

Ivar Broman

Über die Erbsünde

Aus dem Schwedischen von
Märta Schmidt von Stein



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH
1923

Ivar Broman

Über die Erbsünde
vom biologischen Gesichtspunkt

sowie einige andere „Ärgernis erweckende“
biologische Plaudereien

Aus dem Schwedischen
von Märta Schmidt von Stein



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

1922

Nachdruck verboten.

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen
vorbehalten.

Copyright 1922 by Springer-Verlag Berlin Heidelberg
Ursprünglich erschienen bei J. F. Bergmann, München und Wiesbaden 1922

ISBN 978-3-662-29906-7

ISBN 978-3-662-30050-3 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-662-30050-3

Vorwort.

Diese Sammlung von Plaudereien, welche hiermit in Buchform der Öffentlichkeit übergeben wird, ist teilweise bereits in „Sydsvenskans Revy“ (Aufsätze Nr. 1—5) oder in Svenska Dagbladets kultureller Tageschronik (Aufsatz Nr. 6) publiziert worden. Die drei letzten Aufsätze waren dagegen bis heute noch nicht veröffentlicht.

Um in Kürze den etwas sonderbaren Titel des Buches zu erklären, muß ich folgende Geschichte erzählen:

Es war einmal ein Verfasser, welcher eine Humoreskensammlung im Druck ausgab. Aber da er ein wirklicher Humorist war, so nannte er das Buch nicht so, sondern gab ihm stattdessen den Titel: „Worte des Ernstes“. Die Folge davon war unter anderem, daß ein Missionsbuchhändler das Buch in seinem Schaufenster zusammen mit „anderer“ Erbauungsliteratur ausstellte.

Der Buchhändler war gänzlich unschuldig. Denn er pflegte nie mehr als die Titel der Bücher zu lesen, die er verkaufte. Und trotzdem wurde in seinem Kundenkreis daraufhin seine Gesinnung verdächtigt.

Und ich halte es für wahrscheinlich, daß er auch dadurch pekuniären Schaden erlitt.

Da ich mich nun entschlossen habe, diese Sammlung von Plaudereien nach einem der Aufsätze zu benennen, welcher Dank der Reklame von Gönnern und Freunden bereits einen gewissen Ruf bekommen hat, so habe ich — um nicht auch ein ähnliches Unheil anzustellen — mich veranlaßt gefühlt, dem Titel in seiner Fortsetzung eine Warnung beizufügen, allen denjenigen, welche nicht die Voraussetzungen besitzen, vorurteilsfrei und mit Gleichmut moderne, naturwissenschaftliche Literatur lesen zu können. Auf solche Leser würden nämlich zweifelsohne die meisten Aufsätze „Ärgernis erweckend“ gewirkt haben.

Mit diesen Worten will ich aber natürlich keinesfalls gesagt haben, daß sie beabsichtigt sind, Ärgernis zu erwecken. Es ist im Gegenteil meine ehrliche Absicht gewesen, meinen Mitmenschen mit diesen Aufsätzen nützlich zu sein, oder ihnen wenigstens Vergnügen zu bereiten. Und es ist meine Hoffnung, daß sogar diejenigen Kritiker, welche aus Gründen ihres Lebensberufes usw. sich verpflichtet fühlen, dem Buche jeden Wert abzusprechen, trotzdem möchten einsehen können, daß die Absicht nicht böse gewesen ist.

Lund, den 6. November 1920.

Ivar Broman.

Inhalt.

	Seite
1. Sind alle unsere Neugeborenen taub und blind?	1
2. Weltberühmt durch einen Irrtum? — einige Gedanken veranlaßt durch das Urteil der modernen Erblchkeitslehre über Haeckels „biogenetisches Grundgesetz“	8
3. Über die Erbsünde vom biologischen Gesichtspunkt	15
4. Tierwert und Menschenwert	21
5. Über die Gleichstellung des Weibes mit dem Mann	28
6. Das neueste Lebens-Elixier	35
7. Erben die Söhne mehr Eigenschaften von der Mutter als vom Vater?	47
8. Seelenleben und Gesichtsausdruck	52
9. Der Beitrag der Kinder zur Erziehung der Eltern	57

1. Sind alle unsere Neugeborenen taub und blind?

Welche Frage? Die allermeisten Mütter sind ganz gewiß unmittelbar bereit, definitiv und mit Nein darauf zu antworten. „Jedenfalls haben meine Kinder vom ersten Tage ab sowohl gesehen wie gehört!“

Diese Ansicht stützt man auf dem allgemeinen Brauch, vom Anfang an jeden Lärm und jedes grelle Licht zu vermeiden, damit das Kind nicht geweckt wird. Aber man übersieht dabei, daß solche Vorsichtsmaßregeln möglicherweise doch überflüssig sein könnten, obgleich sie in allen Familien durchschnittlich hergebracht sind.

Man übersieht die große Unkenntnis der Allgemeinheit (auch die der gebildeten Allgemeinheit) über die Entwicklung des normalen Menschen.

Ein gebildeter Mensch weiß möglicherweise, daß Beethoven schon mit dreißig Jahren an einer immer stärker werdenden Schwerhörigkeit zu leiden anfang; aber er ahnt in der Regel nicht, dass wir alle in der Zeit gleich nach unserer Geburt vollkommen stocktaub gewesen sind.

Eine der Voraussetzungen für normales Gehör ist, daß sowohl der äußere Gehörgang wie die Paukenhöhle mit Luft gefüllt sind. Aber bei der Geburt ist dieser ganze schalleitende Teil des Gehörapparates mit Flüssigkeit gefüllt. Dies ist schon Grund genug für das Taubsein. Aber es ist nicht die einzige Ursache. Denn, obgleich die betreffende Flüssigkeit nach einigen Stunden (oder längstens einigen Tagen) ver-

schwindet, besteht die Taubheit unvermindert; und dies ist der Fall, trotzdem sowohl Gehörapparat wie Gehörnerv jetzt vollkommen für ihre Funktion in Ordnung sind.

Die Leitungswege, welche die Gehöreindrücke vom Gehörnervenkern (im verlängerten Mark) nach dem Gehörzentrum (in der Rinde des Großhirns) leiten sollen, sind nämlich noch nicht fertig. Dies werden sie erst nach und nach in der zweiten bis zu der fünften Woche. Gleichzeitig hiermit fangen Gehöreindrücke an zum Bewußtsein vorzudringen, zuerst undeutlich und nachher immer klarer.

Jetzt ist die Zeit gekommen um in der Nähe des Kindes auf den Fußspitzen zu gehen und um zu flüstern, wenn man seinen Schlaf nicht stören will. Denn von der fünften Woche ab ist sein Gehör so fein, dass es sogar durch verhältnismäßig geringfügige Laute geweckt wird.

Die weitere Entwicklung des Gehörs dürfte vor allem von der ferneren Entwicklung der übrigen Hirnrindenteile abhängig sein, welche durch neue Leitungsbahnen mehr oder weniger direkt mit dem Gehörzentrum assoziiert werden.

Eines dieser höheren Gehörzentren pflegt man mit dem Namen: „Musikzentrum“ zu bezeichnen¹⁾. Je nachdem dieses mehr oder weniger gut entwickelt ist, wird das Individuum mehr oder weniger musikalisch.

Das sogenannte „Ohr für Musik“ hat also seinen Sitz nicht im Ohr sondern im Hirn.

Die Zeit, welche die oben erwähnte Entwicklung in Anspruch nimmt, erstreckt sich über Jahre hinaus und ist schwer zu begrenzen. Wahrscheinlich ist, daß sie sich — wenn auch immer schwächer — so lange

¹⁾ Seitdem dieses geschrieben wurde, hat der schwedische Gehirnforscher H e n s c h e n nachgewiesen, daß dieses Zentrum nicht einheitlich, sondern aus verschiedenen Zentren zusammengesetzt ist.

das Hirn selber Entwicklungsmöglichkeiten besitzt, auch weiter entwickelt.

Wenn das Kind in der zweiten oder dritten Woche zu hören anfängt, erscheint es uns zuerst überrascht durch den Laut oder, wenn dieser kräftiger ist, erschreckt. Im letzten Falle schreit es. Denn weinen kann es gewöhnlich nicht vor dem dritten Monat. Erst dann wird nämlich die Innervation der Tränendrüsen durch Gemütsbewegungen beeinflusst.

Je nachdem das Gehör sich verbessert, steigert sich das Interesse des Kindes für den Schall. Im Anfang genügt ein mäßiger kleiner Lärm, um es zu erfreuen. Leise gegen ein Tablett zu klopfen ist dann noch ebenso erfolgreich wie der schönste Gesang; aber nachher, wenn das Kind musikalisch zu werden anfängt (wenn es dies überhaupt wird) steigen die Ansprüche. „Mutti still — Vati singen“ sagte ein einjähriges Kind zu seiner unmusikalischen Mutter, als sie das Wiegenlied des Vaters zu singen versuchte.

Die musikalische Auffassung kann bereits im zweiten Lebensjahre sehr weit fortschreiten. So kannte ich einen kleinen Buben, der im Alter von zwei Jahren nicht weniger als hundert verschiedene Melodien richtig benennen konnte, und dies sogar schon, als er den Anfangsakkord auf dem Klavier hörte.

Obgleich nun alle Kinder wenigstens die erste Woche nach der Geburt als vollständig taub zu bezeichnen sind, können sie doch auf gewisse starke Laute reagieren. Daraus haben einzelne Verfasser den Schluß gezogen, daß sie bloß schwerhörig aber nicht vollständig taub sind. Ähnliche Laute sind aber meistens mit einer Erschütterung verbunden, welche das Kind mit seinem feinen Gefühl auffassen kann. Dem oberflächlichen Beobachter erscheint diese Reaktion dann leicht als ein Beweis für Gehörsempfindung.

Neuere Untersuchungen haben allerdings an die Hand gegeben, dass die Ohren bereits am zweiten Tag nach der Geburt durch Schall beeinflusst werden können. Diese Beeinflussung gibt sich durch gewisse Reflexe zu erkennen, z. B. durch rascheres Atmen unmittelbar nach dem Schall. Da aber die Gehörbahnen bis zur Hirnrinde noch nicht fertig sind, können die Lautindrücke nicht zum Bewußtsein kommen. Eine Hörsempfindung kann das Kind also noch nicht haben, auch wenn die betreffenden Reflexe für den Uneingeweihten als Beweis für eine solche aussehen.

Ganz ähnlich wirkt leicht die Art und Weise der Neugeborenen gegen plötzlich auftretendes Licht zu reagieren als Beweis für Gesichtsempfindung. Denn sie verkleinern dabei die Pupillen und kneifen mit den Augen, als wenn sie dem Lichte ausweichen möchten. Im anderen Falle wenden sie sich — dies jedoch erst in der zweiten Woche — fast wie hypnotisiert stetig der Lichtquelle zu. Und doch ist dieses alles wahrscheinlich nur als ererbte, unbewußte Reflexbewegungen anzusehen.

Augen und Sehnerven sind allerdings genügend entwickelt um die Gesichtseindrücke aufzunehmen und weiter zu leiten. Aber die Bahnen zu dem Sehzentrum in der Hirnrinde sind bei der Geburt nicht fertig. So kann das Kind noch nicht immer mit Sicherheit die Bewegungen der beiden Augen assoziieren; es schielt deshalb manchmal während der ersten drei Wochen, ohne daß es doch das Risiko eines definitiven Schielens zu bedeuten braucht. Außerdem hat es noch nicht das Vermögen, die Dicke der Linse für ein deutliches Sehen in der Nähe zu akkomodieren.

Da also für ein deutliches Sehen (sog. Bildperzeption) die notwendigen Bedingungen noch fehlen, sehen wir leicht ein, daß der Neugeborene praktisch genommen blind ist.

Ziemlich bald, vielleicht schon nach einem oder einigen Tagen, fängt er allerdings an, den Unterschied zwischen Hell und Dunkel zu verstehen und die ihm umgebenden Menschen und Gegenstände als Schatten aufzufassen. Aber ein derartiges Sehen (sog. Lichtperzeption) pflegen wir bei Erwachsenen auch mit dem Namen Blindheit zu bezeichnen.

Wenn uns eine junge Mutter versichert, daß ihr nur ein Monat altes Kind sie deutlich erkennen kann, so wird dieses Erkennen, wenn es wirklich so früh schon der Fall ist, also nicht durch die Augen zustande kommen, sondern eher mit Hilfe des Gefühls, des Geruches oder des — Geschmackes, welche Sinne alle schon bei der Geburt entwickelt sind, oder möglicherweise mit Beihilfe des Gehörs, welches zu dieser Zeit, wie oben erwähnt, bereits ganz gut zu werden anfängt.

Das deutliche Sehen, die sog. Bildperzeption, fängt erst nach und nach im dritten Monate an aufzutreten. Zu dieser Zeit beginnt nämlich das Kind mit Sicherheit den Akkommodationsmuskel des Auges zusammenzuziehen, so daß das Bild auf der Netzhaut auch beim nahen Hinschauen scharf und deutlich wird. Letzteres bereitet große Schwierigkeiten, die nicht so leicht zu überwinden sind. Erst im Alter von einem Jahr ungefähr beherrscht das Kind den Akkommodationsmuskel so vollständig wie ein Erwachsener.

Noch in diesem Alter ist aber das Kind wahrscheinlich vollkommen farbenblind. Die Farben werden bloß als verschiedene Abstufungen vom Grau aufgefaßt und interessieren deshalb als solche gar nicht. Die ganze Welt sieht wie eine farblose Photographie aus.

Im zweiten und dritten Jahr fängt das Kind allmählich an gewisse Farben aufzufassen, namentlich Rot und Gelb. Erst verschiedene Monate später fängt es auch an Grün und Blau sehen zu können.

Jetzt erst hat das Kind Freude an Farben, je schärfer desto besser! Jetzt erst lohnt es sich ihm farbenreiche Legespiele und ähnliche Spielsachen zu geben.

Die Schönheit der weniger scharfen und gegenseitig harmonisierenden Farben lernt der Mensch erst in einem relativ spätem Entwicklungsstadium aufzufassen. Viele erreichen dieses Stadium ja bekanntlich nie.

Bleibt diese Entwicklung auf einem frühen Stadium stehen, so verbleibt das Individuum sein Leben lang mehr oder weniger farbenblind.

Auch die Entwicklung des Sehvermögens ist, wie bereits angedeutet, abhängig von und eng mit der Hirnentwicklung verbunden. Ob die Entwicklung des Farbensinns meistens auf der Vervollkommnung des Sehentrums der Hirnrinde beruht, oder ob die Vervollkommnung der Netzhaut des Auges hierfür wichtiger ist, läßt sich schwer feststellen. Aber es ist wahrscheinlich, daß die Entwicklung des Hirns eine wichtige Rolle hierfür spielt.

Das grobe Sehen ist eine Sache — die feinere Auffassung des Gesehenen eine andere. Letzteres hängt von der Entwicklungsstufe des Hirns ab und wird nach und nach ausgebildet, während das Individuum mit allen seinen Sinnen Eindrücke von der Außenwelt sammelt. Wenn dann die verschiedenen Zentren der Sinne unter der Führung des Intelligenzzentrums, so zu sagen, miteinander wegen derselben Sache beraten, dann werden die Begriffe klar.

So z. B. werden Form und Entfernung der Gegenstände allmählich während fleißiger gemeinsamer Arbeit von Gesicht und Gefühl eingelernt. Dieses erklärt, daß blind geborene, erwachsene Personen, welche durch Operation sehend werden, im Anfang die Entfernung der erblickten Gegenstände gar nicht beurteilen können und auch nicht mit dem Auge allein z. B. eine runde Scheibe von einer Kugel zu unterscheiden vermögen.

Wenn man dies besinnt, versteht man, daß das Verlangen des Kindes alles was es sieht, auch anzufassen, nicht all zu sehr zurückgedämmt werden soll, wenn man seine psychische Entwicklung nicht verzögern will.

Denn die psychische Entwicklung wird befördert, je mehr die Organe der Sinne in Gebrauch genommen werden. Ein zwei Monate zu früh geborenes Kind wird allerdings etwas später hören und sehen als ein Ausgetragenes. Aber die Verspätung ist verhältnismäßig gering, oft bloß von ein Paar Wochen.

Sind die Gehörorgane von vornherein für ihre Funktion untauglich, so bewirkt dies nicht nur, daß die Gehörzentren des Hirns in ihrer Entwicklung stehen bleiben, sondern auch, daß die höheren psychischen Zentren um soviel ärmer an Eindrücken von der Außenwelt werden, und sich deshalb viel schlechter entwickeln als sonst nötig wäre. Aber nicht genug hiermit. Taubheit hat, wie bekannt, Stummwerden zur Folge; d. h. die Hirnrindenteile, die sich normalerweise zu dem sog. Sprachzentrum entwickeln, bleiben schlummernd. Aber ein derartiges permanentes Schlummern der Sprachzentren bildet eines der denkbar schwersten Hindernisse für eine normale psychische Entwicklung.

Folglich darf es uns nicht wundern, wenn das taubstumme Kind als schwach begabt auf uns wirkt, ja sogar fast idiotisch; während dasselbe Kind, wenn es später mit Hilfe des Sehens und des Gefühls sprechen und schreiben gelernt hat, wieder einen für sein Alter beinahe normalbegabten Eindruck machen kann.

Die oben erwähnte Wechselwirkung zwischen den Sinnesorganen und der Entwicklung des Hirns ist in mehr als einer Hinsicht beachtenswert und interessant. Ihr greifbares Vorhandensein ist außerdem eine Quelle des Trostes für Eltern und andere Erzieher. Denn sie beweist das Unrichtige in der Behauptung mancher, daß die ererbten Anlagen alles bedeuten und die Er-

ziehung nichts. Sie garantiert vielmehr wichtige Resultate aller vernünftigen Erziehungsarbeit.

2. Weltberühmt durch einen Irrtum?

Einige Gedanken, veranlaßt durch das Urteil der modernen Erblichkeitslehre über Haeckels „biogenetisches Grundgesetz“.

Weltruf zu bekommen, kann, wie bekannt, manchmal einfach genug sein, wenn man sich mit der herostratischen Art des Bekanntwerdens zufrieden gibt! Aber weltberühmt zu werden durch eine so einfache Prestation wie einen wissenschaftlichen Irrtum, darf wohl eigentlich als sehr schwierig angesehen werden. Denn die wissenschaftliche Kritik ist in der Regel sowohl scharf wie schnell; und für ein derartiges Berühmtwerden wird doch erfordert, daß die betreffende Frage nicht nur während einer nicht allzu kurzen Zeit richtig, sondern auch im höchsten Grade bedeutungsschwer erscheint.

Ernst Haeckel, der neulich mit 85 Jahren verstorbene Jena-Zoologe, ist ohne Zweifel einer der berühmtesten Namen der modernen Biologie. Seine Lebensarbeit ist so groß und vielseitig, daß sie zum Weltruf berechtigen könnte, auch wenn er nie sein sog. „biogenetisches Grundgesetz“ aufgestellt hätte; am meisten berühmt scheint er mir doch geworden zu sein im Zusammenhang mit diesem „Gesetz“, welches ja auch für die Entwicklung der Zoologie ohne Zweifel von enormer Bedeutung geworden ist.

Dieses „Gesetz“ sagt in seiner kürzesten Formulierung bloß, daß die Entwicklung des Individuums eine kurze Rekapitulation der Entwicklung der Art ist. Aber Haeckel hat es näher so präzisiert, daß das Individuum die immer höheren Endstadien, die seine Vorfahren während Millionen von Jahren nach und nach erreichten, in

seiner eigenen Entwicklung wiederholt. Hierbei setzte er voraus, daß sog. erworbene Eigenschaften vererbt werden könnten, oder, mit anderen Worten, daß das durch Übung gewisser Organe veränderte Individuum wiederum die Erbfaktoren seiner Geschlechtszellen sekundär sollte verändern können und zwar nach derselben Richtung hin, wie es seinen eigenen Körper verändert hatte. So z. B. sollte ein Rennpferd, welches rationell trainiert wurde, der Ursprung weit besserer Rennpferde werden können als es ihm möglich gewesen, wenn es selber nie trainiert worden wäre.

Jetzt kommt aber die moderne Erblchkeitslehre und behauptet, daß dies vollkommen unmöglich ist. Solche Veränderungen des Einzelnen haben nicht den geringsten Einfluß auf die Erbfaktoren in seinen eigenen Geschlechtszellen, und diese können also die Veränderungen nicht zu der folgenden Generation weiter tragen.

Der wohl hervorragendste noch lebende Mann der experimentellen Vererbungsforschung, Wilhelm Johannsen, zaudert auch nicht Haeckels „biogenetisches Grundgesetz“ als „das womöglich am meisten verderbliche aller falschen Entwicklungsanalogien“ zu bezeichnen.

Dies scheint der Todesstoß für Haeckels berühmtes Gesetz zu sein. Und trotzdem halten noch heute die meisten Tierbiologen an den Rekapitulationsgedanken fest. Sie meinen denselben nötig zu haben, um gewisse Entwicklungsstadien erklären zu können, welche sonst vollständig rätselhaft bleiben würden. Wenn man z. B. findet, daß der Mensch in seinen beiden ersten Embryonalmonaten Kiemen und Schwanz hat, obgleich diese Organe nicht mehr benötigt werden und sich bald wieder zurückbilden, so kann man schwer dem Gedanken ausweichen, daß derartige Umwege zu dem Entwicklungsziel des Individuums auf Vererbung gewisser Tierstadien beruhen könnten, welche

der Mensch vor 100000 Jahren oder noch längerer Zeit verlassen hat.

Nach ähnlichen Erwägungen schließen die Zoologen meistens mit dem Glaubensbekenntnis: „nein, Haeckels Gesetz kann keine falsche Analogie sein!“

Um einen Standpunkt zu dieser Frage einnehmen zu können, scheint es mir am besten zu Fritz Müller zurückzugehen, dem ersten Verfechter des Darwinismus in Deutschland. Dieser Verfasser brachte schon 1867 gewisse der oben angedeuteten merkwürdigen Entwicklungsstadien mit dem Darwinismus in Verbindung und hob zwei Möglichkeiten hervor, nach welchen ein Stattfinden des Zusammenhanges zwischen Individuen-Entwicklung und Art-Entwicklung denkbar sein könnte:

Die Nachkommen können anders werden als die Vorfahren entweder I. dadurch, daß sie, nachdem sie mehr oder weniger weit in der alten Bahn entwickelt sind, von dieser abweichen, bevor sie das Schlußstadium der Eltern erreicht haben, oder II. dadurch, daß sie, nachdem sie das Endstadium der Eltern erreicht haben, sich weiter zu einem etwas höher organisierten Wesen entwickeln.

Im ersten Falle kann die Entwicklung des Individuums mit derjenigen der Eltern nur bis zu dem Punkte zusammenfallen, wo ihre Entwicklungsbahnen getrennt wurden. Im zweiten Falle durchläuft der Nachkomme dagegen auch die Endstadien der Vorfahren; und die Entwicklung des Individuums bildet sozusagen ein historisches Dokument über die ganze Artentwicklung.

Diese letzte Möglichkeit (Fritz Müllers Hypothese II) war es jetzt, welche von Haeckel als faktisch vorliegend angenommen wurde, und welche von ihm mit dem Namen „Biogenetisches Grundgesetz“ bezeichnet wurde.

Nach Naef, einem Schweizer Verfasser, der sich kürzlich zu dieser Frage geäußert hat, ist es dagegen

die erste Möglichkeit, welche sich in der Natur verwirklicht. Er stimmt also mit Johannsen darin überein, dass er Haeckels Gesetz fehlerhaft hält; aber er hält die Rekapitulationstheorie für richtig, wenn sie in dem Sinn von Fritz Müllers Hypothese I aufgefaßt wird.

Dies ist, meiner Ansicht nach, ein Standpunkt, der von *allen* akzeptiert werden kann. Denn, insofern ich die Sache beurteilen kann, wird dieser Standpunkt nicht durch die Resultate der experimentellen Erbllichkeitsforschung widerlegt, sondern steht mit derselben im besten Einklang.

Wir wissen, daß neue Lebenstypen entstehen können sowohl durch Wegfallen (durch sog. Verlustmutationen) wie durch gewisse Neukombinationen von Erbfaktoren.

Da nun, wie wir durch Nilsson-Ehles Untersuchungen wissen, oft mehrere Erbfaktoren für die Ausbildung eines gewissen Organs gemeinsam arbeiten, so kann es auch denkbar sein, daß der Wegfall eines solchen Faktors die Veranlassung dazu werden kann, daß das betreffende Organ schon vor der Geburt in seiner Entwicklung gehemmt wird, und daß der Wegfall von noch einem Faktor bewirken kann, daß dasselbe gar nicht mehr angelegt wird.

Auf diese Weise könnte man z. B. erklären, daß gewisse Säugetiere, die bloß ein Paar Milchdrüsen haben, in gewissen Embryonalstadien die Anlage zu mehreren Paaren besitzen, während andere Säugetiere bloß zu einem einzelnen Paar die Anlage bekommen. Beide stammen sie wahrscheinlich von Vorfahren, die mehrere Junge in jedem Wurf hatten und deshalb auch mit mehreren Milchdrüsen-Paaren versehen waren. Aber in den späteren Stadien — denke ich mir — sind wohl durch eine einfache, bzw. durch wiederholte Verlustmutation, die meisten Milchdrüsen entweder gezwungen

worden, schon während der Embryonalzeit sich zurückzubilden, oder auch wurden sie überhaupt niemals angelegt.

Wenn ein solcher Verlust eines alten Organes bloß vereinzelte Male bei einer Art auftritt, nennen wir es Mißbildung; aber, wenn er bei einer neuen Art konstant aufzutreten anfängt, nennen wir ihn Artcharakter.

Nun kann es unter Umständen der Fall sein, daß verschiedene Individuen ein gewisses Organ auf Grund des Wegfalles verschiedener Erbfaktoren vermissen. Wollen wir z. B. annehmen, daß ein Säugetier, das (wie der Mensch) normalerweise bloß ein Paar Milchdrüsen in der Brustregion besitzt, um außerdem noch weiter ein Paar Milchdrüsen, z. B. in der Leistengegend zu entwickeln, vier Erbfaktoren nötig hat, welche wir A, B, C und D nennen. Die Mehrzahl der Individuen dieser Art haben — denken wir uns — die Faktoren D und C verloren; sie haben allerdings die Faktoren A und B behalten, aber diese sind allein nicht mehr imstande, Leistenrüsen zu bilden. Einzelne Individuen einer nahestehenden Varietät vermissen dagegen die Leistenmilchdrüsen, weil sie anstatt C und D die Faktoren A und B verloren. Werden nun zwei in dieser Beziehung verschiedene Individuen gekreuzt, so können bei deren Abkommen wieder alle vier Erbfaktoren, A, B, C und D zusammenkommen; und Leistenmilchdrüsen treten dann wieder auf. Geschieht dies in einzelnen Fällen — wie es tatsächlich bei vereinzelt Frauen der Fall war — so spricht man von atavistischer Mißbildung; und geschieht es wiederum konstant bei den Abkommen mehrerer Generationen, so sagt man, daß ein neuer Lebenstypus (Biotypus) entstanden ist. Aber in Wirklichkeit ist es eigentlich oft nur ein alter Lebenstypus, der wieder auferstanden ist.

Gewisse Erbfaktoren können also bei einem gewissen Individuum vorhanden sein, ohne sich bei dem-

selben geltend zu machen; und dies aus dem einfachen Grunde, daß sie bloß im Zusammenarbeiten mit gewissen anderen Faktoren wirksam sind, welche bei dem betreffenden Individuum fehlen. In anderen Fällen liegen sie in dem Individuum verborgen, weil sie für ihre Wirksamkeit ganz andere Milieu-Verhältnisse verlangen als diejenigen, in denen sich das Individuum entwickelt. In einer späteren Generation können sie sich jedoch wieder geltend machen, entweder weil sie bei der vorhandenen Kreuzung wieder durch zusammenarbeitende Faktoren ergänzt werden, oder weil sie sich jetzt unter anderen, für sie günstigeren, Milieuverhältnissen entwickeln dürfen.

Wenn man bedenkt, wie zahlreich die Erbfaktoren z. B. bei den Säugetieren sein müssen, so kommt es einem ganz einfach merkwürdig vor, daß nicht neue Arten und neue Lebensstypen ständig gebildet werden. Denn bei den Kreuzungen müßte eine unerhört große Menge Neukombinationen unter den Erbfaktoren entstehen: und viele dieser Faktorenkombinationen weichen wahrscheinlich in hohem Grade von den vorher existierenden ab. Sie müßten eigentlich daher auch in hohem Grade abweichende Schlußresultate geben.

Gegen solche starke Abweichungen der neugebildeten Individuen scheint aber die Natur eine unübersteigbare Mauer errichtet zu haben in der Form von mangelhaften Lebens- und Fortpflanzungsmöglichkeiten bei denselben. In den meisten Fällen sterben — meiner Ansicht nach — derartig fehlkonstruierte Individuen schon lange vor der Geburt.

Diese Annahme, daß gewisse Erbfaktoren (bzw. gewisse Kombinationen der Erbfaktoren) lebenswichtig sind, scheint mir von großer Bedeutung zu sein. Denn sie erklärt einerseits weshalb die Atavismen (Vererbungsrückschläge) gewisse Grenzen nicht überschreiten können, und andererseits weshalb gewisse

Entwicklungsstadien mit ganz besonders großem Eigensinn z. B. bei allen Wirbeltieren sich wiederholen. Gewisse alte Erbfaktorenkombinationen, welche wahrscheinlich tätig waren, schon als die Vorfahren der Menschen ein fischähnliches Stadium durchmachten, arbeiten wahrscheinlich noch heutzutage mit an der Entwicklung des Menschen.

Dies ist wahrscheinlich die einfache Erklärung, weshalb der menschliche Fötus Kiemenbögen während eines gewissen frühzeitigen Entwicklungsstadiums ausbildet. Und wenn das Herz des Menschenembryos zuerst einem Fischherzen und nachher einem Froschherzen gleicht, bevor es das Säugetierstadium erreicht, so beruht wohl dieses allein darauf, daß die ältesten Kombinationen der Erbfaktoren sich geltend machen, bevor die zuletzt hinzugekommenen die Entwicklung in andere Bahnen treiben.

Viele solche Entwicklungsstadien sind, nach meinem Ermessen, als Rekapitulationen zu betrachten und folglich als eine Art historisches Dokument betreffs der Entwicklungsgeschichte der Gattung.

Aus dem oben Erwähnten dürfte hervorgegangen sein, daß ich wohl im Übereinstimmen mit W. Johannsen und Naef u. a. das sog. „Biogenetische Grundgesetz“ für unrichtig halte in der Form wie es Haeckel aufgefaßt hat, aber daß ich anderseits an die Richtigkeit einer Rekapitulation in der Individuenentwicklung von gewissen Entwicklungsstadien der Artentwicklung glaube. Daß diese Entwicklungsstadien auch heute noch wiederholt werden, dürfte ganz einfach darauf beruhen, daß die Erbfaktoren, welche sie hervorbringen, identisch sind mit denjenigen, welche die gleichen Entwicklungsstadien bei den Vorfahren verursachten.

Alle Erbfaktoren bleiben jedoch während der Entwicklung der Gattungen nicht in der alten Gruppierung bestehen. Viele fallen ganz fort. Andere kombinieren

sich in neuer Weise und bringen darnach eine ganz neue Wirkung hervor. Sehr wahrscheinlich kommen außerdem während der Artentwicklung nach und nach viele neue Erbfaktoren zu den alten hinzu. Die Individuen-Entwicklung verschiedener Geschöpfe bieten daher voraussichtlich auch ein verschieden reichhaltiges Urkundenmaterial zur Beurteilung der Entwicklung der Gattungen.

Wo dieses Urkundenmaterial arm oder eventuell ganz fortgefallen ist, wie z. B. bei den Pflanzen, hat man natürlich durch die Entwicklung des Individuums keine Leitung, um Schlußfolgerungen ziehen zu können für die Entwicklung der Gattung.

Aber, wo dies Urkundenmaterial reich ist, so wie z. B. bei den Wirbeltieren, scheint mir die Entwicklungsgeschichte des Individuums, als die vielleicht nicht selten wichtigste Hilfswissenschaft für das Erforschen der Entwicklung der Gattungen, einen höheren Wert zu erlangen.

3. Über die Erbsünde vom biologischen Gesichtspunkt.

Beinahe alle modernen Biologen haben von dem jetzt teilweise verworfenen Darwinismus die sog. Deszendenzlehre beibehalten; d. h. sie glauben nicht, daß die jetzt lebenden Pflanzen- und Tierarten von Anfang an in ihrer jetzigen Form geschaffen worden sind, sondern nehmen an, daß sie aus tiefer stehenden Geschöpfen hervorgegangen sind, welche allmählich immer vollkommener organisiert wurden.

Bei den jetzt lebenden Wirbeltieren wird dieses in der Entwicklung des Individuums durch gewisse Entwicklungsstadien angedeutet, welche eine für die niederen Wirbeltiere charakteristische Organisation zeigen. So z. B. hat der menschliche Fötus in gewissen Stadien

Schwanz, langes Haar über dem ganzen Körper, Spürhaar-Anlagen im Gesicht und die Beine sind gerade so kurz wie die Arme — alles Eigenschaften, die darauf hindeuten, daß der Mensch zunächst von einem vierfüßigen Säugetier abstammt. Es liegt daher auf der Hand anzunehmen, daß gewisse körperliche Eigenschaften von niederen Tierstadien vererbt werden bis zu dem jetzigen menschlichen Stadium hinauf.

Aber nun wissen wir, daß die geistigen Eigenschaften von dem Bau des Hirns abhängig sind, also auf gewissen körperlichen Eigenschaften beruhen. Wenn diese sich vererben, hängt es also zunächst davon ab, daß die Hirnkonstruktion, worauf sie basieren, ererbt ist. Die Erblichkeit der Geisteseigenschaften, kann also mit derjenigen der Körpereigenschaften gleichgestellt werden.

Wie ich im vorigen Aufsatz auseinander zu setzen suchte, sind viele Eigenschaften bei dem nicht voll entwickelten Menschen als ein Erbe von verschiedenen früheren Tierstadien anzusehen. Eine Folge hiervon ist, daß auch das menschliche Hirn, bevor es sein höchstes Entwicklungsstadium erreicht, eine Organisation zeigen kann, welche in einzelnen oder mehreren Punkten mit derjenigen gewisser Tiergehirne übereinstimmt.

Es ist denkbar, daß diese Übereinstimmung an einzelnen Punkten im Laufe der fortgesetzten Entwicklung verschwinden kann; aber an anderen Punkten dürfte sie das ganze Leben hindurch bestehen bleiben.

Daraus folgt, daß der Mensch einzelne seelische Eigenschaften mit den Tieren gemeinsam haben muß, und daß diese mit den Tieren gemeinsamen Eigenschaften zahlreicher sind, je weniger sein Hirn entwickelt ist. Mit anderen Worten: psychische Eigenschaften aus niederen Tierstadien werden in der Entwicklung des menschlichen Individuums rekapituliert, gerade so wie es mit den körperlichen Eigenschaften der Fall ist.

Nun sind, wie bekannt, die Anforderungen, die an die Moral der Tiere gestellt werden, bedeutend niedriger als an die der Menschen. Wenn ein Hund einem anderen Hunde ein Stück Fleisch wegschnappt, so kann er mit erhöhtem Ansehen unter anderen Hunden rechnen anstatt mit vermindertem.

Wenn der Hirsch in der Gegenwart der Hirschkuh seinen Nebenbuhler tötet, so riskiert er deswegen keinesfalls den Abscheu der Hirschkuh; sie schenkt ihm statt dessen als Belohnung ihre Liebe. Wenn ein kostbarer Rassestier auf den Einfall käme einer einzigen Kuh „treu“ bleiben zu wollen, so wäre ja dies vom menschlichen Gesichtspunkte aus sehr respektabel, aber ich bin ganz sicher, daß nicht einmal ein noch so moralisch zartfühlender Besitzer ihn deswegen bewundern würde.

Ähnliche Beispiele könnten zu Hunderten aufgezählt werden; die eben angeführten dürften aber genügen um die Tatsache zu illustrieren, daß all dasjenige, was bei dem zivilisierten Menschen als Verbrechen oder Sünde angesprochen wird, in gewissen Tierstadien als vollkommen korrekte Handlungen betrachtet werden muß.

Ist es nun aber so, daß viele dieser Erbfaktoren, welche den normalen Bau des Hirns bei den Tieren hervorzwingen, bei dem Menschen noch vorhanden sind und — besonders bei dem Kinde — noch nicht von den (während der Artentwicklung) später hinzukommenden Erbfaktoren, welche die höhere Entwicklung des menschlichen Hirns bedingen, überflügelt worden sind, so darf es nicht wundernehmen, wenn das Kind ganz normalerweise sowohl lügt wie stiehlt und auch gegen andere Gebote sich versündigen würde, wenn es die dazu nötigen physiologischen Voraussetzungen besäße.

Die Tendenz, nicht nur des Kindes, sondern auch des erwachsenen Menschen, einzelne psychische Tierstadien zu wiederholen, welche für den zivilisierten

Menschen — um einen gelinden Ausdruck zu gebrauchen — mehr oder weniger unpassend geworden sind, möchte ich Erbsünde, vom biologischen Standpunkt aus, nennen.

Von der Gewalt dieser Erbsünde über die Handlungen wird der Mensch erst nach und nach in seiner späteren Entwicklungsperiode mehr oder weniger vollständig befreit, teils durch Erziehung und teils durch die gleichzeitige, immer höhere Entwicklung des Hirns.

Die wichtigsten Werkzeuge der Erziehung sind, wie wir wissen, die folgerichtige Strafe und das gute Beispiel. Der Effekt beider, besonders derjenige der Strafe ist allerdings sehr von dem Grade der Intelligenz des Objekts abhängig. Denn, falls das betreffende Individuum nicht einzusehen vermag, daß das Unbehagen der Strafe größer ist als das Behagen der Sünde, so wird es kaum zu sündigen aufhören, und wenn es noch so oft bestraft wird.

Sogar der Verstand eines Tieres kann, wie wir wissen, ausreichen um dasselbe dazu zu veranlassen, daß es — aus Furcht vor Strafe — von diversen Handlungen absieht, die wir Menschen als Sünde betrachten. Ein Hund, der ausreichend gestraft wurde, weil er das Essen vom gedeckten Tisch fortgestohlen hat, respektiert das Eigentumsrecht seines Herrn vis-à-vis den Speisen auf dem Tisch, auch wenn er im Zimmer allein gelassen wird.

Wenn ein Mensch das Stehlen unterläßt bloß aus Angst vor ewigen Strafen, so ist seine Ethik nicht viel besser als die des Hundes. Der Unterschied ist ja bloß der, daß er an ein Leben jenseits und an die Gefahr einer Hölle glaubt. Ethisch himmelweit höher steht natürlich der Freidenker, der zu Stehlen unterläßt, weil er sich selber verachten würde, falls er es täte. Die religiöse Überzeugung des Ersteren hindert ihn selbstverständlich nicht daran seine Erbsünde,

stehlen zu wollen, beizubehalten, auch wenn er faktisch nie stiehlt.

Im allgemeinen überschätzt wohl der Mensch seine Befreiung von der Erbsünde. Man verwechselt so leicht die wirkliche Fehlerlosigkeit, die auf einer höheren Ethik beruht, mit der scheinbaren, die ihre Ursache nur in Vernunftsgründen hat, oder in der während der Erziehung eingeübten Gewohnheit. In Zeiten, wo das Straf-
risiko sich vermindert oder gar fortfällt, entpuppen sich solche Menschen so, wie sie wirklich sind. Die Zivilisation, von der man vorher dachte, daß sie das Individuum durchdrängt hatte, zeigt sich dann zum Teil nur als oberflächlicher Firniß. Und wer dieses sieht, muß verstehen, welcher wertvoller Ersatz für eine höhere Ethik, sowohl die Höllenlehre wie die Strafe des weltlichen Gesetzes für die Zivilisation bedeutet haben.

Eine wirkliche Befreiung von der Erbsünde setzt eine höhere Entwicklung der ethischen Zentren des Hirns voraus. Eine solche kann wohl teilweise durch gute Erziehung befördert werden. Denn ebensogut wie die Eindrücke von z. B. den Gesichts- und Gehörorganen zu einer höheren Entwicklung der Intelligenz mitwirken, ist es wahrscheinlich, daß ethische Eindrücke zu einer höheren Entwicklung der Moral beitragen können.

Am allermeisten, glaube ich, beruht doch die höhere Entwicklung der Moral bei einem Menschen auf den Erbfaktoren, welche er von seinen Vorfahren mitbekommen hat.

Im großen und ganzen ist wohl die Erbmasse (= die Summe aller Erbfaktoren) des einzelnen Individuums von demselben Gütegrad wie die seiner Eltern: „Der Apfel fällt nicht weit vom Stamm“.

Aber leider kommt es doch nicht so selten vor, daß ein Individuum hinsichtlich seiner moralischen

Entwicklungsmöglichkeiten bedeutend schlechter als seine Eltern ist. „Schwarze Schafe“, welche jeder guten Erziehung trotzen, können deshalb in den allerbesten Familien vorkommen. Aber sie entstehen sicherlich häufiger in moralisch geringhaltigen Familien.

Andererseits gibt es allerdings auch die Möglichkeit, daß die Erbmasse eines neuen Individuums manchmal bedeutend besser werden kann als die der Eltern. Moralisch geringe Eltern können also ausnahmsweise Kinder bekommen, mit — trotz aller schlechten Beispiele — normalguter Moral; und moralisch hochstehende Eltern können Kinder zeugen, welche, wenn sie ihr höchstes Entwicklungsstadium erreichen, so viel besser sind als ihre Eltern, daß sie in gewissen Punkten von der Erbsünde befreit sind.

In diesem Zusammenhang muß darauf hingewiesen werden, daß verschiedene Seiten der Erbsünde ersichtlicherweise ungleich leicht überwunden werden. Es ist deshalb keinesfalls so gewiß, daß die Person, die unter keinen Umständen eines Mordes fähig wäre, nicht eventuell doch stehlen würde, wenn dies mit einem Male straf- und risikofrei für ihn werden würde.

Es ist allerdings natürlich auch theoretisch denkbar, daß in einem Ausnahmefall die höhere Entwicklung der ethischen Hirnzentren, welche die Voraussetzung für das Verschwinden der Erbsünde bedeuten, in allen Punkten vollkommen wird. Das Resultat würde dann der Mensch in seiner höchsten Vollendung als ethisches Wesen sein: der Mensch ohne Sünde.

Darf man zu hoffen wagen, daß die Menschen der Zukunft alle einmal dieses hohe Stadium der Entwicklung erreichen? — Ich glaube es nicht!

Wenn man die ethische Verbesserung in Erwägung zieht, welche die zivilisierten Völker, verglichen mit den nicht zivilisierten, durchgemacht zu haben scheinen, so ist es wohl anzunehmen, daß der Durchschnitts-

mensch in einigen tausend Jahren ethisch etwas höher stehen wird als jetzt. Aber, da es neben diesen Individuen, die besser sind als die vorhergehenden, immerhin auch solche entstehen die schlechter sind, und da die moralisch schlechteren oft im Kampf um das Dasein überlegen sind, so scheinen mir die Aussichten für das vollständige Verschwinden der Erbsünde bei den Menschen dunkel zu sein.

Der Idealmensch vom ethischen Gesichtspunkt ist wohl zu gut für diese Welt, in welche die Erbsünde wie ein notwendiges Übel einzugehen scheint.

4. Tierwert und Menschenwert.

Wenn ein moderner Staat den Adel oder wenigstens alle Adelsprivilegien abschafft, aber zugleich Stammbücher über vorzügliche Rassetiere anlegt und in jeder Weise die Zucht der edlen Haustierte fördert, so scheint er eine schreiende Inkonsequenz zu begehen.

Denn der Mensch ist ja, vom biologischen Standpunkt aus gesehen, bloß das höchste Säugetier; und die Gesetze der Vererbung, die sich bei ihm geltend machen, sind ohne Zweifel im Großen gesehen die gleichen, welche bei den übrigen Geschöpfen herrschen.

Kann man nun z. B. dadurch, daß man die edlen Vieh-Rassen auf Kosten der weniger edlen fördert, den Wert des Viehstockes des ganzen Landes heben, so müßte man wohl in der gleichen Weise den Wert der Bevölkerung, dadurch, daß man den Adel auf Kosten der nicht Adelligen bevorzugen würde, auch heben können?

Es gibt gar keinen Zweifel, daß diese Betrachtung richtig sein muß, wenn adelige Geburt immer gleichbedeutend mit einem höheren Menschenwert wäre.

Aber ist denn dies nicht immer der Fall? In der Regel wurden ja bloß hervorragende Männer geadelt,

und die Erbfaktoren sind ja nach dem Zeugnis der modernen Vererbungslehre im allgemeinen unveränderlich. Die Nachkommen eines wirklich hervorragenden Mannes müssen wohl dann größere Voraussetzungen besitzen, selber hervorragend zu werden als die Nachkommen eines unbedeutenden Durchschnittsmenschen?

Auf diese Frage antwortet der Erbllichkeitsforscher mit einem bedingungslosen ja. Die Aussichten dazu müssen größer sein. Aber zugleich unterrichtet er uns, daß es absolut keine Garantien dafür gibt, daß diese Aussichten immer Wirklichkeit werden. Denn manchmal geschieht es, daß Eltern von Durchschnittstypus einzelne Nachkommen erhalten, die in der biologischen Rangordnung gerade so hoch eingereiht werden müssen wie die besten Abkommen anerkannt hochstehender Eltern; und andererseits trifft es leider nicht selten zu, daß auch hochstehende Eltern Nachkommen von geringerer Qualität als sie selber erhalten.

Die Richtigkeit dieser Behauptungen könnten durch Beispiele, direkt aus dem Menschenleben geschöpft, bewiesen werden. Aber sie werden vielleicht noch deutlicher beleuchtet, wenn wir uns zuerst in die einfacheren Verhältnisse bei solchen tieferstehenden Geschöpfen hineindenken, welche in großem Maßstabe den wissenschaftlichen Experimenten zugänglich sind.

Es zeigt sich hier, daß wir mit dem dänischen Vererbungsforscher Johannsen zwischen dem „persönlichen Wert“ (= „Fenotypus“) und dem „generativen Wert“ (= Zuchtwert oder „Genotypus“) eines Individuums unterscheiden müssen. Der persönliche Wert kann allein unmittelbar untersucht werden. Ist dieser hoch, so ist wahrscheinlich auch der generative Wert hoch. Aber sicher ist dieses nicht. Denn manchmal kann ein Individuum mit hohem persönlichen Wert einen relativ niedrigen generativen Wert haben, und ebenso umgekehrt.

Eine Getreidepflanze, welche infolge ganz ungewöhnlicher Bodenverhältnisse besonders groß und reichtragend wurde, kann Nachwuchs bekommen, der, wenn er sich in gewöhnlichem Milieu entwickelt, nicht im geringsten weder im Aussehen noch im Ertrag sich über die Menge erhebt. Eine andere Getreidepflanze wiederum kann infolge von Entwicklung in ungeeignetem Boden höchst unansehnlich sein, aber ihre Nachkommen werden nichtsdestoweniger von guter Beschaffenheit, wenn sie sich in normalem Milieu entwickeln dürfen.

Mischt man zwei Getreiderassen, welche, um ihren höchsten Entwicklungsgrad zu erreichen, jede für sich in hohem Maße verschiedenen Boden bedürfen, so kann es geschehen, daß, wenn sie beide an verschiedenen Stellen ausgesät werden, die eine Rasse an der einen Stelle und die andere wiederum an der anderen Stelle sich besser zeigt. Einen noch klareren Beweis für die große Bedeutung des Entwicklung-Milieus kann man kaum verlangen.

Auch bei Tieren und Menschen spielt selbstredend das Milieu, in welchem sich der Einzelne entwickelt, keine unwichtige Rolle für dessen zukünftigen persönlichen Wert. Aber noch wichtiger als das Milieu scheinen doch im allgemeinen jene Erbfaktoren zu sein, welche das Individuum von seinen Eltern erbt, und die allein seinen generativen Wert bedingen. Diese Erbmasse läßt sich leider nicht bei dem betreffenden Individuum direkt ablesen. Aber man kann ihn einigermaßen sicher erraten, wenn man den persönlichen Wert der Vorfahren des Betreffenden kennt, und noch sicherer, wenn man in der Lage ist, den Wert von bereits vorhandenen Nachkommen zu prüfen. Denn Kinder und Enkel verraten mehr von dem generativen Wert eines Elternpaares, als es die Ahnen desselben tun. Will man sich also das möglichst beste Zuchttier aussuchen, soll man sich nicht nur über seine Eltern, sondern auch über

dessen bereits existierende Nachkommen erkundigen. (Siehe: Joh. Schmidt. Der Zeugungswert des Individuums beurteilt nach dem Verfahren kreuzweiser Paarung. Jena 1919).

Der Wert eines Tieres kann ja manchmal einfach genug zu beurteilen sein. Denn von dem egoistischen Gesichtspunkt des Menschen wird der Tierwert oft aus einer einzigen leicht zu bemessenden Eigenschaft bestimmt. Ein Schwein, welches rasch ein bedeutendes Gewicht erreicht, ist wertvoller als eines, welches langsam wächst; eine Kuh, die täglich 10 Liter Milch liefert, ist mehr wert als eine, die bloß 5 Liter vom selben Fettgehalt gibt, und ein Arbeitspferd, welches kräftig genug ist, 1 Tonne allein zu ziehen, hat mehr Wert als dasjenige, welches denselben Weg nur mit einer halben Tonne auf demselben Wagen zu gehen vermag.

Liegt der Vorzug eines Tieres vor anderen derselben Gattung dagegen hauptsächlich in einer besseren Entwicklung gewisser Sinnesorgane, z. B. des Spürsinns, so ist dessen Wert bereits bedeutend schwieriger schnell zu beurteilen; und noch vielmehr wird dies der Fall sein, wenn die wichtigsten Eigenschaften von der Konstruktion des Hirns abhängig, also psychischer Art sind.

Das Beurteilen wird allerdings nicht selten dadurch erleichtert, daß gewisse äußere, leicht zu beobachtende Eigenschaften, im allgemeinen mit gewissen psychischen Eigenschaften so zu sagen „gekoppelt“ sind.

So z. B. ist die charakteristische Zeichnung des Airedale-Terriers in der Regel mit hoher Hirnentwicklung kombiniert, welche diese Hunde zu Polizeihunden besonders geeignet machen.

Manchmal kommt es doch vor, daß ein Airedale-Terrier von aller bester Abstammung, ungeachtet fehlerloser Zeichnung, als Polizeihund sich vollständig unbrauchbar herausstellt. Dies kann auf ungeeigneten Milieu-Verhältnissen beruhen (inklusive auf mangel-

hafter Dressur) während einer wichtigen Entwicklungsperiode; es kann aber auch davon abhängen, daß bei diesem Individuum die wichtigsten Erbfaktoren, welche die hohe Hirnentwicklung veranlassen, durch sog. Verlustmutation fortgefallen sind.

Verlustmutationen können wahrscheinlich durch ungleiche Teilung der Geschlechtszellen entstehen (wobei die eine Zelle eine verringerte Zahl Erbfaktoren erhält und die andere dafür eine erhöhte bekommt) und teils durch sekundäres Zerstören von solchen Erbfaktoren, die gegen einzelne Giftstoffe besonders empfindlich sind. Es ist denkbar, daß diese Gifte entweder von außen in den Körper hineinkommen oder aber — während einer ungeeigneten Lebensweise — innerhalb desselben sich entwickeln.

Das Risiko dieser auf der einen oder der anderen Weise entstandenen Verlustmutation wird allerdings dadurch vermindert, daß in der Regel eine vollständige Dosis Erbfaktoren sowohl vom Vater wie von der Mutter ererbt wird. Ein Defekt in der z. B. vom Vater geerbten Dosis kann deshalb durch die von der Mutter kommende, oder vice versa, ausgefüllt werden. Sind aber die Eltern nahe Verwandte, welche alle beide Geschlechtszellen mit einem und demselben Defekt in ihrer Erbmasse haben, so können sie sich natürlich nicht ergänzen. Die Verlustmutation macht sich dann bei dem Nachkommen sehr deutlich geltend.

In solchen Fällen kann die fortgesetzte Inzucht die Veranlassung der Degeneration eines ursprünglich edlen Tierbestandes geben.

Wenn ein Tierzüchter entdeckt, daß einzelne Nachkommen vorzüglicher Rassetiere entarten, so hat er allerdings ein einfaches Mittel, um zu verhüten, daß diese seinen Tierstock verschlechtern. Er verhindert sie, sich innerhalb derselben fortzupflanzen. Ist sein Gewissen geräumig, so veräußert er sie gegen einen

hohen Preis an jemanden, der mehr Empfindung für den Stammbaum des Tieres hat, als Sachverständiger im Beurteilen seines Wertes ist. Im anderen Falle verwandelt er sie in Fleisch oder in Zugkraft.

Der Wert des Menschen ist nicht so leicht einzuschätzen wie der eines Tieres. Je nach dem Maßstabe, mit dem man ihn zu messen versucht, kann er ungemein verschieden werden. Und die Maße sind vielerlei, von den größten, welche die gleichen sind, mit denen wir den körperlichen Wert der Tiere messen, bis zu den feinsten, womit wir den ethischen Wert einer Menschenseele zu messen versuchen. Ich sagte mit Absicht: versuchen; denn die Letzteren ist es uns Menschen ja nicht gegeben, immer gerecht benützen zu können.

Wir begnügen uns hier mit einem etwas gröberen Maßstab, welchen wir dagegen etwas besser handhaben können. Es ist dasselbe Maß, was in der Regel der Geschichtsforscher verwendet: das Maß, welches den Wert des Menschen, nach dem was er tatsächlich zum Besten für Gegenwart und Nachwelt ausgerichtet hat, mißt.

Damit die Prestationssumme eines Menschen einigermaßen groß und bedeutungsvoll soll werden können, erfordert es außer Begabung usw., auch eine große Arbeitsfähigkeit. Die Spitzen der Menschheit haben in der Regel eine spontane Leistungsfähigkeit weit über das gewöhnliche Maß hinaus besessen.

Aber diese Arbeitsenergie wird in hohem Grade von äußeren Umständen beeinflusst. So kann z. B. die Erziehung je nach ihrer Art die Arbeit zu einem Bedürfnis machen oder sie in eine unleidliche Last verwandeln. Und nicht selten dürften Armut und niedere soziale Stellung bei einem begabten Jüngling eine Arbeitsenergie hervorzwingen, welche angeborener Reichtum und hohe soziale Stellung hätten schlummern lassen.

Daher ist es nicht weiter wunderbarlich, wenn die im Überfluß lebenden Kinder eines selfmade man oft reine Taugenichtse werden. Denn sie wachsen in einem ganz anderen und für die Entwicklung ihrer Arbeitsfähigkeit schlechterem Milieu auf als ihr Vater.

Wenn sie trotzdem ein großes Lebenswerk vollbringen, so muß dies auf einer ungewöhnlich günstigen Erbmasse beruhen; und deren Kinder haben dann ebenfalls Aussicht, hervorragende Menschen zu werden. So, glaube ich, kann man am einfachsten erklären, daß einzelne unserer Adelsgeschlechter in vielen Generationen ihren Namen in unsere Geschichte geschrieben haben, und auch heute noch Männer von wahrscheinlich gleichhoher Qualität wie früher hervorbringen.

Aber das Leben auf den Höhen der Gesellschaft bringt viele Gefahren. Eine davon ist die sog. Oberklassensterilität, welche oft schon nach wenigen Generationen ein hervorragendes Geschlecht stark dezimiert oder ganz auslöschen läßt. Wird nun ein Individuum innerhalb eines solchen dezimierten Geschlechts von einer Verlustmutation getroffen, die ihn geringhaltiger macht, und bringt noch dazu ein unglücklicher Zufall, daß die letzten hoch qualifizierten Sprossen der Familie kinderlos sterben, so wird der Geringhaltige das Geschlecht allein fortpflanzen. Und das vorher so hervorragende Geschlecht degeneriert.

Eine solche degenerierte Familie stellt eine gute Illustration dazu dar, wie viel schwerer es ist einen Menschenstamm als einen Tierstamm auf der Höhe einer guten Qualität zu erhalten; und dies ganz einfach, weil die radikalen Methoden eines Tierzüchters aus Humanitätsgründen bei Menschen nicht verwendet werden können.

Wenn man aber nicht riskieren will, daß die Bevölkerung unseres Landes sich verschlechtert anstatt sich zu verbessern, so ist es ein unumgängliches Ziel

aller rassenhygienischen Wünsche, daß wenigstens diejenigen Menschen, welche am stärksten degeneriert sind, verhindert werden mögen sich fortzupflanzen. Und da dies heutzutage in solch einfacher Weise geschehen kann, wie durch eine Reihe schmerzloser Röntgenbestrahlungen, welche nur die Geschlechtszellen töten, aber im übrigen die Geschlechtsfunktionen in nichts beeinträchtigen, so scheint mir die Zeit für unsere Gesetzgeber gekommen zu sein, um diese für die Zukunft unseres Volkes so wichtige Frage in ernsteste Erwägung zu ziehen.

5. Über die Gleichstellung des Weibes mit dem Mann.

Die Frage der Gleichstellung der Frau mit dem Mann ist gegenwärtig mehr aktuell als jemals früher. Denn in fast allen zivilisierten Ländern gehen die Vorkämpfer der Frauenfrage gerade jetzt mit Sturmschritten voran, und bisher ausschließlich männliche Beschäftigungen und Ämter werden in immer größerer Ausdehnung auch der Frau zugänglich gemacht.

Bei manchem gilt es hier nur ein Kampf um einfache, menschliche Gerechtigkeit, ein Kampf mit dem z. B. zu vergleichen, welcher das Ziel des gleichen Erbrechtes für Mann und Weib hatte.

Aber die Sache hat auch eine anatomisch-physiologische Seite, welche Beachtung verlangt. Mann und Weib sind, wie bekannt, in vielen Beziehungen verschieden gebaut; und verschiedener Bau pflegt auch verschiedene Funktion mit sich zu bringen. So ist es wohl dann verzeihlich, wenn man a priori den Verdacht hegt, daß, so gut wie es für den Bestand der Menschheit wichtige Funktionen gibt, wozu die Männer absolut nicht taugen, es möglicherweise auch männliche Posten gibt, welche das Normalweib nicht im Stande ist zufriedenstellend auszufüllen.

Daß das wirklich der Fall ist, wird natürlich zu einem gewissen Grade sogar von der ärgsten Frauenrechtlerin eingesehen. Aber manche solche glaubt offenbar, daß — wenn man von den spezifisch sexuellen Organen absieht — kein nennenswerter Unterschied zwischen Mann und Weib besteht. Vor allen Dingen ist die Frauenrechtlerin im allgemeinen lebhaft von der psychischen Ebenbürtigkeit des Weibes mit dem Manne überzeugt.

Dieser Auffassung gegenüber steht aber die von zahlreichen wissenschaftlichen Verfassern verfochtene Ansicht, daß die Psyche des Weibes in der Regel schwächer entwickelt ist als die des Mannes. Hiermit scheint auch gut übereinzustimmen, daß das Hirn der Frau gewöhnlich kleiner ist als das des Mannes

Beide diese — jede für sich bis zum Extrem gehende — Ansichten sind allerdings nach meiner Auffassung als unrichtig zu bezeichnen. Aber, bevor wir zu einer Kritik derselben übergehen, dürfte es angebracht sein, etwas bei der, für die meisten noch unbekanntem, modernen Auffassung des Ursprungs der Unterschiede der Geschlechter zu verweilen.

Während der allerersten Periode der Entwicklung des Menschen fehlt es gänzlich an wahrnehmbaren Geschlechtsunterschieden. — Sowohl die Geschlechtsdrüse wie deren Ausführungsgänge sind doppelgeschlechtlich und die äußeren Geschlechtsteile sind indifferent. Der Wahlspruch des Individuums scheint „ad utrumque“ zu sein. Es hat (wenn man von der unsichtbaren Erbmasse absieht, die bereits geschlechtbestimmt ist) gleich große Möglichkeit sich für die Entwicklung zum Mann wie zum Weib zu entscheiden.

Schon in dem zweiten Embryonalmonat verwandeln sich aber die doppelgeschlechtlichen Geschlechtsdrüsen in eingeschlechtliche, indem entweder die männliche oder die weibliche Abteilung sich zurückentwickelt und

verschwindet. In dem dritten Embryonalmonat werden auch weiter die zu den geschwundenen Geschlechtsdrüsenteilen gehörenden Ausführungsgänge zurückgebildet; und gleichzeitig nehmen die äußeren Geschlechtsteile eine mit der Geschlechtsdrüse harmonisierende maskuline oder feminine Form an.

Schon vor der Mitte des Embryonallebens sind also die wichtigsten primären Geschlechts-Charaktere ausgebildet. Deren normale Entwicklung wird beherrscht von in den Geschlechtsdrüsen befindlichen sog. endokrinen Drüsenzellen, welche durch fernwirkende chemische Bestandteile („Hormone“) die Organe des einen Geschlechts zu progressiver und die Organe des anderen Geschlechts zu regressiver Entwicklung zwingen.

Nachdem die endokrinen Geschlechtsdrüsenzellen die primären Geschlechts-Charaktere hervorgezwungen haben, gehen sie für eine längere Zeit beinahe vollkommen zur Ruhe. Erst gegen das Ende des Kindesalters werden sie wieder aktiv und rufen nun die sog. sekundären Geschlechts-Charaktere hervor. Unter dem Einfluß ihres im Blute zirkulierenden (und also alle Organe des Körpers erreichenden) Hormone werden bei dem männlichen Individuum gewisse Gewebe und Körperteile (Skelett, Muskulatur, Kehlkopf usw.) relativ kräftig entwickelt, während sich bei dem weiblichen Individuum statt dessen andere Gewebe und Körperteile stärker entwickeln (Unterhautsfett, Milchdrüsen usw.).

Daß diese sekundären Geschlechts-Charaktere nicht eine notwendige Fortsetzung der schon vorhandenen primären Geschlechts-Charaktere ausmachen müssen, beweisen uns zahlreiche Tierexperimente, bei welchen z. B. die männlichen Geschlechtsdrüsen operativ gegen weibliche solche ausgewechselt wurden. Trotz männlichen primären Geschlechts-Charakters entwickelt sich

der Körper im übrigen (Milchdrüsen usw.) dann in typisch weiblicher Weise.

Außer den äußeren, leicht zu beobachtenden Geschlechts-Charakteren, welche sozusagen das Individuum zum Mann oder Weib stempeln, entstehen auch im Inneren des Körpers mehr oder weniger leicht nachweisbare Geschlechtsunterschiede, die gleichfalls auf (von verschiedenen Geschlechtsdrüsenhormonen hervorgerufener) verschiedener Entwicklung der ursprünglich gleichen Organanlagen beruhen. So z. B. wird die Zusammensetzung des Blutes am Schluß der Kinderjahre eine andere, indem das Blut des Mannes etwa 10 Prozent mehr rote Blutkörperchen bekommt als die des Weibes.

Unter den inneren Organen, welche in ihrer Entwicklung stark durch die Geschlechtsdrüsen-Hormone beeinflußt werden, ist auch das Hirn. Ursprünglich hat dieses Organ die Möglichkeit, sich zu einem typisch männlichen, oder zu einem typisch weiblichen Hirn zu entwickeln; aber unter dem Einfluß von z. B. männlichen Geschlechtsdrüsenhormonen wird die Entwicklung in den für ein weibliches Hirn typischen Teilen gehemmt, z. B. in denen, welche die Unterlage für Intuition (A) und Gefühlsleben (B) bilden, während die Entwicklung in den für das männliche Hirn charakteristischen Partien, z. B. in denen, welche die Unterlage für Willenskraft (C) und streng logisches Denken (D) bilden, um so weiter fortschreitet.

In gewissen Teilen (sagen wir die Teile C und D) ist also nach meinem Ermessen das typische Männerhirn besser entwickelt als das typisch weibliche. Aber in anderen Teilen (wie in A und B) ist es normalerweise schlechter. (Um Irrtum zu vermeiden, bitte ich, erwähnen zu dürfen, daß die von mir mit A—D bezeichneten Hirnpartien bloß hypothetisch sind und also nach dem jetzigen Standpunkt der Wissenschaft noch nicht sicher lokalisiert werden können).

Die am höchsten entwickelten Hirne haben entweder die für das betreffende Geschlecht spezifischen Partien stärker entwickelt, als dies gewöhnlich der Fall ist, oder sie haben einen Zuschuß erhalten, welcher sonst ein Privilegium des entgegengesetzten Geschlechts zu sein pflegt.

Das Ideal, meint man, sollte es wohl sein, daß das Hirn in allen Punkten die Höhe der Entwicklung erreichte, indem es also die Vorzüge des bis zum höchsten entwickelten männlichen Hirns mit denen des am höchsten entwickelten weiblichen Hirns vereinigte. Aber im allgemeinen scheint eine derartige Entwicklung des Hirns nicht möglich zu sein. Um einen Vorzug bei der Entwicklung von Hirn- und Sinnes-Organen zu erreichen, muß die Natur gewöhnlich auf einen anderen verzichten. Wenn z. B. eine Tierrasse ihren Gesichtssinn verbessert, wird in der Regel zugleich deren Spürsinn verschlechtert, obgleich dieser letztere ihr auch fernerhin von Nutzen hätte sein können. Wenn also in einem Hirn die Teile A und B einen Vorsprung in der Entwicklung gewinnen, so reicht es sozusagen nicht mehr dazu, zugleich die Partien C und D gleich stark entwickeln zu können, und vice versa.

Dagegen ist es wahrscheinlich, daß bei gewissen Kombinationen der Erbfaktoren der Einfluß der Geschlechtsdrüsenhormone auf die Entwicklung des Hirns ein anderer wird als der gewöhnliche, z. B. so, daß die Hirnpartien A und C stark entwickelt werden, dagegen die Hirnpartien B und D relativ schwach. Die Folge hiervon wird, daß die Psyche des betreffenden Individuums in gewissen Beziehungen männliches Gepräge und in anderen Hinsichten wiederum weibliches zeigt. In noch mehr seltenen Fällen dürfte es sogar möglich sein, daß die Hirnentwicklung in vollständig entgegengesetzter Richtung als diejenige der übrigen Geschlechtscharaktere fortschreitet, so daß z. B. ein weibliches

Individuum mit einer typisch männlichen Psyche versehen werden kann. Als Unterlage hierfür hat sie natürlich auch ein Hirn, welches in seinem Bau vollkommen mit einem männlichen Hirn übereinstimmt.

Die alte Behauptung, daß das Weib ein schwächer entwickeltes Hirn besitzt, hat natürlich in einem solchen Fall absolut gar keine Berechtigung. Aber auch das typisch weibliche Hirn kann nicht in seinem Ganzen als schlechter entwickelt als das männliche Hirn bezeichnet werden. Denn Individuen mit kleinerem Körper brauchen nicht gleichgroße Hirne wie größere Individuen; und im Vergleich zur Körpergröße ist das Hirn des Weibes relativ ungefähr gleichgroß wie das des Mannes.

Welche werden nun die Konsequenzen der oben skizzierten Geschlechtsentwicklung für das Problem des Frauenrechts?

Da die Muskulatur des Mannes in der Regel bedeutend (ca. $\frac{1}{3}$) kräftiger entwickelt ist als die des Weibes, so ist es klar, daß alle Beschäftigungen, die möglichst große Körperkraft erfordern, für den Mann reserviert werden sollen.

Da das Blut des Mannes mit 10⁰% mehr roter Blutkörperchen versehen ist, und da diese die Transporteure des für den Stoffwechsel der Zellen notwendigen Sauerstoffes sind, so dürften alle Arten von solcher Arbeit, welche außerdem, daß sie anstrengend sind, noch dazu die größte Ausdauer erfordern, sich besser für den Mann eignen.

Aber manche körperliche Arbeit verlangt nicht mehr Kraft und Ausdauer, als das Normalweib besitzt. Dann ist es auch ohne weiteres klar, daß derartige Arbeit ebensogut von Frauen wie von Männern ausgeführt werden kann.

Um solche Arbeitsmöglichkeit zu erhalten, hat das Weib indessen nie zu kämpfen gebraucht. Der Kampf

der Frauenemanzipation hat gegolten, und gilt noch immer, die qualifizierte Arbeit, welche psychische Ebenbürtigkeit mit dem Manne voraussetzt.

Eine solche Ebenbürtigkeit gibt es ganz gewiss in vielen Stücken. Es ist auch meine Überzeugung, daß viele Formen von Intelligenzarbeit ebensogut von Frauen wie von Männern ausgeführt werden können. Ja, gewisse Formen von solcher Arbeit, welche z. B. große Geduld und starkes Mitgefühl verlangen, werden ohne Zweifel viel besser von Frauen noch als von Männern ausgeführt. Denn auf diesen Gebieten ist die Frau dem Manne überlegen.

Eine andere Sache ist es mit den Formen von Intelligenzarbeit, welche möglichst große Schärfe des Gedanken erfordert, gepaart mit der Fähigkeit in wichtigen Augenblicken alle irreleitenden Gefühlsmomente ausschließen zu können. Für solche Arbeit ist der Mann normalerweise besser ausgerüstet als die Frau.

Daß z. B. die besten Ärzte im allgemeinen unter den männlichen Ausübern der ärztlichen Kunst zu suchen sind, dürfte wohl kein wirklich Eingeweihter je bezweifeln wollen, ebensowenig wie man ernstlich im Zweifel sein kann, ob eine Krankenschwester in der Regel unsere schwer Kranken besser pflegt oder ein Krankenwärter.

Wenn man also in den Begriff „die Gleichbewertung der weiblichen Psyche mit der des Mannes“ nur die Meinung hineinlegen will, daß die psychischen Vorzüge der Frau vor denen des Mannes ebenso wertvoll für die Menschheit sind wie die psychischen Vorzüge des Mannes vor denen der Frau, so scheint mir diese Ausdrucksweise vollauf berechtigt. Denn auch psychisch brauchen und vervollständigen sich Mann und Weib.

Legt man dagegen in diesen Begriff hinein, daß die Frau dieselben psychischen Eigenschaften wie der Mann besitzt, so ist diese Ausdrucksweise ungemein irreführend. Denn diese wäre allein in den Fällen berechtigt, wo das Weib durch einen „Fehlgriff der Natur“ eine männliche Psyche erhalten hat.

Daß ein solches Weib sich nicht bei gewöhnlichem Frauenwirken wohl fühlt, ist nicht zu verwundern. Und es scheint mir gerecht, daß sie die Möglichkeit haben soll, mit den Männern um fast jedes beliebige Amt wetteifern zu dürfen. Denn, da das Prinzip, daß der für ein Amt am besten qualifizierte dazu ernannt werden wird, streng waltend sein soll, dürfte kein Schaden daraus entstehen, wenn die Frau auch betreffs der Ämter, wovon sie bisher ausgeschlossen gewesen ist, volle Gleichstellung mit dem Manne erhält.

Das Normalweib wird trotzdem auch fernerhin als seine Hauptaufgabeanerkennen, Gattin und Mutter zu sein.

6. Das neueste Lebenselixier.

Ein Überblick über die Hauptresultate von Steinach's Tierexperimenten und eine Kritik über deren Anwendung auf den Menschen ¹⁾.

I.

Vor ungefähr 10 Jahren fing der österreichische Physiologe Steinach an, die Aufmerksamkeit der biologisch interessierten Welt durch seine höchst bemerkenswerten Tierexperimente, zur Ergründung des Einwirkens der Geschlechtsdrüsen auf den Körper im Ganzen, zu erwecken.

Aus diesen Untersuchungen ging als wahrscheinlich hervor, daß weder die sekundären Geschlechtscharaktere noch der Geschlechtstrieb von der geschlechtszellenproduzierenden Hauptpartie der Geschlechtsdrüsen her-

¹⁾ Steinach: Verjüngung durch experimentelle Neubelebung der alternden Pubertätsdrüsen. — Berlin 1920.

vorgerufen werden, sondern von Zellenhaufen, welche man vorher im Allgemeinen¹⁾ als bedeutungslosen Ballast innerhalb derselben angesehen hat.

Da es sich also nach der Auffassung von Steinach zeigte, daß es diese interstitiellen Zellenelemente waren, welche unter anderem auch die Geschlechtsreife (die Pubertät) des Individuums hervorzwingen, nannte Steinach diesen Teil der Geschlechtsdrüse Pubertätsdrüse.

Die Anlage der Pubertätsdrüse nimmt Steinach als zweigeschlechtlich an. Im normalen Falle wird aber entweder die männliche oder die weibliche Abteilung unterdrückt. Ist nun z. B. die männliche Abteilung der Pubertätsdrüse allein übrig, so zwingt diese, nach Maßgabe ihrer Kräfte, alle weiteren männlichen Eigenschaften des Körpers hervor.

Aber in abnormen Fällen kann, an der Seite dieser männlichen Pubertätsdrüsenabteilung, eine mehr oder weniger große Partie der weiblichen sich weiter entwickeln. Das betreffende Individuum muß dann mehr oder minder zweigeschlechtlich bleiben (hermaphroditisch = Zwitter).

In voller Übereinstimmung mit dieser Auffassungsweise zeigte es sich, daß ein normales Individuum Zwitter werden kann, wenn man in seinen Körper Geschlechtsdrüsen des anderen Geschlechts einimpft.

Hatte man dagegen, bevor das Einimpfen vorgenommen wurde, dem Tiere die eigenen Geschlechtsdrüsen beraubt, so geschieht kein Hermaphroditisieren, sondern die Geschlechtscharaktere entwickeln sich statt dessen in der Richtung des Geschlechts der eingeimpften Drüsen.

¹⁾ Einzelne Verfasser, vor allem A n c e l und Bouin hatten doch vor Steinach die wahrscheinlich große Bedeutung dieser interstitiellen Zellenhaufen hervorgehoben.

Ein kastriertes Männchen wird also weiblich gemacht durch die eingimpften Eierstöcke. Seine Milchdrüsen werden vergrößert und es sucht sexuellen Verkehr mit Männchen; umgekehrt wird ein kastriertes Weibchen maskulin durch die eingepfunden männlichen Geschlechtsdrüsen (die Testikel), seine Milchdrüsen schrumpfen, und sein Geschlechtstrieb stellt sich auf Weibchen ein.

Bei späterer Untersuchung der — oft bloß in die Bauchwand — einoperierten fremden Geschlechtsdrüsen, zeigte es sich, daß sie ihre Geschlechtszellen verloren, während in der Regel die Pubertätsdrüse sich um so kräftiger entwickelt hatte.

Es untersteht also nach Steinach keinem Zweifel, daß die Pubertätsdrüse einen chemischen, mit Fernwirkung versehenen Stoff produziert, ein sog. Hormon, welches, in das Blut hineingetreten, den Körper im ganzen beeinflusst, und zwar besonders die Körperteile, welche bei den verschiedenen Geschlechtern verschiedenen Typus annehmen. Mit anderen Worten: das männliche Hormon befördert die männlichen, aber hemmt die weiblichen Geschlechtscharaktere; das weibliche Hormon umgekehrt.

Hierbei ist zu beachten, daß der Einfluß des Hormons proportional ist zu der Menge des Hormons, d. h. zu der Menge der hormonbildenden Drüse.

Eine voluminöse Pubertätsdrüse bewirkt stark ausgeprägte Geschlechtscharaktere und einen starken Geschlechtstrieb; eine unbedeutende Pubertätsdrüse schwache Geschlechtscharaktere und geringen oder gar keinen Geschlechtstrieb.

Impft man bei einem normalen männlichen jüngeren Tier Geschlechtsdrüsen ein, die man von einem anderen solchen genommen hat, so erhöht man ja hierdurch die männliche Pubertätsdrüsenquantität des betreffenden Individuums; und dies führt bald zu einer

Steigerung des Geschlechtstriebes weit über das Normale hinaus.

Merkwürdigerweise erreicht man ein fast ähnliches Resultat, wenn man einem kastrierten Männchen ein Paar neue Testikel in die Muskulatur der Bauchwand einimpft. Das betreffende Individuum bekommt dadurch allerdings nicht mehr Geschlechtsdrüsen als ein Normalindividuum. Aber die Samenkanäle der von ihren Ausführungsgängen isolierten Testikel werden zurückgebildet und machen einer größeren Pubertätsdrüse Platz. Und diese sekundäre Vergrößerung der Pubertätsdrüse führt wiederum zu einer entsprechenden Steigerung des Geschlechtstriebes.

Das Fortnehmen der beiden Geschlechtsdrüsen (Kastration) führt bei einem Individuum, wie wir schon längst wissen, zu verschiedenen Resultaten je nach dem Entwicklungsstadium des Individuums zur Zeit der Operation. Geschieht das Kastrieren vor der Pubertät, so werden die sekundären Geschlechtscharaktere bei demselben nie entwickelt. Ein als kleiner Knabe kastriertes Individuum mutiert nie und bekommt keinen Bartwuchs. Wird das Kastrieren dagegen nach der Pubertät vorgenommen, nachdem z. B. der Kehlkopf die für den Mann typische Größe erreichte, so kann dies nie geändert werden, und die Stimme bleibt immer eine männliche. Aber in beiden Fällen schrumpfen Samenblasen und Prostata-drüse, der Geschlechtstrieb erlischt, und das Individuum zeigt mehr oder weniger die Anzeichen eines verfrühten Alterns.

Aber all diese Zeichen eines zu frühen Altwerdens können wieder gehoben werden, wenn z. B. ein Testikel in die Bauchwand operiert wird und dort anheilt.

Auf Grund von diesen Ergebnissen Steinachs an operierten Säugetieren (Ratten und Meerschweinen) haben in den letzten Jahren einige Chirurgen angefangen, an solchen Patienten, die wegen Testikeltuberkulose

kastriert werden mußten, andere Testikel zu transplantieren. Die Schwierigkeit liegt hier hauptsächlich darin, junge Testikel für das Überpflanzen anschaffen zu können. Aber in größeren Kliniken kommt es oft vor, daß junge Männer mit einseitiger Kryptorchismus (mangelhafter Herabwanderung des Testikels) eines Testikels beraubt werden. Solche kryptorchistische Testikel sind allerdings abnorm klein, enthalten aber in der Regel um so reichlichere Mengen von Pubertätsdrüsensubstanz. Sie sind also viel zu wertvoll, um fortgeworfen zu werden. Einoperiert in den Körper von männlichen Individuen ohne Pubertätsdrüsensubstanz können sie diese von dem zu frühen Altern retten. Sogar nach einer Kastratperiode von zehn Jahren kann in dieser Weise ein Neumasculieren geschehen und so effektiv sein, daß ein normaler Geschlechtstrieb wieder erblüht.

Daß Geschlechtstrieb und Jugendlichkeit in einem gewissen Zusammenhang miteinander stehen, ist seit Jahrtausenden eine unumstößliche Tatsache. Aber, ob der Geschlechtstrieb die Ursache der Jugendlichkeit oder umgekehrt, die Jugendlichkeit der Grund des Geschlechtstriebs ist, oder ob beide womöglich die Folge eines dritten Faktors sind, ist nach meiner Meinung nicht so leicht festzustellen.

Jedenfalls — so denkt Steinach nach seiner Erfahrung an neuerotisierten Tierkastraten — muß die Pubertätsdrüse der Angriffspunkt sein, an welchem man dem Altern muß entgegenarbeiten können.

Bei dem normalen Altern wird das Volumen der Pubertätsdrüse vermindert. Aber dieses Abnehmen muß ja leicht operativ ersetzt werden können. Wie würde sich ein gealtertes Individuum, wenn man es mit einer neuen Pubertätsdrüse versehen würde, verhalten?

An Ratten, sowohl männlichen wie weiblichen, zeigte es sich bald, daß eine Verjüngung tatsächlich

eintrat, wenn man neue Geschlechtsdrüsen von jungen Individuen einoperierte. So z. B. wurde ein 26 Monate altes Rattenweibchen, welches seit beinahe einem Jahre unfruchtbar war, mit Eierstöcken von einem 4 Monate alten Weibchen versehen. Sie wurde dadurch bis zu einem derartigen Grade verjüngt, daß ihre eigenen Eierstöcke wieder zu funktionieren anfangen. Sie wurde trächtig und warf mit einem Alter von 29 Monaten¹⁾ 6 normale Junge, welche sie selber genügend stillen konnte. Ein halbes Jahr später fing sie aber sehr rapide wieder zu altern und zu verkümmern an. Als sie einging, hatte sie ihre nicht operierte Schwester um etwa 8 Monate überlebt, also mit einem Viertel der totalen Lebensdauer einer Ratte.

Männliche Ratten können nach Steinach auch nach einer anderen Methode verjüngt werden, welche den Verdienst hat teils leichter ausführbar zu sein und teils kein Geschlechtsdrüsenopfer von einem anderen Individuum zu erfordern.

Zu dieser Methode, welche ganz einfach im Unterbinden und Abschneiden des Ausführungsganges des Testikels besteht (entweder gleich vor oder gleich hinter dem Nebentestikel) kam Steinach in folgender Weise:

Es hatte sich ja, wie schon erwähnt, bei der Testikeltransplantation erwiesen, daß die Samenkanäle schrumpften und besseren Platz für die Pubertätsdrüse machten, welche in diesem Zusammenhang stark vergrößert wurde. Als eine Folge hiervon wurde der Geschlechtstrieb abnorm groß. Es lag nun nahe an der Hand anzunehmen, daß ein Überbinden des Ausführungsganges des auf seinem normalen Platz liegend gebliebenen Testikels denselben Erfolg haben würde.

¹⁾ Ratten sollen nach Steinach nicht länger als 27—30 Monate zu leben haben.

Dies erwies sich auch als der Fall. Rattenmännchen, welche angefangen hatten an Alterserscheinungen zu leiden und seit lange jeden Geschlechtstrieb entbehrten, wurden nach Unterbinden und Abschneiden des Testikel-ausführungsganges (sog. Vasektomie) wieder jungendlich und ihr Geschlechtstrieb kehrte zurück in einer Weise, die nicht selten die der Jugendzeit übertraf. Wurde diese Operation nur an der einen Seite vorgenommen, konnte das Männchen sogar von neuem Vater werden. Nach sieben Monaten kam dann aber wieder ein neues Altern, welches in erster Linie das zentrale Nervensystem zu treffen schien, und welches bald den Tod zur Folge hatte.

Eine entsprechende Operation (Überbinden und Abschneiden der Eileiter) an Rattenweibchen blieb, wie zu erwarten war — ohne jeden Erfolg. Dagegen glaubt Steinach in vorsichtigem Röntgenbestrahlen der Eierstöcke das Mittel gefunden zu haben, die Pubertätsdrüse auch bei alternden Rattenweibchen neu beleben zu können.

Die von Steinach gemachten, oben erwähnten Experimente sind alle an und für sich hervorragend interessant! Gegen ihre Zuverlässigkeit dürfte wohl nichts einzuwenden sein. Die früheren Experimente sind alle von anderen Forschern nachgemacht und bestätigt worden; und das große Ansehen Steinachs und seine große Erfahrung auf diesem Gebiet scheinen genügende Garantie zu bieten, daß auch die späteren Experimente richtig gedeutet worden sind.

Aber eine andere Sache ist es — wie Steinach tat — all diese Resultate von Tierexperimenten direkt an den Menschen zu verwenden. In einem folgenden Aufsatz will ich zu zeigen versuchen, dass dies nicht berechtigt sein dürfte.

II.

Wir stehen hier nicht zum erstenmal vor dem Prüfen eines Lebenselixiers. In der Zeit der Alchemisten glaubte man ein solches in dem „trinkbaren Golde“ gefunden zu haben; und später versuchte man das Leben durch gewisse Laxiermitteln zu verlängern („Elixir ad longam vitam“ und „Augsburger Lebensessenz“).

Auch in unseren Tagen sind mehrere „Verjüngungsmittel“ erfunden. So z. B. haben Brown-Séguard Preß-Saft aus Tiertestikeln und Metchnikoff Yougurt (Bulgarische Sauermilch) als zuverlässige Mittel gegen das Altern lanciert.

Die genannten Verfasser waren beide hervorragende Männer der Wissenschaft, welche experimentell die von ihnen befürworteten Verjüngungsmittel geprüft hatten; und ihre starke Autorität war eine außergewöhnlich gute Bürgschaft dafür, daß keine voreiligen Schlußfolgerungen gezogen wurden.

Aber nichtdestoweniger haben diese Lebenselixiere unser Zutrauen schon verloren.

Soll es in der gleichen Weise mit Steinach's Verjüngungsmethode gehen?

Steinach's Operationsresultate an Ratten machen es allerdings — wie ich im vorhergehenden Aufsatz betonte — glaubhaft, daß hier keine Zufälligkeiten mit hineingespielt haben, sondern daß die Ratten wirklich experimentell verjüngt wurden, und dies nicht bloß durch Einimpfen der Geschlechtsdrüsen jüngerer Individuen, sondern — bei männlichen Individuen — außerdem noch durch Zusperrern der Ausführungskanäle der Geschlechtsdrüsen.

Aber ist es denn so sicher, daß diese Resultate sich als analog zeigen werden bei dem Menschen?

Es gibt in der Tat mehrere Umstände, die gegen diese Schlußfolgerung sprechen; und die Stützen derselben, die von Steinachs Mitarbeiter, Lichtenstern, an Menschen ausgeführten Experimente, wirken nicht überzeugend.

Unter anderen Einwänden gegen die Letztgenannten kann man auch den machen, daß sie viel zu wenige an der Zahl sind. Es wird allerdings betont, daß eine größere Serie solcher Operationen ausgeführt wurden; aber bloß drei Fälle werden beschrieben. Man fragt sich, weshalb nicht die übrigen, wenn auch nur tabellarisch, besonders erwähnt worden sind. Denn es dürfte ja klar sein, daß diese, wenn die Resultate in allen, oder wenigstens in den meisten Fällen, übereinstimmend gewesen wären, in hohem Grade den Verdacht aus dem Weg geräumt haben würden, daß Zufälligkeiten in die Beurteilung mit hineingespielt haben.

Dem ersten dieser Fälle fehlt nach meiner Ansicht vollständig die gewünschte Beweiskraft. Es gilt bloß einen 44jährigen Mann, welcher an doppelseitigem Wasserbruch mit Testikelschmerzen litt. Man kann sich hier gegen den Verdacht nicht wehren, daß seine Verjüngung vielleicht gerade so augenfällig gewesen wäre, wenn der Wasserbruch allein, durch die hierfür nötige Operation, geheilt worden wäre.

Aber auch die beiden älteren Männer litten an Krankheiten, welche an und für sich ihre Rüstigkeit herabsetzten. Bei dem einen wurde allerdings das Leiden durch eine besondere Operation gehoben, ohne daß deshalb die Senilität zurückging. Letzteres wurde erst dann der Fall, nachdem die Verjüngungs-Operation (doppelseitige Vasektomie) etwas mehr als zwei Monate später vorgenommen wurde. Wäre längere Zeit zwischen den beiden Operationen verstrichen, so hätte man diesen Fall als recht überzeugend für den verjüngenden Effekt der letzten Operation betrachten können. — Aber, um

zu beweisen, daß die Vasektomie im allgemeinen einen verjüngenden Einfluß auf den Menschen ausübt, wird selbstredend eine bedeutende Anzahl von Experimenten erforderlich sein.

Ein Umstand, welcher den Zweifel an den verjüngenden Einfluß der Vasektomie in hohem Maße berechtigt macht, ist, daß diese Operationen vor einigen Dezennien schon in vielen chirurgischen Kliniken faktisch häufig gang und gäbe waren, ohne daß man deshalb irgend eine verjüngende Wirkung derselben beobachten konnte. Im Gegenteil berichten viele Krankengeschichten jener Zeit, daß die in dieser Weise operierten Kranken statt dessen rascher alterten.

Eine, im großen gesehen, ähnliche „Operation“ führt übrigens die Natur selber an Tausenden von Männern aus, welche an Gonorrhoe leiden. Kommen nämlich die Bakterien, welche diese Geschlechtskrankheit verursachen, in den Nebentestikel hinein, so pflegt davon die Folge zu sein, daß dessen Gänge bei der Heilung definitiv verschlossen werden. Der Schlusseffekt ist also, daß der Testikel seine Verbindung mit der Höhlung des Ausführungsganges verliert.

Wären nun Steinachs Experimente an Ratten in allen Teilen an den Menschen verwendbar, so müßten also alle Männer, welche eine Nebentestikel-Entzündung durchgemacht haben, die Aussicht besitzen als Entgelt mit längerem Leben belohnt zu werden als diejenigen, die sich solchen Infektionsgefahren enthalten haben. Die Konsequenz hiervon wäre also wohl fernerhin die, daß in jeder nicht gonokokkenfreien Stadt die ältesten Männer alle eine Nebentestikel-Inflammation durchgemacht hätten!

Bei der langjährigen Erfahrung, die man auf diesem Gebiete besitzt, würde es wohl kaum den Ärzten entgangen sein, wenn dies der Fall gewesen wäre.

Die schon existierende Erfahrung an Vasektomie- und Epididymitpatienten spricht also kräftig dafür, daß der Mensch im allgemeinen in einer von der Ratte abweichenden Weise gegen einen Abbruch zwischen Geschlechtsdrüse und deren Ausführungsgang reagiert.

Den Unterschied könnte man sich in folgender Weise denken: Die Vasektomie verhindert bei beiden Objekten das Sperma aus dem Testikel herauszukommen. Bei fortgesetzter Produktion des Spermas entsteht bei der Ratte ein derartig starker Druck innerhalb der Samengänge, daß deren Zellen mehr oder weniger vollständig zerstört werden. Die atrophischen Samenkanäle lassen jetzt der Pubertätsdrüse besseren Platz, welche sich in dem Maße vergrößert wie die Samenkanäle schrumpfen. — Aber eine derartige Druckatrophie der Samengänge hat keine Veranlassung aufzutreten, falls das Sperma resorbiert wird, bevor der Druck die für das Zustandekommen der Atrophie erforderliche Größe erreicht hat.

Eine ungleich starke Resorption des Spermas kann also bei verschiedenen Tierarten (oder bei verschiedenen Individuen derselben Art) eine vollständig verschiedene Wirkung der Vasektomie veranlassen. — Nun ist es aber wahrscheinlich, daß die Spermien, welche beim Menschen keine Gelegenheit finden die Geschlechtsdrüse zu verlassen, in großer Ausdehnung in den sog. Sertolizellen resorbiert werden; und es ist nicht unwahrscheinlich, daß in vielen Fällen, die Resorption ebenso groß ist wie die Neuproduktion des Spermas. In diesem Fall liegt keine Veranlassung zu einer Druckatrophie der Spermien-Mutterzellen vor und also wohl auch keine solche einer Vergrößerung der Pubertätsdrüse.

Von einer Vasektomie beim Menschen dürfte also überhaupt gar kein Effekt auf die Pubertätsdrüse zu erwarten sein.

Viel eher dürfte ein operatives Hinaufziehen und Einbetten der Geschlechtsdrüse in die Bauchwand

(sog. experimenteller Kryptorchismus) die Aussicht haben, konstant eine Druckatrophie auf die Samenkanäle zu veranlassen. An Ratten führte diese Operation viel rascher als die Vasektomie zur Zunahme der Pubertätsdrüse. (Knud Sand. 1918.)

Auch der eine Vorschlag Steinachs zur Verjüngungsoperation an Frauen wirkt wenig vertrauenerweckend. Ich meine die Röntgenbehandlung der Eierstöcke.

An Eierstöcken jüngerer Tiere wurden durch diese Behandlung die Eier in den Follikeln zerstört, und die den Follikeln umgebenden Zellen entwickelten sich zu sog. Lutein-Zellen. Eine relativ große Menge von diesen Zellen, welche einen wesentlichen Teil der weiblichen Pubertätsdrüse ausmachen, wurde also auf einem Male gebildet. Es ist mit Stütze dieses Experimentes allerdings wahrscheinlich, daß man durch Röntgenbehandlung eines jüngeren Weibes ihre Pubertätsdrüse wenigstens für die Dauer einiger Zeit vergrößern kann. Aber ein junges Weib hat es doch nicht nötig verjüngt zu werden!

Bei einer älteren Frau kann die Röntgenbehandlung denselben Effekt nicht haben. Denn nach dem Klimakterium (die 45—50 Jahresperiode), wo das Altern des Weibes sich erst stärker bemerkbar zu machen anfängt, verschwinden, soviel wie wir wissen, alle Eier aus den Ovarien. Irgend eine Eierzerstörung mit darauffolgender Vergrößerung der Pubertätsdrüse kann die Röntgenbehandlung hier also nicht mehr zustande bringen.

Dagegen erscheint es denkbar, daß man durch Einoperieren von Eierstöcken jüngerer Weiber in die Bauchwand älterer Weiber diese für einige Zeit würde verjüngen können. Aber wer bestreitet das Material zu dieser Transplantation?

Auch wenn man durch irgend einen Zufall über einen jungen Eierstock verfügen könnte, so muß man doch besinnen, daß derselbe nach der Transplantation

nicht immer anheilt — und wenn er auch anheilt — nicht selten wieder resorbiert wird und verschwindet.

Dasselbe gilt allerdings auch von den transplantierten Testikeln. Aber diese sind bedeutend leichter anzuschaffen — wenigstens in den Kliniken, wo Kryptorchisten-Testikel fortoperiert werden. Es scheint mir deshalb wissenschaftlich berechtigt, in solchen Kliniken diese Verjüngungsoperation an älteren Männern zu probieren, welche, ohne krank zu sein, deutliche Anzeichen beginnender Alterserscheinungen zeigen.

Aber die meisten Greise, bei welchen vielleicht die Beschreibung von Steinachs verjüngten Ratten die holdesten Hoffnungen auf eine neue „Sturm- und Drangperiode“ erweckt hat, müssen sich wohl aus Mangel an Überpflanzungsmaterial mit der Lebensdauer begnügen, welche sie sich durch eine hygienische Lebensweise selber erkämpfen können.

Zu ihrem Troste möge es doch gesagt werden, daß eine neue Pubertätsdrüse kaum um eine größere Zeitperiode das Leben des Menschen dürfte verlängern können. Denn, wenn dies der Fall gewesen wäre, so würde wohl der vollkommene Mangel an Pubertätsdrüsen zu einer Verkürzung des Lebens geführt haben. Aber kastrierte Rüden sollen gerade so alt werden wie die nicht kastrierten, und der Eunuch erreicht im Durchschnitt ein eben so hohes Alter wie der Sultan.

7. Erben die Söhne mehr Eigenschaften von der Mutter als vom Vater?

Nach einer noch recht verbreiteten alten Auffassung haben große Männer in der Regel hoch intelligente Mütter gehabt. Es schadet natürlich nicht, sagt man, wenn auch die Väter hoch begabt sind, aber es scheint doch nicht ganz so notwendig zu sein. Und man kennt mehr als einen solchen Fall, wo die Intelligenzstufe

des Vaters sich tatsächlich gar nicht über die der Menge erhob.

Schopenhauer formulierte diese Auffassung schriftlich in etwa folgender bestimmter Weise: „große Männer haben immer überlegene Mütter gehabt“. Aber Schopenhauers Mutter war eine höchst intelligente Frau und er selber war ohne Zweifel mehr als die meisten, „ein Mann mit Selbstachtung“. Sein weiteres unumstößliches Material der Beweisführung war übrigens nicht so sonderlich groß.

Seitdem der Berliner Anatom Oskar Hertwig im Jahre 1875 die wichtige Entdeckung gemacht hatte, daß bei der Befruchtung eine männliche Geschlechtszelle in das Ei eindringt, hat sich indessen durch die Untersuchungen der folgenden Dezennien über die Geschlechtszellen und deren Vereinigung eine Ansicht befestigt, die mit dem oben erwähnten Glauben vollständig unvereinbar ist.

Das Ei war allerdings, fand man — z. B. tausendmal größer als die männliche Geschlechtszelle (Spermie oder Spermium), aber der Kopf der letzteren schwoll bald zu einem Kern von der gleichen Größe wie der des Eies an. Und als die beiden Kerne ihre Kromatinkörner zu sog. Chromosomen sammelten, stellte es sich heraus, daß beide gleichviel und gleichgroße Chromosomen hatten. Der Spermium-Kern war also vollkommen dem Kern des Eies gleichwertig. Daraus schloß man daß es der Kern sein muß, und besonders die Chromosomen, welche die Träger der erblichen Eigenschaften sind.

Unbewußt einen Circulus in demonstrando vollendend, kam man dann weiter zu der Schlußfolgerung, daß der Abkömmling gleich viele Eigenschaften von dem Vater und der Mutter erben mußte.

Die oben skizzierte Auffassung ist fast allen modernen Biologen vollständig ins Blut übergegangen.

So schreibt Runnström in seiner kürzlich erschienenen (übrigens ganz hervorragenden) Arbeit (Befruchtungs- und fosterutvecklings problem = „das Problem der Befruchtung und der Embryonalentwicklung“ [Stockholm 1920]): „Sowohl die allgemeine Erfahrung wie wissenschaftliche Versuche geben an die Hand, daß die männlichen und die weiblichen Geschlechtszellen die gleiche Rolle bei der Vererbung spielen. Die Erbmassen, welche bei der Befruchtung zusammengeführt werden, sind gleichwertig“ (l. c. S. 93).

Nach dieser Äußerung zu beurteilen wäre man genötigt, auf dem jetzigen Standpunkt der Wissenschaft, die in der Rubrik gestellte Frage als mit einem definitiven Nein beantwortet zu betrachten.

Es ist dies aber doch, nach meiner Auffassung, keineswegs sicher, denn die allermodernste zytologische Erbllichkeitsforschung hat es glaubhaft gemacht, daß bloß die Hälfte der männlichen Geschlechtszellen, was die Chromosomen betrifft, den weiblichen voll gleichwertig sind. Die zweite Hälfte entbehrt nämlich konstant ein wichtiges Chromosom, das sog. X-Chromosom.

Das X-Chromosom nennt man auch Geschlechts-Chromosom, weil es geschlechtsbestimmend ist.

Bei den Säugetieren im allgemeinen, und voraussichtlich auch bei dem Menschen, verhält es sich so, daß alle normalen reifen Eier mit je einem X-Chromosom versehen sind. Dagegen ist, wie bereits erwähnt, bloß die halbe Anzahl der Spermien mit einem solchen versehen.

Die Spermien, welche das X-Chromosom entbehren, kann man männliche Spermien nennen — die Spermien dagegen, die das X-Chromosom besitzen, kann man als weibliche Spermien bezeichnen. Denn wo eine mit X-Chromosom versehene Spermie ein Ei befruchtet, bekommt dieses doppelte Dosis nicht nur der übrigen Chromosomen, sondern auch des X-Chromosoms. Eine

doppelte Dosis des X-Chromosoms bei einem neuen Individuum zwingt aber bei demselben weibliche Geschlechtscharaktere hervor.

Wenn dagegen eine das X-Chromosom entbehrende Spermie ein Ei befruchtet, hat das neue Individuum bloß ein X-Chromosom in seinen Zellen und dieses zwingt während der weiteren Entwicklung des Individuums männliche Geschlechtscharaktere bei demselben hervor.

Das X-Chromosom, welches das männliche Individuum also in allen seinen Zellen besitzt, stammt von dem Ei. Es ist also ganz und gar von der Mutter geliefert. — Bloß zu den Zellen des weiblichen Individuums darf auch der Vater ein X-Chromosom liefern.

Hätten nun die X-Chromosomen nur geschlechtsbestimmende Erbfaktoren allein enthalten, so würde wohl diese Verschiedenheit in der Erbmasse der Söhne und der Töchter für die Vererbung nichts zu bedeuten gehabt haben.

Aber Experimente an niederen Tieren mit ähnlichen Chromosomenverhältnissen haben bewiesen, daß eine große Anzahl Erbfaktoren, welche mit den Geschlechtscharakteren nichts zu tun haben, gleichfalls zu den X-Chromosomen verlegt sind. So hat z. B. der Amerikaner Morgan gefunden, daß bei der Bananen-Fliege (*Drosophila*) die Faktoren für Augenfarbe, Körperfarbe usw. in den X-Chromosomen lokalisiert sind.

Dieser Beobachtung ist es zu verdanken, daß man heutzutage die sog. geschlechtsgebundene Vererbung der Bluter-Krankheit, Farbenblindheit usw. befriedigend erklären kann.

Diese abnormen Eigenschaften beruhen wahrscheinlich auf dem Wegfallen wichtiger Erbfaktoren im X-Chromosom. Wenn dieses unpaar ist (wie bei den Söhnen), kann der Fortfall nicht kompensiert werden, sondern die anormale Eigenschaft macht sich geltend. Ist

dagegen das X-Chromosom in doppelter Zahl vorhanden (wie bei den Töchtern), wird der Verlust an Faktoren gewöhnlich kompensiert durch das von einem anderen Individuum stammende X-Chromosom, welches in der Regel nicht an derselben Stelle defekt ist.

Die Söhne erben also die Bluterkrankheit usw. von der Mutter, aber die Töchter gehen frei, weil die Erbmasse des gesunden Vaters bei ihnen stärker vertreten ist als bei den Söhnen.

Da es sich nun offenbar so verhält, daß eine ganze Menge der Erbfaktoren, die mit den Geschlechtscharakteren nichts zu schaffen haben, trotzdem in den X-Chromosomen lokalisiert sind, so kommt es mir gar nicht unglaublich vor, daß auch Erbfaktoren, die auf das Hirn und seine Entwicklung Einfluß haben, sich in diesen Chromosomen befinden könnten. Es könnte also ganz gut der Fall sein, daß der Intelligenzgrad des Sohnes mehr von den Erbfaktoren abhängt, die er von der Mutter bekam, als von denen, die er von dem Vater erhielt.

Im ganzen genommen muß man es also als wahrscheinlich halten, daß die Erbmasse der Mutter größere Aussicht hat sich bei den Söhnen geltend zu machen als die des Vaters. Bei den Töchtern allein kann die Erbmasse des Vaters im Durchschnitt einen ebenso starken Einfluß haben wie die der Mutter.

Aber wie wäre es dann zu erklären, daß manchmal der Sohn doch „ganz und gar der Vater“ wird und gar nicht den Eindruck macht von der Mutter überhaupt irgendwelche Eigenschaften geerbt zu haben?

Solche Fälle, die doch wohl als Ausnahmefälle zu betrachten sind, möchte ich folgendermaßen erklären.

Die Reifungsteilung des Eies kann manchmal abnorm verlaufen, und zwar in der Weise, daß das X-Chromosom des reifenden Eies in einen Polkörperchen hinauskommt, und also dem Ei vollkommen geraubt wird. Wenn nun ein derartiges (X-Chromosom ent-

behrendes) Ei von einer sog. weiblichen Spermiebefruchtet wird, so bekommt das Ei nur ein X-Kromosom. Das betreffende Ei wird daher männlichen Geschlechtscharakters. Aber sein X-Chromosom stammt nicht von der Mutter her, sondern vom Vater, welcher in diesem Fall dem Sohne die größte Erbmasse geliefert hat.

Die Antwort auf unsere Frage scheint mir also — trotz der Möglichkeit solcher Ausnahmefälle — eine bejahende werden zu sollen, auch wenn wir zugeben müssen, daß sie noch nicht vollständig über das Stadium der Hypothese hinausgekommen ist.

Auf dem jetzigen Standpunkt der Wissenschaft scheint es mir doch berechtigt zu sein — so weit dies eben praktisch ausführbar ist — statistisch zu untersuchen, ob die Söhne nicht in der Regel mehr Eigenschaften von der Mutter als von dem Vater erben.

Wenn sich dann dieser Gedanke bekräftigen sollte, würde Schopenhauers kategorische Behauptung wieder zu Ehren gelangen.

Und man bekäme eine weitere Stütze für die Auffassung, daß man nie vorsichtig genug sein kann bei der Wahl der Mutter seiner zukünftigen Söhne.

8. Seelenleben und Gesichtsausdruck.

Ebenso bekannt wie es ist, daß das Seelenleben des ungekünstelten Menschen sich in hohem Grade im Gesichtsausdruck offenbart, ebenso wenig bekannt dürfte es sein, wie dieses möglich sein kann. Hier, wie auf so vielen anderen Gebieten, hat man durch Gewohnheit, daß es so zu sein pflegt, sich in die Vorstellung einwiegen lassen, daß dies ganz und gar nichts Merkwürdiges ist. Viel eher würde man sich wundern, wenn der Gesichtsausdruck in Unveränderlichkeit erstarren würde und nichts mehr offenbaren würde von den Gedanken und Gefühlen des Individuums.

Und doch ist der zuletzt genannte Zustand bedeutend einfacher zu erklären.

Dieser tritt nämlich ein, sobald die Bewegungsnerven des Gesichts und damit die ganze sog. mimische Muskulatur gelähmt wird.

Unter der Gesichtshaut und an gewissen Stellen in derselben sich befestigend findet man diese Muskulatur in der Form einer Menge von Kleinmuskeln, welche, wenn sie sich zusammenziehen, die Haut verschieben und in Falten legen.

Diese Kleinmuskeln stammen alle von einem einzigen Unterhautmuskel her, welcher sich bei dem menschlichen Embryo ursprünglich auf der vorderen Seite des Halses ausbreitet, dessen oberer Teil sich aber bald in das Gesicht hinauf verlängert und hier in zahlreiche Kleinteile zerfällt — die sog. „mimischen Muskeln“.

„Mimisch“ werden sie natürlich deshalb genannt, weil sie die verschiedenen Gesichtsausdrücke vermitteln, mit einem Wort: die Mimik.

Die mimischen Muskeln werden bei den Säugtieren im allgemeinen (bei den niederen Wirbeltieren fehlt eigentliche mimische Muskulatur) um Mund-, Nasen-, Ohren- und Augenöffnungen angeordnet, und zwar in einer solchen Weise, daß sie diese Öffnungen teils aufmachen und teils schließen können. Die Schließmuskeln werden natürlich zirkulär und die Dehnungsmuskeln radiär um diese Öffnung herum angebracht.

Bei Säugetieren mit beweglichen äußeren Ohren zerfallen die Muskeln um die Ohren herum in Kleinmuskeln, welche das äußere Ohr nach verschiedenen Richtungen bewegen können.

In der gleichen Weise wird bei den höheren Säugtieren der Dehner der Mundöffnung in eine größere Anzahl Kleinmuskeln zerteilt, die alle ihre besondere Funktion haben.

Diese Aufteilung des Munderweilers ist bei unseren gewöhnlichen Haustieren noch wenig ausgesprochen; erst bei den Affen wird sie einigermaßen deutlich durchgeführt. Und beim Menschen erreicht sie ihre größte Vollendung.

Hierdurch erklärt sich die Tatsache, daß die mimischen Ausdrucksmöglichkeiten bei den niederen Säugtieren sehr gering sind, daß sie bei den Affen erst einigermaßen groß werden, und daß sie bei dem Menschen am allerbesten entwickelt sind. Denn die Aufteilung in distinkten Muskeln ist natürlich eine notwendige Bedingung für das Entstehen einer größeren Anzahl gesetzlich gebundenen und voneinander abweichenden Hautbewegungen.

Da die Fische, Amphibien, Reptilien und Vögel mimische Muskulatur vermissen, sucht man natürlich bei ihnen vergebens nach einer eigentlichen Mimik.

Besitzen dann diese Tiere keine Möglichkeiten ihre Absichten oder Gemütsbewegungen zu zeigen? Doch — bis zu einem gewissen Grade haben sie diese; aber sie drücken dieselben unter Vermittlung ganz anderer Muskeln aus. Sehen wir ein solches Geschöpf mit dem Blick¹⁾, vor Raubgier funkelnd, auf uns gerichtet und mit aufgesperrtem Maul uns entgegenkommen, so wissen wir wohl, daß es vor hat uns anzufallen; und sehen wir es, nachdem wir es z. B. mit unserer Kugel verfehlt²⁾ haben, trotz alledem kehrtmachen und möglichst bald aus unseren Augen verschwinden, so leidet es keinen Zweifel, daß der Knall unseres Gewehrs Schrecken in seiner Seele verursacht hat.

¹⁾ Die Sprache des Auges, welche eigentlich die feinste Form der Mimik ist (basiert sowohl auf den inneren wie äußeren Muskeln des Auges), kann schon in diesen niederen Tierstadien sehr gut entwickelt sein.

²⁾ Ich setze voraus, daß die meisten meiner Leser, ebenso wie ich selber, keine hervorragenden Jäger sind.

Die Furcht hat mehr Leben gerettet als der Mut! Die Existenz mehrerer Tiere ist ein Faktum nur dank ihrer ausgeprägten Furcht!

Wenn bei einem Tier irgend ein Sinnesorgan gefährliche Nachbarschaft rapportiert, so wird reflektorisch (d. h. ohne Reflexion!), zugleich mit dem Schrecken ausgelöst, daß der Bewegungsapparat zu funktionieren anfängt¹⁾. Dies muß man bei höheren Tieren so erklären, daß das Zentrum im Hirn, in welchem der Schrecken zum Bewußtsein kommt, mit den motorischen Hirnzentren nahe verbunden ist, welche den Extremitätsmuskeln zu befehlen haben. Wenn das erste Zentrum arbeitet, wird sozusagen das letztgenannte Hirnzentrum automatisch an die Arbeit herangezogen.

Vollkommen das gleiche Phänomen kann bis zu den Menschen hinauf beobachtet werden.

In der ganz gleichen Weise führen sowohl Tiere wie Menschen diverse weitere Körperbewegungen aus, welche im Zusammenhang mit der Arbeit psychischer Zentren stehen, und welche deshalb sozusagen deren Art bekanntmachen.

Viele Redner sprechen bekanntlich nicht nur mit dem Munde, sondern „mit dem ganzen Körper“, und der Eindruck ihrer Worte wird hierdurch bedeutend verstärkt. Besonders Hand- und Armbewegungen verwenden manche Redner, mehr oder weniger unbewußt, um mit ihrer Rede höheren Effekt zu erzielen. Am allermeisten kommen ihnen aber die mimischen Muskeln der Augen und des übrigen Gesichts dabei zur Hilfe.

Die Grundbedingung dafür, daß die erwähnten Körper- und Gesichtsbewegungen mit der Rede zu einem gemeinsamen Effekt zusammenwirken, ist allerdings, daß der Redner sich frei äußert, d. h. ohne Konzept

¹⁾ Bei tiefer stehenden Tieren kann die Fluchtbewegung ein reiner Reflex sein, der gar nicht mit irgend einer Gemütsbewegung überhaupt verbunden ist.

spricht. Denn wo Gedanke und Wort zugleich geboren werden, arbeitet der mimische Reflexapparat intensiver, und der Vortrag wird dann dadurch noch mehr zündend. Das Lesezentrum scheint nämlich kaum direkte Assoziationsbahnen zu den mimischen Muskelzentren zu haben.

Die Erklärung, die oben für die Fähigkeit gewisser Extremitätsbewegungen, einen Teil der Gedanken- und Gemütsbewegungen des Individuums zu verraten gegeben wurde, ist selbstredend auch für das Mienenspiel maßgebend. Nach allem zu urteilen, verhält es sich damit so, daß gewisse psychische Zentren Assoziationsbahnen zu bestimmten mimischen Muskelzentren besitzen. So kommen z. B. die mimischen Muskeln, welche die Mundwinkel nach oben und seitwärts ziehen, bei fröhlicher Stimmung an die Arbeit; und diejenigen, welche die Mundwinkel nach unten ziehen, sind bei trauriger Stimmung an der Reihe.

Da nun alle Menschen in dieser Hinsicht in der gleichen Weise konstruiert zu sein scheinen, so lernen wir bald, welcher Gesichtsausdruck es ist, der einer gewissen Gemütsstimmung entspricht usw.

Und so lesen wir manchmal an der Mimik Gedanken und Gefühle ab, die unsere Mitmenschen glauben tief zuallerinnerst in ihrem Herzen zu verbergen. Für denjenigen, der sich nicht eine ganz besondere Gewalt über die Mimik anezogen hat, so daß sie in gewissen Fällen gleichsam ausgeschaltet werden kann, wird dieselbe deshalb nicht selten zum Nachteil.

Dies kann nicht nur zufälligerweise sondern im höheren Alter auch permanent der Fall sein. Die Falten, welche in der Gesichtshaut entstehen, verbleiben nämlich dann — wenn die Elastizität der Haut schwindet — an den Stellen, wo sie am häufigsten gebildet wurden. Und so bekommen diejenigen Menschen, die des öfteren böse Gedanken gedacht haben, einen permanenten Aus-

druck der Bosheit, welchen sie schwer verbergen können. So stempeln also die mimischen Muskeln ihren Träger allmählich nach seinem inneren Verdienst.

Bei verschiedenen Menschen sind bekanntlich die Gesichtszüge mehr oder weniger ausdrucksvoll. Dies beruht wohl zunächst darauf, daß die mimischen Muskeln ungleich stark bei verschiedenen Individuen entwickelt sind. Die, bei denen sie schwach entwickelt sind, taugen natürlich nicht zu Filmschauspielern. Dagegen dürfte man eher annehmen, daß sie zu Diplomaten besonders geeignet wären.

Die Kunst des Diplomaten nicht im Äußeren, seine Gedanken und Empfindungen preiszugeben, braucht aber nicht auf schwacher Entwicklung der mimischen Muskulatur zu beruhen. Sie kann auch von einer besonderen Hirnkonstruktion herrühren, welche erlaubt, daß die Verbindung zwischen den psychischen Zentren und den mimischen Zentren bei Bedarf sozusagen ausgeschaltet werden kann.

Vielleicht arbeitet der Diplomat auch nicht selten nach der gleichen Methode wie der Schauspieler, welcher sich selber den Glauben ansuggeriert, wirklich derjenige zu sein, dessen Rolle er für den Augenblick spielt. Auf solcher Art kann man nämlich auch der Ungelegenheit entgehen, daß die Gesichtsmuskulatur der Verräter wird an unseren innersten Gedanken.

Die Sache ist von Interesse nicht ausschließlich für Diplomaten und Schauspieler.

Denn in ihrer Kunst pfuschen wir wohl alle irgend einmal.

9. Der Beitrag der Kinder zu der Erziehung der Eltern.

In einem früheren Aufsatz habe ich zu zeigen gesucht, daß der Mensch normalerweise mit diversen Erbsünden, d. h. mit Eigenschaften, die in tieferen Stadien

der Entwicklung (das Tierstadium oder das Stadium des unzivilisierten Menschen) vollkommen korrekt waren, behaftet ist, aber die in dem zivilisierten Menschenstadium als unerlaubt bezeichnet werden müssen. Wenn sich diese Eigenschaften in Taten Ausdruck geben, werden sie als Verbrechen oder Sünde gestempelt und werden von den Institutionen des Rechts des zivilisierten Landes, oder zum mindesten von dessen Opinion bestraft.

Auf diesem Gebiet, wie in der Regel auf allen anderen, geht allerdings die Theorie vor der Praxis. Es ist demgemäß leichter, ethische Gesetze aufzustellen als dieselben immer streng zu befolgen.

Eine gute Hilfe hierbei bilden freilich die Strafen des weltlichen Rechtes, soweit sie der Art und Größe des Verbrechens gut angepaßt sind. Aber dort, wo gute Vernunft und schlechte Ethik, was ja nicht so selten der Fall ist, bei einer Person kombiniert sind, pflegt diese immer einen Weg ausfindig zu machen, um von dem weltlichen Gesetz ungestraft sündigen zu können. So gehen z. B. manche Taten, welche im Kleinen und mit schlechter Technik betrieben, sicherlich als Betrug und Diebstahl gestempelt worden wären, statt dessen unter der Rubrik „feine Spekulation“ oder „gutes Geschäft“.

Aber wir wollen jetzt von verurteilten oder nicht gerichteten Verbrechern absehen und zu dem gewöhnlichen, anständigen Normalmenschen zurückkehren.

Wie würden sie nun so anständig? Ja, teils durch Erziehung von Mitmenschen (Eltern, Lehrer, Geschwister, Kameraden usw.) und teils auf Grund einer höheren Entwicklung der ethischen Hirnzentren. Letzteres ist, wenigstens teilweise, dasselbe wie Selbsterziehung.

Wenn ein Mensch zu der vollen und unumstößlichen Einsicht dessen gelangt, daß eine gewisse Handlung so gemein ist, daß sie seiner unwürdig ist, so ist

seine ethische Entwicklung auf diesem Punkte abgeschlossen.

Aber ein nicht geringer Teil der Ethik des zivilisierten Menschen erreicht nie diese Vollendung. Sie wird dann substituiert durch eine Scheinethik, gegründet auf das gute Beispiel (Ideal), die Gewohnheit und die Vernunft.

Die Güte, die ihre Quelle in der Angst vor der Strafe hat, ist selbstredend verächtlich; aber für das zivilisierte Gemeinwesen ist sie doch besser als überhaupt gar keine Güte.

Außerdem darf man annehmen, daß diese Güte von *secunda* Sorte ein Vorstadium zu der *prima* Güte bedeutet, welche von einer höheren Ethik herrührt. Wenn ein Kind zu stehlen aufhört, tut es dies im Anfang ohne Zweifel bloß aus Angst vor der Straffolge, und erst als die Charakterbildung weiter vorgeschritten ist, unterläßt es aus edleren Motiven das Stehlen.

In manchen Fällen reicht die Charakterbildung nie bis zu diesem höheren Stadium, wenn es auch so vor der Welt ausschauen mag. Wenn das Individuum reifes Alter erreicht hat, und die Charakterbildung offiziell als abgeschlossen betrachtet zu werden pflegt, ist doch noch im Innersten drin eine mehr oder weniger große Portion der Erbsünde übrig geblieben.

Um diese zu verhindern noch einmal zur Oberfläche wieder durchzudringen, dürfte eine stetige Wiederholung der ethischen Grundregeln besonders nützlich, um nicht zu sagen durchaus nötig sein.

Gewisse Berufe des Lebens bringen von selber eine solche Repetition mit sich. Ein Seelsorger, der ständig den anderen die ethischen Ideale schildern soll, dürfte relativ schwer dieselben selber vergessen können; wenn er so recht die Verpflichtung fühlt, so zu leben wie er lehrt, und anderen ein Vorbild zu

sein, so muß er alle Aussichten besitzen, besser als andere die Erbsünde unterdrücken zu können.

Es ist behauptet worden, daß bei den meisten Menschen in den mittleren Jahren die guten Ideale ihrer Jugend nicht mehr sich erhalten haben. Wenn dies wirklich allgemein gültig ist, so ist es damit gleichbedeutend, daß ihre Charaktere sich zum Schluß rückwärts entwickelt haben. Manchmal viel, aber wohl immer etwas. Denn die guten Ideale müssen ja als wichtige Richtschnur und starke Hilfe im Kampfe mit der Erbsünde angesehen werden. Sie bedeuten wohl ein notwendiges Attribut zu dem letzten Übergangsstadium von der Scheinethik zu der wirklichen Ethik.

Zu den Berufen, welche an und für sich eine heilsame Repetition der ethischen Grundregeln mit sich bringen, gehört auch die des Kindererziehers. Gilt es anderer Leute Kinder zu erziehen, so ist die Ursache hier ungefähr dieselbe wie bei dem Seelsorger. Aber gilt es eigene Kinder zu erziehen, so kommt ein neues Moment von höchster Wichtigkeit hinzu.

Denn die Vererbung sorgt ja im allgemeinen dafür, daß die Kinder ihre schwersten Charakterfehler in derselben Richtung haben wie die Eltern.

Dann ist es ja ohne weiteres klar, daß die Erziehung eigener Kinder, in noch höherem Grade als die der Kinder anderer Leute, die Veranlassung zu fortgesetztem Kampfe gegen die eigenen Charakterfehler sein muß.

„Docendo discimus“ (durch das Unterrichten lernt man selber) gilt also nicht nur auf dem intellektuellen Gebiet sondern auch auf dem ethischen. In beiden Fällen kann das, was man selber lernt, in zwei Gruppen eingeteilt werden: 1. Repetition dessen was man schon vorher wußte, und 2. Hinzufügen von neuen Ideen und Einsichten.

Es dürfte nicht so selten der Fall sein, daß man via seine Kinder bei sich selber einen Charakterfehler entdeckt, welchen die Eigenliebe oder — um einen milderem Ausdruck zu gebrauchen — die Selbstzufriedenheit bis dahin verborgen hielt.

Denn trotz all unserer Nachsicht mit unseren Kindern: die Fehler sind doch bei ihnen etwas deutlicher noch zu sehen als bei uns selber. Und Kinder können kritisieren, ob man selber das tut, was man bei ihnen tadelt.

Die Erziehung der Kinder wird also in manchen Stücken eine Erziehung Nr. 2 für die Eltern; und da dies der Fall ist zu einem Zeitpunkt im Leben des Menschen, wo er sonst eine gewisse Tendenz zu haben scheint, seinen Charakter zu verschlechtern, so dürfte die anscheinend paradoxe Behauptung verteidigt werden können, daß die Kinder zu der Erziehung der Eltern etwas beitragen.

