einflüsse der Umwelt wurden vor allem durch großangelegte Förderungsprogramme mit sozial extrem benachteiligten Kindern erbracht: SKEELS und DYE (nach JENSEN, S. 137) konnten den mittleren IQ von Waisenhauskindern, die bis zum Alter von 19 Monaten ohne jede sensorische Stimulation und fast ohne Kontakt mit Erwachsenen gelebt hatten, bis zum Alter von 6 Jahren von 64 auf 96 steigern, indem die Kinder im Alter von 2 bis 3 Jahren in gute Familien verbracht und dort erzogen wurden. Vereinzelte Fälle extremer Isolation zeigten noch größere Erfolge.

Viel geringer waren die Erfolge von Förderungsprogrammen mit Kindern, die in durchschnittlichen Umständen aufwuchsen: bei ihnen zeigte eine besonders reichhaltige Umwelt keine nennenswerte und vor allem

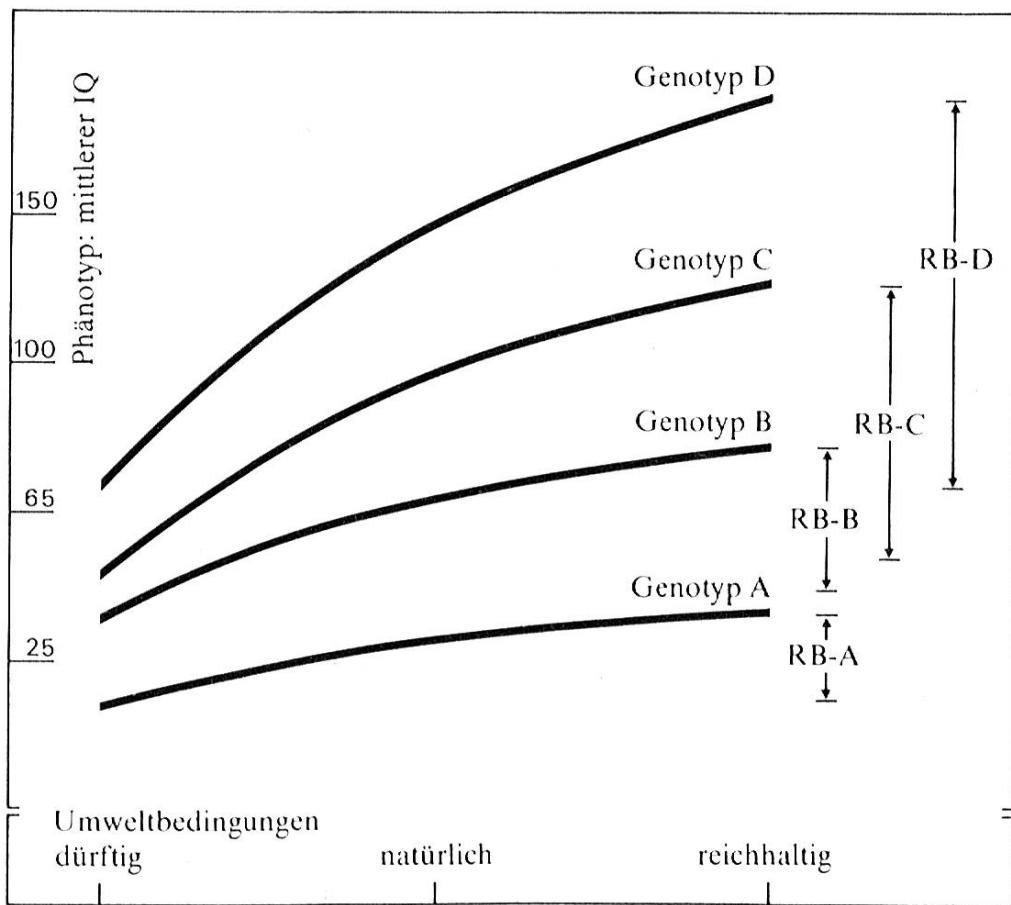


Abbildung 5

Schema des Konzepts «Reaktionsbreite» für vier hypothetische Genotypen unter verschiedenen Umweltbedingungen. RB bezeichnet die angenommene Reaktionsbreite des IQ für jeden Genotyp. (Nach GOTTESMAN, aus JENSEN, Abbildung 11.)

keine dauernde IQ-Steigerung. JENSEN stellt ganz allgemein fest, daß zwar die Unterschreitung einer gewissen Schwelle von Umweltqualität erhebliche Störungen der Intelligenzsentwicklung verursachen kann, daß aber oberhalb dieser Schwelle keine erhebliche Steigerung des IQ durch Umweltinfluence möglich ist. Zudem stellt er – dies in Übereinstimmung mit Tierversuchen – fest, daß verschiedene Genotypen verschiedene Reaktionsbreiten aufweisen: am stärksten sind die schon genetisch gut dotierten, am schwächsten die genetisch schlecht dotierten Individuen durch eine reichhaltige Umwelt beeinflußbar (Abb. 5).

#### 4. Varianzanalysen

Versuche, den genetischen und den milieurbedingten Anteil an der IQ-Entwicklung mit Hilfe ausgeklügelter Varianzanalysen aufgrund der verschiedenen festgestellten IQ-Korrelationen quantitativ zu fassen, wurden

von verschiedenen Autoren unternommen, am umfassendsten wohl von BURT. Die Fragestellung lautet in statistischer Formulierung wie folgt: Welcher Anteil der am Phänotyp festgestellten Varianz ist auf genetische Varianz und welcher Anteil ist auf Umweltvarianz zurückzuführen? Der genetische Anteil an der Varianz eines Merkmals wird als die Erblichkeit ( $H$ ) bezeichnet. Sie errechnet sich statistisch als das Quadrat des Korrelationskoeffizienten zwischen Genotyp und Phänotyp.

ERLENMEYER-KIMMLING und JARVIK (nach JENSEN, S. 123) geben eine Übersicht über 52 voneinander unabhängige Untersuchungen über die IQ-Korrelationen zwischen Verwandten. Die Untersuchungen umfaßten insgesamt mehr als 30000 Korrelationspaare aus 8 Ländern und 4 Kontinenten und bezogen sich auf mehr als 2 Generationen. Die Korrelationen wurden mit sehr verschiedenen intellektuellen Tests und von zahlreichen Untersuchern mit ganz verschiedenen Ansichten über die Bedeutung der Vererbung gewonnen. Die beiden genannten Autoren stellten fest: «Trotz dieser ausgesprochenen Heterogenität, welche sich in der großen Streubreite der Korrelationen widerspiegelt und das Bild verwischt haben könnte, schält sich aus den Daten ein klar erkennbares Ergebnis heraus. Die zusammengefaßten Daten stehen in Übereinstimmung mit der Polygeniehypothese, welche gewöhnlich für die Erklärung der angeborenen Unterschiede in den geistigen Fähigkeiten angenommen wird» (l. c. S. 1479). Die Werte sind in Tab. 2 und graphisch zum Teil in Abb. 6 dargestellt.

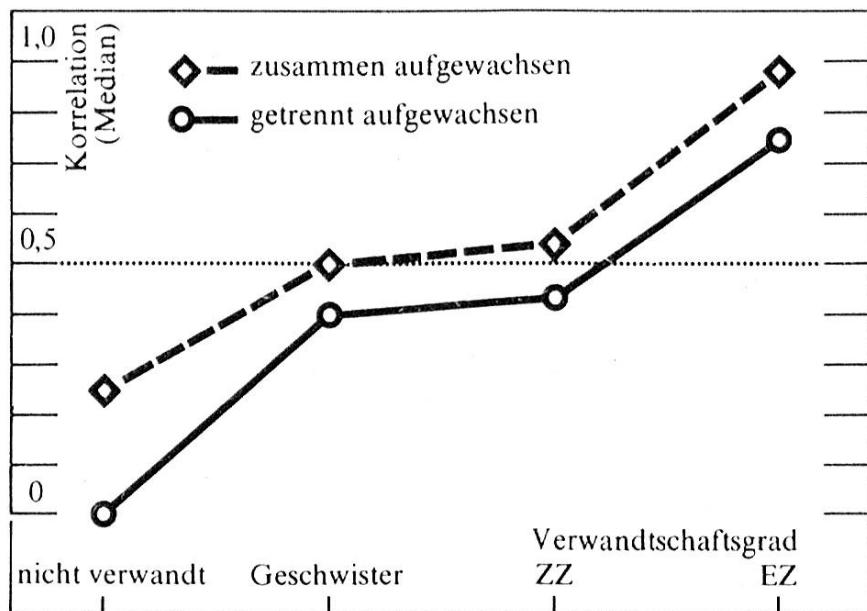


Abbildung 6

Medianwerte aller Korrelationen intellektueller Fähigkeiten, über die in der Literatur bis 1963 für die angegebenen Verwandtschaftsgrade berichtet wird (siehe auch 1. Teil, Tabelle 2). Bemerkenswert ist die Konstanz der Differenz zwischen den Korrelationen für getrennt und zusammen aufgewachsene Verwandte.

(Nach ERLENMEYER-KIMMLING und JARVIK, aus JENSEN, Abbildung 6.)

JENSEN (S. 126) stellt fest (Übersetzung vom Verfasser): «Wenn wir bestimmte Vergleiche zwischen den in Tab. 2 und Abb. 6 gezeigten Korrelationen anstellen, so erhalten wir etwas Einblick in die Art und Weise, wie die Erblichkeit geschätzt werden kann. Wir sehen z. B., daß die Korrelation zwischen eineiigen Zwillingen (EZ), die getrennt voneinander aufwachsen, 0,75 beträgt. Da sich EZ aus einer einzigen befruchteten Eizelle entwickeln und daher genau dieselben Gene besitzen, muß jeder Unterschied zwischen ihnen auf nichtgenetischen Faktoren beruhen. Und wenn sie getrennt in nicht korrelierten Umwelten aufwachsen, gibt der Unterschied zwischen einer vollkommenen Korrelation (1,0) und der beobachteten Korrelation (0,75) einen Anhaltspunkt für den Anteil an der IQ-Varianz, der auf Umweltunterschiede zurückgeführt werden muß:  $1,00 - 0,75 = 0,25$  ...»

Gehen wir nun zum anderen Extrem und betrachten nicht verwandte Kinder, welche zusammen aufgezogen werden! Sie haben kein gemeinsames Erbgut, aber sie wachsen in einer gemeinsamen Umwelt auf. Die Korrelation zwischen solchen Kindern wird daher die Umwelteinflüsse widerspiegeln. Wir sehen in Tab. 2, daß diese Korrelation 0,24 beträgt. Also ist der auf die Umwelt zurückzuführende Varianzanteil 0,24, und der Rest,  $1,00 - 0,24 = 0,76$ , ist auf Vererbung zurückzuführen. Es besteht also eine ganz gute Übereinstimmung zwischen den beiden Schätzungen.

Ein anderer interessanter Vergleich ist derjenige zwischen EZ, die zusammen aufwachsen (Korrelation 0,87) und solchen, die getrennt aufwachsen (Korrelation 0,75). Wenn  $1,00 - 0,75 = 0,25$  (von getrennten EZ) den gesamten umweltbedingten Varianzanteil abschätzt, so ist  $1,00 - 0,87 = 0,13$  (von zusammen aufgewachsenen EZ) eine Schätzung für den umweltbedingten Varianzanteil innerhalb von Familien, in welchen Kinder zusammen aufgezogen werden. Somit ist der Unterschied zwischen 0,25 und  $0,13 = 0,12$  eine Schätzung für den auf verschiedene Familien zurückzuführenden Varianzanteil.»

Aufgrund sämtlicher Daten von Tab. 2 errechnet JENSEN einen genetischen Varianzanteil von 0,81 und bezeichnet diesen Wert als die bestmögliche Globalschätzung für die Erblichkeit der gemessenen Intelligenz. Er betont jedoch gleichzeitig, daß es sich hier um einen allgemeinen Durchschnittswert handelt, von dem es im einzelnen – in Abhängigkeit von vielen Variablen – große Abweichungen geben kann.

Daß Schulleistungen nur sehr ungenau die Intelligenz widerspiegeln, geht daraus hervor, daß hier die Varianzanalysen einen viel geringeren genetischen Anteil ergeben, nämlich nur 0,62 (BURT).

## *5. Schlußfolgerungen*

Die Summe aller Untersuchungen zum Problemkreis der Vererbbarkeit kognitiver Fähigkeiten beweist mit einer Deutlichkeit, die jeden Zweifel ausschließt, daß die genetisch bedingten Unterschiede primär und die umweltbedingten sekundär sind. Für Eltern und Lehrer, aber auch für die Schulpolitik und nicht zuletzt für die Medizin ergeben sich aus diesen Tatsachen wesentliche Folgerungen.

### 5.1 Konsequenzen für Eltern

Obschon Kinder in vielen Fällen verblüffende Ähnlichkeit mit ihrer Mutter und/oder ihrem Vater aufweisen, so darf man doch niemals erwarten, daß dies so sein muß. Gerade wegen der bekannten Spielregeln der Genetik (Meiose-Befruchtung) sind von großer Ähnlichkeit bis zu völliger Verschiedenheit alle Übergänge möglich. Dies – nicht die subtilen Umweltunterschiede innerhalb einer Familie – erklärt auch die so große Varianz zwischen Vollgeschwistern. Hochbegabte Eltern müssen zudem wegen des Phänomens der Regression zur Mitte damit rechnen, daß ihre Kinder im Durchschnitt weniger intelligent sind als sie selbst. Jedes Prestigedenken («Ich habe studiert, also wirst du es auch können!») ist da fehl am Platze. Gerechtigkeit in Erziehung und Ausbildung kann nur darin bestehen, daß jedem Kinde diejenige Umwelt und diejenige Schulung geboten werden, die es seinen besten Anlagen ermöglichen, zu phänotypischer Wirklichkeit zu werden. Sinnlos wäre es, nicht vorhandene Anlagen verwirklichen zu wollen.

Andrerseits können wenig begabte Eltern durchaus mit der Möglichkeit rechnen, begabtere Kinder zu haben. Eine Prestigehaltung mit umgekehrten Vorzeichen («Ich habe nicht studiert, also brauchst du auch nicht!») wäre da noch verfehlter.

Mit den Worten von J. W. GOETHE: «Denn wir können die Kinder nach unserem Sinne nicht formen. So wie Gott sie uns gab, so muß man sie haben und lieben, sie erziehen aufs beste und jeglichen lassen gewähren. Denn der eine hat die, die anderen andere Gaben; jeder braucht sie, und jeder ist doch nur auf eigene Weise gut und glücklich ...» (Hermann und Dorothea, Dritter Gesang).

### 5.2 Konsequenzen für Lehrer und Erzieher

Sind die geistigen Möglichkeiten schon innerhalb einer Familie oft recht verschieden, so ist dies noch viel mehr innerhalb einer Schülergruppe der Fall, selbst dann, wenn diese relativ homogen zusammengesetzt ist. Die Kunst des Lehrers liegt dann in einer möglichst individuell-adäquaten Förderung jedes Schülers. Niemals darf die Erkenntnis, daß die Intelligenz

eines Kindes als solche nur geringfügig gesteigert werden kann, zu einem Anlaß werden, die vorhandene Intelligenz nicht maximal auszunutzen, nicht die allerbesten Methoden anzuwenden, nicht phantasievoll zu sein, nicht Neues zu erproben. Nicht Begabung zu schaffen ist des Lehrers Aufgabe, aber vorhandene Begabung zur Entfaltung zu führen, das vorgegebene Gefäß der Begabung mit Inhalten, mit intellektuellen, aber auch mit ethischen Werten zu füllen, ohne sein Fassungsvermögen zu überfordern. Hierfür sind nur die besten Mittel, die besten Schulen, die besten Lehrer gut genug. Immer wieder müssen wir Lehrer und Erzieher an unserer eigenen Bildung weiterarbeiten, um unsere eigene erzieherische Begabung noch besser auszunutzen. Denn wir sind zwar nicht Schöpfer, aber Diener der Begabung unserer Kinder und Schüler: Treuhänder des kulturellen Erbes, Vermittler des Erbgutes zweiter Ordnung, ohne das ein Kind nicht wirklich Mensch werden kann.

### 5.3 Konsequenzen für die Schulpolitik

Jedes Schulsystem, das, von einer illusorischen Gleichheit der Kinder ausgehend, mit derselben Schulung allen Kindern dieselbe Chance geben will, ist auf Sand gebaut. Angesichts der tatsächlichen und nicht aus der Welt zu schaffenden anlagemäßigen Verschiedenheit der Menschen muß die Evolutionsrichtung, die in den sechziger Jahren in den Schulsystemen vieler Länder mit der Einrichtung großer uniformierender Schulen («Gesamtschulen» in allen Varianten) eingeschlagen wurde, zum mindesten als fragwürdig bezeichnet werden. Daß diese oft nicht nur keine Verbesserung, sondern eine Verschlechterung des Schulsystems zur Folge haben, ist inzwischen an vielen Orten schon deutlich geworden und wird noch deutlicher werden. Was not tut, sind differenzierende und nicht uniformierende Schulen. Differenzierend allerdings niemals nach der sozialen Herkunft, sondern nach der Begabung. Daß begabte Kinder auch in sozial benachteiligten Schichten frühzeitig entdeckt und frühzeitig gefördert werden, ist ein Postulat der sozialen Gerechtigkeit, dem man geradezu den Wert eines Menschenrechtes zubilligen sollte. Die frühzeitige Entdeckung wird durch die Tatsache, daß der IQ im Alter von 9 Jahren schon zu 80 % mit dem späteren Erwachsenen-IQ korreliert, wesentlich begünstigt (BAYLEY).

Begabung bezieht sich aber nicht nur auf kognitive Fähigkeiten, die allein durch die IQ-Tests erfaßt werden. Mit JENSEN möchten wir warnen vor einer Überbewertung des Intellektuellen, wie sie in den modernen Gesellschaften grassiert. JENSEN schreibt: «Da die Intelligenz (in der Bedeutung von g) nicht das Ganze der menschlichen Fähigkeiten ausmacht, könnte es falsch und gefährlich sein, sie zum sine qua non dafür zu machen, in der menschlichen Gesellschaft eine produktive Rolle zu spielen.» «Es könnte viel leichter sein, Menschen in bezug auf die wirklich wichtigen Anforderungen für eine bestimmte Aufgabe zu verändern, als ihre abstrakte

Intelligenz oder ihr Leistungsniveau in akademischen Fächern zu steigern, damit sie irrelevante Prüfungen bestehen können» (l. c. S. 171 und 172, übersetzt vom Verfasser).

Man müßte endlich das alte Vorurteil vergessen, daß ein intelligenter Mensch *eo ipso* für die Gesellschaft ein wertvollerer Mensch sei als ein wenig intelligenter. Der Wert eines Individuums für die menschliche Gesellschaft mißt sich nicht an seinem IQ. Viel eher dürfte der soziologische «Wert» eines Menschen mit dem subjektiven Glücksgefühl, das er in seinem Leben zu empfinden vermag, korreliert sein. Dieses mißt sich wiederum nicht an seinem IQ, sondern ist davon abhängig, ob er den seinen individuellen Möglichkeiten und Neigungen, seiner Begabung entsprechenden rechten Platz in der Gesellschaft gefunden hat oder nicht.

Darum müßte die gesellschaftspolitische Devise nicht lauten «jedem dasselbe», wie es das Schlagwort von der Chancengleichheit meint, sondern «jedem das Seine», jedem die seinen Möglichkeiten optimal angemessene Schulung. Daß dies nur mit differenzierenden und nicht mit uniformierenden Systemen erreicht oder doch approximiert werden kann, ist selbstverständlich.

#### 5.4 Konsequenzen für die Medizin

Für den Arzt ergeben sich wichtige Konsequenzen hinsichtlich der Eheberatung und hinsichtlich der Beratung von Eltern bei neurotischen Fehlhaltungen ihren Kindern gegenüber.

Das genetische Risiko bei Verwandtenehen (vgl. Abschnitt 2.5) liegt bekanntermaßen in der erhöhten Wahrscheinlichkeit des Zusammentreffens relativ seltener ungünstiger rezessiver Gene bei den Kindern der verwandten Partner. In der auf demselben Phänomen beruhenden mittleren IQ-Senkung bei Kindern aus Verwandtenehen liegt ein besonders ernst zu nehmendes Indiz, das zu großer Zurückhaltung mahnt. Wegen der Vielzahl von Genen, die den geistigen Habitus eines Menschen determinieren, ist die Wahrscheinlichkeit einer negativen Auswirkung der Verwandten-ehe gerade hier besonders groß. Dabei braucht keineswegs nur die Intelligenz betroffen zu sein (nur hier ist es zahlenmäßig nachweisbar), sondern auch andere geistige Merkmale, bei denen ebenfalls eine polygene Vererbung anzunehmen ist.

In Konfliktsituationen zwischen Eltern und Kindern sollte der Arzt den Eltern das Naturgesetzliche in der Tatsache, daß Elternbegabung und Kinderbegabung weit auseinander gehen können, plausibel und annehmbar machen: Diese Tatsache wird weit erträglicher, ja sie kann zu einer Bereicherung einer Familie führen, wenn sie auf eine natürliche Weise, die vor allem jedes Schuldgefühl beiseite schiebt, angenommen wird.

Ganz allgemein gehört das Wissen um die starke genetische Komponente bei normalen wie bei abnormen geistigen Merkmalen und um die

enorme Anzahl möglicher Genotypen selbst innerhalb einer Familie zum notwendigen diagnostischen Rüstzeug eines jeden Arztes.

Verschiedenheit, nicht Gleichheit ist die Triebfeder der Evolution, mit der sie im Laufe der Zeit so erstaunlich Großes geschaffen hat, mit der sie das Leben immer wieder im Schwunge hält und zu neuen Leistungen führt. Trachten wir danach, unsere Erziehungssysteme immer besser auf die tatsächliche, genetisch bedingte Mannigfaltigkeit der Menschen abzustimmen, statt auf eine fiktive Gleichheit! Psychologie und Soziologie sollten sich darauf konzentrieren, die bestehenden Ungleichheiten zu erforschen, statt darauf, ihre Nichtexistenz zu beweisen.

Der große 1972 verstorbene englische Psychologe Sir CYRIL BURT schließt seine letzte große Studie zu diesem Problemkreis mit den Worten: "The recent cry that 'the old issue of nature and nurture ist out of date' is itself outdated. Modern genetics besides its many profitable applications to agriculture and stock-breeding, has already made valuable contributions to human physiology, pathology and medicine; it will assuredly prove yet more informative and fruitful in the field of psychology."

Nachdruck aus Hexagon «Roche» 4 (1976), Nr. 5, S. 1–8, Nr. 6, S. 19–24;  
vom Autor leicht veränderte Fassung. Mit freundlicher Bewilligung der  
Redaktion des Hexagon. (Chefredaktor: Dr. med. W. Kolditz)

### *Literatur*

- BAYLEY, N.: *On the growth of intelligence*. Am. Psychologist 10, 805–818, 1955.
- BURT, C.: *Intelligence and social mobility*. British Journal of statistical psychology 14, 3–24, 1961.
- *Inheritance of general intelligence*. Am. Psychologist 27, 175–190, 1972.
- CANCRO, R.: *Intelligence, genetic and environmental influences*. Grune and Stratton, 1971.
- ERLENMEYER-KIMLING, L., and JARVIK, L.F.: *Genetics and intelligence: a review*. Science 142, 1477–1479, 1963.
- ERNST, C.: *Intelligenz: Erbbedingtheit und Beeinflußbarkeit. Methoden und vorläufige Ergebnisse der Intelligenzforschung*. Neue Zürcher Zeitung Nr. 466, 1973.
- GALTON, F.: *Genie und Vererbung*. Leipzig 1869.
- GOTTESMAN, I.I.: *Genetic aspects of intelligent behavior*. In: ELLIS, N.R. (Ed.): *Handbook of mental deficiency*, 253–296, McGraw-Hill, 1963.
- JENSEN, A.R.: *Genetics and Education*. Methuen, London 1972.
- *Educability and Group Differences*. Methuen, London 1973.
- KRETSCHMER, E.: *Körperbau und Charakter*. 18. Aufl., Springer, Berlin 1944.
- LI, C.C.: *A tale of two thermos bottles: Properties of a genetic model for human intelligence*. In: CANCRO, R. (Ed.): *Intelligence, Genetic and environmental influences*, 161–181. Grune and Stratton, New York 1971.
- LOTZE, R.: *Zwillinge*. Hohenlohe Oehringen, 1973.
- MEILI, R., und STEINER, H.: *Eine Untersuchung zum Intelligenzniveau Elfjähriger der deutschen Schweiz*. Schweiz. Z. für Psychologie und ihre Anwendungen 24, 23–32, 1965.
- ROTH, H.: *Begabung und Lernen, Gutachtenband des Deutschen Bildungsrates*. Klett, Stuttgart 1970.
- SCHULL, W.J., and NEEL, J.V.: *The Effects of Inbreeding on Japanese Children*. Harper and Row, New York 1965.
- SKEELS, H.M., and DYE, H.B.: *A study of the effects of differential stimulation on mentally retarded children*. Proc. Addr. Amer. Ass. Ment. Defic. 44, 114–136, 1939.
- THOMPSON, W.R.: *The inheritance and development of intelligence*. Res. Publ. Ass. Nerv. Ment. Dis. 33, 209–331, 1954.
- THURSTONE, L.L.: *Creative talent*. Psych. Bull. 35, 223–236, 1938.
- WECHSLER, D.: *Die Messung der Intelligenz Erwachsener*. 3. Aufl., Huber, Bern 1964.