



PROF. DR. OTTO STECHE

Lehrbuch der
Rassenkunde
Vererbungslehre
und Rassenpflege

Mk
50/2

MK 50/2

Otto Steche

Lehrbuch der Rassenkunde, Vererbungslehre
und Rassenpflege

2

Lehrbuch
der Rassenkunde
Vererbungslehre
und
Rassenpflege

für die Oberstufe höherer Lehranstalten

Von

Professor Dr. med. et phil. O. Steche

Zweite Auflage

Mit 8 Tafeln und 42 Abbildungen im Text



1 9 3 3

51/7007 Dbl.

Verlag von Quelle & Meyer in Leipzig

2

Lehrbuch
der Pflanzenkunde
Der botanischen
Pflanzenkunde

Alle Rechte vorbehalten

*

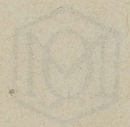
Buchdruckerei Oswald Schmidt G. m. b. H.

Leipzig

Preis für geb. u. ungeb. Bände

Verlag

in Leipzig



Verlag von Oswald Schmidt & Meyer in Leipzig

Vorwort

Das Bewußtsein der ungeheuren Verantwortung für den rassischen und erbgesundheitlichen Wiederaufbau unseres Volkskörpers hat die Führer des Staates veranlaßt, die Einführung in Rassenkunde, Erbgesundheitslehre und Bevölkerungspolitik zum verbindlichen Lehrgegenstand für alle Schulen zu machen.

Dies Buch stellt das für einen solchen Lehrgang in den Abschlußklassen der höheren Schulen erforderliche Material methodisch geschlossen und unabhängig von anderen Lehrbüchern der Biologie zusammen. Es geht aus von den biologischen Grundproblemen einerseits der Art und Rasse, andererseits der Vererbung, überschreitet aber nach zwei Richtungen den Rahmen eines Lehrbuchs der Biologie im engeren Sinne. Einmal, indem es einen kurzen Abriss der Kulturentwicklung der Menschheit gibt und ihren Zusammenhang mit den rassischen Grundlagen aufzeigt, zum andern, indem es die Entwicklung der sozialen Bindungen des Menschen aus den biologischen darlegt, auf die daraus entstandenen Gegensätze und Entartungserscheinungen und die Mittel zu ihrer Bekämpfung hinweist. Diese Überschreitung ist notwendig und berechtigt, weil ohne eine biologische Betrachtung dieser Fragen Lebensgesetze und Verantwortung des Einzelnen wie des Staates nicht zu erfassen sind.

Trotz strenger Methodik und wissenschaftlicher Exaktheit sucht das Buch einen trockenen Schulbuchton zu meiden, weil es den jungen Menschen nicht nur ein Führer durch den Lehrgang, sondern auch ein Berater für das Leben nach der Schule sein möchte.

Herbst 1933

Otto Steche

2

Das Umschlagbild ist eine Wiedergabe des Standbildes
„Die deutsche Mutter — Die deutsche Zukunft“
von Geheimrat Professor Seffner, das im Zoologischen
Garten in Leipzig aufgestellt ist. Die Wiedergabe er-
folgt mit freundlicher Genehmigung der Leitung des
Zoologischen Gartens, Leipzig.

Inhaltsverzeichnis

Rassenkunde

I. Art und Rasse	1
Die Art. Die natürliche Zuchtwahl. Auslese. Natürliche Rassen. Rassenbildung im gleichen Wohnraum. Künstliche Rassen. Änderung der Umwelt. Störung der inneren Harmonie. Art und Rasse	
II. Arten und Rassen des Menschen	5
Entstehung des Menschen. Zeitpunkt der Menschwerdung. Älteste Menschenrassen. Heidelberger Mensch. Neandertaler Mensch. Löfsmensch und Renntierjäger. Herausbildung der heutigen europäischen Menschenrassen. Verbreitung und Rassenmischung	
III. Die Entwicklung der menschlichen Kultur während der Vorgeschichte	12
Kulturanfang. Kultur des Neandertalers. Alt-Paläolithikum. Aurignac- und Cro-Magnon-Kultur. Jung-Paläolithikum. Kultur der jüngeren Rassen. Neolithikum. Metallzeit	
IV. Rassen und Kulturentwicklung	19
Die westliche Rasse. Die nordische Rasse. Aufstieg, Blüte und Verfall der nordischen Kulturen	

✓ *Der Mensch*
denk!

Vererbungslehre

I. Die zytologische Vererbungsforschung	26
Vererbung und Fortpflanzung. Die Zellteilung. Die Kernteilung. Die Reifungsteilungen	
II. Die experimentelle Vererbungsforschung	29
Eigenschaft und Anlage. Rassenkreuzung. Monohybride. Die Spaltungsregel. Dominanz. Gene und Chromosomen. Dihybride. Rassenzüchtung durch Neukombination. Verteilung der Gene auf die Chromosomen. Polyhybride. Koppelung und Austausch. Chromosomenarten. Vererbung des Geschlechts. Geschlechtsgebundene Vererbung. Kryptomerie. Polymerie. Allgemeingültigkeit der Mendelschen Regeln	

- III. Erbbild und Erscheinungsbild. Die Ursache erblicher Veränderungen 44
 Genotypus und Phänotypus. Vererbung erworbener Eigenschaften. Die Mutationen. Ursache der Mutationen

Erbgesundheitspflege und Rassenhygiene

- I. Natur und Kultur. Biologie und Soziologie 48
 Der Mensch als geistiges und soziales Wesen. Soziale Technik. Entstehung einer künstlichen Umwelt. Arbeitsteilung im Verband. Verschiebung des natürlichen Gleichgewichts. Bevölkerungsziffern. Sinken der Sterbeziffern. Ausschaltung der natürlichen Zuchtwahl. Soziale Zuchtwahl. Soziale Fürsorge als Gegenauslese
- II. Erbgesundheitspflege 56
 Der Erbgang beim Menschen. Dominante und rezessive Krankheitsanlagen. Schwierigkeiten der Erbforschung. Erbbedingte und umweltbedingte Eigenschaften. Die Zwillingsforschung. Statistik der Erbkrankheiten. Ausschaltung der erblich Minderwertigen. Sterilisation. Aufartungsmaßnahmen. Absterben der sozialen Oberschicht. Allgemeiner Geburtenrückgang. Raum ohne Volk. Staatliche Aufartungsmaßnahmen. Abbau der Großstädte. Siedlung. Erbbiologische Verpflichtungen des Einzelnen. Geistige und körperliche Ausbildung. Keimgifte. Fortsetzung gesunder Erblinien. Familienkunde. Sippenforschung. Stammbäume. Ahnenverlust. Eheschließung und Erbgut
- III. Rassenpflege 73
 Rassenmerkmale als erbliche Anlagen. Rassenkreuzungen. Soziale Auslese der nordischen Rassenzüge. Mischung mit Fremdrassen. Einwanderungsgesetze. Die jüdischen Rassen
- Register 77

Rassenkunde.

I. Art und Rasse.

Die Art. Jeder Versuch, Ordnung in die Fülle der Lebewesen zu bringen, die den Menschen umgeben, muß ausgehen von einem Vergleich ihrer körperlichen Eigenschaften. Auf derartigen Vergleichen beruht das, was die Wissenschaft als Systematik bezeichnet. Seit den grundlegenden Arbeiten Linnés in der Mitte des 18. Jahrhunderts ist die entscheidende Einheit der systematischen Gruppierungen die Art. Linné hat zur Kennzeichnung dieser Einheit zwei Forderungen aufgestellt: nämlich einerseits, daß alle zu einer Art gehörenden Individuen in den wesentlichen Merkmalen ihres inneren und äußeren Baues übereinstimmen müssen, und zweitens, daß sie die Fähigkeit haben, sich miteinander fruchtbar fortzupflanzen. Für die Zugehörigkeit zu ein und derselben Art ist also keine restlose Übereinstimmung des Baues erforderlich, sondern gewisse individuelle Unterschiede sind durchaus möglich. Trotzdem muß diese Übereinstimmung so weit gehen, daß eine exakte Beschreibung eines Exemplars es gestattet, alle zu dieser Art gehörigen Lebewesen danach wieder zu erkennen.

Die natürliche Zuchtwahl. Wenn somit die Individuen einer Art nicht restlos gleich zu sein brauchen, so ergibt sich die Frage, wie trotzdem eine solche Art in ihrer Einheitlichkeit sich durch viele Generationen erhalten kann. Denn wenn individuelle Unterschiede vorhanden sind, so wäre als wahrscheinlich anzunehmen, daß bei der Fortpflanzung auch in der folgenden Generation weitere solche Unterschiede auftreten und damit im Laufe der Zeit die Individuen der Art sich immer mehr auseinander entwickeln. In der Natur geschieht dies nicht, und der Faktor, der dies verhindert, ist die natürliche Zuchtwahl. Jedes Lebewesen muß bei seinem Wachstum bis zum ausgebildeten Zustande eine Auseinandersetzung mit den Lebensbedingungen seiner Umwelt durchmachen. Es wird nicht nur beeinflusst von Klima und Bodenbeschaffenheit, sondern in besonders hohem Maße von den es umgebenden anderen Lebewesen. Es entstehen hier sehr verwickelte Beziehungen, die sog. Lebensgemeinschaften, bei denen jedes Einzelwesen durch bis ins Feinste gehende Gesetzmäßigkeit mit den Lebensäußerungen seiner Nachbargeschöpfe verbunden ist. So ist bekannt, daß die Raupen unserer Schmetterlinge auf gewisse Nährpflanzen angewiesen sind, mit deren Vorhandensein ihre eigene Existenz untrennbar verknüpft ist. Die südamerikanische Juccapflanze wird nur befruchtet durch eine

Mottenart, die durch den Bau ihrer Mundwerkzeuge auf diese Tätigkeit eingestellt ist. Verschwindet diese Motte oder ändert sie ihre Lebensweise, so würde damit die Vermehrung der Zuccapflanze ausgeschaltet werden. Alle Innenschmarozer unserer Tiere sind auf ganz bestimmte Wirte angewiesen und können nur gedeihen, wenn es ihnen gelingt, auf oft sehr komplizierten Wegen ihren Wohnplatz im Inneren dieses Wirtes zu erreichen. Der Ausfall eines solchen Wirtstieres würde unrettbar den Untergang seines Schmarozers nach sich ziehen, falls es diesem nicht gelingt, sich an einen anderen Wirt anzupassen. Ein anderes Beispiel wäre etwa der Zusammenhang zwischen den Kleinlebewesen unserer Gewässer und der chemischen Zusammensetzung des Wassers. Ändert sich in einem Meeresgebiet der Salzgehalt des Wassers, so wird dadurch eine weitgehende Neuordnung der Lebewesen hervorgerufen; manche werden verschwinden, andere wieder sich gegen früher in erhöhtem Maße entwickeln. Damit sich also ein Lebewesen in diesem Kampfe ums Dasein so weit durchsetzen kann, daß es selber wieder zur Fortpflanzung gelangt, muß es nicht nur die mehr oder weniger zufälligen allgemeinen Schädigungen überwinden, die durch grobe Änderungen der äußeren Bedingungen auftreten können (Trockenheit, Überschwemmung, Kälteeinbrüche), sondern es muß bis ins einzelste in dieses verwickelte Netz der gegenseitigen Beziehungen eingepaßt sein. Jede Form, die dieser Einpassung nicht restlos entspricht, wird früher oder später auf ihrem Lebenswege an Hindernisse stoßen, die zu ihrem Untergange führen. Wenn also die Umwelt in ihrem Gefüge konstant bleibt, so muß zwangsläufig die Folge eintreten, daß auch die Lebewesen einer Art in ihren wesentlichen Eigenschaften sich nicht ändern, da eben jede ein gewisses Maß übersteigende Abweichung zum Untergange führen muß (falls sie nicht in der Richtung einer noch vollkommeneren Anpassung liegt).

Auslese. Die Lebewesen werden also ihrer Umgebung angepaßt nicht durch eine direkte umgestaltende Wirkung dieser Umwelt, sondern durch einen Auslesevorgang. Damit eine solche Auslese stattfinden kann, ist die selbstverständliche Voraussetzung, daß die Menge des Ausgangsmaterials größer sein muß als der Bedarf an fertig entwickelten Lebewesen. Dieser Bedingung entspricht die Natur überall dadurch, daß die Zahl der gebildeten Keime um das Vielfache die der erwachsenen Individuen übertrifft. In vielen Fällen geht die Zahl dieser Keime, die von einem Individuum oder von einem Paar erzeugt werden, in die Millionen, während nur ein oder zwei erwachsene zur Erhaltung der Art notwendig sind. Bei einer sich gleichbleibenden Umwelt entsteht also aus einem Überangebot individueller Variationen doch die Art, die sich durch lange Zeiträume konstant erhält.

Natürliche Rassen. Dies wird anders, wenn die Umwelt sich ändert; denn sobald dies eintritt, muß sich auch die Richtung der natürlichen Zuchtwahl ändern. Es müssen dann Formen entstehen, die von den bisher vorkommenden in bestimmten dem Einfluß der Umwelt entsprechenden Eigenschaften abweichen. Wenn die dadurch hervorgerufene Umbildung nicht so weit geht, daß

diese neuen Formen mit den alten sich nicht mehr fruchtbar fortpflanzen können, so bezeichnet man diese neugebildeten Gruppen als Rassen. Die Möglichkeit zu einer solchen Rassenbildung ergibt sich am leichtesten dann, wenn eine Tier- oder Pflanzenart sich über ein weites Verbreitungsgebiet ausdehnt. Unter diesen Umständen müssen in den verschiedenen Wohngebieten naturgemäß Unterschiede in der Umwelt vorhanden sein, und das wird zur Entstehung von geographischen Rassen oder Lokalrassen führen (Taf. I, 1). Diese Erscheinung beobachtet man bei allen weitverbreiteten Arten. In der Systematik der Wirbeltiere, der am genauesten untersuchten Tiergruppe, nimmt man jetzt allgemein auf diese Rassenbildung Rücksicht und bezeichnet die einzelnen Individuen nicht mehr nach der Linnéschen Einteilung nur mit Gattungs- und Artnamen, sondern fügt eine dritte Bezeichnung zur Kennzeichnung der geographischen Rasse dazu (Felis leo L. der Löwe; F. leo barbaricus Meyer, der Berberlöwe, F. leo persicus Fisch., der Perserlöwe). Erleichtert wird eine solche Rassenbildung dann, wenn das neu eroberte Wohngebiet von dem alten mehr oder weniger gesondert ist, wenn sich also Meere oder Gebirge als Schranken dazwischen schieben. Dadurch wird es verhindert, daß die neu sich herausbildenden Formen durch Kreuzung ihre Eigenschaften mit denen des alten Wohngebietes vermischen. Isolierung und Inzucht führen also zu einer oft ziemlich schnellen Herausbildung solcher geographischen Rassen. (Insselformen.)

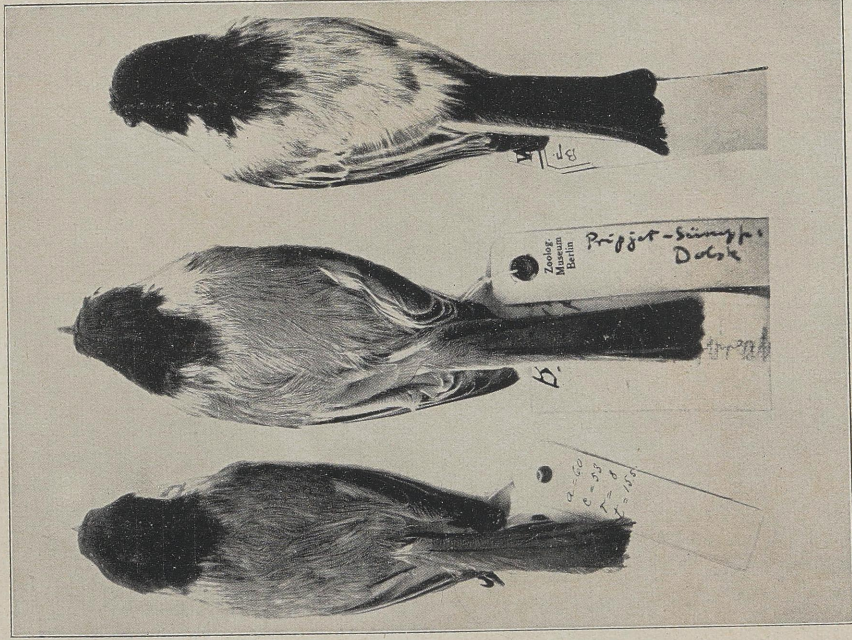
Rassenbildung im gleichen Wohnraum. Es ist einleuchtend, daß eine derartige Umbildung auch dann möglich ist, wenn sich an der gleichen Stelle etwa durch Änderung des Klimas die Umweltbedingungen ändern. Wird in einem bestimmten Gebiete das Klima trockener, so kann es geschehen, daß eine Waldlandschaft sich in eine Steppe umwandelt; dadurch wird naturgemäß auch die darin befindliche Tierwelt entscheidend beeinflusst. Was dieser Veränderung nicht zum Opfer fällt oder sich ihr durch Abwanderung entzieht, wird durch die natürliche Auslese zu neuen Formen herangebildet werden.

Künstliche Rassen. Das Ziel dieser Naturzüchtung ist insofern eindeutig bestimmt, als die ihr unterliegenden Lebewesen immer eine innere und äußere Harmonie besitzen müssen. Innere Harmonie insofern, als alle ihre Lebensäußerungen einheitlich und gesetzmäßig ineinandergreifen müssen, damit eben ein möglichst einwandfreies Funktionieren des Organismus gewährleistet wird; äußere Harmonie insofern, als jedes Lebewesen mit den Verhältnissen der Umgebung auf das genaueste übereinstimmen muß. Diese Bedingung wird nun nicht erfüllt bei einem anderen Wege der Rassenbildung, nämlich dann, wenn der Mensch in das Spiel der Natur eingreift. Auch der Mensch erzeugt bewußt Rassen innerhalb einer Art, und zwar durch ein Verfahren, das grundsätzlich dem der Natur eng verwandt ist, durch die künstliche Zuchtwahl. Ein wesentlicher Unterschied liegt aber in folgendem: Bei seiner künstlichen Zuchtwahl sucht der Mensch aus den gegebenen Unterschieden innerhalb einer Art gerade die extremen Formen zur Sortpflanzung aus, wenn sie dem von ihm angestrebten Zweck entsprechen. Da diese Zwecke sehr verschieden sein

können, so lassen sich auf diese Weise aus einer Art die aller verschiedensten Zuchtrassen herausentwickeln. Es können etwa Nutzrassen von Pflanzen auf Zahl oder Größe der Früchte, auf besondere chemische Eigenschaften der Samen gezüchtet werden, andererseits auf Früh- oder Spätreife, auf Widerstandsfähigkeit gegen Trockenheit oder Kälte. Eine solche Züchtung durch den Menschen pflegt besonders schnell zur Bildung neuer Rassen zu führen, weil erstens der Mensch sehr exakt auswählen kann und alle ihm nicht geeignet erscheinenden Individuen ausmerzt, und da er zweitens allgemeine äußere Schädigungen bei seiner Züchtung ausschalten kann.

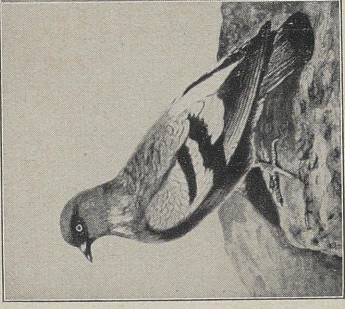
Änderung der Umwelt. Denn bei dieser Züchtung ändert der Mensch nicht nur das Ausleseobjekt, sondern auch die Umwelt. Er bringt die zu kultivierenden Pflanzen in besonders vorbereiteten, aufgelockerten Boden, dem er geeignete Düngemittel zusetzt. Er schützt sie während ihrer Entwicklung in Warmhäusern oder Frühbeeten, entfernt das Unkraut und hält durch chemische Mittel Schädlinge fern, gibt den Pflanzen Stützen während des Wachstums und anderes mehr. Ebenso hält er seine Tiere in Ställen, pflegt und reinigt sie, gibt ihnen besonders ausgewähltes Sutter, heilt ihre Krankheiten, hilft ihnen bei der Fortpflanzung. In ausgeprägten Fällen wird auf diese Weise das zu züchtende Lebewesen vollkommen aus seiner ursprünglichen Umgebung herausgenommen. Es ist klar, daß dadurch seine Harmonie mit der natürlichen Umwelt gestört werden kann. Es entsteht eine einseitige Spezialisierung, die dazu führt, daß so gezüchtete Lebewesen den natürlichen Bedingungen überhaupt nicht mehr gewachsen sind. Zieht der Mensch seine Hand von ihnen ab, so gehen sie entweder zugrunde, falls die Störung der natürlichen Harmonie schon zu weit getrieben ist, oder sie verwildern in wenigen Generationen, d. h. die natürliche Zuchtwahl prägt sie wieder im Sinne der ursprünglichen Ausgangsart um.

Störung der inneren Harmonie. Bei dieser Züchtung durch den Menschen wird aber in vielen Fällen auch die innere Harmonie der Lebewesen gestört, denn der Zweck des Menschen braucht ja in keiner Weise den natürlichen Lebensbedürfnissen des Zuchtieres zu entsprechen. Es können durchaus unnormale und krankhafte Formen erhalten werden, wenn diese Abweichungen eben nur in der Richtung des menschlichen Zweckes liegen. Wenn eine Milchkuh das ganze Jahr täglich 12 Liter Milch und mehr gibt, so ist das von ihrem Standpunkt aus im höchsten Maße unzweckmäßig. Ein Zuchtschwein, das kaum mehr auf seinen schwachen Beinen stehen und ein natürliches Sutter mit seinem mißbildeten Rüssel gar nicht mehr auffuchen kann, dafür aber eine abnorme Menge von Fleisch und Fett produziert, zeigt deutlich, in welcher Weise hier der Eingriff des Menschen zu unnormaler Entwicklung führt. Ganz besonders stark treten solche Mißbildungen dann auf, wenn der Mensch weniger zu bestimmtem Nutzen als aus Liebhaberei züchtet. Viele Rassen unferer Hunde, Tauben, Hühner, Goldfische und ähnliche zeigen solche Mißbildungen und krankhafte Formen, die sich nur unter der besonderen Pflege des Menschen

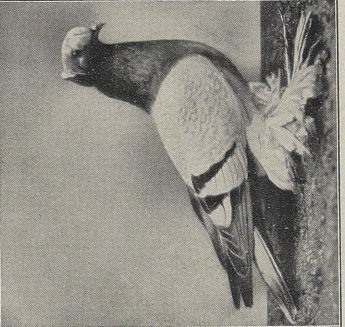


Nach Renjeh

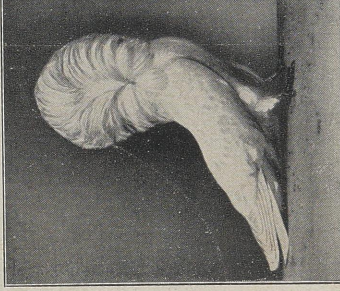
1. Geographische Rassen der mattpöppigen Sumpfeise aus „Verhandlungen der Deutschen Zoolog. Gesellschaft“, 1933



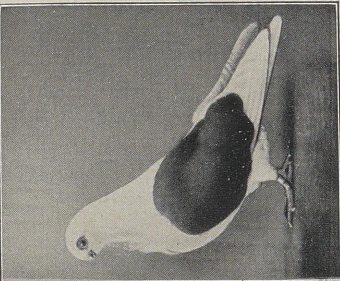
Seltentaube



Trommeltaube

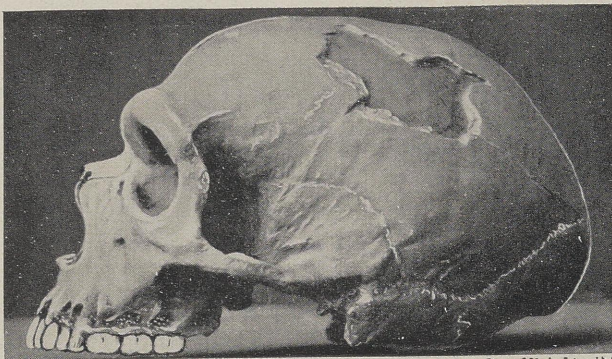


Perütaube



Deutsches Mönchen

2. Taubenrassen



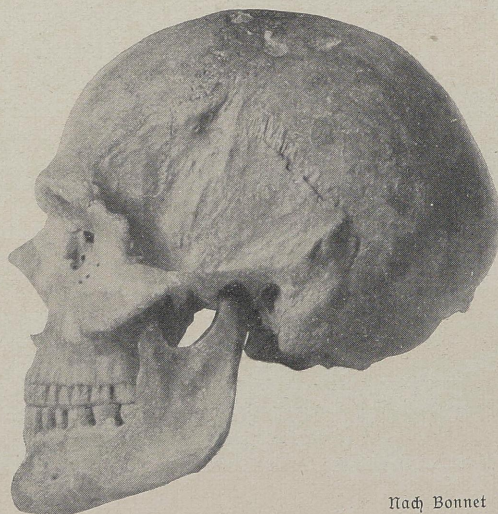
Aus Kleinschmidt

1. Schädel des Neandertaler Menschen



Nach Hauser

2. Schädel des Aurignac-Menschen



Nach Bonnet

3. Schädel des Cro-Magnon-Menschen (Obercassel)

erhalten können (Taf. I, 2). Durch dieses Züchtungsverfahren entfernen sich künstliche Rassen oft sehr weit vom ursprünglichen Bilde der Stammart, so sehr, daß man ohne genaue Kenntnis ihre Zusammengehörigkeit gar nicht mehr vermuten würde. Trotzdem handelt es sich hier noch um Rassen, denn die fruchtbare Sortpflanzung ist trotz der äußeren Verschiedenheit gewahrt.

Art und Rasse. Die Grenze von Rasse und Art ist demnach nicht ganz scharf, da logischerweise extrem umgezüchtete Rassen auch die fruchtbare Sortpflanzung mit ihren ursprünglichen Artgenossen verlieren können. Es ist bekannt, daß auch zwischen solchen Formkreisen, die die Systematik als verschiedene Arten bezeichnet, Kreuzungen gelegentlich möglich sind. Wir kennen dies etwa bei Esel und Pferd, deren Kreuzungsprodukt das Maultier ist, ferner aus der Natur von vielen karpfenartigen Fischen. Auch bei zahlreichen Schmetterlingsarten sind im Experiment solche Kreuzungen erzielt worden. Verständlicherweise ist aber meistens die Fruchtbarkeit einer solchen Kreuzung wesentlich geringer als bei normalen Paarungen und sinkt schließlich bis zur vollkommenen Unfruchtbarkeit herab. Wenn wir in der Natur Formen finden, die sich in vielen Merkmalen noch nahestehen, aber sich nicht mehr fruchtbar fortpflanzen, so ist anzunehmen, daß sie sich durch fortschreitende Umgestaltung aus ursprünglich einheitlichen Formen entwickelt haben. Ihre größere oder geringere Ähnlichkeit könnte als Hinweis dienen auf den Zeitpunkt, zu dem eine derartige Umgestaltung erfolgt ist. Auf diesen Überlegungen basieren die Formkreise der Systematik, die sich oberhalb der Art aufbauen, also die Gattungen, Familien, Ordnungen, Tierkreise usw.

II. Arten und Rassen des Menschen.

Entstehung des Menschen. Diesen allgemeinen Gesetzen der Art- und Rassenbildung ist auch der Mensch unterworfen. Wir müssen annehmen, daß auch die Form Mensch sich im Laufe der Erdgeschichte aus verwandten Formen herausgebildet hat. Nach ihrer körperlichen Ähnlichkeit werden wir die Stelle ihrer Abzweigung am ehesten in der Gruppe der Affen zu suchen haben. Unter diesen erscheinen wieder die sog. Menschenaffen als die ähnlichsten, demnach vermutlich nächstverwandten Formen. In welcher Weise sich die Herausbildung des Typus Mensch vollzogen hat, ist noch nicht restlos geklärt. Man hat zeitweilig angenommen, daß die einzelnen Menschenrassen in Beziehungen zu den verschiedenen Menschenaffen ständen, daß etwa asiatische Rassen enger verwandt mit dem Orang-Utan seien, afrikanische mit dem Gorilla oder Schimpanse. Jetzt geht die Meinung überwiegend dahin, daß die Entwicklung des Menschenstammes sich von einem Ausgangspunkte her vollzogen hat. Auf Grund sehr exakter Vergleichen erweist sich unter den heutigen Menschenaffen der Schimpanse als dem Menschen am ähnlichsten. Der Stammbaum des Menschen würde also etwa so zu denken sein, daß von einer für Mensch und

Menschenaffen gemeinsamen Ausgangsform sich zuerst ein Zweig abgespalten hat, der zum heutigen Orang-Utan führt, wesentlich später gliederte sich der dem Schimpanse sehr viel näherstehende Gorilla ab, und zuletzt endlich erfolgte die Gabelung zum Schimpanse einerseits, zum Menschen andererseits.

Zeitpunkt der Menschwerdung. Der Zeitpunkt dieser Abzweigung liegt ver-

mutlich gegen das Ende der sog. Tertiärzeit. Man muß dies daraus schließen, daß die ältesten Skelettreste, die von menschenähnlichen Wesen gefunden sind, in den Anfang des Diluviums, der Eiszeit, fallen. Die Tertiärzeit, in welcher die Hochblüte des Säugetierstammes liegt, war im allgemeinen durch ein warmes Klima ausgezeichnet, ging aber am Schluß in eine allmähliche Abkühlungsperiode über und führte zu stärkerer Vereisung, die von den polaren Gegenden und Hochgebirgen fortschritt. Die Dauer dieser Eiszeit wird auf etwa eine halbe bis eine Million Jahre geschätzt.

Älteste Menschenreste.

Innerhalb dieser Eiszeit finden wir nun Reste sehr ursprünglich gestalteter menschenähnlicher Individuen, und zwar sind die ältesten einerseits aus Java, andererseits aus Nordchina bekannt geworden. Es handelt sich beide Male hauptsächlich um Funde von Schädeln, und zwar ist wesentlich

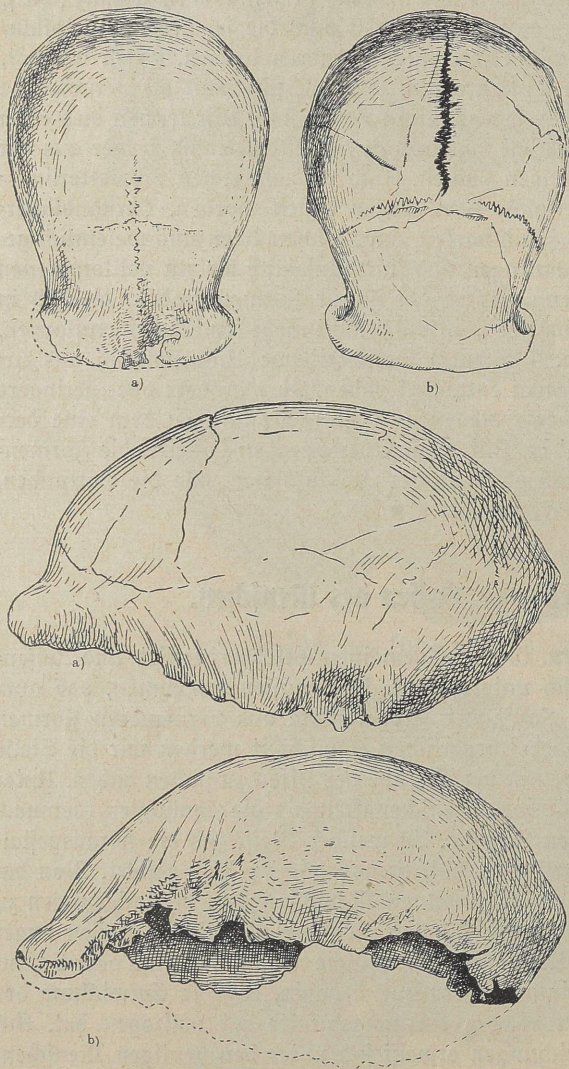


Fig. 1. Schädel von Sinanthropus (a) und Pithecanthropus (b) von oben und der Seite gesehen.

der Hirnschädel erhalten. Sie sind einander sehr ähnlich und gekennzeichnet durch eine geringe Wölbung des Schädeldaches, eine flache Stirn und ein langes, ebenfalls allmählich abfallendes Hinterhaupt (Fig. 1). Der Schädelinhalt wird bei diesen Formen auf etwa 1000 ccm geschätzt, gegenüber 500 ccm bei den heutigen Menschenaffen und durchschnittlich 1400 ccm beim heutigen Menschen. Würde in dieser Beziehung ein solcher Schädel etwa in der Mitte zwischen Menschenaffen und Menschen stehen, so zeigt er doch in einzelnen eine Reihe charakteristischer Züge, die ihn bereits als typisch menschlich erscheinen lassen und scharf vom Menschenaffen trennen. Bei dem Funde in Java wurde außer dem Schädel noch ein Oberschenkel entdeckt, der bereits typisch menschlich gestaltet ist und einen aufrechten Gang dieses Lebewesens beweist. Wegen ihrer starken Unterschiede von dem heutigen Menschen werden vielfach diese ältesten Formen systematisch abgetrennt und mit besonderen Gattungsnamen bezeichnet. So gab der holländische Arzt Dubois, der im Jahre 1892 den Fund in Java machte, dieser Form den Namen *Pithecanthropus*. Der kürzlich in der Nähe von Peking gefundene Schädel wird in die Gattung *Sinanthropus* gestellt. Von anderen Forschern werden aber auch diese Formen der Gattung *Homo* zugerechnet. Bei *Sinanthropus* ist es möglich, aus der Natur der Schichten, in die er eingebettet lag, und aus Tierresten, die mit ihm zusammen gefunden wurden, sein Alter auf den Anfang der Eiszeit festzulegen, während sich für den *Pithecanthropus* dieses Alter nur aus dem Vergleich erschließen läßt. Daß in so weit getrennten Gegenden wie Java und Nordchina so ähnliche Urmenschenformen gefunden wurden, spricht dafür, daß der Ausgangspunkt eben schon wesentlich früher im Tertiär gelegen haben muß.

Heidelberger Mensch. Die weitere Entwicklung des Menschenstammes während der ersten Hälfte der Eiszeit ist unbekannt, da sicher zu datierende Funde fehlen. Erst im mittleren Diluvium ist in Europa, in den Sandgruben von Mauer bei Heidelberg, ein Unterkiefer gefunden worden, nach dem diese Form als Heidelberger Mensch bezeichnet wird (Taf. III, 2). Er weicht von der Gestalt der heutigen Menschen ebenfalls noch weit ab, vor allen Dingen durch seine große Massigkeit und das Fehlen eines ausgesprochenen Kinns. Seine Zähne sind aber so typisch menschlich, daß eine Zugehörigkeit zu einer Affenart keinesfalls in Frage kommt.

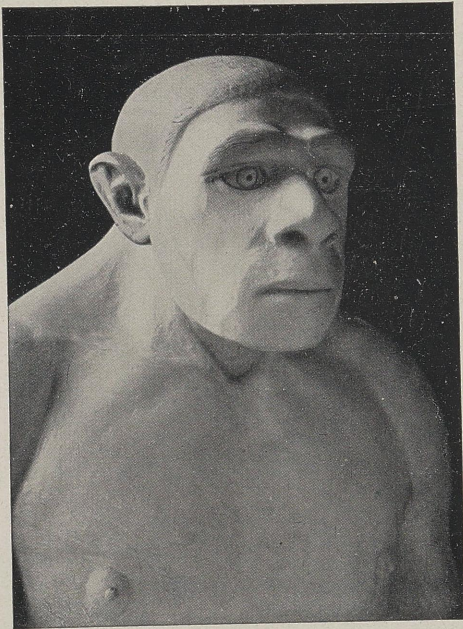
Neandertaler Mensch. Größere Fundreihen von Menschenresten haben wir erst aus der zweiten Hälfte der Eiszeit. In dieser Periode schwankte das Klima in Europa sehr erheblich, da Vorstöße und Rückzüge des von Norden kommenden Eises abwechselten. Tiere und Pflanzenwelt waren dadurch großen Schwankungen der Lebensbedingungen ausgesetzt, aus denen sich vermutlich sehr erhebliche Wanderungen ergeben haben werden. Die Geologie teilt nach diesen Schwankungen das gesamte Diluvium in vier große Eiszeiten und drei Zwischeneiszeiten ein. In der dritten Zwischeneiszeit finden wir nun in Mitteleuropa einen charakteristischen Menschentypus, der nach dem ersten Fundplatze bei Düsseldorf als der Neandertaler Mensch bezeichnet wird. Wir haben von

ihm nicht nur Schädelreste, sondern auch die meisten Teile des übrigen Skeletts erhalten. Der Schädel (Taf. II, 1) war ausgezeichnet durch eine noch ziemlich flache Wölbung; auch hier war die Stirn noch fliehend, über den Augen befanden sich Knochenwülste, die Nase war kurz und breit und lagerte auf einer schnauzenartig vorspringenden Kieferpartie. Das Kinn war auch hier noch in seinem unteren Teile zurückgebogen. Rumpfskelett und Gliedmaßen waren sehr massig und schwer, die Arme ziemlich lang, die Beine dagegen verhältnismäßig kurz. Die Haltung war vermutlich nicht völlig aufrecht; der unverhältnismäßig große Kopf mit dem massigen Gesichtsteil zog den Hals nach vorn (Taf. III, 1).

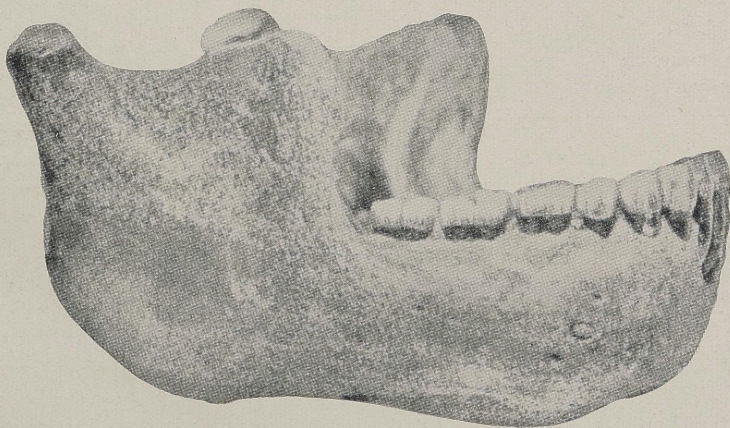
Wir kennen Reste dieser Neandertaler aus verschiedenen Fundplätzen in Frankreich, einigen aus Mitteldeutschland, z. B. aus Ehringsdorf in der Nähe von Weimar, aus Mähren und in der Krim. Weiter südlich sind in letzter Zeit ähnliche Funde in Malta, im Kaukasus und in Palästina gemacht worden. Vielleicht gehört auch eine neuerdings in Südafrika gefundene Menschenrasse in diese Reihe hinein. Bei seinem Auftreten in Europa war dieser Neandertaler von einer afrikanischen Tierwelt begleitet, unter der sich ein riesiger Elefant, eine Nashornart, Flusspferde, Löwen und eine mächtige, inzwischen ausgestorbene Raubtierform, der Säbeltiger, befanden. Es ist nicht ausgeschlossen, daß auch der Mensch mit diesen Tieren von Süden nach Europa eingewandert ist, da in dieser Zeit ein Übergang von Nordafrika nach Spanien durch eine Landbrücke bei Gibraltar möglich war.

Löfsmensch und Renntierjäger. Der Neandertaler hat in Mitteleuropa über einen Zeitraum, der jedenfalls viele Jahrtausende umfaßt, das Feld beherrscht. Erst gegen Ende der Eiszeit treten neben ihm andere Menschenformen auf. Unter ihnen ist der erste der sog. Löfsmensch oder die Aurignacrasse, so genannt nach einem Fundplatz in Frankreich. Das Auftreten dieses Löfsmenschen fällt in eine warme, aber trockene Zeit, in der Europa wesentlich von Steppenpflanzen besiedelt war. Wie diese hauptsächlich von Osten in unser Gebiet eingedrungen sind, so mag auch der Löfsmensch von Osten eingewandert sein. Er zeichnet sich in seinem Skelettbau aus durch einen langen Schädel (Taf. II, 2), dessen Gesichtsteil gleichzeitig schmal erscheint; über den Augen finden sich keine stärkeren Wülste mehr, die Nase ist noch kurz und plump, das Kinn betonter, der Körperbau feingliedrig, die Gesamtgröße noch verhältnismäßig gering. Wir kennen Reste dieses Aurignacmenschen hauptsächlich aus Südfrankreich, daneben auch aus Böhmen und Mähren. Mit seinem Auftreten verschwindet der Neandertaler Mensch. Wie weit er von der neu einwandernden Rasse verdrängt oder vernichtet ist, entzieht sich vorläufig unserer Kenntnis.

Etwas später, als das Klima wieder kälter wurde, tritt eine zweite Menschengruppe in Europa auf, die sog. Renntierjäger, nach ihrem französischen Hauptfundplatz auch als Rasse von Cro-Magnon bezeichnet. Es handelt sich hier um sehr hochwüchsige Menschen mit langem Schädel (Taf. II, 3) und breitem Gesicht, tiefen, rechteckigen Augenhöhlen, über denen deutliche Augenbrauenwülste lagen, einem vorspringenden Kinn und kräftig gebautem Skelett.

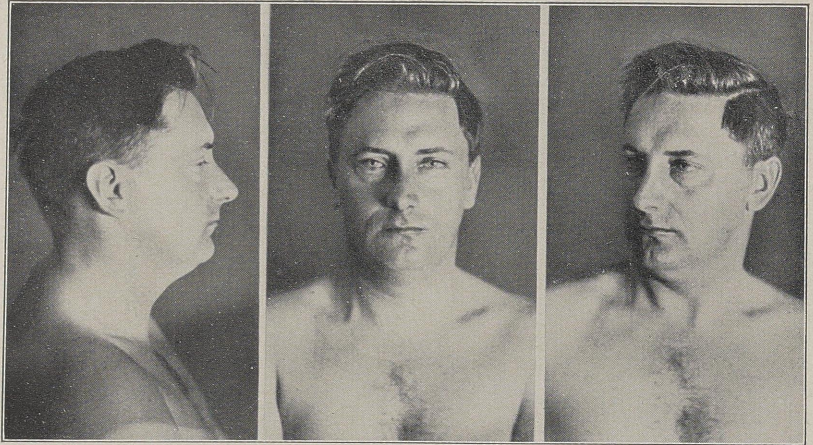


1. Das äußere Erscheinungsbild des Neandertaler Urmenschen
Wiedergefertigt von Erna v. Engel-Baiersdorf und E. Schr. v. Eickstedt.
Aus v. Eickstedt, Rassenfunde



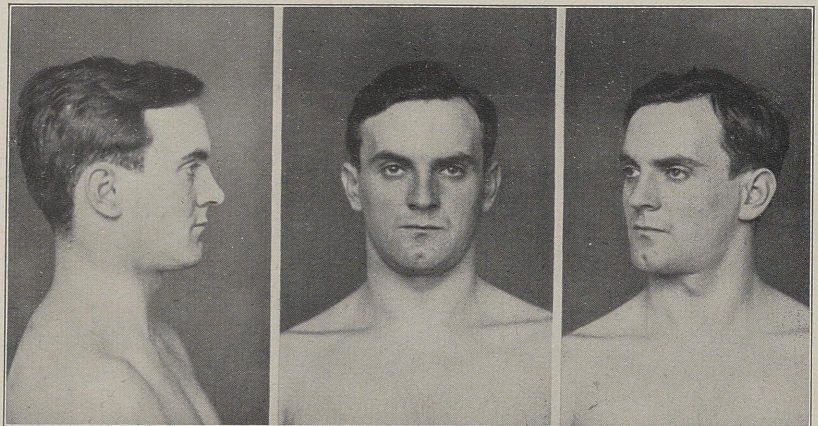
2. Unterkiefer von Mauer bei Heidelberg

Langkopfrassen



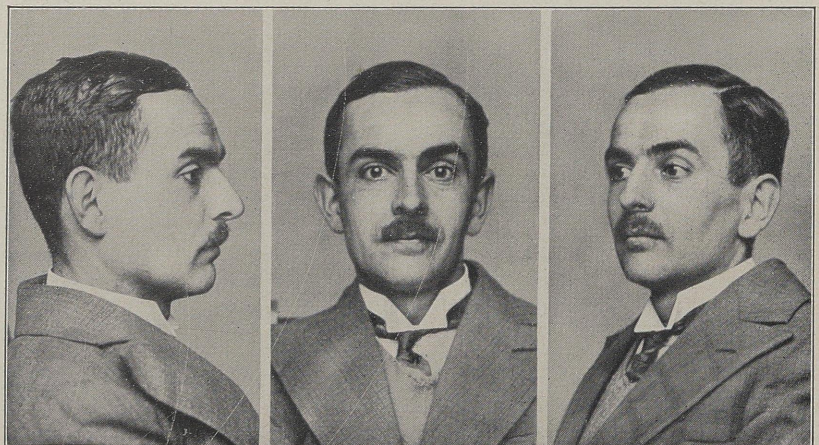
1. Nordisch

Nach Hesch



2. Sälisch

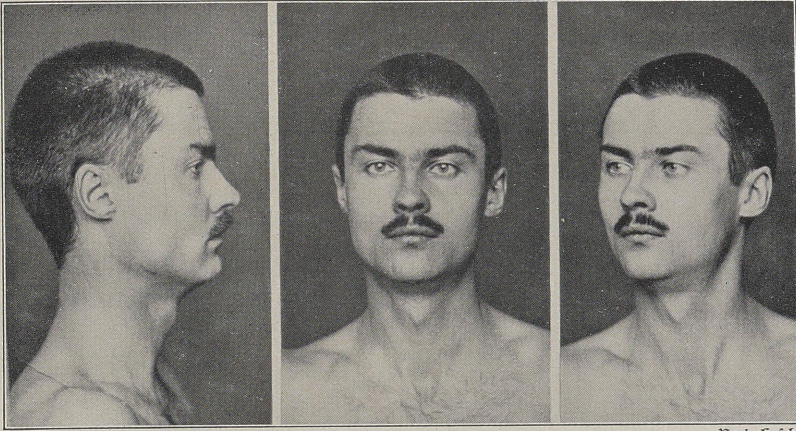
Nach Hesch



3. Westisch-mittelländisch

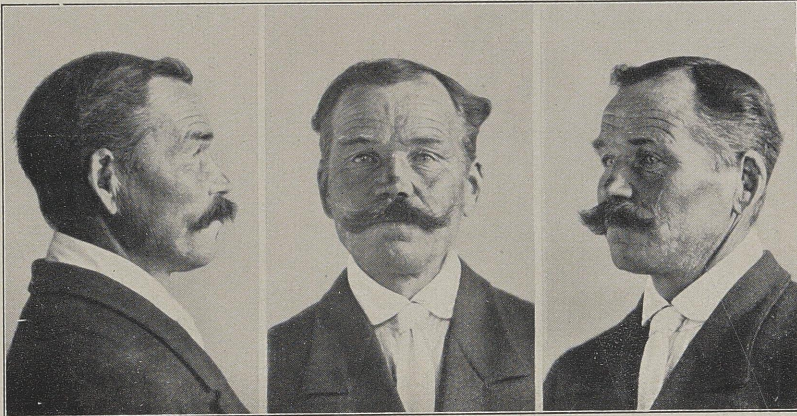
Nach Hesch

Kurzkopfrassen



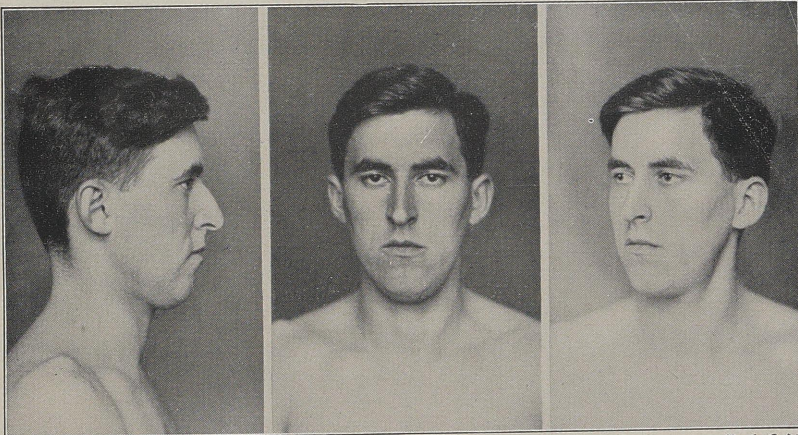
1. Ostisch-Alpin

Нач Гейд



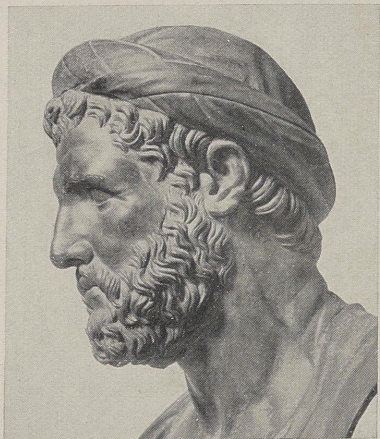
2. Ostbaltisch

Нач Гейд

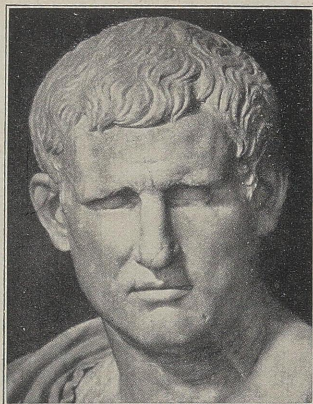


3. Dinarisch

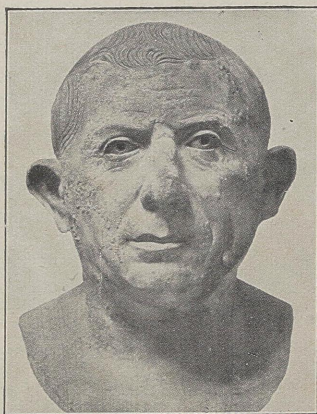
Нач Гейд



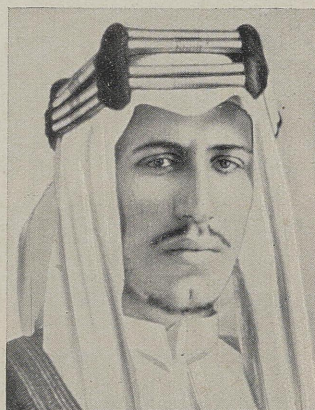
1. Grieche, vorwiegend nordisch



2. Römer, vorwiegend nordisch



3. Römer, vorwiegend vorderasiatisch



4. Araber, orientalisçh

1—3 Aus Günther, Rassen Geschichte des hellenischen und römischen Volkes
4 Aus Günther, Rassenkunde des jüdischen Volkes
J. F. Lehmanns Verlag, München

Auch dieser Mensch findet sich vorwiegend in Südfrankreich und Nordspanien, ist aber auch aus Deutschland (aus der Gegend von Bonn) und aus Mähren bekannt.

Herababildung der heutigen europäischen Menschenrassen. Der Übergang von der Eiszeit zu den klimatischen Verhältnissen der Gegenwart vollzog sich unter allmählichem Rückgang des Eises bei entsprechender Erwärmung. Das europäische Gebiet wurde zunächst von Steppenpflanzen, dann aber in zunehmendem Maße von Wäldern besiedelt. In dieser Zeit haben sich die vorhandenen Menschenrassen offenbar über das eisfrei werdende Land nach Norden hin ausgebreitet. Dazu sind aus anderen Gebieten neue Menschenrassen in Mitteleuropa eingerückt. Die Veränderungen des Klimas haben wohl eine Ausgestaltung deutlicher Rassenunterschiede durch Auslesewirkung hervorgerufen. Vielleicht mag auch diese feiner werdende Differenzierung mit der Wirkung zunehmender Kultur zusammenhängen (S. 47). Wahrscheinlich ist in dieser Zeit auch bei denjenigen Rassen, die dem abschmelzenden Eisrande nach Norden folgten, eine Aufhellung der Haut aufgetreten, die bei ihnen die Ausbildung blonder Haare und blauer Augen hervorrief. Über die Wege dieser Entwicklung herrscht noch keine völlige Klarheit; jedenfalls ist aber in dieser Zeit eine Gliederung der europäischen Bevölkerung in sechs Hauptgruppen eingetreten, die wir auch heute noch als Grundbestandteile der europäischen Völker feststellen können. Drei von diesen entstammen wohl den schon länger ansässigen Rassen und sind ausgezeichnet durch Langköpfigkeit, drei zugewanderte Rassen sind ihnen gegenüber kurzköpfig.

1. **Die nordische Rasse.** Der dem Eise nach Norden folgende Aurignacemensch hat während dieser Wanderung eine Umbildung erfahren, die ihm die Eigenschaften der sog. nordischen Rasse aufgeprägt hat (Taf. IV, 1). Als eine Übergangsform sind vielleicht Schädeltypen anzusehen, die als sog. Chanceladerasse bezeichnet werden, die in Südfrankreich und der Mark Brandenburg gefunden worden sind. Das Hauptausbreitungsgebiet dieser sich entwickelnden nordischen Rasse lag an der Ostsee, in Norddeutschland, Jütland, Dänemark und Südschweden. Ihre Hauptmerkmale sind langer Schädel und langes Gesicht, schmale Stirn und schmales Kinn, kräftig vortretende gerade Nase, vorspringendes Kinn, weiße Haut und blondes, oft ins Rötliche spielendes, leicht gelocktes Haar. Der Wuchs war hoch, dabei schlank und feingliedrig.

2. **Die fälische Rasse.** Die ebenfalls nach Norden wandernden Renntierjäger haben eine Umbildung erfahren zur sog. fälischen Rasse (Taf. IV, 2). Sie ist ebenfalls langschädlig, aber im Gegensatz zur nordischen eher kurz- und breitgesichtig. Die Augenhöhlen sind tief und rechteckig, die Nasenwurzel liegt tief zwischen den Augen, die Nase selbst ist gerade, aber nicht so schmal wie die der nordischen Rasse, die Gestalt vierschrötig und kräftig, aber nicht plump und unterseht. Die Farbe auch hier hell; die Augen blau bis grau.

3. **Die westliche Rasse.** Aus der Aurignacrasse hat sich wahrscheinlich weiterhin ein Sormentkreis entwickelt, der nach seinem Hauptverbreitungsgebiet als

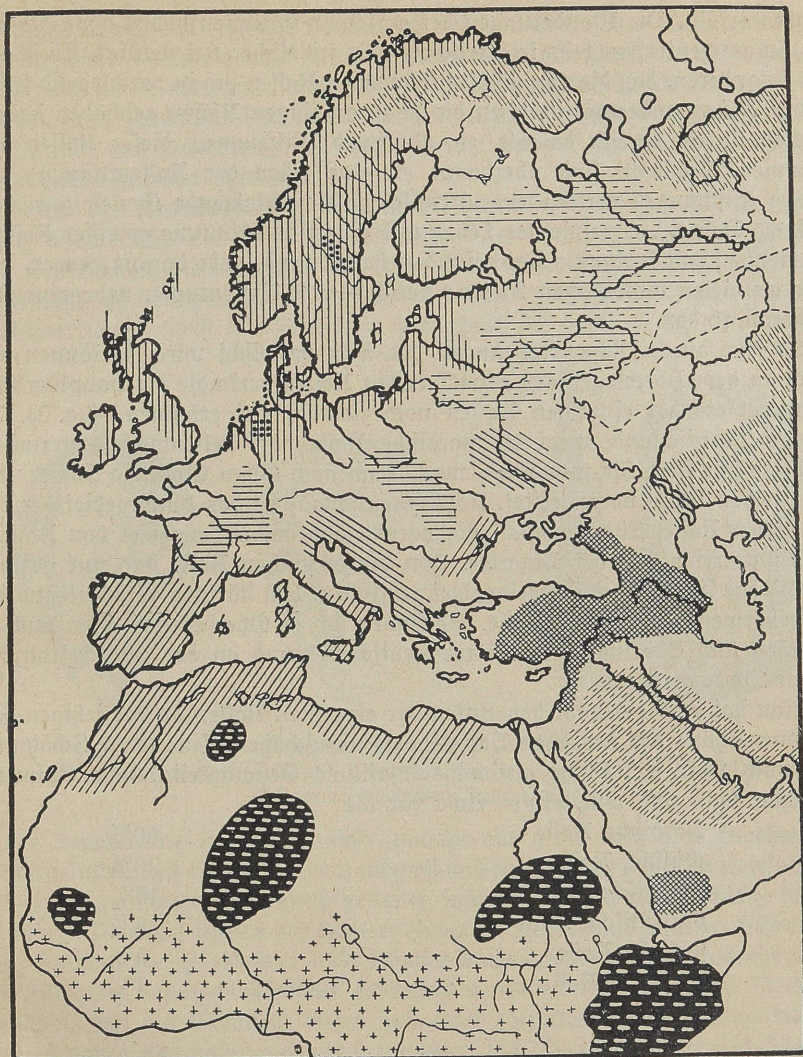
westische oder mittelländische Rasse bezeichnet wird (Taf. IV, 3). Sie ist langschädlig und langgesichtig wie die nordische Rasse, hat ebenfalls eine gerade oder leicht gebogene, schmale Nase und ein vorspringendes Kinn. Aber sie ist wesentlich kleiner und zierlicher in allen Formen. Die Umrisse von Körper und Gesicht sind weicher als bei der nordischen Rasse. Die Haare sind hier dunkel, braun bis schwarz, die Augen ebenfalls braun.

4. **Die ostische Rasse.** Unter den von Osten eingewanderten Rassen ist zunächst die sog. ostische oder alpine Rasse zu nennen (Taf. V, 1). Sie ist kurzschädlig, breitgesichtig und rundköpfig, die Nase kurz und breit mit etwas gewölbter, manchmal aufgeworfener Spitze, die Augen liegen nicht tief in den Augenhöhlen, die Wangenpartien sind in die Breite gezogen, so daß das ganze Gesicht flacher und weniger modelliert erscheint. Die Backenknochen treten mehr oder weniger deutlich hervor, das Kinn ist weniger stark vorspringend als bei den Langkopfrassen. Die Gestalt erscheint klein und unterseht, Haare und Augen sind dunkel. Charakteristisch ist ein gelblicher Grundton in der Hautfarbe. Wir finden Schädel, die diesem Typus entsprechen, schon sehr früh in der älteren Steinzeit in Nordfrankreich und Belgien, woraus zu schließen ist, daß die Einwanderung dieser Rasse bereits sehr zeitig begonnen haben mag.

5. **Die ostbaltische Rasse.** Dieser ostischen Rasse anscheinend verwandt ist die ostbaltische (Taf. V, 2). Sie ist ebenfalls kurzköpfig und breitgesichtig. Der Gesichtsumriß erscheint aber mehr eckig. Die Jochbeine treten noch stärker als bei der ostischen Rasse hervor. Die Rasse ist etwas größer und im Unterschied zu der ostischen hat sie aschblonde Haare und graue Augen, aber denselben gelben Grundton der Haut. Es kann vermutet werden, daß diese beiden Rassen aus Innerasien nach Mitteleuropa eingewandert sind. Die gelbe Hautfarbe und gewisse Züge der Gesichtsbildung legen den Schluß nahe, daß sie an ihrer Wurzel mit den heutigen innerasiatischen Rassen, die den Formkreis der Mongolen bilden, zusammenhängen könnten.

6. **Die dinarische Rasse.** Diesen beiden Rassen steht die dritte Kurzkopfrasse scharf gegenüber. Es handelt sich um eine von Südosten eingewanderte, wahrscheinlich ursprünglich aus dem Kaukasusgebiet stammende Rasse, die über den Balkan zu uns gekommen ist und danach als dinarische Rasse bezeichnet wird. (Taf. V, 3). Sie ist ebenfalls kurzschädlig; diese Kurzschädligkeit entsteht aber dadurch, daß der Hirnschädel, der in der Stirnpartie steil aufsteigt und ein flaches Schädeldach besitzt, am Hinterhaupt scharf und fast senkrecht abfällt, so daß ein charakteristisch gewinkelter Schädelumriß entsteht. Das Gesicht ist lang infolge mächtiger Entwicklung des Unterkiefers, die Nase groß und weit aus dem Gesicht hervorspringend, oft hakenartig gebogen, der Typus der sog. Adlernase. Die Dinarier sind sehr großwüchsig, von massigem und grobem Körperbau, Haar- und Augenfarbe ist dunkel. Es scheint, daß diese Rasse verhältnismäßig am spätesten zu uns gekommen ist.

Verbreitung und Rassenmischung. Diese sechs hier kurz gekennzeichneten Rassen haben in jahrtausendelanger Entwicklung den mitteleuropäischen














- | | | | | | |
|---|-----------|---|-----------------|---|----------------|
|  | nordisch |  | ostisch |  | innerasiatisch |
|  | fälisch |  | ostbaltisch |  | hamitisch |
|  | westisch |  | orientalisches |  | negerisch. |
|  | dinarisch |  | norderasiatisch | | |

Fig. 2. Verteilung der europäischen Grundrassen.
 Nach Günther, durch Eintragung der fälischen Rasse abgeändert.

Raum erfüllt. Die Wanderungen der einzelnen Gruppen haben ohne Zweifel zu Zusammentreffen teils kriegerischer, teils friedlicher Art geführt. Es scheint im besonderen, daß die von Osten kommenden Rassen sich in vorwiegend friedlicher Unterwanderung zwischen die schon ansässigen Rassen geschoben haben. Sicher ist es bereits damals zu allerhand Mischungen dieser Rassen gekommen. Vielleicht sind überhaupt einzelne Züge der Rassenprägung auf solche Mischungen verschiedener Urrassen und nachfolgende Auslese zurückzuführen. Daß ein gemeinsames Leben und eine Übersichtung gewisser Rassen-elemente schon frühzeitig stattgefunden haben muß, geht daraus hervor, daß wir an vielen Grabplätzen Skelette verschiedener Rassentypen nebeneinander gebettet finden.

So sehr durch solche Kreuzungen das Bild verwischt wird, so können wir doch an dem Vorwiegen der bezeichnenden Rassenmerkmale die Hauptverbreitungsgebiete der einzelnen Rassen noch ziemlich gut erkennen (Fig. 2). In Nordwestdeutschland wiegt die nordische Rasse vor, stellenweise untermischt mit der fälischen. Sie nimmt ab, wenn man nach Osten Elbe und Saale, nach Süden den Main überschreitet. Nordostdeutschland ist das Hauptgebiet der ostbaltischen Rasse, Südostdeutschland, vorwiegend das Alpengebiet von Bayern und Österreich, das der Dinarier. Von der westlichen Rasse sind nur geringe Einschläge im Mosel- und Rheingebiet zu finden. Am stärksten zerstreut sind die Angehörigen der ostischen Rasse. Sie finden sich in Oberschlesien, aber auch in Sachsen und Thüringen, in Südwestdeutschland und an der deutsch-französischen Sprachgrenze.

Man hat auch versucht, den Anteil der einzelnen Rassen an der jetzigen Zusammensetzung des deutschen Volkskörpers abzuschätzen. Eine solche Schätzung, die nach Lage der Dinge auf wissenschaftliche Genauigkeit keinen Anspruch machen kann und will, ergibt etwa für die

Nordische Rasse	50%
Ostische Rasse	20%
Dinarische Rasse	15%
Ostbaltische Rasse	8%
Fälische Rasse	5%
Westliche Rasse	2%

III. Die Entwicklung der menschlichen Kultur während der Vorgeschichte.

Kulturanfang. Die ersten Errungenschaften der Kultur fallen jedenfalls in eine sehr frühe Zeit und sind uns aus sicher überlieferten Resten nicht erkennbar. Schon in sehr frühen Ablagerungen finden sich Feuersteine, die eigentümliche Zuschärfungen und Abplitterungen an den Kanten erkennen lassen. Man hat dies vielfach so deuten wollen, daß es sich hier um von Ur-

menschen benutzte Werkzeuge handelt (Colithen). Es ist aber ebenjogut möglich, daß diese Merkmale durch zufällige mechanische Zertrümmerung der Feuersteine, wie sie sie etwa im Geröll von Wildbächen erlitten haben könnten, entstanden sind. Jedenfalls kennen wir bei den ursprünglichsten Resten des Pithecanthropus und Sinanthropus keinerlei Sunde, die auf irgendwelchen Kulturbesitz dieser Formen hinweisen.

Kultur des Neandertalers. Alt-Paläolithikum. Erst zur Zeit des Neandertalers ändert sich dies. Wir finden aus dieser Zeit nicht nur zahlreiche Spuren von Feuerstellen, die erweisen, daß dieser Mensch das Feuer schon kannte und regelmäßig zu benutzen wußte, sondern auf diesen Fundstellen finden sich auch Steinwerkzeuge, meist aus Feuerstein hergestellt, die deutliche Spuren mensch-

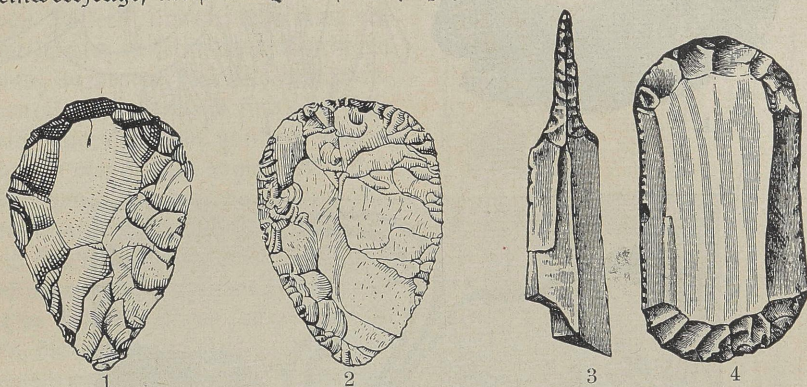


Fig. 3. Steinwerkzeuge des Paläolithikums.

1 grober Faustkeil (Alt-Pal.), 2 feiner bearbeiteter Faustkeil (mittl. Pal.),
3 Bohrer, 4 Schaber (Jung-Pal.).

licher Bearbeitung tragen. Es sind zunächst nur große und grob zugehauene Feuersteineile mit einem breiten Handgriff und einem schneidenartig zugespitzten Schlagende, anfangs sehr plump gestaltet, später durch zahlreiche Schläge feiner behauen. Daneben finden sich kleinere Feuersteingeräte mit scharfen Schneiden und Spitzen, die als Bohrer und Schaber wahrscheinlich zum Austragen der zur Kleidung benutzten Tierfelle gebraucht worden sind (Fig. 3). Es ist anzunehmen, daß die Menschen dieser Zeit auch hölzerne Geräte benutzt haben, doch ist von diesen nichts auf uns gekommen. Die Menschen dieser Alt-Steinzeit (Palaeolithicum) waren im wesentlichen Jäger, die aber größeres Wild mit ihren primitiven Waffen noch kaum im direkten Kampfe überwältigen konnten, sondern zu seiner Bezwingung Fallgruben angewendet haben. Daneben haben sie jedenfalls Früchte und Wurzeln als Zusatz gesammelt. Es fehlen in dieser Zeit noch gänzlich Haustiere und Nutzpflanzen. In der späteren Zeit des Neandertalers stoßen wir aber bereits auf Spuren einer Bestattung. Man fand Leichen an geschützten Plätzen eingegraben beigesetzt, auf Steinplatten als Unterlage, manchmal auch das Gesicht durch Steinplatten ab-

gedeckt. Als Beigaben sind diesen Toten Werkzeuge, Faustkeile und Schaber, gelegentlich auch angebrannte Tierknochen mitgegeben worden, woraus man auf einen Glauben an ein Fortleben nach dem Tode schließen könnte. Interessant ist, daß man an dem Schädel des Neandertalers auf der Innenseite des Kinnes einen Knochenfortsatz, an dem beim heutigen Menschen ein für die

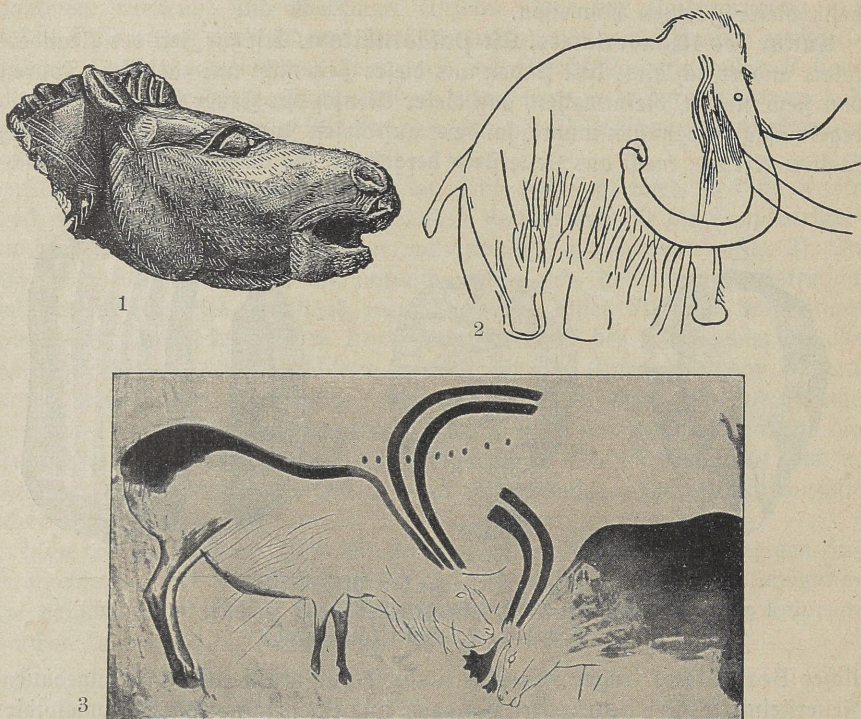


Fig. 4. Kunstwerke des Jung-Paläolithikums. 1 Wildpferd (Elfenbeinschnitzerei). 2 Mammut (Umrisszeichnung). 3 Rentiere (Höhlenmalerei).

Sprache besonders wichtiger Zungenmuskel (*Musc. genioglossus*) anseht, nur schwach ausgeprägt findet. Man kann daraus vielleicht entnehmen, daß das Sprachvermögen bei diesen Urmenschen noch sehr gering entwickelt war.

Aurignac- und Cro-Magnon-Kultur. Jung-Paläolithikum. Die Kultur des Aurignacmenschen zeigt schon wesentliche Fortschritte. Die Steingeräte werden mannigfaltiger und in ihrer Bearbeitung feiner (Fig. 3), daneben treten Werkzeuge aus Knochen und Elfenbein, Pfriemen, Bohrer, Nähnadeln und Speerspitzen. Ihren Toten haben sie oft zierlich gearbeitete Schmucksachen mit ins Grab gegeben, durchbohrte Tierzähne, Schneckenhäuser, Perlen und bunte Steine, die anscheinend in eine Art Flechtwerk eingearbeitet waren (Tafel VIII).— Eine eigenartig hohe Entwicklung zeigt die Kultur der Cro-Magnon-Menschen.

Sie sind die ersten großen Künstler in der Menschheit. In zahlreichen Höhlen Südfrankreichs und Spaniens finden sich die Wände bedeckt mit Hunderten von Tiermalereien, deren Umrisse in den Felsen eingeritzt und mit schwarzer Farbe aus Ruß und brauner aus Ocker ausgemalt wurden. Daneben kommen auch plastisch modellierte Tonfiguren und künstlerische Schnitzereien in Knochen und Elfenbein vor (Fig. 4). Alle diese Bildungen stellen vorwiegend Tiere dar, und zwar hauptsächlich solche, die den damaligen Menschen als Jagdwild gedient haben dürften, also Wildstiere, Renntiere, Wildpferde und die große behaarte Elefantenart, das Mammut. Es handelt sich vielleicht bei diesen Abbildungen um eine Art Jagdzauber, d. h. die Vorstellung, die wir auch heute noch bei primitiven Völkern finden, daß man ein Tier leichter in seine Gewalt bringen könne, wenn man sein Bild beherrscht. Bemerkenswerterweise sind alle diese Zeichnungen in den dunklen Innenräumen von Höhlen angebracht. Vielleicht haben sich dort vor diesen Bildern irgendwelche kultische Handlungen und Zauberfeste abgespielt. Auch Darstellungen von Menschen hat man in letzter Zeit aus dieser Periode gefunden, die aber im Gegensatz zu der ungenau naturgetreuen und künstlerisch vollendeten Wiedergabe der Tiere eine eigentümliche Vereinfachung aufweisen. Man kann aus ihnen auch die Bewaffnung dieser Menschen mit Bogen und Pfeilen, z. T. auch ihre Kleidung, die bei den Frauen aus glockenförmigen, vermutlich geflochtenen Röcken bestand, erkennen. Unter den Menschen dieser Periode muß bereits ein ziemlich lebhafter Handel geherrscht haben, denn wir finden unter den Grabbeigaben etwa im Innern Frankreichs Schneckenhäuser, die aus dem Mittelmeer stammen, sowie nordischen Bernstein.

Kultur der jüngeren Rassen. Neolithikum. Auf diese hohe Kulturentwicklung am Ausgange der älteren Steinzeit folgt ein eigentümlicher Einschnitt. An vielen Plätzen lagern sich über diese alten Kulturreste große Schichten, die frei von Spuren menschlicher Tätigkeit sind, und erst viel später folgt eine neue Besiedlung. In dieser jüngeren Steinzeit (Neolithicum) hat sich die Kultur wesentlich geändert. Die alten großen Steinwerkzeuge sind fast verschwunden, an ihre Stelle treten eigentümliche kleine Werkzeuge, flache Klingen, Schaber und Bohrer, die vielleicht in Holz- oder Knochengriffe eingelassen wurden. Die

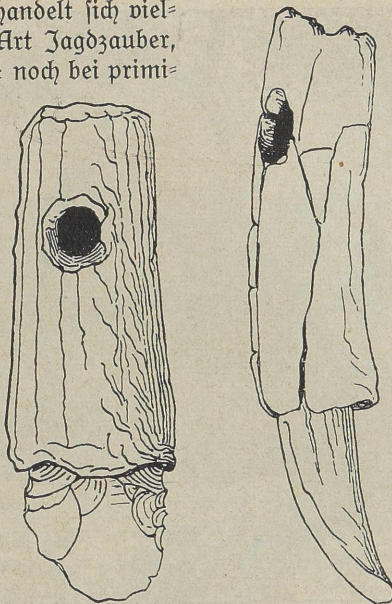


Fig. 5. Feuersteinbeil in Horngriff.

Knochengeräte sind hoch entwickelt. Ein jetzt zum ersten Male auftretendes Gerät ist das Beil, bei dem ein zugespitzter Feuerstein oder eine entsprechend bearbeitete Knochen Spitze in ein ausgehöhltes Geweihende eingelassen wurde (Fig. 5). Etwas später treten uns Steinbeile entgegen, die nicht mehr einfach behauen, sondern fein geschliffen und poliert sind. Zum Teil zeigen sie Durchbohrung zur Befestigung an einem Schaft. Zum ersten Male finden wir auf dieser Kulturstufe Töpferwaren von zunächst noch sehr primitiver Beschaffenheit, ohne Drehscheibe mit der Hand geformt, mit Mustern, die Netz- und Flechtwerk nachahmen.

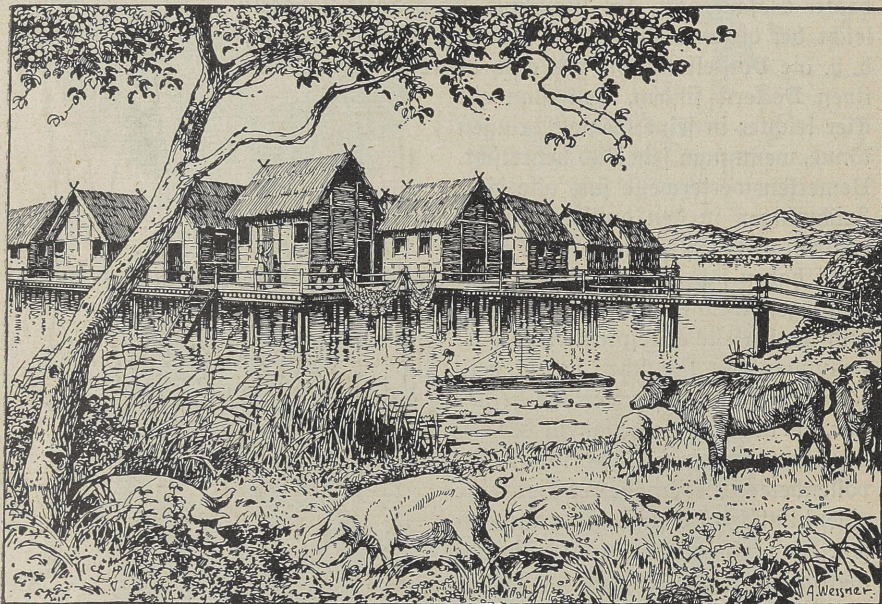
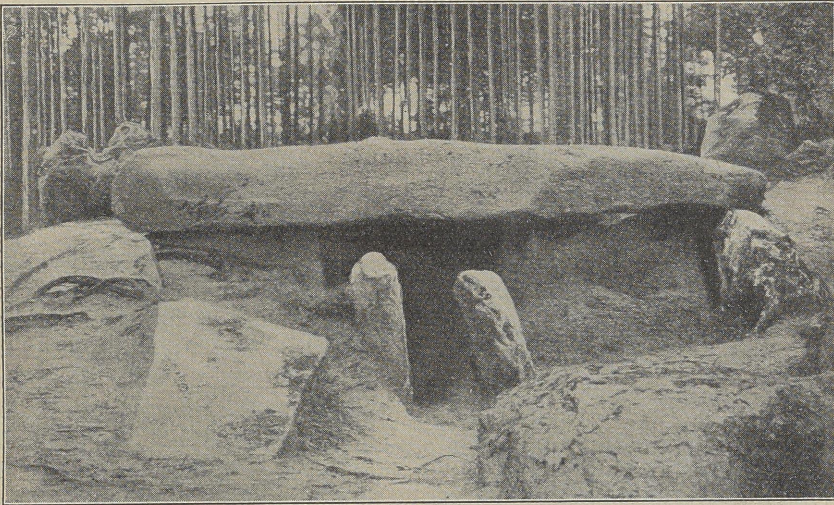


Fig. 6. Pfahlbaudorf der jüngeren Steinzeit.

Wir haben aus dieser Kulturstufe zahlreiche Reste in den Randgebieten der Ostsee. Dort hat damals eine Bevölkerung gelebt, die sich vorwiegend von Meerestieren ernährte. An ihren Wohnplätzen haben sich die Schalen von Muscheln, besonders Austern, oft in ungeheuren Mengen gehäuft, so daß sie Wälle von mehreren Metern Höhe und bis zu 300 Meter Länge bilden. Zwischen ihnen finden wir Spuren von Feuerstellen und Reste von Werkzeugen, so daß also die Bevölkerung sich unmittelbar auf diesen Abfallhaufen aufgehalten haben muß. Sie werden als Küchenabfallhaufen oder mit dem dänischen Ausdruck als Kjöffenmöddinger bezeichnet.

Allmählich wird der Kulturbesitz reicher, die Gefäßformen mannigfacher und besser ausgearbeitet. Unter den Geräten treten Spinnwirtel auf, Tongeräte, die am Ende der Spindel befestigt wurden und zum Drehen des Fadens dienten. Während die Menschen früherer Zeiten entweder im Schutze von Höhlen

oder unter dem freien Himmel, vielleicht unter zusammengestecktem Buschwerk oder primitiven Zelten lebten, entsteht jetzt der Hausbau, ein Gerüst aus Holzpfählen, dessen Zwischenräume mit Flechtwerk ausgekleidet und mit Lehm beworfen wurden. Als Decke dienten Schilf- und Rindendächer. Derartige Kulturformen sind uns am besten aus den Pfahlbauten bekannt (Fig. 6), wie sie sich gegen Ende der Steinzeit vor allem am Rande der die Alpen umgebenden Seen, vielfach aber auch in Norddeutschland in den Sumpf- und Mooregebieten entwickelten. Wir erkennen an ihnen, daß bereits ein Zusam-



Photogr. von A. Paulsen

Fig. 7. Hünengrab bei Sallingbofel in der Lüneburger Heide.

menschuß zu größeren Siedlungen stattgefunden hat. Ein großer Fortschritt ist die Gewinnung von Haustieren und Kulturpflanzen. Unter den Tieren tritt zunächst eine kleine Hundeform auf, der Torfspitz, später Rind, Pferd und Schwein. Der Ackerbau hat sich vermutlich aus der Beobachtung entwickelt, daß beim Sammeln verstreute Getreidesamen auf dem gelockerten Boden in der Nähe der Wohnplätze besonders gut gediehen. Zur Bearbeitung des Getreides finden wir vielfach Reibsteine, einen größeren flachen Stein als Unterlage und einen kleineren gerundeten zum Zermahlen der Körner.

Eine hohe Entwicklung erreicht in dieser Periode die Bestattung der Toten. Sie werden nur in wenigen Fällen einfach in die Erde beigesetzt, häufig entwickeln sich über den Grabstätten große Steinsetzungen, die als Hünengräber aus Norddeutschland ja allgemein bekannt sind. Auf großen länglichen Steinen, die zu einer Kammer aufrecht gestellt werden, ruht eine schwere Deckplatte (Fig. 7). An einer Seite befindet sich ein oft mit einem besonderen Stein verschloß-

sener Eingang. Das Ganze steht frei oder wird mehr oder weniger weit mit Erde überdeckt. Oft wird das eigentliche Grab noch mit einem Kranz von Steinen umstellt, oder es entwickeln sich sog. Ganggräber, bei denen zu der eigentlichen Grabkammer ein langer Zugang führt aus aufrecht gestellten, von Deckplatten überlagerten Steinen. Daneben finden wir auch als Gräber sog. Steinkisten, in denen in vertieften Gruben Steinplatten eine Grabkammer bilden, die dann mit Erde überdeckt wird (Fig. 8). Der Totenkultus scheint in dieser Zeit eine erhebliche Rolle gespielt zu haben, da im Gegensatz zu den einfachen Holzbehausungen der Menschen die mühevollen Aufrihtung derartiger Steingräber ein weit verbreiteter Brauch war.

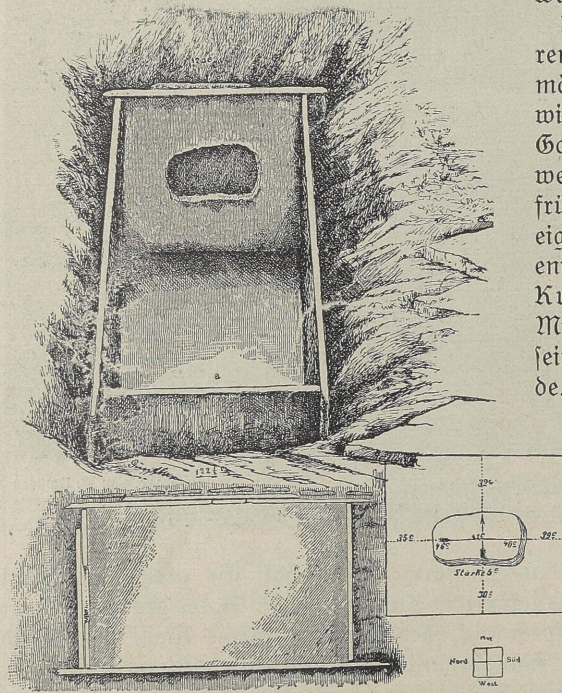


Fig. 8. Steinkistengrab von Allstedt (Thüringen).

Metallzeit. Aus der jüngeren Steinzeit entwickelt sich allmählich die Metallzeit. Gewisse Metalle, vor allem das Gold, die nicht geschmolzen zu werden brauchten, sind schon früher bearbeitet worden. Als eigentliches Gebrauchsmetall entwickelt sich zunächst das Kupfer, das vermutlich im Mittelmeergebiet zuerst aus seinen Erzen erschmolzen wurde. Ein wesentlicher Fortschritt entsteht erst dann, als man lernt, aus Kupfer durch Legierung mit etwa 10% Zinn die harte und widerstandsfähige Bronze herzustellen. Die Kenntnis des Bronze-gusses hat sich etwa vom 3. Jahrtausend vor Christi Geburt an allmählich ausgebreitet.

Im mitteleuropäischen Gebiet finden wir sie etwa von 2000 v. Chr. ab allgemein verbreitet. In dieser Bronzezeit werden die Steingeräte vielfach durch Metallwerkzeuge abgelöst. Dadurch tritt ein außerordentlicher Fortschritt der künstlerischen Leistungen ein. Neben den Waffen (Schwertgriffe, Schwertscheiden) sind es vor allen Dingen Schließnadeln für die Kleidung, Gürtelschnallen und Bronzegefäße, die eine hohe künstlerische Vollendung zeigen.

In dieser Periode finden wir vielfach einen Übergang von der Bestattung

der Toten zur Verbrennung. Die Asche wird dann in charakteristischen Urnen (Hausurnen, Gesichtsurnen, Fig. 9) in der Erde beigesetzt, wobei sich oft ganze Urnenfriedhöfe zusammenfinden.

IV. Rassen und Kulturentwicklung.

Eine weitere Verfolgung der Kulturentwicklung in geschichtlicher Zeit liegt außerhalb des Rahmens dieses vorwiegend naturgeschichtlichen Buches. Wichtig aber ist die Frage, ob an dieser Kultur-entwicklung die verschiedenen Rassen in gleichem Maße beteiligt waren, oder ob sich einige unter ihnen als besonders kulturschöpferisch herausheben. Wir

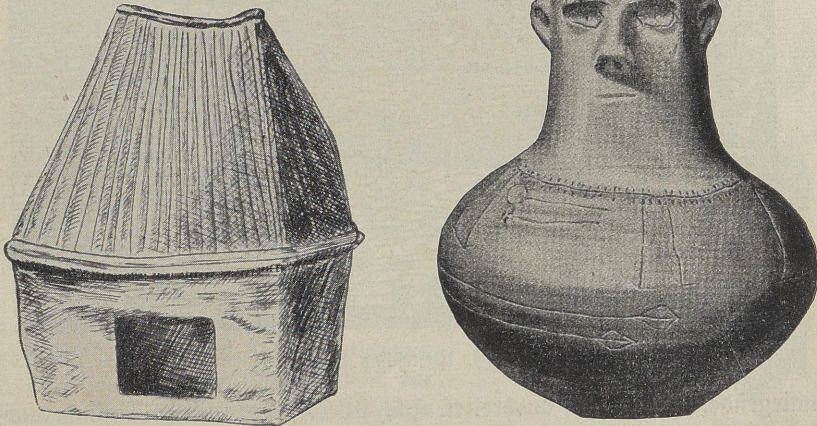


Fig. 9. Hausurne und Gesichtsurne aus der Bronzezeit.

sahen bereits oben, daß der Cro-Magnon-Rasse eine besonders hohe künstlerische Veranlagung eigen war, deren Auswirkung sich an den Wohnstätten der Aurignacmenschen nicht in gleichem Maße zeigt.

Die westische Rasse. In späterer Zeit läßt sich feststellen, daß der westischen Rasse gleichfalls besondere Kulturleistungen zugehören. Wir sind im allgemeinen in der Lage, diese auch in vorgeschichtlicher Zeit daraus zu erschließen, daß zusammen mit den Skelettfunden bestimmter Typen das Auftreten und die Verbreitung gewisser Formen von Waffen und Geräten, Kunstgegenständen, Wohn- und Grabstätten einhergeht. Diese Entwicklung läßt sich bei der westischen Rasse sehr gut verfolgen. Bereits am Ende der älteren Steinzeit hat diese ihre Wohnsitze von Frankreich einerseits nach England, andererseits nach Spanien ausgedehnt, und wir können verfolgen, wie sie sich von dort aus über das

ganze Mittelmeergebiet ausgebreitet hat. Wir finden ihre Spuren sowohl am Nordrand Afrikas bis nach Ägypten hin, als auch am Nordrand des Mittelmeers, in Italien und Griechenland bis zum Hellespont. Überall begleiten dort ihre Ausbreitung bestimmte Wohnformen, das sog. Rundhaus (Fig. 10) mit einem offenen Hof, in dem sich die Feuerstelle befand. Weiter folgen ihr gewisse Gefäßformen und bestimmte Arten der Grabsetzung.

So ist die westische Rasse jedenfalls eine der großen Kulturträgerinnen im Mittelmeergebiet geworden; auf ihre Leistungen gehen mindestens 3. T. die ersten großen Kulturstaaten zurück, die wir in diesem Gebiet finden. Im besonderen gehört ihrem Verbreitungskreise die kretisch-mykenische Kultur an, die sich im 2. Jahrtausend v. Chr. auf der Inselwelt des Ägäischen Meeres und den



Fig. 10. Westisches Rundhaus.

Nach Schuchhardt

anliegenden Festländern ausbreitet. Auch in Nordafrika ist ihr Einfluß zweifellos groß gewesen. Es ist eine noch nicht mit Sicherheit geklärte Frage, ob die Entwicklung der sog. orientalischen Rasse (Taf. VI, 2), welche die Führerschicht der semitischen Völkerstämme darstellt, von der westischen Rasse ausgegangen ist. In Vorderasien ist diese westische Rasse mit Gegenströmungen der vorderasiatischen Rasse (Taf. VI, 3) zusammengestoßen, die sich vielleicht vom Kaukasusgebiet aus nach Westen ausbreiteten. Aus ihrer Durchdringung sind wohl wesentlich die alten Kulturstaaten Mesopotamiens und Vorderasiens entstanden.

Die nordische Rasse. Unter den zunächst in Mitteleuropa verbleibenden Rassen gebührt die kulturelle Führerstellung unbedingt der nordischen Rasse. Ihre Verbreitung können wir an der Hand ihrer Kulturreste während der jüngeren Steinzeit bis in die Bronzezeit hinein schon ziemlich genau verfolgen. Der Ausgangspunkt lag, wie wir gesehen haben, in der westlichen Umrandung der Ostsee. Von diesem Gebiet aus hat sich die nordische Rasse allmählich nach Mitteldeutschland und nach Osten bis an das osteuropäische Steppengebiet vorgeschoben.

ben. Wir können diese Verbreitung vor allen Dingen an bestimmten Waffenformen, hauptsächlich an charakteristischen Beilarten (Fig. 11), und an bezeichnenden Gefäßen, die mit besonderen Ornamenten, z. B. der sog. Schnurverzierung versehen waren, verfolgen (Fig. 12). Von diesem Zentrum aus sind dann vorwiegend in der Bronzezeit große Völkerströme ausgeflossen, die die Wissenschaft seit langer Zeit nach ihren sprachlichen Eigentümlichkeiten als die Gruppe der Indogermanen zu bezeichnen pflegt. Soweit wir bisher wissen, verteilen sich die Ursitze der indogermanischen Völker gegen Ende der Steinzeit etwa in folgender Weise (Fig. 13): Im Nordosten sitzen die Balten, ihnen südlich angeschlossen die Slawen, weiter südlich bis in das große Steppengebiet hinein in die indo-iranischen Völkerstämme; am Nordrande der Alpen finden wir am weitesten östlich die thrakisch-phrygischen Völker, ihnen schließen sich weiter westlich die Griechen an; auf sie folgen die Italiker, während höher im Norden noch illyrische Stämme sitzen. Nach dem Abzug dieser Völker wird ihr Gebiet vorwiegend von den Kelten eingenommen, die sich bis nach Frankreich und dem südlichen Deutschland ausbreiten. Das nördliche Mitteldeutschland und das ursprüngliche Heimatgebiet der nordischen Rasse bleibt dann zunächst das Wohngebiet der germanischen Stämme.

Die Völkerzüge, die aus diesem Gebiet ausstrahlten, können wir größtenteils bereits aus den Urkunden der Kulturstaaten des Mittelmeergebietes belegen, in deren Gebiet sie eingebrochen sind. Wir kennen aus Vorderasien und besonders aus Ägypten politische Korrespondenzen und Berichte der Statthalter, die uns diesen Einbruch schildern. Wir besitzen auch aus dieser Zeit bildliche Darstellungen, die den Rassentypus der Eindringlinge festgehalten haben (Taf. VII, 1). Es geht daraus mit vollkommener Deutlichkeit hervor, daß es sich überall um hochwüchsige, schmalgesichtige, blonde und blauäugige Menschentypen handelt, die durch diese

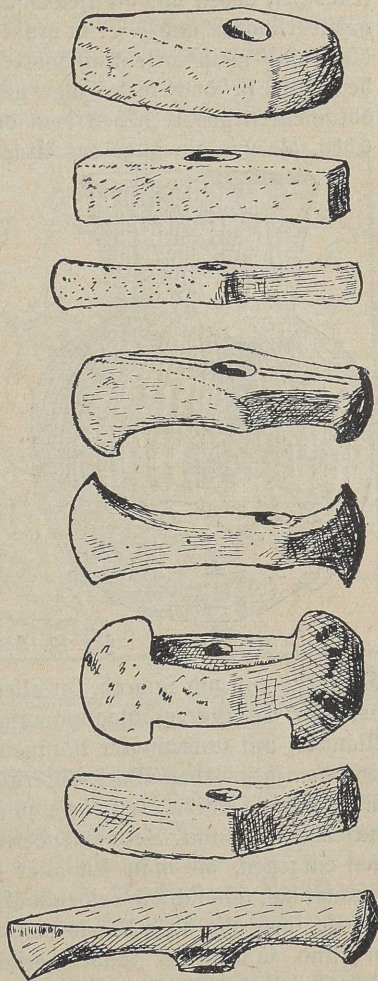


Fig. 11. Entwicklung des Steinbeils während der jüngeren Steinzeit im Gebiet der nordischen Rasse.

überragende Körpergestalt auf die kleinwüchsigeren Mittelmeervölker großen Eindruck gemacht haben.

Einen guten Einblick in diese Eroberungszüge und das Leben der Völker zu jener Zeit geben uns die Heldensagen, die bei vielen Indogermanen reich ausgebildet waren und 3. T. in großen Heldenepen auf uns gekommen sind. Wenn diese auch meist wesentlich später ihre endgültige Gestalt erhalten haben, so bewahren sie doch viele Züge aus ihrer Entstehungszeit. Zu diesen Kultur-

dokumenten gehört neben dem deutschen Nibelungenlied und der nordischen Edda, die uns die Züge des Urgermanentums bewahrt haben, die Ilias und Odyssee, aus dem indischen Gebiet das große Epos des Mahabharatha und die persischen Heldenlieder, wie das bekannte

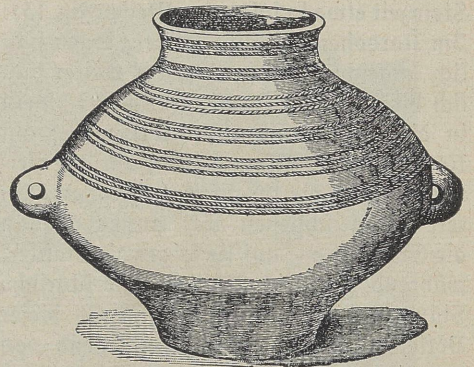
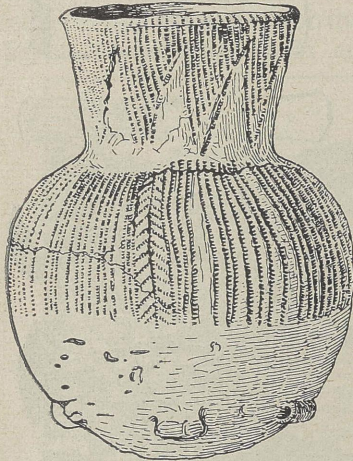


Fig. 12. Nordische Schnurkeramik.

Epos Rustem und Suhrab. In allen diesen Werken treten uns Menschen von ähnlicher Charakterveranlagung entgegen. Es sind kriegerische, kühne und trotzig Männer, mit unbedingter Mannentreue dem Führer ergeben, treu der Sitte und dem gegebenen Wort, ritterlich, gastlich und freigebig. Charakteristisch in allen diesen Liedern die hohe und selbständige Stellung, die die Frau im Kulturleben einnimmt. Bezeichnenderweise treten uns auch fast überall Neigungen entgegen, die man seit alter Zeit her als Erbfehler der Germanen betrachtet hat, nämlich die Leidenschaft für Spiel und Trunk. Hält man sich gegenwärtig, daß alle diese Werke von Angehörigen gleicher Rasse geschaffen worden sind, so wird der Zauber verständlich, der uns auch heute noch zu diesen Äußerungen höchsten nordischen Menschentums zieht.

Aufstieg, Blüte und Verfall der nordischen Kulturen. Im Laufe ihrer allmählichen Ausbreitung haben sich aus dem nordischen Urvolk natürlich einzelne Stämme herausentwickelt, die in Sprache und Sitte gewisse Verschiedenheiten ausbildeten. Die Sprachforschung hat schon seit langem derartige Unterschiede festgestellt und vor allen Dingen zwei große Gruppen indogermanischer Sprachen unterschieden, die nach bestimmten Gesetzen der Lautverschiebung als

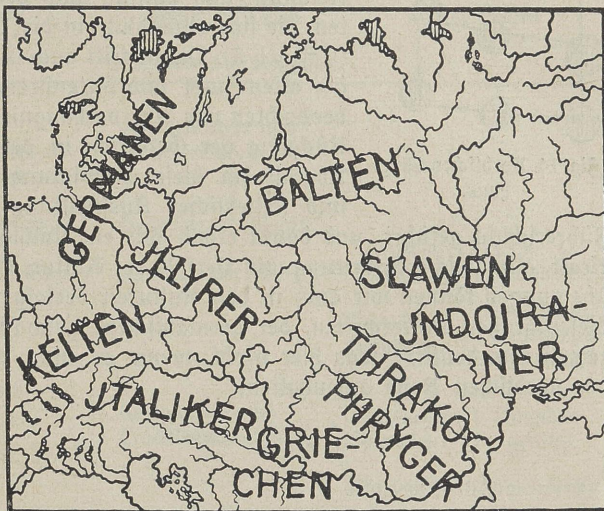
die westlichen Kentum- und die östlichen Satemsprachen geschieden zu werden pflegen.

Wir können uns die Wanderungen der nordischen Stämme wohl am ersten als Züge kriegerischer Bauernvölker vorstellen, die mit Hab und Gut, Haustieren, Wagen und Pflug aus ihren überfüllten Wohngebieten nach neuem Siedlungslande auszogen. Sie unterwarfen die Bevölkerung der eroberten Gebiete und sicherten ihren Besitz durch Errichtung von Burgen, auf denen die Adelsgeschlechter mit ihren Gefolgsleuten saßen. Eine charakteristische Kulturform dieser nordischen Eroberung ist das Langhaus (Fig. 14), in dessen Mittelpunkt sich unter Dach die Feuerstätte findet als Andenken an das nordische Klima der Heimat.

Überall legen sich diese nordischen Eroberer als Herrenschicht (Taf. VI, 1. 2) über die unterworfenen Bevölkerung, und aus der gemeinsamen Arbeit mit ihr erwachsen die großen Kulturen der geschichtlichen Zeit.

Stets gliedert sich die Oberschicht in Fürsten, Adel und Freie, unter ihnen stehen die unterworfenen Völker als Staatsbürger minderen Rechts, und zu unterst finden wir die rechtlose Schicht der Sklaven. So treffen wir bei den nordischen Indern die Herrschaft der Krieger und Brahmanen, im alten Sparta stehen neben den herrschenden Spartiaten die unterworfenen Urbewohner, die Metöken und die Sklavenschicht der Heloten. Im alten Rom erklärt sich so der Gegensatz der Patrizier und der unterworfenen Plebejer.

Immer herrscht in diesen alten Völkern zunächst ein strenger Rassenabschluß der Oberschicht, durch den sie sich Rassereinheit und Führung sichert. Überall beobachten wir aber auch, wie diese Bindungen sich nach und nach lockern. Erinnerung sei hier etwa an den allmählichen Ausgleich zwischen Patriziern und Plebejern im alten Rom. Wir sehen aber weiterhin, wie die an sich wohl meist schon zahlenmäßig nicht sehr starke nordische Oberschicht verdrängt und ausgemerzt wird. Die Ursache dafür sind einerseits die Kriege, die vorwiegend vom Waffen-



Aus Günther

Fig. 13. Verteilung der indogermanischen Völkerguppen gegen Ende der Steinzeit.

Periöken

adel geführt werden, andererseits innere Zwistigkeiten der Adelsgeschlechter. Derartige Verhältnisse

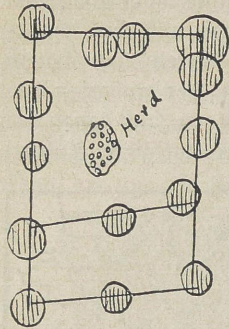


Fig. 14. Nordisches Langhaus.

kennen wir sehr gut aus dem alten Griechenland, wo der alte Stadtadel durch einzelne, meist adlige Führer, die sich auf die Volksgenossen minderen Rechts stützten, die sog. Tyrannen, niedergeworfen und teilweise vernichtet wurde. Die Zunahme der Macht und die damit verbundene Verfeinerung der Kultur, die Entwicklung von Handel, Gewerbe und Geldwesen bringt Reichtum und Einfluß auch den niederen Volksschichten, die sich allmählich in die Herrenrasse eindrängen (Taf. VI, 3). Damit tritt auch in der Oberschicht Verfall der alten Zucht und Sittenstrenge ein, und vor allem beobachten wir eine verhängnisvolle Erscheinung, den Rückgang der Geburten in den führenden Schichten. Überall hat diese Entwicklung zu einem Niedergang und schließlicher Ausschaltung der alten nordischen Führungsschicht geführt, und damit ergab sich ein Nachlassen der schöpferischen Kraft, allmähliche Erstarrung und Verfall der Kultur. Genau die gleichen Erscheinungen können wir auch in den Kulturen verfolgen, die von der letzten dieser großen Völkerwellen, der germanischen, geschaffen worden sind. Sie zeigen uns deutlich, was hier droht, wenn es nicht gelingt, diesen Verfall der nordischen Rasse aufzuhalten.

Die Entwicklung des Menschen und seiner Kulturen vom Tertiär bis zur Gegenwart.

Das Schema soll nur eine Vorstellung des ungefähren zeitlichen Ablaufs und der Reihenfolge der Epochen geben. Weder die absolute Dauer der einzelnen Abschnitte noch das Verhältnis der Kulturepochen zu den geologischen Perioden ist bisher einwandfrei festgestellt.

Seiten von der Gegenwart	Erdperioden	Menschenformen	Kulturepochen
	Tertiär	Entstehung des Menschen	
1 000 000 ?	Diluvium Günz-Eiszeit I. Zwischen-Eiszeit Mindel-Eiszeit	Sinanthropus und Pithecanthropus	
500 000 ?	II. Zwischen-Eiszeit Riß-Eiszeit III. Zwischen-Eiszeit	Heidelberger Mensch Neandertaler Mensch	Paläolithikum Chelléen (große Sautfeile) Acheuléen (feinere Sautfeile u. andere Steingeräte) Moustérien
100 000	Würm-Eiszeit	Aurignac-Mensch Cro-Magnon-Mensch	Aurignacien (Knochengeräte) Solutréen
50 000			Magdalénien (Höhlenkunst)
25 000			
15 000	Alluvium Yoldia-Zeit (Ostsee mit Eismeer zusammenhängend)	Herausbildung der heutigen Menschenrassen	Neolithikum (Entwicklung von: Töpferei Hausbau Haustieren Auszüpfpflanzen)
10 000	Ancylus-Zeit (Ostsee Binnenmeer)		
7 000	Litorina-Zeit (Ostsee mit Nordsee verbunden)	Entwicklung der Indogermanen	Kjöfkenmööddinger große Steingräber Pfahlbauten Beginn der Mittelmeerkulturen
5 000			Bronzezeit Nordische Wanderzüge
2 500			Eisenzeit

Vererbungslehre.

I. Die zytologische Vererbungsforschung.

Vererbung und Fortpflanzung. Die Tatsache, daß bei den Nachkommen von Tieren und Pflanzen ebenso wie vom Menschen die Eigenschaften der Eltern wieder auftreten, daß sie ihnen also, wie man zu sagen pflegt, vererbt werden, ist jedermann geläufig und erscheint selbstverständlich. Die Art und Weise, wie dies aber geschieht, ist erst sehr spät wissenschaftlich klargestellt worden. Zu ihrer Erkenntnis ist notwendig, einen Einblick zu gewinnen in die Art, wie die Fortpflanzung von Generation zu Generation erfolgt. Grundsätzlich geschieht dies immer dadurch, daß sich zu bestimmten Zeiten aus dem Körperverschmelzung jeweils einer männlichen Zelle, der Samenzelle, mit einer weiblichen, der Eizelle, erfolgt. Es kommt zwar auch gelegentlich eine andere Fortpflanzungsweise vor, z. B. die Entwicklung unbefruchteter Keimzellen, die Parthenogenese, und eine ungeschlechtliche Vermehrung, die Teilung oder Knospung, die gar nicht von den Keimzellen ausgeht. Sie spielen aber gegenüber der allgemeinen Verbreitung der Entwicklung aus der befruchteten Eizelle keine wesentliche Rolle.

Die Zellteilung. Aus dieser befruchteten Eizelle baut sich nun in allen Fällen der neue Organismus auf, und zwar geschieht dies grundsätzlich immer durch den Vorgang der Zellteilung. Denn jeder höhere Organismus ist aus einer Vielheit von Zellen aufgebaut, die durch fortgesetzte Teilung aus der Keimzelle hervorgehen. Diese Keimzellen sind also gewissermaßen der Berührungspunkt zwischen zwei Generationen. Wenn demnach Eigenschaften von den Eltern auf die Kinder übertragen werden sollen und für das Wiederauftreten dieser erblichen Eigenschaften irgendwelche stofflichen Grundlagen vorhanden sind, so müssen wir erwarten, ihnen in den Keimzellen zu begegnen. Eine Erschließung des feineren Aufbaues der Keimzellen, wie überhaupt aller Zellen, konnte erst erfolgen, als uns die Fortschritte der Technik das Mikroskop gebracht hatten und außerdem Methoden, mit deren Hilfe es gelang, die Gewebe in feine Schnitte zu zerlegen und die einzelnen Bestandteile der Zellen durch besondere Färbung kenntlich zu machen.

Die hier sich entwickelnde Wissenschaft, die Zytologie, stellte nun zunächst fest, daß grundsätzlich in allen Zellen ein Bestandteil eine besondere Rolle spielt, nämlich der Zellkern. In diesem ließen sich wieder durch Färbemethoden be-

ſondere Beſtandteile herausheben, die man eben wegen ihrer leichten Färbbarkeit als Chromatin bezeichnet. Es zeigte ſich, daß der Kern bei allen Zellen höherer Lebeweſen in ähnlicher Ausbildung vorkommt, und vor allem erwies ſich nun wichtig, daß dieſer Kern bei den Teilungen der Zellen ein ganz beſonderes Verhalten zeigt.

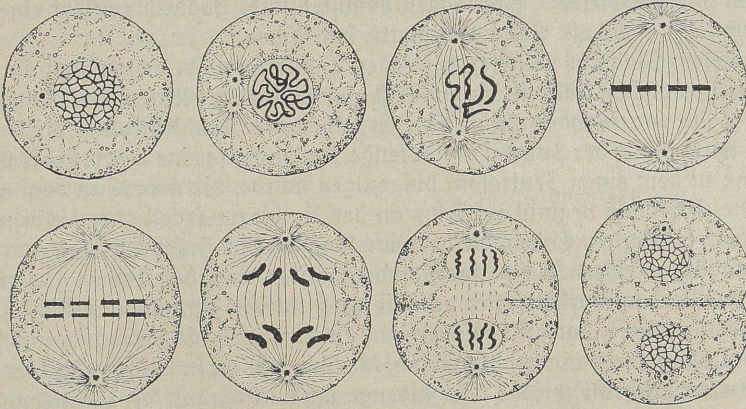


Fig. 15. Kern- und Zellteilung.

Die Kernteilung. Untersuchen wir Zellen, die ſich in normaler Stoffwechſeltätigkeit, alſo in der Zwiſchenzeit zwiſchen zwei Teilungen befinden, ſo iſt in ihnen der Kern als ein meiſt rundliches Bläschen durch eine beſondere Membran vom Protoplasma deutlich abgeſetzt. In ſeinem Inneren erkennen wir ein feines Gerüſt, an dem das Chromatin in Form feinfester, dunkelgefärbter Körnchen aufgereiht iſt. Schiebt ſich eine Zelle zur Teilung an, ſo beobachten wir als erſte Ver-änderung, daß dieſes Gerüſtwerk im Innern des Kernes ſchwindet (Fig. 15). Es macht den Eindruck, als ob die Chromatinkörnchen auf dieſem Fadengerüſt nach beſtimmten Stellen zuſammenrückten. Das Endergebnis iſt, daß wir im Inneren des Kernes ein in vielfache Schleifen aufgerolltes Fadenband finden, das zunächſt noch unregelmäßig eckige Konturen zeigt, ſpäter aber völlig glatt wird. Während dieſes Vorganges verſchwindet die Membran, die den Kerninhalt vom übrigen Plasma abſchließt. In dieſem Plasma, meiſtens in unmittelbarer Nachbarschaft des urſprünglichen Kernes, tritt dann ein durch beſondere Färbung heraushebbares Körnchen auf, das Zentralkörnchen oder Zentrosom. Um dieſes bildet ſich innerhalb des Plasmas eine ſonnenförmige Strahlungsfigur aus. Als nächſten Schritt beobachten wir, daß der Fadentnäuel des Chromatins ſich in einzelne ſchleifenförmige Stücke zerlegt, die wir nun als Kernschleifen oder Chromosomen zu bezeichnen pflegen. Während dieſes Vorgangs hat ſich das Zentrosom in zwei Körperchen zerlegt, die allmählich nach den beiden Enden der Zelle auseinanderrücken und von denen ſich jedes mit ſeiner eigenen Strahlung umgibt. Die nach der Mitte zu laufenden Strahlen

vereinigen sich im Äquator der Zelle, und so entsteht dort eine spindel- oder tonnenförmige Strahlungsfigur. Jetzt wandern die Chromosomen in die Mittelebene dieser Spindel ein und ordnen sich dort im Äquator der Zelle so an, daß jedes einzelne Chromosom sich senkrecht auf die Verbindungslinie der beiden Zentrosomen stellt und dort meist eine V-förmige Gestalt annimmt, wobei die offenen Schenkel dieses V nach außen gerichtet sind. Dadurch entsteht eine Anordnung, die man als Äquatorialplatte bezeichnet.

In diesem Stadium teilt sich nun jedes Chromosom der Länge nach in zwei vollkommen gleiche Hälften, die zunächst eng aneinander liegen. Bald beginnen sie aber sich voneinander abzuheben. Es sieht unter dem Mikroskop oft so aus, als ob durch die in der Spindel verlaufende Strahlung je eine Hälfte jedes Chromosoms zu dem einen Zentrosom hingezogen würde, die andere zu dem anderen. Die Abhebung beginnt meistens an der Umbiegungsstelle der V-förmigen Schleifen, die freien Enden bleiben am längsten im Zusammenhang.

Allmählich wandern diese Chromosomenhälften nach den beiden Polen der Zelle hin. Dort wiederholen sich nun die geschilderten Vorgänge rückläufig, die Chromosomen vereinigen sich wieder zum Sadenknäuel, die Strahlung und auch das Zentrosom verschwinden allmählich, die Kernmembran stellt sich wieder her, im Inneren erscheint wieder das Sadengerüst und darauf die Verteilung der Chromatinkörnchen. Während dieser Zeit hat sich die Zelle in die Länge gestreckt, im Äquator eingeschnürt und in zwei geteilt. Nun nimmt sie ihre normale Stoffwechselftigkeit wieder auf. Infolgedessen wächst auch die Menge des Chromatins wieder an, nach einiger Zeit beginnt eine neue Teilung nach genau dem gleichen Schema.

Das Charakteristische bei diesem Vorgang liegt offenbar darin, daß hier ein Apparat geschaffen ist, durch den eine bestimmte Substanz innerhalb des Kerns, nämlich das Chromatin, nach Menge und Anordnung in mathematisch genauer Weise gleichmäßig auf die beiden Tochterzellen verteilt wird. Dieser Teilungstypus findet sich in grundsätzlich gleicher Weise bei allen Pflanzen und Tieren immer da, wo es sich um normale, lebens- und fortpflanzungsfähige Zellen handelt. Jede Art ist dabei durch eine bestimmte Zahl von Chromosomen charakterisiert, oft sind auch die einzelnen Chromosomen durch besondere Form und Anordnung beim Einrücken in die Äquatorialplatte gekennzeichnet.

Die Reifungsteilungen. Die bedeutungsvolle Rolle, die wir schon nach diesen Beobachtungen dem Chromatin zuschreiben müssen, wurde noch unterstrichen durch die Beobachtungen, die man über das Verhalten der Chromosomen bei der Reifung der Keimzellen gemacht hat. Wie alle Zellen des Körpers, so gehen selbstverständlich auch seine Keimzellen durch eine Reihe von Teilungen aus der befruchteten Eizelle hervor. Diese Teilungen unterscheiden sich in keiner Weise von den übrigen Zellteilungen bis auf die beiden letzten. Ehe diese eintreten, beobachten wir, daß das Chromatin sich innerhalb der Keimzellen eng zusammendrängt und zu eigenartigen, klumpigen Gebilden verschmilzt. Man bezeichnet dieses Stadium als die Synapsis. Aus dieser lösen sich dann die einzelnen

Chromosomen heraus, und man ſieht, daß ſich je zwei Chromosomen der Länge nach aneinander gehängt haben. Dieſe Doppelchromosomen ſpalten ſich dann ganz in der bei gewöhnlichen Teilungen üblichen Weiſe der Länge nach. So entſtehen Figuren, die aus vier Teilſtücken zuſammengeſetzt ſind und die danach als Tetraden bezeichnet werden (Fig. 16). Dieſe Tetraden werden nun durch zwei Teilungen zerlegt, die unmittelbar aufeinander folgen, zwiſchen denen alſo kein Rückgang zu der üblichen Verteilung des Chromatins ſtattfindet. Es ſind hier ſelbſtverſtändlich zwei Teilungsrichtungen möglich; einerſeits können die Doppelchromosomen wieder auseinandergetrennt werden, anderſeits die Längshälften auseinanderweichen. Es iſt bei den einzelnen Arten verſchieden, in welcher Reihenfolge dieſe beiden Teilungen ablaufen. Das Endergebnis iſt jedenfalls immer, daß vier neue Zellen entſtehen, von denen jede nur ein Teilſtück einer Tetrade enthält. Da jede Tetrade aus zwei Chromosomen aufgebaut iſt, war alſo die Zahl der Tetraden halb ſo groß wie die Zahl der Chromosomen. Entſprechend iſt dann auch die Zahl der Chromosomen, die auf jede fertige befruchtungsfähige Keimzelle kommt, halb ſo groß wie die Normalzahl der Art. Erfolgt jetzt die Befruchtung, ſo vereinigen ſich die männliche und die weibliche Keimzelle, und es verſchmelzen ihre Kerne. Dann muß ſich in der entwicklungsfähigen befruchteten Eizelle wieder die normale Chromosomenzahl vorfinden.

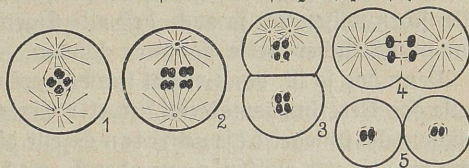


Fig. 16. Reifungsteilungen.

Es handelt ſich alſo hier um ein Verfahren, das dafür ſorgt, daß die zur Verſchmelzung gelangenden Keimzellen jeweils von einer Subſtanz, nämlich dem Chromatin, genau die gleiche Menge in der gleichen Anordnung mitbringen. Die übrigen Beſtandteile der Keimzellen können außerordentlich verſchieden ſein. Meißt iſt die Protoplasmamaſſe der Eizellen ſehr viel größer als die der Samenzellen. Der Gedanke liegt alſo ſehr nahe, daß dieſer einzige Zellbeſtandteil, den beide in vollkommen gleicher Ausbildung enthalten, der Träger der erblichen Eigenſchaften ſein könnte.

II. Die experimentelle Vererbungsforſchung.

Eigenſchaft und Anlage. Das iſt zunächſt ein rein theoretischer Schluß, und noch ſo genaue mikroſkopische Beobachtungen können uns hierin nicht weiterbringen. Durch Kombination mit einer ganz anderen Arbeitsrichtung gewinnen aber dieſe Feſtſtellungen einen entſcheidenden Wert. Man kann nämlich die Vererbung auch experimentell verfolgen, d. h. verſuchen nachzuweiſen, welche Eigenſchaften denn nun wirklich ein Nachkomme von ſeinen Eltern übertragen erhält. Dies iſt aber nur möglich durch Anwendung eines beſtimmten Kunſt-

*Vollkommen
genau die
Eizelle.
Zu finden!*

griffes. Vererbung erfolgt ja von seiten beider Eltern. Dies ist uns vom Menschen her durchaus geläufig und ohne weiteres verständlich, da ja von beiden Seiten je eine Keimzelle in die Befruchtung eingeht. Es ist nun nicht gut vorstellbar, daß dabei von jeder Seite nur die Anlage für bestimmte Körperteile übertragen würde, daß etwa vom Vater die Ausbildung des Kopfes, von der Mutter die der Gliedmaßen vererbt werden sollte. Aus Beobachtungen beim Menschen wissen wir ja auch, daß alle Eigenschaften sowohl von väterlicher wie von mütterlicher Seite stammen können.

Wenn das so ist, dann ergibt sich der zwingende Schluß, daß in jeder Keimzelle das Vererbungsmaterial für alle Eigenschaften enthalten sein muß. Dann müssen also in jeder befruchteten Eizelle diese erblichen Überträger der Eigenschaften, die wir als Anlagen oder Gene bezeichnen, doppelt vertreten sein. Denn das, was übertragen wird, ist ja nicht die fertige Eigenschaft, sondern nur eine Einrichtung, die dafür zu sorgen hat, daß während der Entwicklung zu bestimmter Zeit und an der richtigen Stelle die betreffende Eigenschaft zur Entfaltung kommt. An dieser Entfaltung werden dann offenbar die beiden Anlagen von Vater und Mutter beteiligt sein. Die Frage kann demnach nur sein, ob sie das beide in gleicher Weise tun. Wenn nun von beiden Seiten die gleichen Anlagen übertragen werden, anders gesagt, wenn die beiden Eltern in ihren Eigenschaften völlig übereinstimmen, dann ist klar, daß wir nicht erkennen können, welche von beiden Anlagen nun die definitive Eigenschaft hervorruft.

Rassenkreuzung. Der oben erwähnte Kunstgriff besteht nun darin, daß man Formen zur Fortpflanzung bringt, die sich bei sonst völliger Übereinstimmung in einer oder wenigen Eigenschaften unterscheiden. Es handelt sich also, wie wir sehen, um Rassen innerhalb einer Art, und zwar bei den Vererbungsversuchen praktisch meist um künstliche Rassen von Kulturtieren und -pflanzen. Dieses Verfahren bezeichnet man als Kreuzung, ihr Ergebnis sind die Mischlinge, Bastarde oder Hybride. Jetzt ist klar, daß wir an der Ausbildung der Eigenschaften bei den Nachkommen erkennen müssen, in welcher Weise die Anlagen zur Entfaltung dieser Eigenschaft zusammengewirkt haben. Der erste Forscher, der derartige Versuche planmäßig angestellt hat, war der Augustinerpater Gregor Mendel, der seine entscheidenden Versuche im Jahre 1865 veröffentlicht hat. Die von ihm festgestellten Gesetzmäßigkeiten sind später in zahllosen Untersuchungen bestätigt worden und werden heute nach ihm als Mendelsche Regeln bezeichnet.

Monohybride. Verfolgen wir nun zunächst den Verlauf einer solchen Kreuzung in dem einfachen Falle, daß zwei Rassen sich nur in einem Merkmale unterscheiden. Man wählt dazu zweckmäßig solche, die leicht zu erkennen sind, mit besonderer Vorliebe bei den Pflanzen die Farbe der Blüten. So hat der Vererbungsforscher Correns zwei Rassen der japanischen Wunderblume, *Mirabilis jalapa*, miteinander zur Befruchtung gebracht, von denen die eine rote, die andere weiße Blüten hatte. Die Elterngeneration trägt die Bezeichnung P-Generation (von parentes = die Eltern), die Nachkommen werden als F1-Generation

Im Theor.
vererbungslehre

generation, je nach ihrer Reihenfolge als F_1 , F_2 , F_3 -Generation bezeichnet. In unſerem Falle verlief der Verſuch folgendermaßen:

Aus der Befruchtung der weiß- und rotblühenden Pflanzen ergaben ſich Nachkommen, die ſämtlich roſa blühten (F_1). Befruchtete man dieſe wieder untereinander, ſo zeigten deren Nachkommen nicht, wie man vielleicht erwarten könnte, wieder alle roſa Blüten, vielmehr blühten von dieſer F_2 -Generation ein Viertel aller Pflanzen rot, ein Viertel weiß und zwei Viertel roſa. Es war alſo eine Aufſpaltung der Eigenſchaften der F_1 -Generation in die beiden urſprünglichen Eigenſchaften der P-Generation eingetreten.

Die Spaltungsregel. Die Erklärung für dieſes Verhalten wurde bereits von Mendel gefunden. Er ſtellte ſich vor, daß in den Keimzellen der Elternpflanzen je eine Anlage für die Farbe der Blüten vorhanden geweſen ſei, alſo bei den roten Pflanzen eine Anlage für rot, bei den weißen eine für weiß. Bei der Befruchtung müſſen dieſe dann zuſammenkommen, ſie vereinigen ſich in ihrer Wirkung bei der Ausbildung der Blütenfarbe, und dadurch entſteht die Miſchfarbe roſa. Es handelt ſich aber nur um eine Vereinigung der Wirkung, keineswegs um eine ſolche der Anlagen. Dieſe bleiben vielmehr getrennt. Jede Zelle der Miſchpflanzen enthält alſo für die Blütenfarbe eine rote und eine weiße Anlage nebeneinander. Schreitet die Pflanze zur Bildung der Keimzellen, ſo gehen nach Mendels Vorſtellung dieſe Anlagen wieder auseinander, da ja in jeder Keimzelle nur eine Anlage vorhanden ſein darf. Alſo müſſen die eine Hälfte aller Keimzellen rote, die andere weiße Anlagen enthalten. Dieſe können ſich nun bei der Befruchtung beliebig kombinieren. Da aber alle Kombinationen grundſätzlich gleich häufig möglich ſind, ſo ergibt ſich die oben gefundene Geſetzmäßigkeit.

Das Weſentliche an dieſer Mendelſchen Anſchauung iſt alſo, daß ſich Anlagen und Eigenſchaften nicht decken, ſondern jeweils zwei Anlagen zur Ausbildung einer Eigenſchaft zuſammenwirken. Der zweite wichtige Punkt iſt der, daß dieſe Anlagen dauernd getrennt bleiben. Es können alſo in den Lebeweſen zwei gleiche oder zwei verſchiedene Anlagen für eine Eigenſchaft nebeneinander vorhanden ſein. Im erſten Falle nennt man ſie reinerbig, homozygot, im zweiten ſpalterbig, heterozygot.

Dominanz. Daß es ſich hier wirklich um ein Zusammenwirken zweier ſolcher Anlagen handelt, ergibt ſich daraus, daß das Ergebnis der Kreuzung keineswegs immer ſo auszufallen braucht, wie es in dem Falle der Wunderblume ſich darſtellte. Schon bei Mendels erſten Verſuchen an Erbsen kam vielmehr ein anderes Ergebnis zuſtande. Bei der Kreuzung einer rotblühenden mit einer weißblühenden Erbsenraſſe blühten die Pflanzen der F_1 -Generation alle rot, wurden ſie untereinander gepaart, ſo zeigten die Nachkommenſchaft eine Aufſpaltung in $\frac{3}{4}$ rot- und $\frac{1}{4}$ weißblühende Pflanzen. Um dieſes Verhalten zu verſtehen, braucht man ſich nur klarzumachen, daß ja bei dem Zusammenwirken der Anlagen beide in ihrer Wirkung keineswegs gleich zu ſein brauchen. Setzt ſich die eine von den beiden der anderen gegenüber als die ſtärkere durch,

*Bemer
Dominanz*

so wird äußerlich von der unterlegenen gar nichts in die Erscheinung treten, in diesem Falle also die weiße Blütenfarbe vollkommen unterdrückt werden. Man bezeichnet in einem solchen Falle die überdeckende Anlage als die dominante, die überdeckte als die rezessive. Durch einige Schemata lassen sich die Verhältnisse leicht übersichtlich darstellen.

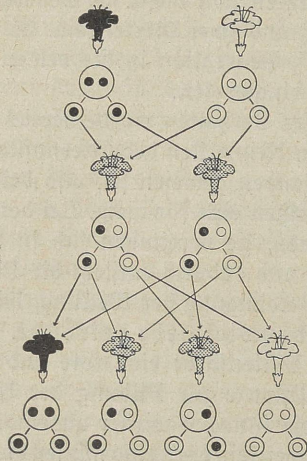


Fig. 17. Einfache Kreuzung zweier Formen, die sich in einem Merkmal unterscheiden: Intermediärer Typus.

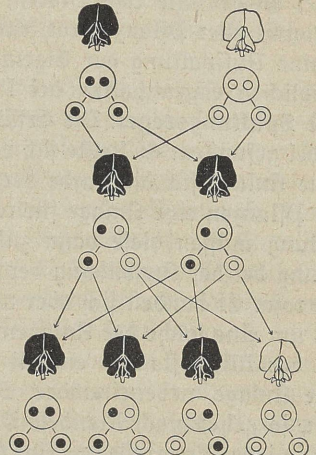


Fig. 18. Einfache Kreuzung zweier Formen, die sich in einem Merkmal unterscheiden: Dominanz und Rezessivität.

Fig. 17. Elternpflanzen:

reinerbig rot (R)

Körperzellen: rr

Keimzellen: r, r

reinerbig weiß (W)

Körperzellen: ww

Keimzellen: w, w

mögliche Kombinationen: $r \times w$.

Tochterpflanzen:

Spalterbig intermediär (J)

Körperzellen: rw

Keimzellen: r, w

mögliche Kombinationen: $r \times r$, $r \times w$, $w \times r$, $w \times w$.

Enkelpflanzen:

$\frac{1}{4}$ reinerbig rot (R)

Körperzellen: rr

Keimzellen: r, r

$\frac{2}{4}$ spalterbig intermediär (J)

Körperzellen: rw

Keimzellen: r, w

$\frac{1}{4}$ reinerbig weiß (W)

Körperzellen: ww

Keimzellen: w, w.

Fig. 18. Elternpflanzen:

reinerbig rot (R)

Körperzellen: rr

Keimzellen: r, r

reinerbig weiß (W)

Körperzellen: ww

Keimzellen: w, w

mögliche Kombinationen: $r \times w$.

Tochterpflanzen:

ſpalterbig rot (R)

Körperzellen: rw

Keimzellen: r, w

mögliche Kombinationen: $r \times r$, $r \times w$, $w \times r$, $w \times w$.

Enkelpflanzen:

$\frac{1}{4}$ reinerbig rot (R)

Körperzellen: rr

Keimzellen: r, r

$\frac{2}{4}$ ſpalterbig rot (R)

Körperzellen: rw

Keimzellen: r, w

$\frac{1}{4}$ reinerbig weiß (W)

Körperzellen: ww

Keimzellen: w, w.

Es iſt auch leicht zu erkennen, was bei der Rückkreuzung des ſpalterbigen roten Baſtards mit der reinerbigen roten Pflanze herauskommen muß: lauter rote Pflanzen, von denen 50% reinerbig, 50% ſpalterbig ſind (Fig. 19). Ebenſo müſſen bei der Rückkreuzung des Baſtards mit der immer reinerbigen weißen Pflanze 50% reinerbige weiße und 50% ſpalterbige rote Pflanzen entſtehen (Fig. 20).

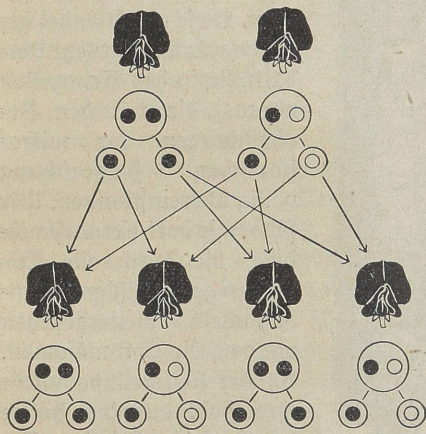


Fig. 19. Rückkreuzung eines einfachen Baſtards mit der dominanten Stammform.

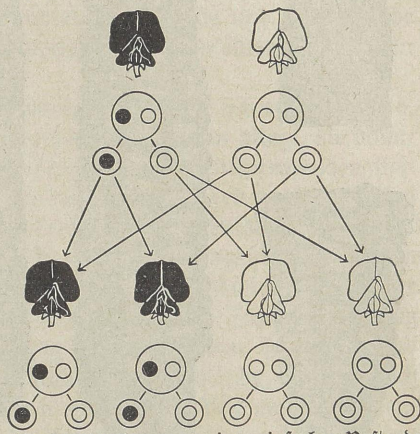


Fig. 20. Rückkreuzung eines einfachen Baſtards mit der rezessiven Stammform.

Fig. 19. Elternpflanzen:

reinerbig rot (R)

Körperzellen: rr

Keimzellen: r, r

ſpalterbig rot (r)

Körperzellen: rw

Keimzellen: r, w

mögliche Kombinationen:

$r \times r$, $r \times w$.

Tochterpflanzen:

$\frac{2}{4}$ reinerbig rot (R)

Körperzellen: rr

Keimzellen r, r

$\frac{2}{4}$ ſpalterbig rot (R)

Körperzellen: rw

Keimzellen: r, w

Fig. 20. Elternpflanzen:

ſpalterbig rot (R)

Körperzellen: rw

Keimzellen: r, w.

reinerbig weiß (W)

Körperzellen: ww

Keimzellen: w, w

mögliche Kombinationen:

$r \times w$, $w \times w$.

Tochterpflanzen:

$\frac{2}{4}$ ſpalterbig rot (R)

Körperzellen: rw

Keimzellen: r, w

$\frac{2}{4}$ reinerbig weiß (W)

Körperzellen: ww

Keimzellen: w, w.

Aus der Betrachtung dieser Schemata ergibt sich leicht die folgende Erkenntnis: tritt bei einer Pflanze (oder bei einem Tier) ein durch eine überdeckbare, rezessive Anlage hervorgerufenes Merkmal in die Erscheinung, dann muß die Pflanze in diesem Merkmal reinerbig sein. Denn sonst wäre ja immer ein überdeckender Anlagenpartner vorhanden. Handelt es sich dagegen um eine überdeckende, dominante Anlage, so kann man der Pflanze nicht ansehen, ob sie reinerbig ist. Sie kann die überdeckte Anlage unter Umständen durch mehrere Generationen unbemerkt weitergeben; erst wenn sie bei einer Kreuzung auch

bei dem andern Partner vorhanden ist, wird sie bei einem Teil der Nachkommen bemerkbar werden.

Gene und Chromosomen. Diese von Mendel gegebene Erklärung setzt Verhältnisse in den Keimzellen voraus, die mit den Beobachtungen der mikroskopischen Zellforschung völlig übereinstimmen. Wir fanden ja dort Kernbestandteile, die durch alle Teilungen gesetzmäßig und unverändert weitergegeben werden, die Chromosomen. Bei der Reifeteilung wurde ihre Zahl auf die Hälfte herabgesetzt, bei der Befruchtung wieder zur vollen Anzahl kombiniert. Wenn wir dieses Chromatin als den Träger der Anlagen, als

*Klarer
Hervorhebung
stellung
der Regeln*

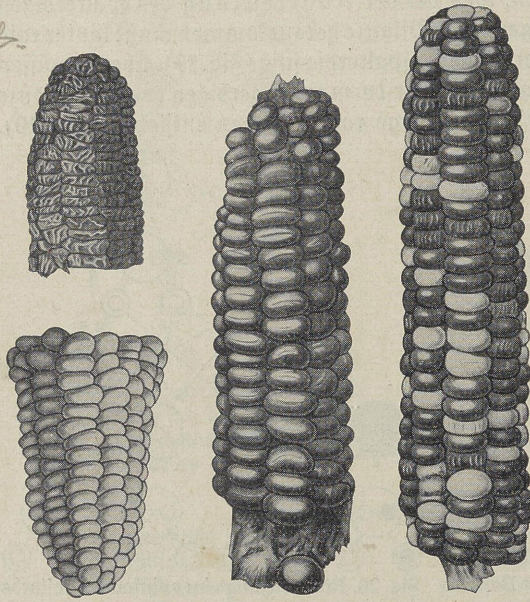


Fig. 21. Kreuzung zweier Maisarten (nach Correns). Links die Ausgangsarten (P), in der Mitte die F_1 -Generation, rechts die F_2 -Generation.

die sog. Erbmasse deuten, so lassen sich die von Mendel gefundenen Ergebnisse leicht darstellen. Im Chromatin liegen die einzelnen Anlagen getrennt nebeneinander. Jedes Lebewesen erhält bei der Befruchtung von jedem seiner Eltern in den Chromosomen einen vollen Satz von je einer Anlage für jede Eigenschaft. Bei der Reifeteilung erfolgt wieder die Trennung, so daß in jede Keimzelle nur eine volle Serie kommt. Bei der neuen Befruchtung entsteht eine neue Kombination zweier Anlagenätze. Diese Übereinstimmung zwischen mikroskopischer Beobachtung und Experiment macht die Deutung der Chromosomen als Erbträger zur Gewißheit. Es ist damit nicht gesagt, ob das, was wir in den Chromosomen durch Färbung herausheben, gerade die Anlagen sind, denn die chemische Natur und der Aufbau der Chromosomen ist uns noch durchaus unbekannt.

Dihybride. In ähnlicher Weiſe läßt ſich nun der Fall analyſieren, daß zwei Raffen miteinander gekreuzt werden, die ſich in zwei Eigenſchaften voneinander unterſcheiden. Sehr geeignet zur Darſtellung dieſer Verhältniſſe ſind die Verſuche, die von Correns bei der Maispflanze ausgeführt worden ſind. Die von ihm unterſuchten Eigenſchaften traten nämlich dort nicht an den fertigen Pflanzen, ſondern an ihren Samenkörnern hervor, die in den Maiskolben frei nebeneinanderliegen, ſo daß man bereits in dem ausgebildeten Kolben die verſchiedenen Eigenſchaften erkennen kann. Correns kreuzte zwei Raffen; bei der erſten waren die Samenkörner gelb und hatten eine glatte Schale, bei der zweiten waren ſie blau mit runzlicher Schale. Das Ergebnis der Kreuzung waren Kolben, in denen alle Körner blau und glatt waren. Daraus ergibt ſich, daß blau dominant über gelb und glatt dominant über runzlig war. Die F_2 -Generation ergab Pflanzen, in deren Kolben vier Arten von Körnern vorhanden waren, nämlich blaue und glatte, blaue und runzlige, gelbe und glatte, gelbe und runzlige, und zwar treten dieſe verſchiedenen Sorten in einem beſtimmten Zahlenverhältnis auf.

Zur Veranſchaulichung der Verhältniſſe dient das folgende Schema. Hier ſind, ſo wie man es gewöhnlich in der Vererbungsforſchung zu tun pflegt, die dominanten Eigenſchaften mit großen, die rezessiven mit den entſprechenden kleinen Buchſtaben bezeichnet. Dann enthielten die Elternpflanzen in ihren Zellen die einen die Anlagen BBgg, die anderen bbGG. Bei der Bildung der Keimzellen muß in jede je eine Anlage für jede Eigenſchaft hineingehen. Sie müſſen alſo im einen Falle Bg, im anderen bG enthalten. Deren Vereinigung bei der Befruchtung ergibt für die Miſchlinge in allen Zellen die Zuſammensetzung BbGg. Kommen dieſe Pflanzen zur Bildung von Keimzellen, ſo müſſen ſich vier Kombinationsmöglichkeiten ergeben, nämlich BG, Bg, bG, bg, die alle gleich häufig ſein werden. Dieſe vier Fälle müſſen ſowohl bei der Bildung der Samenzellen, wie bei der der Eizellen auftreten. Bei der Befruchtung können dann die vier verſchiedenen Sorten von jeder Seite in beliebiger Weiſe miteinander kombiniert werden. Es ergeben ſich alſo 16 Kombinationsmöglichkeiten, die im folgenden dargeſtellt ſind.

	BG	Bg	bG	bg
BG	BBGG	BBGg	BbGG	BbGg
Bg	BBGg	BBgg	BbGg	Bbgg
bG	BbGG	BbGg	bbGG	bbGg
bg	BbGg	Bbgg	bbGg	bbgg

Das Aussehen dieser 16 verschiedenen Typen wird natürlich bestimmt durch die Dominanz der Anlagen. Es zeigt sich dann, daß 9 die beiden dominanten Eigenschaften B und G enthalten, die Samenkörner also blau und glatt sind, 3 enthalten B und g, sind also blau und runzlig, 3 enthalten b und G, sind also gelb und glatt, und nur in einem Falle treffen die beiden rezessiven Eigenschaften b und g zusammen; die betreffenden Körner sind dann gelb und runzlig.

Im Versuch wurde natürlich nicht in jedem einzelnen Kolben genau dieses Zahlenverhältnis erreicht. Von den vielen Pollenzellen, die eine Maispflanze bildet, können ja nur wenige zur Befruchtung kommen, und auch diese nur mit einer zufälligen Auswahl der Eianlagen zusammentreffen. Wurde aber eine größere Anzahl von Kolben durchgezählt, so ergab sich das Zahlengesetz $9 : 3 : 3 : 1$ recht genau. Hier wie bei sehr vielen Vererbungsversuchen gilt das Gesetz der großen Zahl. Es ist ganz ähnlich wie beim Würfelspiel. Würfelt man nur kurze Zeit, so werden sicher einige der möglichen Augenzahlen häufiger vorkommen als andere. Setzt man das Spiel aber lange genug fort und notiert die Ergebnisse, so wird man feststellen, daß schließlich alle Seiten gleich oft oben liegen.

Rassenzüchtung durch Neukombination. Bei diesem Versuch zeigt sich also, daß nach der Kreuzung in der F_2 -Generation die Mischlinge in vier verschiedene Rassen aufspalten. Davon gleichen zwei den ursprünglichen Eltern, zwei dagegen sind vollkommen neu. Es ist demnach möglich, mit der Neukombination von Anlagen neue Formen zu erzielen. Die Kreuzung kann also ein wichtiges Verfahren sein, um durch künstliche Züchtung neue Rassen zu erzeugen. Demgemäß wird dieses Verfahren auch heutzutage besonders bei der Gewinnung der zahlreichen Sorten von Zier- und Nutzpflanzen in der Gärtnerei und Landwirtschaft angewandt. Für die Nachzucht ist es nun äußerst wichtig, ob die so erzielten Pflanzen in ihren Anlagen reinerbig sind, ob sie, wie der Gärtner sagt, reine Sorten darstellen. In der Praxis bietet es aber oft erhebliche Schwierigkeiten, die reinerbigen von den spalterbigen Pflanzen zu unterscheiden. Wie die obige Tafel zeigt, sind von den 16 Kombinationen nur vier reinerbig, nämlich die in der Diagonale von links oben nach rechts unten. Im Aussehen stimmen aber mit der reinerbigen Pflanze BBGG noch acht andere Kombinationen überein, weil sie alle die dominanten Anlagen B und G enthalten. Zwei spalterbige Pflanzen zeigen äußerlich die den Anlagen B und g entsprechenden Merkmale, zwei die von b und G. Sofort erkennbar ist nur die Kombination bg, denn rezessive Anlagen können ja nur in Erscheinung treten, wenn keine zugehörige dominante vorhanden ist. In den anderen Fällen kann nur die Nachzucht entscheiden, welche Anlagen in den betreffenden Pflanzen vorhanden waren, und es ist oft ein sehr mühsames Verfahren, die reinerbigen herauszufinden.

Verteilung der Gene auf die Chromosomen. Das hier gewonnene Resultat setzt voraus, daß die Anlagen unabhängig verteilt werden können. Man kann zunächst, um sich das zu erklären, etwa annehmen, daß die einzelnen Anlagen in verschiedenen Chromosomen liegen. Dann muß es nach den Ver-

ſuchen möglich ſein, daß die väterlichen und mütterlichen Chromoſomen in verſchiedenen Kombinationen in die Keimzellen der Tochterpflanzen wandern. Man kann ſich das etwa ſo vorſtellen, daß vor den Reifungsteilungen je ein väterliches und mütterliches Chromoſom, das die gleichen Anlagen enthält, ſich zu einem Doppelchromoſom vereinigt. Beide Teile werden dann ſpäter längs geſpalten, wodurch die Tetraden entſtehen. Liegen nun die väterlichen und mütterlichen dabei nicht immer in der gleichen Ordnung, alſo einmal das väterliche oben und das mütterliche unten, bei dem anderen Chromoſomenpaar umgekehrt, dann müſſen ſich die vier möglichen Kombinationen mit gleicher Häufigkeit ergeben (Fig. 22).

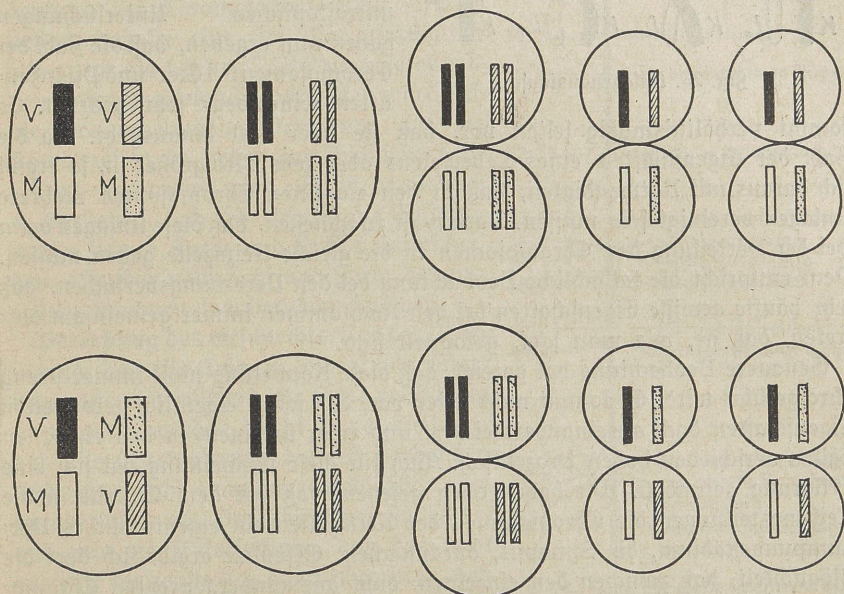


Fig. 22. Verteilung der väterlichen und mütterlichen Chromoſomen bei der Reifungsteilung.

Polyhybride. Wächst die Zahl der Eigenſchaften, in denen ſich zwei Raffen unterſcheiden, ſo erfolgt die Verteilung der Anlagen grundſätzlich nach den gleichen Regeln. Nur werden die Verhältnisse natürlich unüberſichtlicher. Mathematiſch läßt ſich die hier vorliegende Geſetzmäßigkeit ſehr leicht formulieren. Die Zahlen der verſchiedenen Eigenſchaften erſcheinen als Exponenten der Baſis 2. Bei einem verſchiedenen Merkmal erhalten wir alſo für die Zahl der möglichen Keimzellen 2^1 , bei zweien iſt es 2^2 uſf. Da jede dieſer Keimzellen mit jeder des anderen Geſchlechts gepaart werden kann, ſo müſſen wir, um die Zahl der möglichen Kombinationen der fertigen Pflanzen zu finden, ihre Zahl ins Quadrat erheben. Bei 10 verſchiedenen Eigenſchaften gibt es alſo $2^{10} = 1024$ mögliche Keimzellen, und daraus können $1024^2 = 1048576$ An-

lagenkombinationen gebildet werden. Schon bei verhältnismäßig wenigen verschiedenen Eigenschaften entsteht also eine ungeheuer große Zahl von Kombinationen, so groß, daß sie praktisch im Versuch nicht mehr durchgearbeitet werden kann. Im Aussehen der erzielten Pflanzen ist natürlich der Unterschied geringer, da sich ja immer die dominanten Anlagen in den Vordergrund schieben werden. Die rezessiven Anlagen können aber bei der Weiterzucht durch eine Reihe von Generationen unbemerkt mitgeschleppt werden, bis sie durch eine zufällige Kombination reinerbig werden und dann in die Erscheinung treten müssen.



Fig. 23. Anlagenaustausch.

Koppelung und Austausch. Die mikroskopischen Untersuchungen haben nun ergeben, daß die Zahl der Chromosomen bei Tier- und Pflanzenarten keineswegs sehr hoch ist. Es

kommt verhältnismäßig selten vor, daß sie über 100 hinausgeht. Da die Zahl der Eigenschaften eines Lebewesens aber sehr viel größer ist, so ergibt sich daraus mit Notwendigkeit, daß in den einzelnen Chromosomen mehrere Anlagen vereinigt sein müssen. Daraus ist zu schließen, daß diese Anlagen dann bei der Verteilung der Chromosomen in die gleiche Keimzelle gehen müssen. Dem entspricht die tatsächliche Beobachtung bei den Vererbungsversuchen, daß sehr häufig gewisse Eigenschaften bei den Nachkommen immer gemeinsam auftreten, daß sie, wie man sagt, gekoppelt sind.

Genauere Beobachtung hat gezeigt, daß diese Koppelung nicht immer streng durchgeführt wird. Es kommt nicht selten vor, daß solche eigentlich gekoppelten Eigenschaften doch auseinanderweichen, und zwar in einem in den einzelnen Fällen verschieden hohen Prozentsatz. Auch für diese Erscheinung hat sich eine Erklärung gefunden. Wir haben oben gesehen, daß vor dem Eintritt in die Reifungsteilungen die Chromosomen der Keimzellen ein eigentümliches Verklumpungsstadium, die Synapsis, durchmachen. Offenbar ergibt sich dort die Möglichkeit, daß zwischen den einzelnen, dicht aneinandergedrückten Chromosomen Anlagen ausgetauscht werden. Man stellt sich dies so vor, daß bei der Synapsis entsprechende Chromosomen sich spiralförmig umeinanderwinden, beim Auseinandergehen auseinanderbrechen und sich mit Teilen ihres Partners zu neuen Kombinationen vereinigen (Fig. 23). Nach dem Vorgang amerikanischer Vererbungsforscher wird dieses Verhalten oft als „Crossing over“ bezeichnet.

Chromosomentarten. Die genauere Untersuchung dieser Verhältnisse hat zu sehr merkwürdigen Ergebnissen geführt. Brechen in dieser Weise die Chromosomen auseinander, dann ist leicht zu verstehen, daß solche Anlagen, die an weit voneinander entfernten Stellen eines Chromosoms liegen, öfter voneinander getrennt werden müssen als eng benachbarte. Denn die Bruchstellen brauchen keineswegs immer an der gleichen Stelle zu liegen. Bei weit entfernten sind aber natürlich viele zwischenliegende Bruchmöglichkeiten vorhanden, bei eng benachbarten nur wenige. Beobachtet man also, daß bei gekoppelten

Eigenſchaften ein relativ hoher Prozentsatz von Fällen auftritt, wo ſie trotzdem getrennt erſcheinen, ſo kann man daraus ſchließen, daß ihre Anlagen im Chromoſom weit auseinanderliegen. Je geringer der Prozentsatz der Trennung, deſto enger wird die Nachbarschaft ſein. Man hat derartige Verſuche ſehr ausführlich bei dem heute am beſten unterſuchten Objekt der Vererbungsforſchung, der Tauſfliege *Drosophila*, durchgeführt und iſt dadurch in die Lage verſetzt worden, eine richtige Karte der Lage der Anlagen in den einzelnen Chromoſomen aufzuſtellen (Fig. 24). Danach kann man ſich die Bedeutung der Chromoſomen etwa ſo vorſtellen, daß ſie eine Art Marschformation bilden, in die bei der Zellteilung die einzelnen Anlagen geſetzmäßig einrücken und durch die ihre regelmäßige Verteilung auf die Tochterzellen bei jeder gewöhnlichen Zellteilung garantiert wird. Es iſt dann auch zu verſtehen, daß ſehr häufig die Chromoſomen ſich in Form und Größe unterſcheiden, offenbar nach Zahl und Form der einzelnen in ihnen wandernden Anlagen.

Vererbung des Geſchlechts. Aus der Überlegung, daß alle Anlagen ſowohl von väterlicher wie von mütterlicher Seite vollſtändig übertragen werden, folgt ohne weiteres, daß alle Chromoſomen doppelt vorhanden ſind, ihre Zahl demnach grundſätzlich eine gerade ſein muß. In zahlreichen Fällen ergab nun die Unterſuchung, daß das nicht zutrifft. Es zeigte ſich dann aber ſtets, daß die Abweichung nur das eine Geſchlecht betraf. Wir wiſſen z. B. vom Menſchen, daß die Zellen des Mannes 47 Chromoſomen enthalten, die der Frau dagegen 48. Ebenſo iſt es bei vielen Tieren; bei Vögeln und Inſekten kommt aber auch das Umgekehrte vor, daß das Männchen die gerade Chromoſomenzahl hat, das Weibchen die ungerade, und zwar iſt die ungerade immer um 1 niedriger als die gerade. Bei den höheren Pflanzen wird dieſes Vorkommen dagegen ſehr ſelten, was zweifellos damit zuſammenhängt, daß dieſe ja zum weitaus größten Teile zwittrige Lebeweſen ſind. Aus dieſen Tatſachen ergibt ſich leicht die Folgerung, daß die Abweichung von der normalen Chromoſomenzahl etwas mit der Beſtimmung des Geſchlechtes zu tun hat. Es hat ſich häufig gezeigt, daß dieſe für die Geſchlechtsbeſtimmung verantwortlichen Chromoſomen ſich auch in Form und Größe von den übrigen normalen

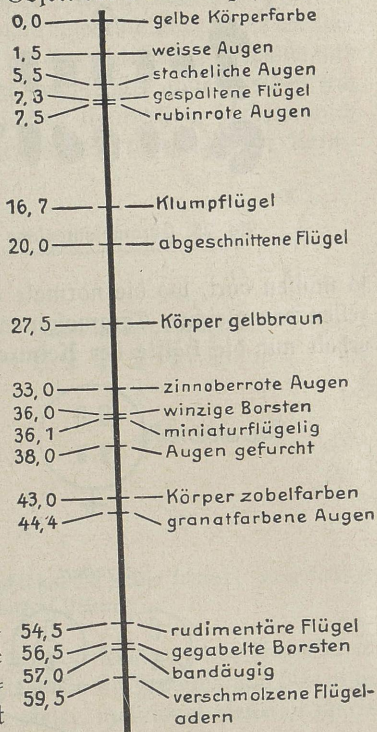


Fig. 24. Lage der Gene in einem Chromoſom von *Drosophila* (nach Morgan).

unterscheiden. Man nennt diese danach Autosomen, die das Geschlecht bestimmenden dagegen Heterochromosomen oder X=Chromosomen (Fig. 25).

Ihre Wirkung ist auf Grund der Zahlenverhältnisse leicht zu verstehen. Wenn bei der Keimzellenbildung die beiden Chromosomensätze auseinanderweichen,

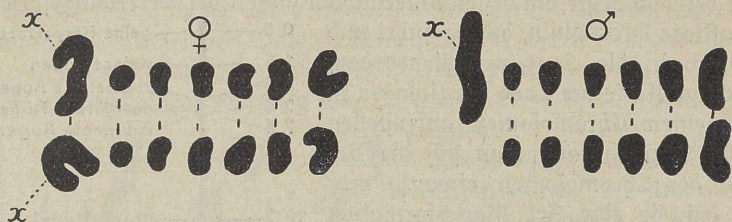


Fig. 25. Chromosomensätze einer Wanze mit den X=Chromosomen.

so müssen dort, wo die normale Chromosomenzahl vorhanden ist, alle Keimzellen den gleichen Chromosomensatz erhalten. Bei der ungeraden Zahl aber erhält nur die Hälfte der Keimzellen den vollen Satz, bei der anderen Hälfte

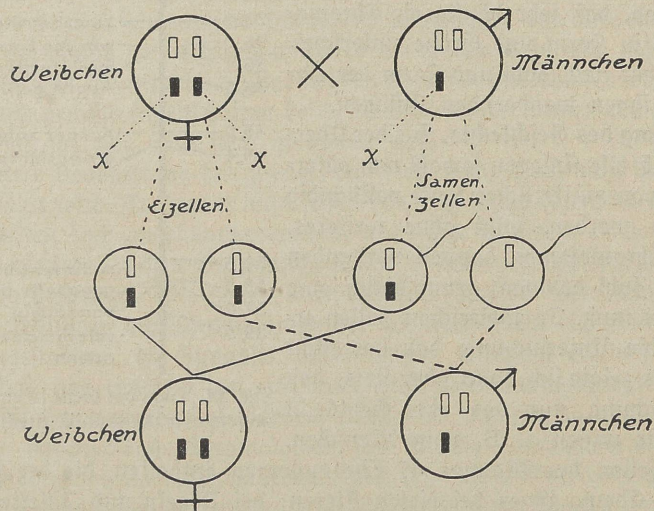


Fig. 26. Entstehung der Geschlechter durch die Verteilung der X=Chromosomen bei der Befruchtung.

fehlt der X=Chromosom. Tritt nun Befruchtung ein, so werden sich entweder zwei volle Sätze vereinigen, wir werden dann also beim Menschen 48 ($46 + 2X$) Chromosomen erhalten, im anderen Falle dagegen ergeben sich nur 47 ($46 + X$). Die befruchteten Eizellen mit der vollen Chromosomenzahl ergeben weibliche, die mit der unvollständigen männliche Individuen (Fig. 26). Dieses Verhalten entspricht ganz dem, was bei der Rückkreuzung eines Bastards mit der reinrassigen Stammform zu erwarten ist (S. 33). Wir können also die Verhältnisse auch so

Gerinnungstoffes im X-Chromosom liegt, dann erklärt sich die Sache folgendermaßen (Fig. 27):

Der Bluter enthält als Mann nur ein X-Chromosom, und dieses muß dann natürlich die kranke Anlage enthalten. Diese Anlage ist rezessiv; wenn ihr aber wegen Fehlens des zweiten X-Chromosoms kein gesunder Partner gegenübersteht, so muß sie zur Wirkung kommen. Dieser kranke Mann bildet nun Keimzellen, von denen 50% das kranke X-Chromosom enthalten, 50% dagegen kein X-Chromosom. Kommen die Zellen mit X-Chromosom zur Befruchtung, so entstehen Frauen, die aber gegenüber dem kranken X-Chromosom des Vaters von der Mutter her ein gesundes besitzen, also selbst keine Krankheitserscheinungen zeigen. Alle Söhne erhalten nur das gesunde X-Chromosom der Mutter, müssen also vollkommen gesund sein. Heiraten die Töchter, die das X-Chromosom mit der rezessiven kranken Anlage besitzen, einen gesunden Mann, so werden bei der Befruchtung vier mögliche Fälle auftreten können, nämlich: Gesundes X-Chromosom mal gesundes gibt gesunde Tochter, gesundes X-Chromosom ohne Partner gibt gesunden Sohn, krankes X-Chromosom mit gesundem X-Chromosom des Mannes gibt eine Tochter, die die Krankheit weiter übertragen kann, aber selbst gesund ist; krankes X-Chromosom ohne Partner gibt einen Sohn, der wieder Bluter ist. Es müssen also theoretisch die Hälfte der Söhne Bluter sein, die Hälfte der Töchter solche, die die Krankheit weitergeben können.

Kryptomerie. Polymerie. Genauere Untersuchungen haben noch viele Besonderheiten der Vererbungsvorgänge erkennen gelehrt. Es hat sich gezeigt, daß eine Eigenschaft keineswegs immer nur auf einer Anlage zu beruhen braucht, sondern häufig zu ihrer Ausbildung mehrere Anlagen zusammenwirken müssen. Das trifft z. B. für die Haar- und Augenfarbe zu. Genau untersucht sind die Verhältnisse bei Mäusen, bei denen die graue Wildfarbe auf dem Zusammenwirken einer ganzen Reihe von Anlagen beruht. Ändern sich nun diese infolge der züchtenden Eingriffe des Menschen, so müssen Abweichungen auftreten, und daraus erklären sich die vielfachen Farbvarietäten und Scheckungen, wie sie in der Kultur nicht nur bei Mäusen, sondern ähnlich auch bei Meerschweinchen, Katzen, Pferden u. a. auftreten. Ähnlich liegen diese Verhältnisse bei der Farbe der Blüten. Wir besitzen darüber eine sehr genaue Untersuchung von Baur am Löwenmaul. Sie ergab, daß zur Hervorbringung der charakteristischen Farben und ihrer Verteilung an der Blüte verschiedene Anlagen erforderlich sind. Hierbei kann nun folgender merkwürdiger Fall auftreten: Es gibt Rassen, die rein weiß blühen. Kreuzt man diese mit irgendeiner farbigen Blüte, so zeigt sich, daß bei den Nachkommen Farbanlagen zum Vorschein kommen, die nicht von der farbigen Elternrasse stammen können, sondern in der weißen verborgen gewesen sein müssen. Die Sache erklärt sich so, daß es eine Anlage gibt, die vorhanden sein muß, damit überhaupt Farben gebildet werden können. Fehlt sie, so entstehen weiße Blüten. Bezeichnen wir die Anlage, die nötig ist, damit überhaupt Farben auftreten, mit D, ihr Fehlen mit d,

die Farbenanlagen ſelbſt mit anderen Buchſtaben, ſo hätte etwa die weißblühende Pflanze die Anlagen ddAABBcc, die farbige die Anlagen DDAabbCC. Dann müſſen bei der Kreuzung A und B zum Vorſchein kommen, da von der anderen Seite D hinzutritt. Es werden alſo hier Anlagen für Farben weitergegeben, ohne daß ſie bei dem ausgebildeten Lebeweſen in die Erſcheinung treten. Dabei handelt es ſich aber um etwas ganz anderes als um das früher beſchriebene Verhalten bei dominanten und rezefſiven Anlagen. Man bezeichnet das hier vorliegende Verhalten als Kryptomerie.

Weiterhin hat ſich ergeben, daß in einer Reihe von Fällen eine Eigenſchaft ſich aus mehreren Anlagen aufbaut, die untereinander gleich ſind, alſo die gleiche Wirkung hervorbringen, ſich aber verſtärken (Polymerie). Das gilt z. B. für die Hautfarbe der Neger. Paaren ſich Neger mit Weißen, denen dieſe Farbenanlagen fehlen, dann entſtehen je nach der Bildung der Keimzellen in F_2 alle Übergänge von ſchwarz zu weiß. Es ſeien $S_1S_2S_3S_4S_5$ die Anlagen für Pigmentbildung, jede mit dem beliebig angenommenen Farbwert 10, $s_1s_2s_3s_4s_5$ die entſprechenden Symbole für ihr Fehlen. Dann hat der reinraſſige Neger die Anlagen $S_1S_1S_2S_2S_3S_3S_4S_4S_5S_5$ mit dem Farbwert 100, der reinraſſige Weiße die Anlagen $s_1s_1s_2s_2s_3s_3s_4s_4s_5s_5$ mit dem Farbwert 0. Es iſt klar, daß in F_2 etwa entſtehen können die Kombinationen: $S_1S_1s_2s_2S_3S_3s_4s_4S_5S_5$ = dunkelbraun, ebenſo aber auch $s_1s_1S_2S_2s_3s_3S_4S_4s_5s_5$ = hellbraun.

Allgemeingültigkeit der Mendelſchen Regeln. Die Erklärung ſolcher Fälle nach den Spaltungsregeln war ein großer Erfolg der Mendelforſchung, denn man hatte lange Zeit geglaubt, daß hier die Vererbung nach einem ganz anderen Geſetz erfolgte. Jetzt aber hat ſich in allen Fällen, in denen Raſſenkreuzungen genau unterſucht worden ſind, gezeigt, daß der Ausfall der Kreuzungen ſich nach den Mendelſchen Regeln erklären läßt. Es iſt damit aber noch nicht unbedingt geſagt, daß nun die Vererbung immer nur nach dieſen Regeln erfolgen müßte, denn wir können ja auf dieſem Wege nur Merkmale unterſuchen, durch die ſich Raſſen einer Art voneinander unterſcheiden. Es kann ſich dabei naturgemäß nur um ſolche Eigenſchaften handeln, die gewiſſermaßen in den Randgebieten der Erbmaſſe liegen. Ob auch die Anlagen, die das eigentliche Weſen der Art beſtimmen, auf die gleiche Weiſe übertragen werden, können wir mit den bisherigen Methoden nicht beweifen, da wir ja an dieſen Übertragungsmechanismus nicht herankommen können. Das, was wir oben über die Vererbung des Geſchlechts gehört haben, bei der ja zahlreiche, tief im Gefüge des Organismus verankerte Eigenſchaften durch eine beſtimmte Anlage beeinflußt werden, ſpricht aber dafür, daß das Mendelſche Schema auch für ſolche Fälle gilt.

III. Erbbild und Erscheinungsbild. Die Ursache erblicher Veränderungen.

*Die
vorgeschm.
Wirt ge-
nugend
Entwickelung*

Genotypus und Phänotypus. Aus dem bisher Dargelegten ist hinreichend klar geworden, daß die Anlage etwas anderes ist als die Eigenschaft. Wenn sie nur eine Reaktionsnorm darstellt, d. h. den Ablauf bestimmter chemisch-physikalischer Vorgänge garantieren soll, dann ist leicht einzusehen, daß auf diesen Ablauf auch noch andere Faktoren Einfluß haben können. Wir wissen ja aus Untersuchungen im Laboratorium, daß der Ablauf chemischer Vorgänge nicht nur von Art und Menge der Ausgangssubstanzen abhängt, sondern daß er auch von äußeren Umständen, z. B. Druck und Temperatur oder der gleichzeitigen Anwesenheit anderer Stoffe, beeinflusst wird. Das gleiche gilt nun offen-

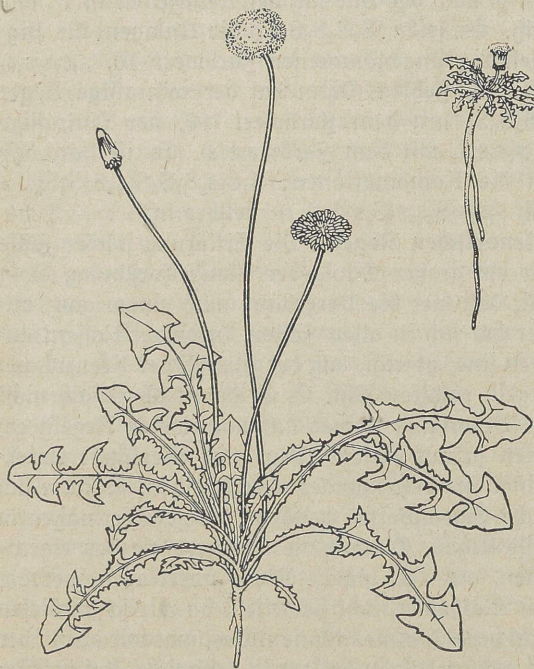


Fig. 28. Löwenzahn pflanze in der Ebene (links) und im Hochgebirge (rechts) (nach Bonnier).

bar auch bei den sehr viel komplizierteren Vorgängen in den Lebewesen. Danach ist das Verhalten, wie wir es beispielsweise bei der chinesischen Primel finden, leicht zu verstehen. Diese Pflanzen bringen unter normalen Verhältnissen rote Blüten hervor. Bringt man sie aber in ein Treibhaus und steigert die Temperatur auf über 33 Grad, so beginnen dieselben Pflanzen nach einiger Zeit weiß zu blühen. Bringt man sie dann wieder in normale Temperatur, so werden die schon angelegten Blüten noch weiß, die später gebildeten zeigen aber wieder die normale Blütenfarbe. Offenbar hat also hier die verschiedene Temperatur auch ihrerseits den Ablauf der Reaktion in bestimmter Weise beeinflusst. Ganz ähnlich liegt es mit der bekannten Erscheinung, daß Alpenpflanzen, die wir in die Ebene versetzen, in ihrem ganzen Bau sich völlig verändern (Fig. 28). Bringen wir sie wieder ins Gebirge zurück, so nehmen sie ihre alte Form wieder an. Es ergibt sich daraus, daß die Summe der Eigenschaften, die ein fertigentwickeltes Lebewesen zeigt, sein Phänotypus, nicht nur durch die Summe seiner Anlagen, den Genotypus,

in den Lebewesen. Danach ist das Verhalten, wie wir es beispielsweise bei der chinesischen Primel finden, leicht zu verstehen. Diese Pflanzen bringen unter normalen Verhältnissen rote Blüten hervor. Bringt man sie aber in ein Treibhaus und steigert die Temperatur auf über 33 Grad, so beginnen dieselben Pflanzen nach einiger Zeit weiß zu blühen. Bringt man sie dann wieder in normale Temperatur, so werden die schon angelegten Blüten noch weiß, die später gebildeten zeigen aber wieder die normale Blütenfarbe. Offenbar hat also hier die verschiedene Temperatur auch ihrerseits den Ablauf der

bestimmt wird, sondern daß er außerdem auch noch davon abhängt, unter welchen äußeren Umständen sich diese Anlagen entwickelt haben.

Auch bei gleichem Genotypus können also die entstehenden Individuen unter sich eine gewisse Variabilität zeigen. Ein solcher Einfluß ist beispielsweise die Ernährung. Wenn wir die Samen einer reinen, also genotypisch gleichartig zusammengesetzten Rasse nebeneinander auf ein Beet säen, so werden doch die entstehenden Pflanzen unter sich immer mehr oder weniger verschieden sein. Denn es ist auf keine Weise möglich, die Beschaffenheit des Bodens, die Bewässerung, Belichtung, den Einfluß der Luftbewegung für alle Pflanzen vollkommen gleich zu machen. Es ist ohne weiteres einleuchtend, daß ein Lebewesen, das wir während seiner Entwicklung schlecht ernähren, eine geringere Ausbildung zeigen wird als ein gut genährtes. Ebenso verständlich ist es, daß dauernde Übung auf die Ausbildung gewisser Organsysteme einen wesentlichen Einfluß ausübt. Ein Mensch, der von Jugend auf viel Sport treibt, wird ein stärker ausgebildetes Muskelsystem erhalten als jemand, der eine dauernd sitzende Lebensweise führt. Es kann auf diese Weise das Aussehen und die Leistungsfähigkeit der Individuen sehr stark beeinflusst werden.

Vererbung erworbener Eigenschaften. Aber alle diese Einflüsse haben keine Wirkung auf die Nachkommenschaft, denn sie wirken ja nur bei der Entfaltung der Anlagen zu den Eigenschaften, nicht aber auf die Anlagen selbst. Es ist das große Verdienst Weismanns, schon zu einer Zeit, in der über die Grundlagen

der Vererbungsvorgänge noch keine völlige Klarheit herrschte, mit aller Entschiedenheit auf diese Tatsache hingewiesen zu haben. Man pflegt dies kurz so auszudrücken, daß man sagt: „Erworbene Eigenschaften können nicht vererbt werden.“ Eine derartige Vererbung wurde früher als fast selbstverständlich angenommen. Weismann hat die hier vorliegenden Verhältnisse in folgender Weise dargestellt:

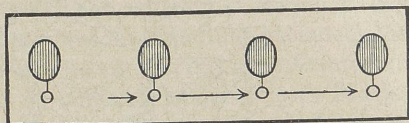


Fig. 29. Keimbahn (weiß) und Körper (schraffiert) der einzelnen Generationen (aus Siemens).

Aus einer befruchteten Eizelle entwickelt sich durch eine Reihe von Teilungen der Körper der neuen Generation. Während seiner Entwicklung können auf ihn alle möglichen Einflüsse wirken und die Ausbildung seiner Anlagen dadurch in verschiedene Richtung lenken. In diesem Körper aber verläuft die Keimbahn, d. h. die Folge von Zellteilungen, die zur Ausbildung der Keimzellen der neuen Generation führt. Diese werden von allen den Einwirkungen in keiner Weise berührt, da die in ihnen liegenden Anlagen sich ja nicht entfalten, sondern unverändert auf die neue Generation übertragen werden. Es ergibt sich daraus die Vorstellung von der Unsterblichkeit des Keimplasmas, d. h. der Summe der erblichen Anlagen. Wie ein gleichmäßiger Strom zieht sich von Generation zu Generation durch alle Individuen hindurch dieses Keimplasma, ohne daß es von den Erscheinungen an der Oberfläche, d. h. bei der

Ausgestaltung der einzelnen Individuen beeinflusst würde (Fig. 29). Die Anlagen, die ein Lebewesen überträgt, stammen also eigentlich nicht von ihm selbst, sondern sie sind ihm bereits von seinen Vorfahren übertragen und laufen durch die Generationenkette so lange weiter, bis einmal ein Individuum nicht mehr zur Fortpflanzung kommt.

Die Mutationen. Wenn das so ist, dann wäre also eine erbliche Änderung der Lebewesen ganz unmöglich, falls nicht irgendwie im Genotypus selbst Veränderungen eintreten. Daß dies geschehen kann, ist eine durch viele Beobachtungen festgelegte Tatsache. Man pflegt solche Änderungen als Mutationen zu bezeichnen. Für sie ist bezeichnend, daß sie ohne erkennbare äußere Ursache plötzlich bei einigen Individuen auftreten und daß die Richtung dieser Änderungen in keiner Weise vorher bestimmt ist. Man wird derartige Mutationen

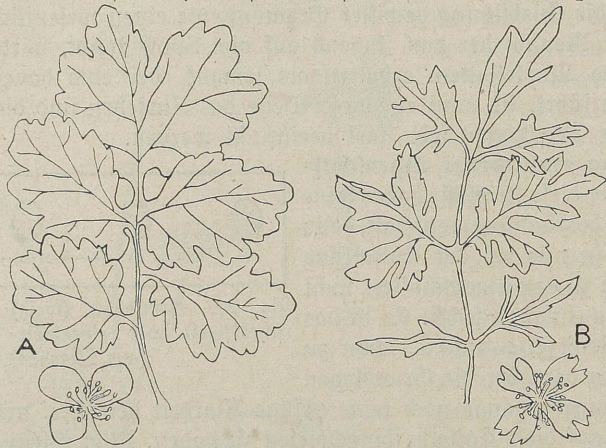


Fig. 30. Das Schöllkraut (*Chelidonium majus*) und seine geschlitzblättrige Mutation. (Nach E. Lehmann.)

natürlich nur dann leicht erkennen können, wenn sie eine äußerlich auffallende Eigenschaft betreffen. Den Züchtern von Tier- und Pflanzenrassen sind solche Erscheinungen schon seit langer Zeit her bekannt. So ist offenbar der Dackel, d. h. die Hundeform mit den eigentümlich verkürzten und verbogenen Beinen, irgendwann plötzlich als eine Mutation aufgetreten, und aus den Nachkommen dieser Individuen sind alsdann die späteren Dackel weitergezüchtet. Eine Parallele dazu ist in ihrer Entwicklung sehr genau bekannt. Im Anfang des vorigen Jahrhunderts wurde in einer Schafherde in Nordamerika ein Tier geboren, das dackelartig verkürzte Beine hatte. Da diese Eigenschaft für die dortigen Verhältnisse gewisse Vorteile bot, so wurde von ihm aus eine Rasse weitergezüchtet, das sog. Antonschaf, die sich in Amerika jahrzehntelang in großen Herden gehalten hat, bis sie für den Züchter ihren Wert verlor und dann wieder verschwand. Eine der ältesten sicher beobachteten Mutationen geht bis ins 16. Jahrhundert zurück. Im Jahre 1590 trat im Garten eines Apothekers in Heidelberg

Hammer
nicht
angehen
wird!

unter einer Reihe normaler Pflanzen des Schöllkrautes ein Exemplar auf, bei dem die Blätter stark zerschlißt waren. Diese Rasse wurde weitergezüchtet und hat sich in ihren Nachkommen bis auf den heutigen Tag erhalten (Fig. 30).

Sind die Abweichungen, die eine solche Mutation hervorruft, nur geringfügig, so ist es schwer, sie als solche zu erkennen, da entsprechende Erscheinungen natürlich auch auf dem Einfluß der Umwelt beruhen können. Es kann dann nur durch Weiterzüchtung festgestellt werden, ob es sich wirklich um eine erbliche Änderung handelt. Wir kennen eine ganze Anzahl von Pflanzen, bei denen solche geringfügige Mutationen besonders häufig vorzukommen scheinen. Dahin gehören z. B. die Hungerblümchen (*Draba verna*). Eine genaue Untersuchung dieser wilden Form ergab, daß sich bei ihr zahlreiche, über 200, Spielarten fanden, die sich bei der Weiterzüchtung als erblich konstant erwiesen, also auf genotypischen Unterschieden beruhen mußten (Elementararten).

Ursache der Mutationen. Woher diese Mutationen kommen und warum sie bei gewissen Tier- und Pflanzenarten anscheinend besonders häufig sind, entzieht sich vorläufig noch unserer Kenntnis. Es ist eine oft gemachte Beobachtung, daß Tiere und Pflanzen, die man in Kultur nimmt, solche Mutationen in besonderer Häufigkeit zeigen. Man kann sich das vielleicht so vorstellen, daß die starke Änderung der Umwelt, die eine solche Kultivierung bedeutet, das ganze Gefüge des Organismus beeinflusst und damit auch auf seine Keimzellen wirkt. Denn auch diese Keimzellen stehen ja natürlich während ihres Wachstums in Stoffwechselfaustausch mit dem gesamten Körper, und es ist durchaus verständlich, daß irgendwelche allgemein wirkenden Einflüsse auch die Keimzellen nicht unberührt lassen. In neuerer Zeit ist es gelungen, experimentell solche Mutationen hervorzurufen. Man hat dies einmal durch Anwendung abnorm hoher oder niedriger Temperaturen, besonders während der Entwicklung von Insekten, erreicht, ferner durch chemische Einflüsse, eine Art Vergiftung. In letzter Zeit haben besonders die Versuche mit Röntgenstrahlen und Radium Aufsehen erregt, bei denen eine sehr große Anzahl von Mutationen aufgetreten sind. In diesen Fällen beobachtet man aber fast immer, daß solche künstlich erzeugten Abweichungen etwas Krankhaftes an sich tragen. Es ist hier offenbar eine Störung der Stoffwechselforgänge eingetreten, die eine unnormale Bildung der Anlagen hervorgerufen hat. Daß auf diese Weise durch Umwelteinfluß Anlagen verändert werden können, ist kein Widerspruch gegen die oben aufgestellte Behauptung von der Nichtvererbung erworbener Eigenschaften. Denn bei dieser würde es sich darum handeln, daß eine Eigenschaft, die am ausgebildeten Individuum durch besondere Umwelteinflüsse hervorgerufen wird, bei den Nachkommen wiederkehrt, daß also etwa so, wie die Muskelzellen eines Turners durch das Training entwickelt werden, nun auch die Anlagen für die Muskelzellen seiner Kinder in seinen Keimzellen in der gleichen Richtung beeinflusst werden. Daß etwas Derartiges vorkommt, ist trotz zahlreicher darauf gerichteter Untersuchungen, bisher in noch keinem einzigen Falle mit Sicherheit nachgewiesen.

2

90%

Erbgesundheitspflege und Rassenhygiene.

I. Natur und Kultur. Biologie und Soziologie.

Der Mensch als geistiges und soziales Wesen. Auch der Mensch ist ursprünglich als wildes Geschöpf aus der Hand der Natur hervorgegangen und daher, wie alle Lebewesen, den Gesetzen unterworfen, die wir oben kennengelernt haben. Seine Entwicklung aber gestaltet sich gegenüber der der anderen Tier- und Pflanzenarten wesentlich abweichend durch die Einwirkung zweier Faktoren: Einmal ist der Mensch das geistigste Wesen, das wir kennen, und zweitens ist er ein soziales Lebewesen. Die geistigen Anlagen heben den Menschen aus dem Kreise der Tiere heraus. Mit ihrer Hilfe schafft er das, was wir als Kultur zu bezeichnen pflegen. Soweit es sich hierbei um das Verhältnis des Menschen zu seiner Umgebung handelt, können wir diese Kulturleistung definieren als die Fähigkeit des Menschen, die Vorgänge in der ihn umgebenden Natur aus ihrem natürlichen Verlaufe abzubiegen zu einem von seinem bewußten Willen gesteckten Ziele. Benutzt der Mensch einen Stein als Werkzeug, so bleibt dieser Stein an sich Naturobjekt mit allen physikalisch-chemischen Eigenschaften und Reaktionsmöglichkeiten, wie sie ihm als solchem zukommen. Schlägt der Mensch ihn aber in bestimmter Weise zu und verwendet ihn zu besonderen technischen Zwecken, so spannt er ihn damit in ein ganz neues, nur von ihm ausgehendes und beherrschtes Netz von Beziehungen ein, in denen er die Möglichkeiten ausnutzt, die in der Natur des Steines gegeben sind. Ein paar zusammengefügte Holzstücke und eine daran befestigte Binsenmatte behalten als solche ihre naturgegebenen Eigenschaften und sind den natürlichen Kräften der Umgebung wie jedes andere Naturobjekt ausgesetzt. Setzt sie der Mensch aber zu einem Segelboot zusammen, mit dem er in bestimmter Richtung sich über das Wasser fortbewegt, so stellen sie ein ganz neues System bewußt abgestimmter Wirkungen dar. Das Feuer bleibt immer ein Verbrennungsvorgang und gehorcht als solcher den allgemein gültigen chemischen Gesetzen. Es wird aber aus einer unberechenbaren Naturkraft zum Diener des Menschen, der es an bestimmten Stellen und in bestimmter Ausdehnung zu seinem Nutzen in die Erscheinung treten läßt.

Soziale Technik. Wir können diese auf die Lenkung von Naturvorgängen gerichtete Kulturaktivität des Menschen ganz allgemein als Technik bezeichnen. Durch ihre Entwicklung ändert sich die Stellung des Menschen innerhalb des Naturganzen. Aus einem Naturobjekt, das willenlos der Gewalt der Natur-

kräfte ausgefetzt ist, strebt er nach der Rolle des Subjekts, das seinerseits den Ablauf der Naturvorgänge bestimmt. Eine solche beherrschende Stellung ist ihm aber nur möglich auf Grund seiner sozialen Lebensweise. Für den Menschen wie für alle Herdentiere ist charakteristisch, daß sich aus den Beziehungen zu den Lebewesen seiner Umgebung eine Lebensform ganz besonders heraushebt, der Artgenosse. Mit ihm ist er in ganz anderer Weise als mit den übrigen Lebewesen verbunden, der Artgenosse stützt ihn in seiner eigenen Leistung und hat umgekehrt den Anspruch, von ihm gestützt zu werden. Derartige soziale Verbände existieren auch anderswo im Tierreich; dahin gehören die Herden der Säugetiere und die Tierstaaten, wie wir sie in höchster Vollendung etwa bei Ameisen und Bienen antreffen. Das, was aber im sozialen Verbände des Menschen geleistet wird, erreicht eine weit höhere Stufe, weil die soziale Tätigkeit hier gelenkt wird vom Geiste. Das Werkzeug, mittels dessen dieser eingreift, ist die Sprache. Sie ermöglicht in ganz besonderer Weise ein auf immer neue Umweltverhältnisse bis in die feinsten Einzelheiten abgestimmtes Zusammenarbeiten der Glieder der Gemeinschaft.

Entstehung einer künstlichen Umwelt. Der Einfluß, den der Mensch so auf seine Umgebung ausübt, führt dazu, daß er sich in immer steigendem Maße aus seiner natürlichen Umwelt in eine künstliche versetzt. Er schafft sich Kleidung und Wohnung, die ihn weitgehend unabhängig von den klimatischen Einflüssen seiner Umgebung machen. Diese Unabhängigkeit ist nicht vollständig, da die durch Klimaeinflüsse gezüchteten Rassen des Menschen auch heute noch verschiedenen Klimalagen gegenüber ungleich widerstandsfähig sind. Es ist bekannt, daß Europäer auf die Dauer ein feuchtwarmes Tropenklima nicht ohne Schädigungen ihrer Gesundheit und Leistungsfähigkeit aushalten können, während umgekehrt tropische Rassen in kaltem Klima nicht gedeihen.

Auch in seiner Ernährung entfernt sich der Mensch allmählich von den natürlichen Bedingungen; einmal dadurch, daß er sich als Nahrungsquellen geeignete Lebewesen der Umgebung herausucht und sie zu seinen Haustieren und Nutzpflanzen umzüchtet. Weiterhin, indem er Verfahren erfindet, durch welche er diese Nahrung in besonderer Weise zuzubereiten und von ihrer natürlichen Beschaffenheit zu entfernen vermag. Im Laufe der Kulturentwicklung macht sich aber der Mensch auch immer mehr unabhängig von den örtlichen Bedingungen der Ernährung. Durch die Entwicklung des Verkehrs wesens werden ihm in steigendem Maße Nahrungsmittel auch aus entfernteren Gegenden zugänglich, und heute umgreift der Nahrungsspielraum des Kulturmenschen Produkte aller Klimazonen der Erde. Dies wird ermöglicht durch ein anderes wichtiges Glied in der Entwicklungskette, nämlich dadurch, daß die Menschheit sich immer weiter über die naturgegebenen Grenzen der Ortsbewegung erhebt. Dies beginnt mit der Züchtung von Reit- und Zugtieren und schafft allmählich ihren Ersatz durch mannigfaltig zusammengesetzte Bewegungsmaschinen aus anorganischem Material. Auf dem Lande führt dies vom Wagen zu

Lokomotive und Automobil, auf dem Wasser vom Ruder und Segel zur Dampf- und Motorschiffahrt, in der Luft zur Erfindung von Luftschiff und Flugzeug. So entsteht nach und nach ein Verkehrsnetz, das die räumliche Beschränkung des Menschen weitgehend aufhebt.

Dadurch wird es ermöglicht, daß die einzelnen Menschenrassen sich von ihren Entstehungspunkten über die ganze Erde auszubreiten vermögen. Dies ist besonders bei der weißen Rasse geschehen, die sich als Herrenschicht überall festgesetzt hat, da bei ihr die technischen Leistungen die höchste Entwicklung erreicht haben. Es kommt weiter dazu, daß der Mensch es mehr und mehr lernt, den Wirkungsgrad seiner körperlichen Mittel zu erhöhen. So fügt sich an das natürliche Werkzeug des Armes der geschwungene und geworfene Stein, ihm folgt später Wurfspieß und Bogen, die allmählich durch die immer weiter reichenden Feuerwaffen ersetzt werden. Das ursprüngliche Verständigungsmittel, die Stimme, wird ergänzt durch immer weiter tragende Einrichtungen, z. B. die Trommelsprache, wie wir sie heute noch in höchster Vollendung bei den afrikanischen Völkern finden; dazu kommen die Lichtsignale, die später in Telephon und Telegraph durch elektrische Ströme und endlich durch die freischwingenden Wellen der Radioanlagen ersetzt werden. Ebenso erweitert sich die Aufnahmefähigkeit für von außen kommende Reize. Die Leistung des Auges wird gesteigert durch die Lupe, aus ihr entwickelt sich zum Kleinen hin das Mikroskop, zum Großen das Fernrohr. Es können aber auch zur Reizaufnahme die natürlichen Organe durch künstliche ersetzt werden, wie in der Platte des photographischen Apparates oder in der modernen Photozelle.

Arbeitsteilung im Verband. Alle diese Schöpfungen sind Auswirkungen der geistigen Fähigkeiten des Menschen. Ihre Verwendung aber wird nur möglich in sozialen Verbänden mit immer feinerer Arbeitsteilung. Daraus entsteht eine eigentümliche Entwicklung. In dem Maße nämlich, wie sich die Menschheit auf diesem Wege von den Schranken der Natur freimacht, gerät der einzelne Mensch in immer zunehmende Abhängigkeit von seinen Artgenossen. Er wird mehr und mehr zum Glied eines großen Getriebes, in dem seine Lebensführung von der organisierten Zusammenarbeit einer außerordentlich großen Anzahl anderer Menschen abhängig wird. Zunahme der Größe dieser Verbände und Steigen der kulturtechnischen Leistungen bedingen sich gegenseitig. So erwachsen aus den kleinen Verbänden der Familie, der Sippe und des Stammes die großen Gemeinschaften der Völker, der Staaten und schließlich der Staatenverbände. Diese entwickeln sich allmählich zu Gebilden mit einem eigenen Leben, das überpersönlich und von langer Dauer ist und seinen eigenen Gesetzen gehorcht. So erwächst das, was man als die Lehre von der menschlichen Gesellschaft, die Soziologie, zu bezeichnen pflegt.

Aber alle diese Gebilde ruhen doch letzten Endes auf dem Grunde der Natur. Sie sind irgendwie biologisch in den Fähigkeiten der Einzelwesen verankert und sind nur so lange lebensfähig, als ihre Entwicklung diesen biologischen Grundgesetzen nicht widerspricht. Es ist nun zu fragen,

Liberalismus glaubt, andere entzogen
Herkunft der Primat!

ob sich nicht im Laufe der Entwicklung allmählich solche Widersprüche herausgebildet haben, die die Tragfähigkeit dieser soziologischen Gebilde gefährden.

Verschiebung des natürlichen Gleichgewichts. Bevölkerungsziffern. In einer natürlichen Lebensgemeinschaft herrscht ein gewisser Gleichgewichtszustand. Alle daran beteiligten Lebewesen bedingen sich gegenseitig in ihren Entwicklungsmöglichkeiten. Sie beschränken sich aber auch gegenseitig, so daß normalerweise keines der Glieder zahlenmäßig ein ungebührliches Übergewicht erlangen kann. Dieses Gleichgewicht wird dadurch herbeigeführt, daß der Vermehrung eine gewisse Ausmerzung gegenübersteht, so daß am Ende nur die für die Lebensgemeinschaft erträgliche Endzahl von fortpflanzungsfähigen Individuen zur Ausbildung kommt.

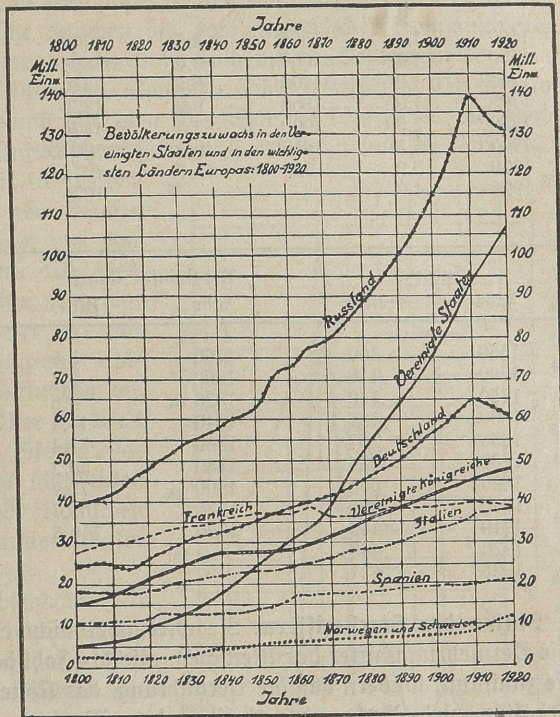


Fig. 31.

Dieses Gesetz gilt für den Menschen nicht mehr. Überall, wo größere menschliche Verbände entstanden sind, beobachten wir im Laufe der Kulturentwicklung eine immer fortschreitende Vergrößerung ihrer Zahl. (Fig. 31.)

Bevölkerungszahlen in Millionen.

Jahr	Frankreich	Preußen	Rußland	Italien	Spanien
1480	12,6	0,8	2,1	9,2	8,8
1580	14,3	1,3	4,3	10,4	8,2
1680	18,8	1,4	12,6	11,5	9,2
1780	25,1	5,5	26,8	12,8	10,0
1880	37,4	27,3	84,4	28,9	16,3
1920	39,2	37,4	101,4	38,8	21,3
1926	40,6	38,8	115,5	40,0	22,4

Schweiz		England		Deutsches Reich		Schweden	
Jahr	Mill.	Jahr	Mill.	Jahr	Mill.	Jahr	Mill.
1500	1,1	1500	2,5	1700	14,0	1570	0,9
1600	1,1	1600	4,0	1800	23,0	1650	1,2
1700	1,25	1700	5,5	1816	24,8	1700	1,48
1798	1,05	1800	9,0	1850	35,3	1720	1,35
1850	2,39	1900	32,5	1870	40,8	1755	1,88
1900	3,3	1910	40,7	1900	56,4	1815	2,47
1920	3,9	1926	42,7	1914	67,8	1865	4,11
1926	4,0			1926	63,6	1910	5,6
						1926	6,08

Europa		Vereinigte Staaten		China	
Jahr	Mill.	Jahr	Mill.	Jahr	Mill.
1350	100	1790	3,9	1749	177
1700	110	1800	5,3	1812	360
1750	140	1820	9,6	1852	420
1800	187	1840	17,1	1909	439
1850	267	1860	31,4	1920	430
1880	334	1880	50,2		
1890	365	1900	75,9		
1900	406	1920	105,7		
1910	443	1926	110,5		
1920	449				
1925	471				

Sinken der Sterbeziffern. Sie wird aber nicht etwa dadurch erreicht, daß die Vermehrungsziffer des Menschen, also die Zahl der Geburten auf die Familie zunimmt, sondern daß die Vernichtung, das Absterben der Individuen, aufgehoben wird. Nach und nach ist es dem Menschen gelungen, die natürlichen Faktoren, die eine solche Vernichtung bewirken, immer mehr auszuschalten. Der Urmensch stand noch verhältnismäßig wehrlos in einem Kreise von Tieren, die ihm körperlich größtenteils überlegen waren. Durch die Entwicklung seiner Waffen hat er sie so vollständig ausgeschaltet, daß heutzutage selbst das gefährlichste Wildtier für ihn keine irgendwie nennenswerte Bedrohung mehr darstellt. Selbst solche Feinde, wie die Schlangen, die mit heimtückischen, tödlich wirkenden Waffen ausgestattet sind, bedeuten keine ernstliche Gefahr mehr. Es sind höchstens einige Tausend Menschen, die vorwiegend in den tropischen Ländern ihrem Biß noch Jahr für Jahr zum Opfer fallen.

Noch eine weitere Einschränkung, die im normalen Leben einer natürlichen Gemeinschaft von entscheidender Bedeutung ist, hat der Mensch überwunden, nämlich den Mangel ausreichender Ernährung. Heutzutage ist es überall, wo größere menschliche Verbände leben, möglich, durch die Entwicklung des Verkehrs wesens ausreichende Nahrungsmittel herbeizuschaffen, so daß Hungersnöte, die noch in geschichtlicher Zeit oft vernichtend wirkten, heute praktisch bedeutungslos sind.

Es steht dem Menschen eigentlich nur noch eine einzige Gruppe von Feinden gegenüber, das sind die kleinsten aller Lebewesen, die Bakterien, die Erreger der großen Seuchen. Aus der Geschichte kennen wir Beispiele genug, in wie einschneidendem Maße solche Seuchen die Zahl menschlicher Gemeinschaften herabgesetzt haben. Wir wissen, daß die große Epidemie des Schwarzen Todes im 14. Jahrhundert etwa 25 Millionen Menschen dahingerafft hat. Erst die modernste Entwicklung der Technik gibt dem Menschen die Waffen in die Hand, die Lebensweise dieser heimtückischen Feinde zu erkennen und sie sachgemäß zu bekämpfen. Wir stehen in diesem Kampfe noch mitten drin, aber bereits jetzt haben diese Seuchen sehr viel von ihren alten Schrecken verloren. Wie groß die Verheerungen auch heute noch sein können, die ein Feind dieser Art anrichten kann, beweist die große Epidemie der Grippe oder Influenza, die in den Jahren 1918—20 über die Welt hingegangen ist (Sig. 32). Sie hat, soweit wir ihre Wirkung zu überblicken vermögen, wesentlich mehr Menschen dahingerafft als die gesamten Opfer des Weltkrieges.

So wird der Mensch in absehbarer Zeit irgendwelchen äußeren Einwirkungen, die seine Vermehrung beschränken können, unabhängig gegenüberstehen. Die menschliche Heilkunst hat es aber auch in immer zunehmendem Maße gelernt, die in seinem inneren Getriebe sich entwickelnden Schädigungen, das, was wir die konstitutionellen Krankheiten nennen, auszuschalten oder ihre Wirkung wenigstens aufzuhalten. Das geht am deutlichsten aus der Tatsache hervor, daß

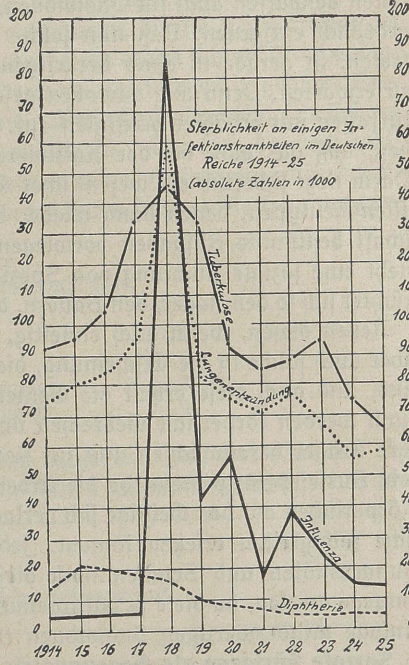


Fig. 32.

das Durchschnittsalter der Menschen in steter Steigerung begriffen ist. Es lag in Deutschland um 1870 bei 35 Jahren und steht jetzt auf etwa 50 Jahren. Die Vermehrung der menschlichen Zahl macht sich also immer mehr frei von natürlichen Hemmungen, und sie strebt der letzten Grenze zu, die in dem auf der Erde gegebenen Nahrungsraum liegen muß. Wir sehen, wie sich im gegenseitigen Verhältnis der sozialen Verbände, also der Völker und Staaten, der Kampf um den Lebens- und Nahrungsraum immer einschneidender geltend macht.

Ausschaltung der natürlichen Zuchtwahl. Alle diese Fortschritte, die der Mensch hier erzielt, laufen letzten Endes hinaus auf eine Aufhebung der natürlichen Zuchtwahl. Denn alle in einer normalen Lebensgemeinschaft gegebenen

Widerstände müssen ja in erster Linie zur Ausmerzung derjenigen Individuen führen, die eben diesem Widerstand am wenigsten gewachsen sind. Wird diese natürliche Auslese aufgehoben, so muß daraus eine Gefahr für die biologischen Grundlagen der Art entstehen. Es werden unter den jetzigen Bedingungen auch Individuen erhalten, die ihren Anlagen nach minderwertig sind.

Soziale Zuchtwahl. Die künstliche Gestaltung der Umwelt des Menschen schafft Lebensbedingungen, die viel verwickelter sind als in einer natürlichen Gemeinschaft bestehende. Es werden dadurch Lebens- und Existenzmöglichkeiten geschaffen auch für Individuen, die sich vom Durchschnittstypus der Art erheblich entfernen. Daß nun solche abweichend veranlagte Individuen auftreten, ist gerade in einer derartigen Kulturgemeinschaft in erhöhtem Maße zu erwarten. Denn wie wir oben gesehen haben, treten Mutationen bei Kulturrassen mit erhöhter Häufigkeit auf, und es liegt kein Grund vor, auszuschließen, daß das auch bei der Kultivierung des Menschen geschehen sein sollte. Darin liegt sicherlich ein wesentlicher Grund für die große Mannigfaltigkeit der Menschentypen, denen dann wieder im Arbeitsverband der sozialen Gemeinschaft bestimmte Aufgaben vorwiegend zugewiesen werden konnten. So entsteht eine soziale Züchtung von Spezialitäten. Die Menschheit als Gesamtheit züchtet sich so den Jäger, den Bauern, den Priester, den Gelehrten, den Künstler.

mit
Klarymung }

Neben diesen, wenn auch einseitig, so doch hochentwickelten Formen treten aber auch solche in die Erscheinung, die absolut als minderwertig zu bezeichnen sind, und auch diese erhält die Gemeinschaft. Durch die Fortschritte der Heilkunst werden körperliche Gebrechen und Krankheiten so weit ausgeglichen, daß ihre Träger heranwachsen und zur Fortpflanzung kommen können. Sie bilden kein Ausleseprinzip mehr, da die Arbeit in der Gemeinschaft immer mehr vom Körperlichen auf das Geistige sich verlagert und technische Hilfsapparate körperliche Fähigkeiten ersetzen können. Jeder Fortschritt in der Bekämpfung von Hungersnöten und Seuchen muß dieser natürlichen Auslese ganz besonders entgegenwirken, da diese ja naturgemäß in erster Linie die schwächlichen, in der Anlage minderwertigen Individuen treffen muß.

Soziale Fürsorge als Gegenauslese. Diese Entwicklung führt aber schließlich zu einer ausgesprochenen Gegenauslese durch die Entwicklung der sozialen Fürsorge. Auch in den tierischen Verbänden leisten sich die Artgenossen gegenseitige Hilfe; diese erstreckt sich aber nur auf die gesunden Individuen. Wird ein Tier alt oder krank, so wird es entweder aus der Herde ausgestoßen oder es verläßt freiwillig die Gemeinschaft, um in der Einsamkeit sein Leben zu enden. Auch in der Frühzeit der Menschheit war dieses Gesetz noch in Geltung. Wir wissen von vielen Völkern, daß sie Kinder, die irgendwelche Gebrechen zeigen, nicht aufziehen. Bekannt ist dies ja von dem Herrenvolke der Spartaner, bei denen solche Minderwertige auf Anordnung der Führer ausgesetzt und dem Untergange preisgegeben wurden. Diese Auffassung der sozialen Gemeinschaft hat sich in den Kulturvölkern geändert, und es entstand allmählich die Verpflichtung der Gesamtheit, für alle Mitglieder zu sorgen, die irgendwie hilfsbedürftig waren.

So erwächst in der Kulturgemeinschaft ein umfangreiches soziales Hilfswerk. Da werden Anstalten für Blinde und Taubstumme geschaffen, es entsteht die Fürsorge für geistig und körperlich schwache Kinder in den Pflegeanstalten, die Krüppelfürsorge, Anstalten zur Aufnahme von Geisteskranken; es entwickelt sich die Invalidenfürsorge und die Altersversicherung.

Selbstverständlich haben alle diese Einrichtungen ihr Gutes, und kein Mensch wird daran denken, daß wir in der komplizierten Gemeinschaft des heutigen Staates uns dieser Verpflichtung entziehen sollten. Biologisch liegt aber in dieser Entwicklung eine große Gefahr, denn es werden dadurch eine Menge minderwertig veranlagter Menschen so weit aufgezogen, bis sie sich fortpflanzen können. Aus unserer Kenntnis der Vererbungsgesetze ergibt sich mit Notwendigkeit, daß bei dieser Fortpflanzung die minderwertigen Anlagen in gesunde Erbstämme eingekreuzt werden müssen. Auf diese Weise muß allmählich das Erbgut des gesamten Volkes leiden. Es wird das um so mehr tun, da nach zahlreichen Beobachtungen gerade solche Minderwertige vielfach eine überdurchschnittliche Fortpflanzungsrate haben, denn bei ihnen fallen viele Hemmungen,

Tabelle 2.

Durchschnittliche Kinderzahl von:

Männlichen Verbrechern.....	4,9
Ehen Krimineller.....	4,4
Eltern von Hilfsschülern.....	3,5
Durchschnitt der Bevölkerung.....	2,2
Ehen der sozialen Oberschicht.....	1,9

die sonst einer unbeschränkten Vermehrung entgegenstehen, fort (Tab. 2). Die Erbforscher haben eine ganze Anzahl von Fällen zusammengestellt, in denen

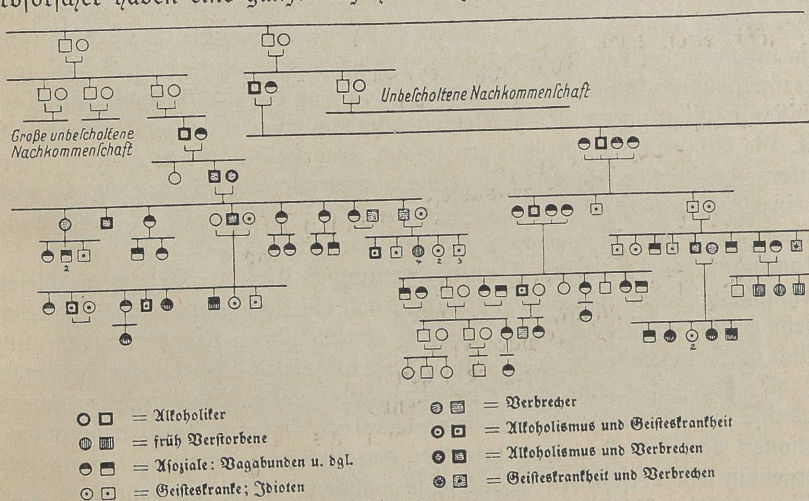


Fig. 33. Stammbaum der Familie Zer (nach Jörger).

die Nachkommenschaft solcher minderwertiger Individuen genau verfolgt worden ist. Überall zeigt sich dann, daß in dem ganzen Stamme sich die minderwertigen Anlagen gehäuft haben, daß ein großer Teil der Kinder von vornherein so lebensschwach war, daß er schon im frühen Alter starb, und daß unter den anderen Nachkommen sich eine ganz unverhältnismäßig hohe Zahl von Schwachsinnigen, Bettlern, Landstreichern und Verbrechern fand. Fig. 33 gibt einen Ausschnitt aus dem Stammbaum eines alten Schweizer Bauerngeschlechts. Einige Mitglieder dieser Familie heirateten umherziehende, erblich belastete Frauen, und aus diesen Verbindungen ging eine Folge minderwertiger Geschlechter hervor. Man muß dabei allerdings berücksichtigen, daß in solchen Zweigen, die sich meist in den untersten Schichten der Gesellschaft ausbreiten, auch die Ehepartner vielfach erblich Minderwertige sind, so daß sich die Belastung von den verschiedensten Seiten häuft.

Es ergibt sich also der eigentümliche Widerspruch, daß aus einer sozialen Maßnahme, die im Interesse der Gemeinschaft durchgeführt wird, schließlich eine schwere Schädigung der Gemeinschaft selbst hervorgeht. Hier zeigt sich eben, daß die soziologische Entwicklung mit den biologischen Grundgesetzen in Widerspruch tritt. Die Fürsorge, die hier ausgeübt wird, geschieht nur mit Rücksicht auf die einzelnen Individuen, und man bedenkt nicht, daß wir eine entsprechende Rücksicht auch der Gesamtheit schuldig sind.

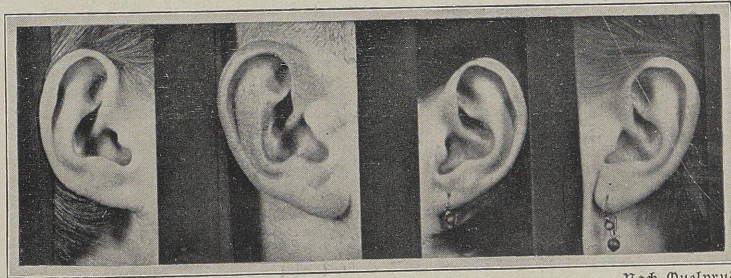
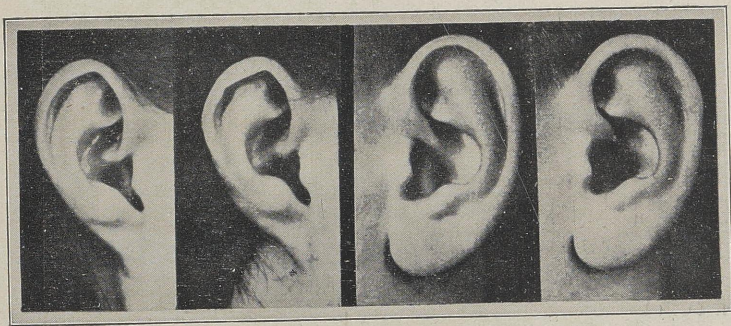
II. Erbgesundheitspflege.

Der Erbgang beim Menschen. Der Erfolg dieser Entwicklung mußte ein starkes Anwachsen der Erbschäden in der Volksgemeinschaft sein. Die Verfolgung solcher erblich minderwertiger Anlagen ist natürlich schwierig, denn man kann sie ja nicht wie bei Tieren und Pflanzen durch das Experiment festlegen, sondern ihr Nachweis ist nur dadurch möglich, daß man die Stammbäume einzelner Familien verfolgt und auf diese Weise den Erbgang der einzelnen Anlagen feststellt. Die Erbforschung, die sich aus solcher Fragestellung in den letzten Jahrzehnten auch für den Menschen entwickelt hat, ergibt deutlich, daß, soweit man die einzelnen Vorgänge übersehen kann, auch beim Menschen die Vererbung durchweg nach den Mendelschen Gesetzen vor sich geht.

Dominante und rezessive Krankheitsanlagen. Die klare Erkenntnis dieser Gesetzmäßigkeiten wird dadurch erschwert, daß die Nachkommenszahl hier relativ sehr gering ist, viel zu gering, als daß alle möglichen Kombinationen auch wirklich in die Erscheinung treten können. Bei den tatsächlich erfolgten Geburten muß also der Zufall eine sehr erhebliche Rolle spielen. Einigermaßen sichere Ergebnisse sind nur möglich, wenn man einen Stammbaum durch mehrere Generationen verfolgt. Das Auftreten der verschiedenen Erbanlagen muß sich naturgemäß sehr verschieden gestalten, je nachdem, ob sie sich dominant oder rezessiv verhalten. Als Beispiel sei hier der Stammbaum einer Familie angeführt,

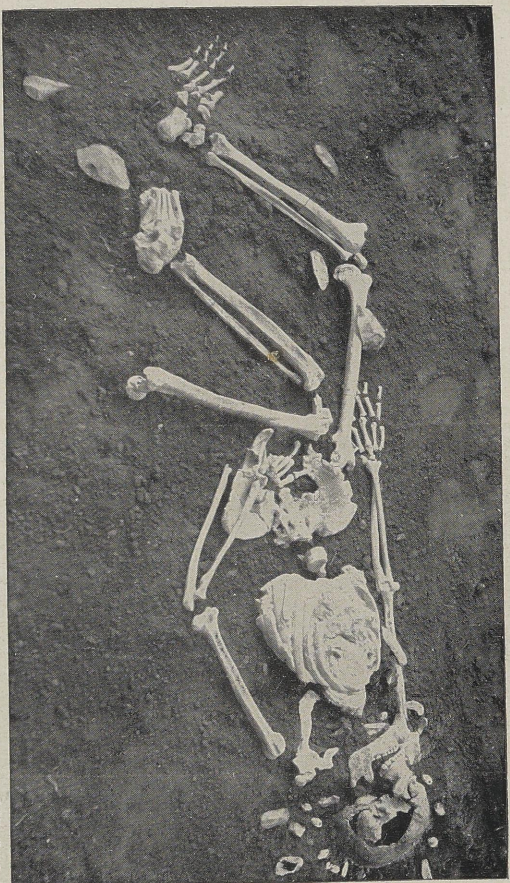


1. Kriegsgefangene von vorwiegend nordischem Typus (Amoriter) auf ägyptischen Denkmälern



Nach Quelpruo

2. Ohren von eineiigen (oben) und zweieiigen (unten) Zwillingsgeschwistern



Nach Praechter, Zister.

Begräbnisstätte eines Aurignac-Menschen nach den Ausgrabungen von D. Hauker.
Um den Schädel ein Kranz von durchbohrten Muscheln, die wohl in einem reißförmigen
Kopfschmuck eingeflochten waren

2

Vetter und Base oder Onkel und Nichte. Das Ergebnis war, daß durch Zusammenbringen der rezessiven kranken Anlagen hier schließlich eine große Anzahl erbkranker Individuen in die Erscheinung traten.

Schwierigkeiten der Erbforschung. Obwohl die Vererbungsforschung beim Menschen erst jungen Datums ist, kennen wir doch bereits den Erbgang zahlreicher körperlicher und geistiger Krankheitserscheinungen ziemlich genau. Seine Feststellung ist oft sehr schwierig, da die Angaben über frühere Generationen vielfach unsicher sind, vor allen Dingen auch deswegen, weil die ärztliche Diagnose früher viel weniger exakt war als heute. Anscheinend kommt es auch recht oft vor, daß eine äußerlich erkennbare Krankheitsform auf mehreren Anlagen beruht, die verschiedenem Erbgange folgen, teils dominant, teils

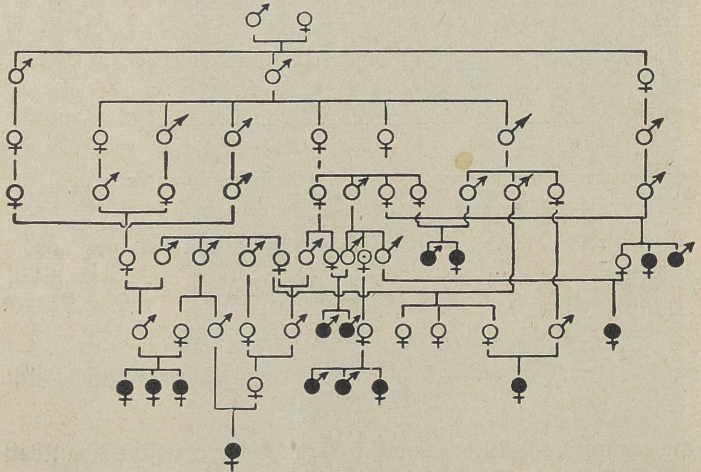


Fig. 35. Rezessive Vererbung eines Krampfleidens mit Geisteschwäche.
(Nach Lundborg.)

rezessiv, manchmal auch geschlechtsgebunden sind. Es läßt sich leicht denken, daß die Entwirrung solcher Stammbäume außerordentliche Schwierigkeiten bietet, und daß wir von einer vollkommenen Klärung dieser Fragen noch weit entfernt sind.

Erbbedingte und umweltbedingte Eigenschaften. Die Zwillingsforschung. Bei der Untersuchung des menschlichen Erbgangs entsteht aber noch eine weitere Schwierigkeit. Alle Eigenschaften gehören ja dem Phänotypus an, können also ebenso gut auf Umwelteinfluß als auf erblicher Anlage beruhen. Zur Entscheidung dieser schwierigen Frage hat uns nun die Natur ein Mittel an die Hand gegeben, das untrügliche Schlüsse zuläßt, die eineiigen Zwillinge. Es kommt beim Menschen ebenso wie bei Tieren gelegentlich vor, daß sich eine befruchtete Eizelle in den ersten Entwicklungsstadien spaltet, so daß aus ihr nicht ein, sondern zwei Individuen hervorgehen. Daneben kann

es natürlich auch geschehen, daß zwei Eier gleichzeitig nebeneinander zur Entwicklung kommen. Diese zweieiigen Zwillinge unterscheiden sich in ihren Anlagen genau so wie sonst Geschwister. Bei den eineiigen Zwillingen muß aber das Anlagegefüge völlig gleich sein. Übereinstimmungen, die dann bei den ausgebildeten Individuen bestehen, müssen auf der Erbmasse beruhen, Abweichungen auf dem Einfluß der Umwelt. Es ist bekannt, wie zum Verwechseln ähnlich solche Zwillinge sind, und dies erstreckt sich auf die geistigen wie die körperlichen Eigenschaften. Schon dies beweist also die ganz überragende Bedeutung der erblichen Anlagen. Man kann diese Übereinstimmung bis in die feinsten Einzelheiten verfolgen: Jeder Zug in der Ausgestaltung der Ohrmuskulatur (Taf. VII, Fig. 2), die Liniennuster der Fingerspitzen, Besonderheiten im Gang, Haltung und Sprache sind identisch. Man hat die Schulleistungen solcher Zwillinge verglichen und gefunden, daß sie nicht nur im Durchschnittsergebnis gleich waren, sondern in der besonderen Begabung und Unbegabtheit für einzelne Fächer, daß ihre Aufsätze in Inhalt und Stil übereinstimmen, ihre Fehler in Rechen- und Spracharbeiten die gleichen waren. Es zeigt sich, daß sie im späteren Leben oft unter ganz verschiedenen klimatischen und sozialen Bedingungen zur gleichen Zeit von der gleichen Krankheit befallen wurden, daß etwa eine Tuberkulose sich in demselben Alter in der gleichen Lungengegend entwickelte. Geistige Störungen zeigten sich zur gleichen Zeit in derselben Form, die Neigung zu Verbrechen bestimmter Art blieb die gleiche, auch wenn die Lebensumstände, die soziale Umwelt, weitgehend verschieden waren. Ein weiterer Ausbau dieser erst seit wenigen Jahren begonnenen Forschung wird uns immer deutlicher enthüllen, in wie hohem Maße jeder Mensch nicht das Produkt seiner Verhältnisse, sondern seiner Anlagen ist.

Statistik der Erbkrankheiten. Wie groß die Zahl solcher erblicher Krankheiten in unserem Volkskörper jetzt bereits ist, läßt sich durch statistische Untersuchungen einigermaßen feststellen. Fig. 36 zeigt die Zahlen für einige Krankheiten, bei denen die Erblichkeit sicher nachgewiesen ist. Es finden sich darunter neben körperlichen Störungen, wie Blindheit und Taubstummheit, Mißbildungen von Gliedern und Gelenken, auch eine Anzahl geistiger Erkrankungen. Unter diesen spielt der erbliche Schwachsinn und die Verblödung, der Endzustand einer schweren Geisteskrankheit, die als Schizophrenie

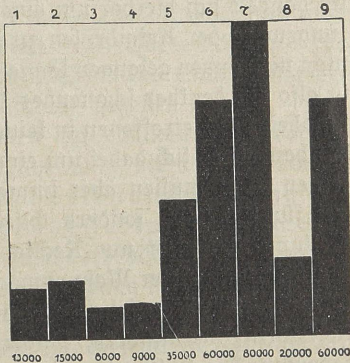


Fig. 36. Häufigkeit schwerer erbbedingter Leiden in der deutschen Bevölkerung (nach v. Verschuer).

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Blindheit | 5. Angeborene Hüftverrenkung |
| 2. Taubstummheit | 6. Epilepsie |
| 3. Körperliche Gebrechen eines Gliedes | 7. Verblödung |
| 4. Verunstaltung eines Gliedes oder Gelenkes | 8. Zirkuläres Irresein |
| | 9. Schwachsinn |

bezeichnet wird, eine besonders wichtige Rolle. Es zeigt sich, daß die Zahl der durch die Statistik erfaßten Kranken bereits erschreckend hoch ist. Dabei gibt aber diese Zahl noch nicht entfernt die der kranken Anlagen, da ja nur die dominanten offen in die Erscheinung treten, während die rezessiven unbeobachtet in zahlreichen Individuen verborgen liegen können.

Ausschaltung der erblich Minderwertigen. Die Gefahr, daß bei unbeschränkter Vermehrung der erblich Minderwertigen die Verhältnisse sich mit großer Geschwindigkeit verschlechtern, zwingt den seiner Verantwortung bewußten Staat zum Eingreifen. Das, was verhindert werden muß, ist, daß diese Minderwertigen sich weiter fortpflanzen. Es wäre grundsätzlich möglich, das dadurch herbeizuführen, daß man alle solche Individuen in besonderen Anstalten, nach den Geschlechtern getrennt, von der übrigen Menschheit abschließt. Eine solche Maßnahme würde aber praktisch eine derartige Belastung des Volksganzen darstellen, daß sie undurchführbar ist. Es zeigt sich schon jetzt, daß viele Fürsorgeanstalten Insassen wieder in die allgemeine Volksgemeinschaft entlassen müssen, nur weil Geld und Platz zu ihrer Unterbringung fehlt.

Sterilisation. Der Fortschritt der medizinischen Wissenschaft hat uns nun ein Mittel an die Hand gegeben, die Fortpflanzung dieser Minderwertigen auszuschalten durch das Verfahren der Unfruchtbarmachung oder Sterilisation. Ein Gesetz, das diese Maßnahme für die in der obigen Tabelle dargestellten Erbkrankheiten vorschreibt, ist bereits erlassen und tritt am 1. Januar 1934 in Kraft. Es handelt sich hierbei um einen Eingriff, der darauf hinausläuft, die Ausführungswege der Keimdrüsen zu unterbrechen, so daß die erzeugten Keimzellen nicht nach außen gelangen können und im Körper wieder aufgesaugt werden. Es ist also ein denkbar schonendes Verfahren, das die körperliche und geistige Gesundheit der Betroffenen in keiner nennenswerten Weise beeinträchtigt. Natürlich handelt es sich dabei um einen Eingriff in die persönliche Freiheit des Einzelnen. Wir müssen aber immer bedenken, daß eben der Einzelmensch nicht frei für sich steht, sondern Glied seiner Volksgemeinschaft ist, und daß diese Stellung ihm nicht nur Rechte, sondern auch Pflichten gibt. Eine energische Durchführung dieser Maßnahmen wird im Laufe von Generationen erst in ihrer Wirkung zu spüren sein, dann aber nicht nur die erbliche Gefahr für unseren Volkskörper vermindern, sondern auch eine starke wirtschaftliche Entlastung bedeuten. Die Kosten für die Aufzucht und Versorgung minderwertiger Menschen sind im allgemeinen viel höher als die für gesunde (Tab. 3). Vermindert

Tabelle 3.

Der preußische Staat zahlt im Jahre für einen:	
Volkschüler	125 RM.
Hilfsschüler	575 RM.
Bildungsfähigen Geisteskranken..	950 RM.
Blinden oder tauben Schüler ...	1500 RM.

sich also ihre Zahl, so werden sehr erhebliche Beträge erspart. Außerdem ist zu bedenken, daß zur Betreuung dieser Kranken zahlreiche gesunde, oft besonders hochwertige Menschen Verwendung finden, deren individuell wertvolle Arbeit vom Standpunkte des Volksganzen betrachtet eigentlich unfruchtbar ist.

Aufartungsmaßnahmen. Wir sehen hier sehr deutlich, wie die wissenschaftliche Erkenntnis zu praktischen Folgerungen in unserem Staatsleben führen muß. Wenn sich im soziologischen Gefüge Entartungserscheinungen bemerkbar machen dadurch, daß man von den biologisch gesunden Grundlagen abgewichen ist, so muß eben die Gemeinschaft wieder für einen Ausgleich sorgen. Es ergibt sich dann, daß neben der Beseitigung der minderwertigen Anlagen auch eine Fürsorge für die hochwertigen durch den Staat zu leisten sein muß. Wir haben bereits oben die soziale Zuchtwahl kennengelernt, die die Menschen nach ihrer erblichen Leistungsfähigkeit durchschnittlich in die verschiedenen sozialen Schichten einordnet. Sicherlich kann es vorkommen, daß durch glückliche Zufälle auch weniger leistungsfähige Menschen in die soziale Oberschicht gelangen. Aber ganz bestimmt gilt hier der Satz: „Glück hat auf die Dauer nur der Tüchtige,“ d. h. der erblich Hochwertige. So ergibt sich zwangsläufig die allmähliche Herabdrückung der erblich Minderwertigen in die unterste soziale Schicht, das sog. Lumpenproletariat. Hier finden sich die gewerbsmäßigen Bettler, Landstreicher und Vagabunden, Gewohnheitstrinker und Gewohnheitsverbrecher, die unsere Gefängnisse und Fürsorgeanstalten füllen. Umgekehrt werden durch die soziale Zuchtwahl die Hochwertigen in die Oberschicht ausgelesen. Man könnte also vermuten, daß eine Fürsorge des Staates für diese nicht erforderlich sei, da sie in der Lage sind, hinreichend für sich selbst einzustehen. Die Entwicklung hat aber gezeigt, daß auch dort ganz erhebliche Gefahren gegeben sind.

Absterben der sozialen Oberschicht. Bei allen europäischen Kulturvölkern zeigt sich in der letzten Zeit gesetzmäßig eine Erscheinung, die wir auch bereits aus dem Altertum überliefert haben, nämlich eine Selbstausmerzungen der Oberschicht durch Verzicht auf hinreichende Fortpflanzung. Auch in jüngeren Epochen der Kultur war diese Führerschicht erheblichen Gefahren ausgesetzt. Diese beruhten aber vorwiegend auf einer Erhöhung ihrer Vernichtungsziffer durch Kriege oder die inneren Zwiste der führenden Geschlechter (s. S. 23). Auch heute noch kann eine solche negative Auslese eine wesentliche Rolle spielen. So läßt sich feststellen, daß die blutigen Verluste des Weltkrieges bei allen beteiligten Völkern in überwiegendem Maße die kriegstüchtigeren und kriegslustigeren Angehörigen der führenden nordischen Rasse betroffen haben. In geradzufürchterlicher Weise hat in den letzten Jahrzehnten im bolschewistischen Rußland eine Vernichtung der sozialen Oberschicht stattgefunden. Aber auch in friedlichen Zeiten erfolgt diese Ausmerzungen in einer weniger auffallenden, aber deswegen durchaus nicht weniger gefährlichen Weise durch Rückgang der Vermehrungsziffer. In allen alten Kulturen ergibt sich eine immer zunehmende Komplizierung und Bereicherung der Lebensführung der einzelnen Menschen und gleichzeitig eine Entfernung von der alten biologischen Gebundenheit an den

Boden bei dem einfachen Leben auf dem Lande. Eine besonders wichtige Rolle spielt hierbei die Entwicklung der Städte, vor allem die immer mehr zunehmende Zusammendrängung der Menschen in den Großstädten. Diese größere Freizügigkeit der Einzelnen, verbunden mit der steigenden Mannigfaltigkeit der Lebensverhältnisse, führt zu einem immer schwieriger werdenden Existenzkampfe, der für die Erringung und Erhaltung der Stellung in den gehobenen Schichten sehr große Anforderungen stellt. Wer sich und seine Familie in der Oberschicht behaupten will, sucht nach einer möglichst tragfähigen wirtschaftlichen Basis, die ihn von den Zufälligkeiten des Erwerbslebens unabhängig machen soll, d. h. er versucht, ein möglichst großes Privatvermögen anzusammeln. In der Generationsfolge muß dies aber naturgemäß durch Aufteilung unter zahlreiche Kinder immer wieder geschmälert werden. Weiter erfordern in dieser Oberschicht die Kinder eine lange Berufsausbildung, die mit hohen Kosten verbunden ist, also wieder an diesem Privatvermögen zehrt. Heute ist ja die Arbeit der meisten Menschen aus dem Familienbezirk hinaus in irgendeinen öffentlichen Beruf verlegt. Kinder können dabei keine Hilfe leisten, sondern bedeuten nur eine Last, und diese Last läßt sich durch Beschränkung der Kinderzahl erleichtern. Hinzu kommt, daß Angehörige der Oberschicht meist erst spät in eine Stellung kommen, die ihnen die Heirat gestattet. Dadurch wird also die Lebenszeit für die Erzeugung von Nachkommen herabgesetzt, und damit sinkt die Kinderzahl. Daß zwischen Heiratsalter und Kinderzahl ein Zusammenhang in dieser Richtung besteht, zeigt Tabelle 4. Menschen in der sozialen Oberschicht führen aber ein viel abwechslungsreicheres Leben, das macht Kinder, deren Aufzucht Zeit und Ruhe erfordert, oft unbequem.

Tabelle 4.

Heiratsalter der Frau.

	unter 20	20—25	25—30	30—35	über 35
Kinderzahl.....	5,5	4,5	4,1	2,9	1,3

Heiratsalter des Mannes.

	unter 25	25—29	30—34	35—44	über 44
Kinderzahl.....	3,5	3,2	3,0	2,3	1,1

Die Folge all dieser Einflüsse ist das Streben nach einer Einschränkung der Kinderzahl, und dafür hat die Entwicklung der medizinischen Technik allerhand Methoden der Geburteneinschränkung bereitgestellt. Die Statistik zeigt, daß diese Entwicklung bereits in einer Zeit eingeseht hat, als sich Deutschland noch in star-

tem wirtschaftlichem Aufschwunge befand. Es ist natürlich, daß sie sich später, als der wirtschaftliche Niedergang Gründung und Erhaltung einer Familie erschwerte, noch verstärken mußte. Die Tabelle 5 zeigt, daß bereits vor dem Kriege in Preußen die Vermehrungsziffer der sozialen Oberschicht nicht einmal mehr die Hälfte von der der Unterschicht betrug.

Tabelle 5.

In Preußen kamen im Jahre 1912 auf eine Eheschließung Geburten bei:	
Offizieren, höheren Beamten, freien Berufen	2,0
technischen und kaufmännisch gebildeten Angestellten	2,5
Gesellen, Gehilfen usw. mit gewerblicher Ausbildung	2,9
Fabrikarbeitern, Handlangern usw. ohne gewerbliche Ausbildung	4,1
Landarbeitern, Tagelöhnern	5,2

Aus dieser Entwicklung ergibt sich aber mit Notwendigkeit, daß diese soziale Oberschicht im Laufe weniger Generationen sich praktisch selbst vollkommen ausschaltet. Bestehen in einer Bevölkerung nebeneinander zwei zunächst gleichstarke Schichten, von denen die eine in der Generation doppelt soviel Kinder hervorbringt als die andere, so lehrt eine einfache Rechnung, daß schon nach sechs-Generationen die Zahl der Kinderarmen nur noch etwa 1% der Gesamtbevölkerung ausmacht, d. h. daß sie praktisch verschwunden sind (Fig. 37). Die Folge muß also sein, daß die hochwertigen Anlagen mehr und mehr ausgemerzt werden, und daraus muß sich ein allmählicher Rückgang der Begabung in unserem Volke zwangsläufig ergeben. Es ist demnach falsch, was man oft hört, daß dieses Absterben der Oberschicht bedeutungslos sei, da wir ja in den gesunden unteren Schichten ein unerschöpfliches Material für neu aufsteigende Geschlechter hätten. Wenn durch viele Generationen hin immer die hochwertigen emporgezogen werden, so muß schließlich die Unterschicht an wertvollen Anlagen allmählich verarmen. Auch der beste Brunnen kann schließlich kein Wasser mehr geben, wenn immer nur gepumpt wird und kein neues Wasser zufließt. Sehr gefährlich ist in dieser Beziehung die Entwicklung der Großstädte. Wir können in unserem Volke schon seit vielen Jahrzehnten eine regelmäßige Abwanderung der Landbevölkerung in die großen Städte verfolgen (Fig. 38) und sehen, wie in diesen ihre Vermehrungsziffer zurückgeht und sie schließlich zum Absterben bringt (Tab. 6). Wie die so herbei-

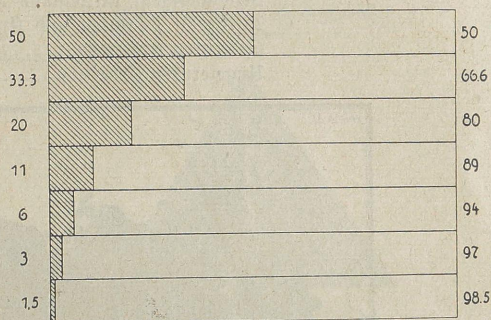


Fig. 37. Verschiebung der Bevölkerung durch ungleiche Vermehrung zweier Schichten.

...

Tabelle 6.
Kinderzahlen von 100 Familien.

	0	1—3	4 und mehr
auf dem Lande	23	65	14
in den Großstädten....	45	52	3
in Berlin.....	52	47	1

*Wicht
genügend
erläutert.*

geführte Umschichtung der Bevölkerung zu einem Aussterben der hochwertigen und einer Anreicherung der minderbegabten führen muß, geht deutlich aus den beistehenden Bildern hervor (Fig. 39). Schon heute ist aller Wahrscheinlichkeit nach die Begabung unseres Volkes im Durchschnitt geringer als vor 100 oder 200 Jahren.

Allgemeiner Geburtenrückgang. In den letzten Jahrzehnten haben sich die Verhältnisse wieder geändert. Neuere Statistiken erweisen nämlich, daß zwischen

Tabelle 7.

Durchschnittliche Kinderzahl einer Familie bei	
Akademikern, Wirtschaftsführern	1,7
Selbständigem Mittelstand	1,7
Mittleren Beamten und Angestellten.	1,6
Gelernten Arbeitern.....	1,7
Ungelernten Arbeitern.....	1,8

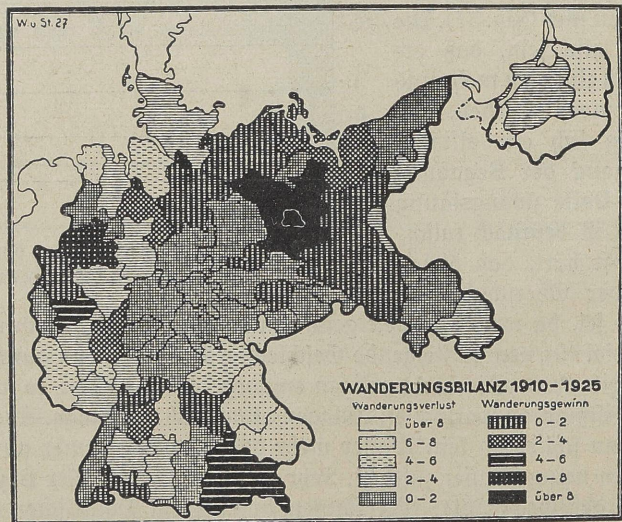
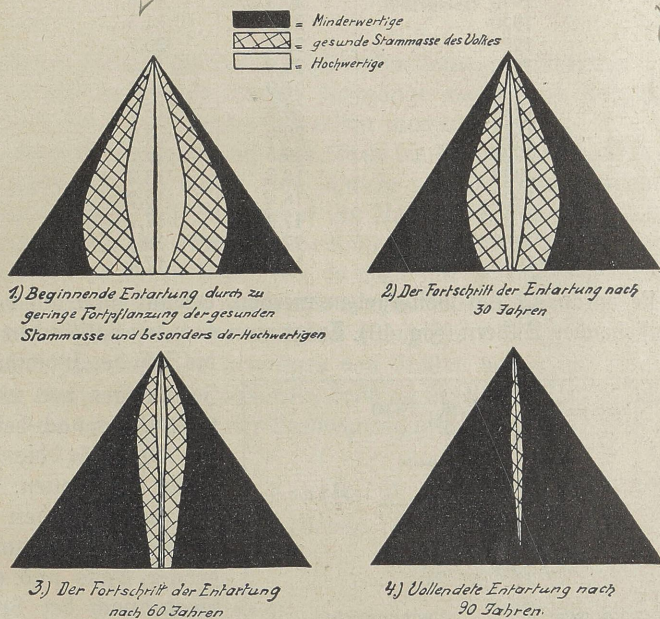


Fig. 38. Bevölkerungszu- und -abnahme durch Wanderung, berechnet in Prozenten der 1910 ortsanwesenden Bevölkerung (nach Winkler).

der Vermehrung der unteren und der gehobeneren Schichten kein nennenswerter Unterschied mehr besteht (Tab. 7). Das liegt aber nur daran, daß die Geburtenbeschränkung sich jetzt auch in den sozial tieferen Schichten ausgebreitet hat. In immer zunehmendem Maße sehen wir in den Familien das Zwei- oder gar das Einkinder-System durchgeführt. Die Statistik zeigt, daß die Kurve der Geburten in unserem Volke seit etwa 20 Jahren jäh sinkt. Wir haben eine Entwicklung, die bei unseren westlichen Nachbarn, den Franzosen,

Alterspyramide eines entartenden Volkes.



Keine Alterspyramide, sondern soziale Struktur

Fig. 39. Umschichtung der Bevölkerung (nach Winkler).

bereits wesentlich früher eingesetzt hat, jetzt vollkommen aufgeholt (Tab. 8). Wenn das der Fall ist, so muß die bisher regelmäßig erfolgende Bevölkerungszunahme allmählich zum Stillstand kommen und schließlich in eine Abnahme umschlagen. Wir sehen, daß der Geburtenüberschuß, d. h. die Differenz zwischen Geburten- und Sterbeziffer, immer mehr abnimmt. Vorläufig empfinden wir die verhängnisvolle Lage noch nicht in aller Deutlichkeit, weil die im fortpflanzungsfähigen Alter stehenden Schichten der Bevölkerung einstweilen noch aus der gesunden Zeit verhältnismäßig stark sind. Wenn die Entwicklung aber so weitergeht, muß sich bald eine Bevölkerungsabnahme einstellen. Schon heute genügt die Geburtenziffer nicht mehr, um unsere Bevölkerung auf dem jetzt erreichten Stande für die Dauer zu erhalten. Wie die Verhältnisse sich entwickelt haben,

Tabelle 8.
Geburten auf 1000 Einwohner.

Jahrgang	Deutschland	Frankreich
1885	37,0	24,3
1890	35,7	21,8
1895	36,1	21,7
1900	35,6	21,3
1905	33,0	20,6
1910	29,8	19,6
1915 Kriegsjahr	20,4	11,6
1920	25,9	21,3
1921	25,3	20,7
1922	22,9	19,3
1923	21,0	19,1
1924	20,5	18,7
1925	20,6	18,9
1926	19,5	18,8
1927	18,3	18,2
1928	18,6	18,2
1929	17,9	17,7
1930	17,5	18,1
1931	16,0	17,4

und wie sie voraussichtlich weitergehen werden, erkennt man am besten aus den nebenstehenden Bildern (Fig. 40). Trägt man nach den statistischen Angaben

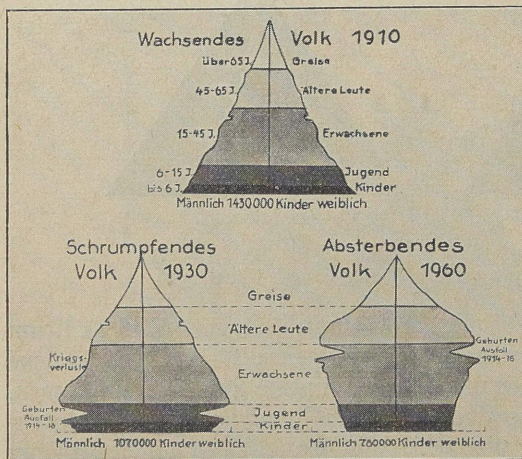


Fig. 40. Änderungen im Aufbau unseres Volkskörpers durch den Geburtenrückgang (nach Burgdörfer).

wir beiderseits tiefe Einbuchtungen, die den Geburtenausfall während der Kriegsjahre andeuten. Wir erkennen aber vor allen Dingen, daß die Basis der Pyramide sich verschmälert hat, weil eben die Zahl der Geburten in den

die Zahl der Individuen eines Jahrganges von einer Mittellinie aus nach beiden Seiten ab, links die Männer, rechts die Frauen, so ergibt sich bei gefunden Verhältnissen eine Pyramide mit breiter Basis und gleichmäßigen, nach der Spitze aufsteigenden Seitenlinien. So sah es bei uns etwa noch im Jahre 1910 aus. Das Bild aus dem Jahre 1930 zeigt als Störung einmal auf der männlichen Seite den Ausfall bei den Jahrgängen, die hauptsächlich die Blutopfer des Weltkrieges getragen haben. Außerdem sehen

letzten Jahren wieder stark zurückgegangen ist. Das liegt nicht etwa daran, das jetzt weniger Leute heiraten, sondern an der schnell abnehmenden Kinderzahl der einzelnen Ehe (Tab. 9). Das Zukunftsbild von 1960 zeigt, wie bei

Tabelle 9.

100 verheiratete Frauen gebaren Kinder:

1880/81	30,7
1900/01	28,6
1913	20,3
1928	12,7
1932	10,0

Weiterbestehen dieser Verhältnisse die Verschmälerung fortschreiten muß. Wenn dann die individuenreichen älteren Jahrgänge abgestorben sind, so muß die Schrumpfung sich immer stärker bemerkbar machen.

Raum ohne Volk. Würde auf diese Weise die Bevölkerungszahl Deutschlands dauernd abnehmen, so müßte eine schwere politische Gefahr entstehen. Wir haben oben gesehen, daß der Kampf um Raum und Nahrung heutzutage bei allen Kulturvölkern eine entscheidende Rolle spielt. Geben wir durch biologischen Selbstmord den deutschen Raum frei, so wäre mit Sicherheit zu erwarten, daß er von den Nachbarvölkern ausgefüllt werden würde. Wir sehen etwas Ähnliches heute in Frankreich, wo der durch mangelhafte Vermehrung entstehende Raum durch Zuwanderung besonders von Italien her ausgefüllt wird. Auch uns würde etwas Ähnliches passieren, denn an unserer Ostgrenze stehen Völker bereit, die noch in ungebrochener Vermehrung und Zunahme der Bevölkerungszahl stehen (Tab. 10).

Tabelle 10.

Auf 1000 Frauen kommen 1 jährige Kinder in:

Deutschland.....	62
Frankreich.....	73
Tschechoslowakei	74
Italien	97
Polen	111
Ukraine.....	123

Staatliche Aufzuchtungsmaßnahmen. Die Erkenntnis dieser ungünstigen soziologischen Entwicklung erfordert auch hier wieder Maßnahmen, die auf die Rückkehr zu gesunden biologischen Grundlagen hinzahlen müssen. Durch diese übt der Staat ebenfalls soziale Fürsorge, aber eine solche, die nicht den Individuen, sondern den gesunden Erblinien gilt. Die Bevölkerungspolitik muß darauf gerichtet sein, erbgesunden Familien genügenden Lebensraum und wirtschaftliche Erleichterungen zu gewähren, damit sie ihre Pflicht, dem Staate gesunde Kinder zu schenken und aufzuziehen, auch erfüllen können. Die Mittel dazu müssen auf den verschiedensten Gebieten, vor allen Dingen auf dem der

Steuerpolitik, gesucht werden, und wir wissen, daß dahinzielende Gesetze bereits in Ausarbeitung begriffen sind. Die Erleichterung der wirtschaftlichen Lage der erbgesunden Familien muß naturgemäß erfolgen auf Kosten derjenigen, die sich nicht fortpflanzen können oder wollen. Sie erfüllen damit nur die soziale Pflicht, die sie eben durch Kindererziehung nicht leisten können.

Tabelle 11.

Im Deutschen Reiche wohnten in % der Gesamtbevölkerung		
In Gemeinden mit Einwohnern	im Jahre	
	1871	1925
weniger als 10 000	82,6	53,9
10 000 bis 20 000	5,0	6,6
20 000 bis 50 000	3,6	8,2
50 000 bis 100 000	4,1	5,1
über 100 000	4,8	26,2

Abbau der Großstädte. Siedlung. Eine sehr wesentliche Rolle in diesem Programm muß der Abbau der Großstädte und die Rückführung der Bevölkerung auf das Land spielen. Denn gesundes, auf eigener Scholle sitzendes Bauerntum ist immer der Träger der wirtschaftlichen, kulturellen und politischen Macht der Staaten gewesen und ist es auch noch heute. So wird verständlich, daß gerade die Fürsorge für den Bauernstand und die Siedlungsbestrebungen aus diesen biologischen Gründen eine große Bedeutung haben. Der Erbhof, der dem Bauern ein gesichertes Besitztum zur Aufzucht eines gesunden Nachwuchses gewährleistet, kann viel dazu beitragen, die unheilvolle Entwicklung der letzten Zeit aufzuhalten.

Erbbiologische Verpflichtungen des Einzelnen. Alle solche staatlichen Maßnahmen allein aber können dazu nicht genügen. Entscheidend ist, daß sich der Einzelne seiner Verantwortung als Glied in der Kette der Generationen bewußt wird. Die Erbmasse, die wir tragen, ist unser höchstes Gut, und sie gesund auf die Kinder weiterzugeben unsere höchste Verpflichtung.

Geistige und körperliche Ausbildung. Es folgt daraus zunächst einmal, daß jeder Einzelne gehalten sein muß, dieses ihm von den Ahnen überkommene Erbe pfleglich zu behandeln. Wir wissen, daß daraus allein keine Erbverbesserung folgen kann, aber es ist auch sehr wichtig, daß keine Schädigung dieser Erbmasse eintritt. Es ergibt sich also, daß jeder Einzelne für möglichst vollkommene Ausbildung seiner geistigen und körperlichen Anlagen zu sorgen hat. Für die geistigen Anlagen bedeutet das, daß er nach Möglichkeit einen Bildungsweg sucht, der seiner wirklichen Veranlagung entspricht. Nicht Standesdünkel oder Familienpolitik darf über den Bildungsweg entscheiden, sondern jeder muß suchen dorthin zu kommen, wo er seine Anlagen zum Wohle des Ganzen in der besten Weise verwerten kann. Wir sind alle Glieder einer auf Gedeih und Verderb verbundenen Gemeinschaft, und jeder ist in dieser gleichwertig, der die ihm

verliehenen Gaben voll für die Gemeinschaft einsetzt. Neben der Pflege des Geistes muß aber die des Körpers stehen. Deswegen ist es unbedingte Pflicht, durch Turnen und Sport, durch Abhärtung und Übung den Körper zu Gesundheit, Kraft und Wehrhaftigkeit zu bilden. Hier liegt die große Bedeutung des Arbeitsdienstes, den künftig jeder junge Deutsche durchzumachen hat, in dem er nicht nur seinen Körper stählen, sondern auch in kameradschaftlichem Austausch in die Volksgemeinschaft hineinwachsen soll.

Keimgifte. Eine unbedingte Verpflichtung liegt weiter in der Vermeidung irgendwelcher körperlichen Schädigungen, die das Erbgut treffen können. Wir haben schon früher gesehen, daß allgemeine Umwelteinflüsse, die den Gesamtkörper treffen, unter Umständen auch die Keimzellen beeinflussen können. Unter diesen Keimgiften spielt in dem Leben unseres Volkes wohl die wichtigste Rolle der Alkohol. Der Alkohol, der beim Trinken von den Wänden des Darmkanals aufgesogen wird, gelangt ins Blut und damit an alle Zellen heran. Während er seine unmittelbaren Wirkungen vor allen Dingen an den Nervenzellen ausübt, macht er sich doch im Stoffwechsel aller Zellen bemerkbar. Starke Alkoholgenuss, besonders während der Entwicklungsjahre, schädigt also das körperliche und geistige Wachstum. Vor allem aber kann der Alkohol auch auf den Stoffwechsel der Keimzellen wirken und dadurch die in ihnen liegenden Anlagen schädigen. Der Erfolg muß eine Minderwertigkeit der Nachkommen sein, und zwar kann sich diese Minderwertigkeit an den verschiedensten körperlichen und geistigen Merkmalen zeigen. Sehr vielfach sind dann solche Kinder von Alkoholikern geistig so wenig widerstandsfähig, daß sie der Versuchung des Alkohols leichter erliegen als normale Menschen. So entstehen ganze Alkoholikerfamilien, obwohl der Alkoholismus als solcher natürlich nicht vererbt werden kann.

Wir haben Grund zu der Annahme, daß auch das Nikotin, das dem Körper beim Rauchen zugeführt wird, für die Keimzellen nicht ungefährlich ist. Infolgedessen ist ein Mißbrauch des Rauchens, besonders für Jugendliche, mit erheblichen Gefahren verbunden. Eine besondere Rolle spielen bei der Gefährdung der Nachkommen endlich die Geschlechtskrankheiten. Es handelt sich dabei um bakterielle Infektionskrankheiten, und diese können natürlich wie alle solche Krankheiten nur das Individuum betreffen und sind nicht erblich. Für die Nachkommenschaft wichtige Schädigungen können aber dadurch entstehen, daß die eine der beiden wichtigsten Geschlechtskrankheiten, die Gonorrhoe, häufig zu Entzündungen der Fortpflanzungsorgane führt, die eine Fortpflanzung behindern oder unmöglich machen. Anders liegt die Gefahr bei der Syphilis. Deren Erreger können nämlich während der Entwicklung von der Mutter auf das Kind übergehen. Solche Kinder sterben entweder schon vor oder kurz nach der Geburt ab oder sie zeigen die Krankheit in einem früheren oder späteren Entwicklungsstadium und werden dadurch selbst minderwertig. Auch hier handelt es sich nur um eine scheinbare Vererbung, aber doch sind die Folgen für den Nachwuchs sehr bedenklich. Beide Geschlechtskrankheiten sind bei richtiger und rechtzeitiger Behandlung heilbar. Für solche, die davon betroffen werden, besteht also die

W. Z. Müller
Blau

unbedingte Verpflichtung, sich sorgfältiger ärztlicher Behandlung und nicht irgendeinem Kurpfuscher anzuvertrauen.

Sortierung gesunder Erblinien. Das Wichtigste bleibt aber auf alle Fälle die Verantwortung für die Weitergabe gesunden Erbgutes. Dazu ist es zunächst einmal notwendig, daß der Mensch sein Erbgut wirklich kennt. In früheren Zeiten, in denen der Zusammenhalt der Familie und die Bindung an bestimmte Wohnorte viel stärker war, war Familien- und Sippenkunde etwas Selbstverständliches. Wenn wir die homerischen Gedichte lesen, so finden wir fast bei allen seinen Helden etwas über ihre Vorfahren und Verwandtschaft angegeben, und wir hören, wie sie sich ihrer ehrenvollen Abkunft rühmen. Im Adel spielt das Prinzip der Ebenbürtigkeit, d. h. der Abkunft aus rassisch und erblich hochwertigen Familien seit alter Zeit eine entscheidende Rolle. In den stiftsfähigen Geschlechtern des deutschen Adels wurden nur solche Frauen in die Stifte aufgenommen, die 16 ebenbürtige Ahnen, d. h. vollwertige Vorfahren bis in die fünfte Generation, nachweisen konnten. Den gleichen Stolz auf Familie und Vorfahren finden wir aber auch in den alten Bauerngeschlechtern und in Bürgerfamilien der alten Städte. Wappen als Zeichen ihrer Abkunft tragen nicht nur die Ritter, sondern auch diese Familien. Heute ist dieser Zusammenhang weitgehend verloren. Es erscheint uns selbstverständlich, daß irgendein hochwertiger Hund oder ein Pferd einen reinen und vollständigen Stammbaum besitzt, für uns selbst betrachten wir es aber nur allzuoft als belanglos. Es gilt diesen Zusammenhang der Geschlechtsfolge wiederzugewinnen, nicht nur aus

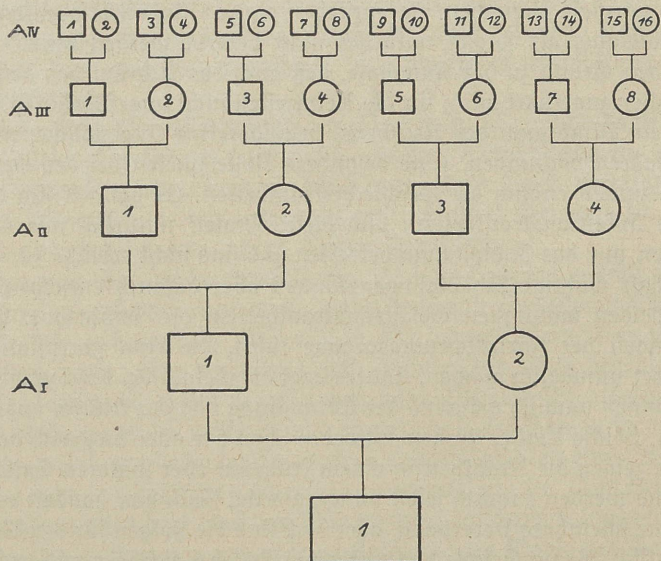


Fig. 41. Ahnentafel.

erbbiologischen Gründen, denn diese Vertrautheit mit der Familiengeschichte schärft den geschichtlichen Blick. Sie gibt uns eine ganz andere Verbindung mit der Volksgemeinschaft und ein viel tieferes Verständnis für die Lebensgesetze, in die wir alle eingeordnet sind.

Familientunde. Es muß also jeder danach streben, seine Vorfahren so weit wie möglich kennenzulernen. Die Darstellung dieser Verhältnisse erfolgt am besten in einer sog. Ahnentafel, in der zunächst die beiden Eltern, dann wieder deren Eltern, die Eltern der Großeltern usw. eingetragen werden (Fig. 41). In eine solche Ahnentafel gehören nur die direkten Vorfahren, diese aber immer nach der väterlichen und mütterlichen Seite. Es ergibt sich dann für den Aufbau das einfache Zahlengesetz, daß in den zurückliegenden Generationen die Zahl der einzeln einzutragenden Individuen in Potenzen von 2 ansteigt. Man kann dann, wie beistehende Zeichnung zeigt, jedes Glied der Ahnenreihe mit einer einfachen Symbolik unmißverständlich kennzeichnen. Es genügt aber keineswegs, die Zahl dieser Ahnen und die einfachen Daten ihres Lebensganges festzustellen, sondern wir müssen versuchen, uns so weit als möglich ein Bild ihrer geistigen

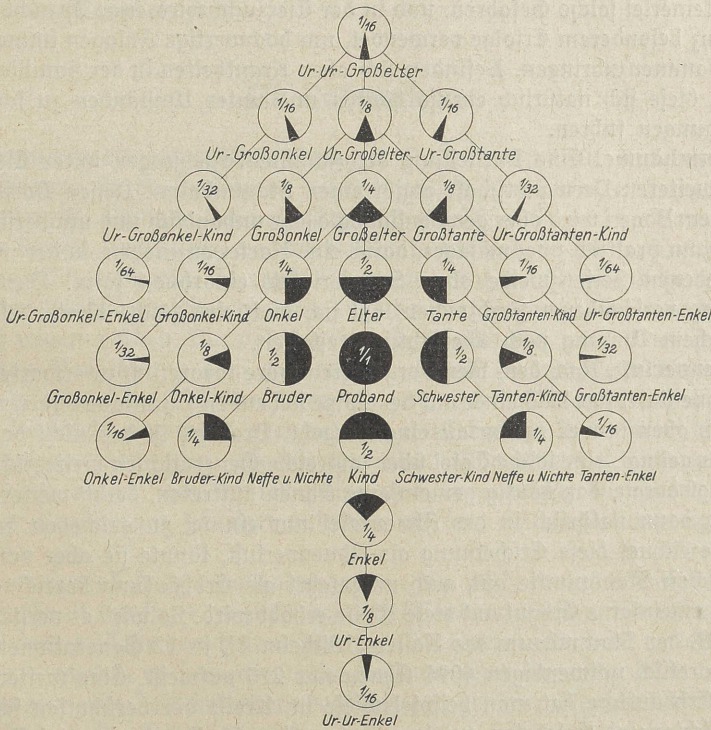


Fig. 42. Gemeinsames Erbgut (schwarz) in einer Sippe.

und körperlichen Wesenszüge zu verschaffen, also ihre Hinterlassenschaft an Bildern, Briefen, Familienchroniken oder anderen Kundgebungen zu sammeln; denn erst aus ihnen erkennen wir ja das Erbgut, das durch diese Generationsreihe geflossen ist.

Sippenforschung. Um dies richtig zu beurteilen, ist aber notwendig, daneben auch die weitere Verwandtschaft mit zu berücksichtigen. Ein Blick auf die umstehende Zeichnung (Fig. 42) lehrt, daß sich auch in dieser Verwandtschaft das gemeinsame Erbgut gesetzmäßig verteilt. Die Berücksichtigung dieser Verhältnisse ist sehr wichtig, da vielfach erbliche Eigentümlichkeiten, sowohl besondere Begabungen als auch besondere erbliche Gefahren, sich in dem Verwandtschaftskreise zeigen. Sie können ja dort infolge der anderen Kreuzungen unter Umständen in Erscheinung treten, während sie bei uns selbst als rezessiv verborgen liegen. Das gemeinsame Erbgut in einem solchen Verwandtschaftskreise macht auch die Gefahren der Verwandtenheiraten verständlich, von denen wir oben bereits ein Beispiel kennengelernt haben (s. S. 58). Es ist durchaus irrtümlich, anzunehmen, daß Verwandtenheiraten an sich eine Schädigung für die Nachkommenschaft bedeuten müßten. Vorausgesetzt, daß das Erbgut gesund ist, bestehen keinerlei solche Gefahren, und in der Tierzucht wird enge Inzucht häufig mit ganz besonderem Erfolge verwendet, um hochwertige Anlagen immer wieder zusammenzubringen. Befinden sich aber Krankheiten in der Familie, dann müssen diese sich natürlich ebenso häufen und unter Umständen zu schweren Schädigungen führen.

Stammbäume. Eine Darstellung der Familienbeziehungen unter Einschluß dieser weiteren Verwandtschaft ergibt einen Stammbaum. Dessen Darstellung auf einem Bogen wird aber gewöhnlich bald sehr unhandlich und unübersichtlich. Es ist dann praktisch zweckmäßiger, dafür eine Kartei anzulegen, in der man die verschiedenen Seitenzweige ohne Schwierigkeit einordnen kann. Durch Anbringung verschiedener Farbzeichen läßt sich auch eine solche Kartei selbst bei erheblichem Umfang noch übersichtlich gestalten.

Ahnenverlust. Nach dem hier Dargelegten wäre theoretisch zu erwarten, daß eine Ahnentafel das Bild einer auf der Spitze stehenden Pyramide bilden müßte, die nach oben immer weiter auseinandergeht. Praktisch ist das nicht der Fall, wenn es gelingt, eine solche Tafel über zahlreiche Generationen weiterzuführen. Das liegt daran, daß häufig gemeinsame Ahnen auftreten, deren weitere Verfolgung dann natürlich in der Ahnentafel nur einmal zu geschehen braucht. Man bezeichnet diese Erscheinung als Ahnenverlust, könnte sie aber vom erbbiologischen Standpunkte aus auch umgekehrt als Erbhäufung bezeichnen, da ja das gemeinsame Erbgut auf diese Weise erhöht wird. So wird es verständlich, daß z. B. der Stammbaum des Kaisers Wilhelm II. in 12 Generationen, statt der theoretisch notwendigen 4094 Ahnen nur 275 aufweist. Eine weitere derartige Erbhäufung hat man beispielsweise im Kreise der berühmten schwäbischen Dichter und Gelehrten aus dem Anfang des 19. Jahrhunderts festgestellt. Es zeigte sich, daß fast alle diese hochwertig veranlagten Menschen in ihrer

Ahnentafel gemeinsame Vorfahren aufwiesen. Eine Durchforschung des Erbgutes des deutschen Volkes ist eine außerordentlich wichtige Aufgabe, zu der jeder Einzelne durch Verfolgung seiner Ahnenreihe beitragen sollte. Es würde dann möglich werden, die Ergebnisse in Sippenbüchern für die Allgemeinheit zusammenzufassen.

Eheschließung und Erbgut. Diese Frage nach dem Erbgut muß eine besonders wichtige Rolle bei der Eheschließung spielen. Ein Recht auf die Ehe hat nach erbbiologischen Gesichtspunkten nur der Mensch mit gesundem Erbgut. Dieser hat dann aber auch die Verpflichtung, dieses Erbgut in der Kette der Generationen weiterzugeben. Den Ehegenossen sollte er dabei vorwiegend nach dem Gesichtspunkte der Erbgesundheit aussuchen. Es wäre wünschenswert, wenn zum Abschluß der Heirat die Vorlegung eines Heiratszeugnisses auf erbbiologischer Grundlage gefordert würde. Aber auch wenn kein solcher Zwang besteht, müßte jeder Mensch die Verpflichtung der Erforschung seines Erbgutes gegenüber der Volksgemeinschaft als bindend empfinden. Wir müssen wieder dahin kommen, daß die Ehe und die Familie in unserem völkischen Leben den Kernpunkt darstellen, und daß zahlreiche gesunde Kinder die höchste Freude für gesunde Menschen sind.

III. Rassenpflege.

Rassenmerkmale als erbliche Anlagen. Rassent Kreuzungen. Unter den erblichen Anlagen, deren Verfolgung bei der menschlichen Erblichkeitslehre zu berücksichtigen ist, befinden sich natürlich auch die Züge der verschiedenen europäischen Rassen. Nach allem, was wir wissen, folgen auch sie bei den Kreuzungen den Mendelschen Regeln. Es ergibt sich daraus, daß bei Rassenmischungen die gekreuzten Individuen die einzelnen Züge der verschiedenen Rassen in buntem Gemisch zeigen werden. Nur dadurch ist es ja möglich, daß man in der heutigen gemischten Bevölkerung den prozentualen Anteil der einzelnen Ursprungsrassen einigermaßen feststellen kann. Es zeigt sich dabei auch, daß die einzelnen Merkmale dominant oder rezessiv im Erbgange sind. So wissen wir, daß Pigmentreichtum im allgemeinen über Pigmentarmut dominant ist, woraus sich ergibt, daß dunkelhaarige und braunäugige Menschen in der deutschen Bevölkerung häufiger auftreten als dem Anlagenbestand eigentlich entspricht.

Wie der Ausfall solcher Rassent Kreuzungen sein wird, muß natürlich verschieden sein. Es ist durchaus möglich, daß sich besonders günstige Kombinationen verschiedener Rasseigenschaften herausstellen können. Es wird verschiedentlich angegeben, daß in Gebieten starker Rassenmischungen, wie z. B. in Sachsen und Schwaben, die Zahl besonders hochwertiger, genialer Menschen überdurchschnittlich groß ist. Sicherlich wird aber in vielen Fällen eine solche Rassenmischung auch ungünstige Folgen haben können. Denn jede reine Rasse ist ja

*Zum
Abdruck
von
meiner
Verantwortung*

nach den früher dargelegten Grundsätzen in sich und mit der Umwelt in besonderem Maße harmonisch, und es ist durchaus zu erwarten, daß Kreuzungen diese Harmonie stören können. Schon äußerlich in Gesichtszügen und Körperbau ist ja häufig eine solche unharmonisch erscheinende Mischung deutlich sichtbar, wenn etwa auf einem kurzen, schweren ostischen Rumpfe ein nordischer Kopf, oder im langen nordischen Gesichte eine kurze, breite, ostische Nase sitzt. Vielleicht sind auf derartige Rassenmischungen auch Unstimmigkeiten im Körperbau zurückzuführen, die sich unter Umständen für ihren Träger unangenehm bemerkbar machen können. Man kann sich vorstellen, daß ein für einen Langkopf gebautes Auge in einem kurzen Schädel die Erscheinung der Kurzsichtigkeit hervorrufen kann. Bei einem ostischen Becken können Schwierigkeiten entstehen, wenn ein langköpfiges Kind bei der Geburt den Beckenausgang passieren soll. Das könnte bei einer nordisch-ostischen Mischbevölkerung zur natürlichen Auslese der ostischen Rasse führen. Hier liegt ein vorläufig noch wenig bearbeitetes Forschungsgebiet vor.

Soziale Auslese der nordischen Rassenzüge. Bei der starken Durchmischung der Grundrassen in unserem Volke ist natürlich gar nicht daran zu denken, daß man etwa die ursprünglichen Rassen rein wieder herauszüchten könnte. Eine gewisse Auslese stellt sich aber offenbar auch hier durch die soziale Zuchtwahl ein. Man hat auf den verschiedensten Gebieten beobachtet, daß sich Menschen mit vorwiegend nordischen Rassenmerkmalen in der sozialen Oberschicht anreichern. In all den Tätigkeiten, die besondere Tatkraft und Entschlußfähigkeit, planende Voraussicht und schöpferische Phantasie erfordern, ist das Prozentverhältnis vorwiegend nordischer Menschen größer als im Durchschnitt des Volkes. Eine eigentümliche Bestätigung dafür ist die Selbststellung, daß in Hutgeschäften die teureren Hüte überwiegend in größeren Nummern zu finden sind als die billigeren. Sehr auffallend kommt die verschiedene rassische Bewertung der sozialen Schichten auch in den Karikaturen der Witzblätter zum Ausdruck. Eine Reihe von Untersuchungen in europäischen Kulturvölkern haben ergeben, daß bei den durch hervorragende Leistung berühmten gewordenen Menschen der nordische Einschlag ganz unverhältnismäßig groß ist. Es ergibt sich hieraus, daß alle bevölkerungspolitischen Maßnahmen, die die Erhaltung und Sortpflanzung der sozial Hochwertigen begünstigen, damit zugleich auch den nordischen Rassenanteil innerhalb unseres Volkes fördern werden.

Mischung mit Fremdrassen. Von besonderer Bedeutung ist, daß dieser Bevölkerung eine Mischung mit fremden Rassen nach Möglichkeit ferngehalten wird. Eine Kreuzung zwischen Rassen mit stark abweichenden Anlagen wird naturgemäß schädliche Wirkungen in besonders hohem Maße erwarten lassen. Daß diese tatsächlich eintreten, ist überall dort festgestellt, wo Angehörige der weißen Rasse in fremden Erdteilen Gelegenheit zur Mischung mit anderen Rassen haben. In besonders großem Maße besteht die Gefahr in Amerika, wo ja eine große Menge Neger neben der weißen Bevölkerung leben. Es ist be-

kannt, daß dort eine Vermischung der Weißen mit den Negern trotz der theoretischen Gleichberechtigung aller amerikanischen Bürger praktisch fast unmöglich ist. Die Gefahren solcher Rassenkreuzungen kennen wir beispielsweise auch aus Niederländisch-Indien, wo zwischen Holländern und den eingeborenen Javanen vielfach Kreuzungen vorgekommen sind und eine Mischrasse, die sog. Halfsafts, hervorgebracht haben, deren Eigenschaften im allgemeinen durchaus ungünstig beurteilt werden.

Einwanderungsgesetze. Es ist verständlich, wenn sich zur Vermeidung solcher Rassenmischung die Völker von der Einwanderung Fremdstämmiger abzuschließen suchen. In besonders konsequenter Weise tun dies in neuester Zeit die Vereinigten Staaten von Nordamerika, die nicht nur die Einwanderung im allgemeinen beschränkt haben, sondern auch die Einwanderer je nach ihrer rassischen Zugehörigkeit ganz verschieden behandeln.

Die jüdischen Rassen. Für Deutschland spielen diese Fragen zur Zeit eine untergeordnete Rolle. Wichtig ist aber, daß wir in unserer Bevölkerung selbst schon seit langem fremdrassige Elemente haben, nämlich die Juden. Auch das jüdische Volk ist ein kompliziertes Rassengemisch, dessen wesentlichste Grundlagen aber zwei in Europa fremde Rassen sind, die vorderasiatische (vgl. Taf. VI, 3), die wir besonders stark unter den sog. Ostjuden vertreten finden, während die Westjuden in höherem Prozentsatz Merkmale der orientalischen Rasse aufzuweisen haben (vgl. Taf. VI, 4). In früheren Zeiten war die jüdische Bevölkerung scharf von der nichtjüdischen abge sondert und eine Vermischung dadurch nur in sehr beschränktem Maße möglich. Es beruhte das nicht nur auf einer erzwungenen Abschließung, sondern auch auf dem bei den Juden selbst stark ausgebildeten Rassebewußtsein. In den letzten Generationen hat sich das wesentlich geändert, und es fanden in immer zunehmendem Maße Mischheiraten mit der jüdischen Bevölkerung statt (Tab. 12). Wenn aus erbbiologischen Gründen gefordert werden muß, daß solche Mischung eingeschränkt wird, so handelt es sich dabei nicht um die absolute Bewertung dieser verschiedenen Rassen, sondern einfach darum, daß die jüdischen Rassen den europäischen fremd sind und die

Tabelle 12.

In Deutschland wurden geschlossen:

	rein jüdische Ehen	Mischehen	%
1920	7497	2211	30
1921	5617	1890	34
1922	5025	2038	40
1923	4833	2008	42
1924	3310	1547	47
1925	2904	1413	49
1926	2656	1315	50

Mischungen dadurch schädlich wirken müssen. Daß solche Schädigungen eintreten, kann man vielfach an Kindern aus solchen Mischungen beobachten, die in ihrer körperlichen und geistigen Entwicklung oft Zeichen von Störungen durch die mangelhafte Harmonie der miteinander gekreuzten Anlagen zeigen. Da infolge der Kulturentwicklung der letzten Jahrzehnte, die ein Emporsteigen der Juden in die soziale Oberschicht begünstigte, dort eine starke Anreicherung jüdischen Blutes stattgefunden hat, so bedroht eine Kreuzung mit ihnen in besonders hohem Maße die Träger der hochwertigen Anlagen. Jeder, der sich der Verantwortung für sein Erbgut bewußt ist, sollte daher aus solchen erbbiologischen Gründen die Vermischung mit einer fremden Rasse vermeiden.

Namen- und Sachregister.

- Adel** 70
Affen 5
Afrika 8, 20
Ägypten 20, 21
Ahnentafel 71
Ahnenverlust 72
Alkohol 69
Alpen 12, 17, 21
Alpenpflanzen 44
Alpine Rasse 10
Amerika 74
Antonschaf 46
Äquatorialplatte 28
Arbeitsdienst 69
Arbeitsteilung 50
Art 1
Artgenosse 49
Aufartungsmaßnahmen 61, 67
Aurignacemensch 8, 9, 14, 19
Auslese 2, 12; **soziale** 74
Autosomen 40
- Bakterien** 53
Balkan 10
Balten 21
Baqtarde 30
Bauerntum 68
Bayern 12
Belgien 10
Bevölkerungsziffern 51
Bluterkrankheit 41
Böhmen 8
Bonn 9
Brandenburg 9
Bronzezeit 18, 20, 21
- Chanceladerasse** 9
China 6
Chromatin 27, 29, 34
Chromosomen 27, 28, 34, 36, 38, 39
Chromosomenarten 38
Correns 30, 35
Cro-Magnon 8, 14, 19
Crossing over 38
- Dänemark** 9
Dihybride 35
- Diluvium** 6, 7
Dinarier 10, 12
Dominanz 31
Doppelchromosom 29, 37
Drosophila 39
Durchschnittsalter 53
- Edda** 22
Eheschließung 75
Ehringsdorf 8
Eigenschäften, erbbedingte 58
Einwanderungsgeese 75
Eiszeit 6, 7, 9
Eizelle 26, 28, 29
Elbe 12
Elementararten 47
England 19
Colithen 15
Erbbild 44
Erbforschung 58
Erbgang 56
Erbgut 73
Erbhof 68
Erbkrankheiten, Statistisch 59
Erbmasse 34
Erbträger 34
Erscheinungsbild 44
- Fälische Rasse** 9, 12
Familie Zero 55
Familientunde 70
Faustkeile 14
Feuersteingeräte 12, 13
Sortpflanzung 26
Frankreich 8, 9, 10, 15, 19, 21, 67
Srenodrassen 74
Sruchtbarkeit 5
- Ganggräber** 18
Geburteneinschränkung 62
Geburtentrückgang 64
Geburtenüberschuß 65
Gegenauslese 54
Gene 30, 34, 36
Genotypus 44, 46
Geschlecht, Vererbung des 39
Geschlechtschromosom 41
- Geschlechtskrankheiten** 69
Gibraltar 8
Gonorrhoe 69
Grabbeigaben 15
Griechenland 20, 21
Grippe 53
Großstädte 62, 63, 69
- Halbkast** 75
Heidelberger Mensch 7
Heiratsalter 62
Heldensagen 22
Hellespont 20
Herrenschicht 23
Heterochromosomen 40
Hilfswerk, soziales 55
Höhlen 15
Hünengräber 17
Hungerblümchen 47
Hungersnöte 52, 54
Hybride 30
- Ilias** 22
Illyrische Stämme 21
Indogermanen 21
Indo-iranische Völker 21
Innenschmarotzer 2
Innerasiatische Rassen 10
Inzucht 3, 57
Italien 20
- Jagdzauber** 15
Java 6
Juccapflanze 2
Juden 75
Jung-Paläolithikum 14
Jütland 9
- Kampf ums Dasein** 2
Kaukasus 8, 10
Keimbahn 45
Keimgifte 69
Keimplasma 45
Keimzellen 26, 28, 40, 45, 69
Kelten 21
Kentumprachen 25
Kernteilung 27
Kinderzahl 55, 62
Kjöffenmöddinger 16

- Knochengewebe 16
 Knospung 26
 Koppelung 38
 Krankheitsanlagen 56
 Kreuzung 30, 36
 Kriegsjahre 66
 Kryptomerie 42
 Küchenabfallhaufen 16
 Kultur, kretisch-mykenische 20
 Kupfer 18

 Langhaus 23
 Lebensgemeinschaften 1, 51
 Linné 1
 Lokalrassen 3
 Löbmenich 8
 Löwenmaul 42
 Lumpenproletariat 61

 Mahabharatha 22
 Mähren 8, 9
 Main 12
 Maispflanze 35, 36
 Malta 8
 Maultier 5
 Mendelsche Regeln 30, 43
 Menschenreste 6
 Menschwerdung 5, 6
 Mesopotamien 20
 Metallzeit 18
 Minderwertige 60
 Mirabilis Jalapa 30
 Mischlinge 30
 Mitteldeutschland 20
 Mittelländische Rasse 10
 Mongolen 10
 Moselgebiet 12
 Mutation 46, 54

 Naturzüchtung 3
 Neandertaler 7, 13
 Neger 43
 Neolithikum 15
 Nibelungenlied 22
 Nikotin 69
 Nordchina 6
 Norddeutschland 9, 12, 17
 Nordische Rasse 9, 10, 12, 20, 21
 Norgrassen 4

 Oberschicht, soziale 61
 Obersteleiten 12

 Odyssee 22
 Orientalische Rasse 20
 Ostbaltische Rasse 10, 12
 Österreich 12
 Ostische Rasse 10, 12
 Ostjuden 75
 Ostsee 9, 16

 Paläolithikum 13
 Palästina 8
 Parthenogenese 26
 Persische Heldenlieder 22
 Pfahlbauten 17
 Phänotypus 44
 Pithecanthropus 7, 13
 Polyhybride 37
 Polymerie 42, 43
 Primel, Chinesische 44
 Protoplasma 27

 Radium 47
 Rassen, geographische 3; künstliche 3; natürliche 2
 Rassenkreuzung 30, 73
 Rassenmerkmale 73
 Rassenpflege 73
 Rassenzüchtung 36
 Reifungsteilung 28, 37
 Renntierjäger 8, 9
 Rheingebiet 12
 Röntgenstrahlen 47
 Rückkreuzung 33
 Rustem 22

 Saale 12
 Säbelfiger 8
 Sachsen 12
 Samenzelle 26, 29
 Satemsprachen 23
 Schizophrenie 59
 Schnurverzierung 21
 Schöllkraut 47
 Seuchen 53, 54
 Siedlung 68
 Sinanthropus 7, 13
 Sippenforschung 70, 72
 Slawen 21
 Soziale Fürsorge 54, 67
 Soziale Oberschicht 61
 Soziologie 50
 Spanien 9, 15, 19
 Spartaner 54
 Spielarten 47
 Spinnwirtel 16
 Stammbaum 57, 72

 Steinbeile 16
 Steinlisten 18
 Steinzeit, Alt- 13, 19; Jung- 15, 20
 Sterbeziffern 52
 Sterilisation 60
 Steuerpolitik 68
 Strahlungsfigur 27, 28
 Suhrab 22
 Synapsis 28, 38
 Syphilis 69
 Systematik 1, 5

 Taufliege 39
 Tertiär 6, 7, 25
 Tetraden 29, 37
 Thracisch-phrygische Völker 21
 Thüringen 12
 Tonfiguren 15
 Töpferwaren 16
 Totenkultus 18

 Umwelt, Änderung der 4
 Umwelt, künstliche 49
 Umweltbedingungen 3
 Unfruchtbarmachung 60
 Urmenschen 13
 Urnen 19
 Urrassen 12

 Variabilität 45
 Verbrennung 19
 Vererbung, geschlechtsgebundene 41
 Verwandtenehe 57, 72
 Vorderasiatische Rasse 20, 21

 Wanderung 12
 Weismann 45
 Weltkrieg 61, 66
 Westische Rasse 9, 19, 20
 Westjuden 75
 Wirbeltiere 3
 Wunderblume 30

 Zellkern 26
 Zellteilung 26
 Zentralkörnchen 27
 Zentrosom 27, 28
 Zero 55
 Zuchtwahl, künstliche 3; natürliche 1, 53; soziale 54
 Zwillinge 58, 59
 Zytologie 26

