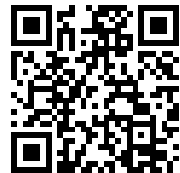

This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

<https://books.google.com>





Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.

Anat.

115

n

Das Gesetz

der

Befruchtung und Vererbung

begründet auf die physiologische Bedeutung der

Ovula und Spermatozoën

für Aerzte und naturwissenschaftlich gebildete Thierzüchter

von

Dr. H. M. Cohen in Hamburg.

(Aus dem Nachlass des Verfassers.)

Nördlingen.

Druck und Verlag der C. H. Beck'schen Buchhandlung,

1875.

Anat.

115 P

Cohen

^c
Das Gesetz
der
Befruchtung und Vererbung

begründet auf die physiologische Bedeutung der

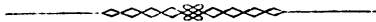
Ovula und Spermatozoën

für Aerzte und naturwissenschaftlich gebildete Thierzüchter

von

Dr. H. M. Cohen in Hamburg.

(Aus dem Nachlass des Verfassers.)



Nördlingen.

Druck und Verlag der C. H. Beck'schen Buchhandlung.

1875.

211 A



Lebensabriss des Verfassers.

Hirsch Marcus Cohen wurde den 22. März 1800 in Grätz in der Nähe von Posen von jüdischen Eltern geboren. Der Vater war Arzt und zog 1803 nach Hamburg. Der Verfasser besuchte das Gymnasium in Altona; 1817 bezog er die Universität in Berlin und trieb dort ausser Medicin auch sehr eifrig Philologie und Naturwissenschaften, so dass Lichtenstein ihn zu einer Reise nach Afrika aufforderte, was aber wegen Familienverhältnissen unterblieb. Dieselben Gründe veranlassten ihn auch, auf die beabsichtigte Universitäts-Carriere zu verzichten. 1820 nach der Promotion ging er nach Kopenhagen, wo er sich hauptsächlich mit der *Ars obstetricia* unter des von ihm stets hochverehrten Saxtorph Leitung beschäftigte. Diese Beschäftigung wurde für sein ganzes Leben massgebend. Als er im Jahr 1821 nach Hamburg zurückkehrte, gelang es ihm, schnell eine sehr grosse Praxis zu erwerben, und trotz seiner Jugend wurde er ein sehr geschätzter und geachteter Accoucheur, welchem Zweig er practisch und theoretisch bis an sein Lebensende treu blieb. 1846 trat er zuerst als Schriftsteller auf mit „Eine neue Methode für künstliche Frühgeburt“, die er in dem damals von Busch, Ritgen u. a. herausgegebenen Journal erscheinen liess. Trotz seiner grossen practischen Beschäftigung setzte er seine schriftstellerische Thätigkeit grossentheils geburtshülfflichen oder

mit dem verwandten Inhalts fort. Im Laufe der fünfziger Jahre erschienen: Meine Methode bei Placenta praevia, Cephalotribe perforatoire und auch bald die erste physiologische Arbeit: Myodynamik des Herzens. Die auf der Wiener und Königsberger allgemeinen deutschen Naturforscherversammlungen gehaltenen Vorträge: Motivirung der normalen Kopflage und die Lagerung der Gebärenden veröffentlichte er später als einzelne Artikel. Mit seltener Körper- und Geisteskraft ausgestattet, war er im Stande, sich allen wissenschaftlichen Bestrebungen und anderen Tendenzen zu widmen. 1848 wurde er von seinen Mitbürgern in die constituirende Versammlung gewählt, wo er streng auf Seiten der Demokratie stand, eine Richtung, die er immer treu bewahrte.

Seine Hauptthätigkeit auch in literarischer Hinsicht war der geburtshülflichen Wissenschaft gewidmet. Im Jahre 1870 beging er sein 50jähriges Doktorjubiläum, wobei ihm von allen Seiten Zeichen der allgemeinen Achtung, deren er sich bei seinen Mitbürgern sowohl als Arzt wie als Mensch erfreute, gebracht wurden. Zwei Jahre darauf zog er sich von der Praxis zurück, und lebte von da an nur der medicinischen Wissenschaft, zugleich beschäftigt mit der alten Philologie, die er genau kannte, und immer als die Basis höherer wissenschaftlicher Regungen betrachtet hatte. Ende des Jahres 1873 litt er trotz eines mit ausgesuchter Mässigkeit geführten Lebens zuerst an arthritischen Beschwerden, die bald wiederkehrten. Auch Nierenbeschwerden (calculi reuales) zeigten sich und eine vorübergehende leichte Hämaturie trat ein.

Körperlich leidend aber geistig in ungebrochener Frische arbeitete er an der Zusammenstellung von Forschungsergebnissen über physiologische Probleme, welche ihn während seines

wissenschaftlichen Lebens vielfältig beschäftigt hatten. Voll wissenschaftlichen Eifers, seine Hypothese der Befruchtung der im Herbst 1874 in Breslau tagenden Naturforscherversammlung vorlegen zu können, wurden die Studien ohne Rücksicht auf den geschwächten Körper betrieben. Eine Anzahl theils mehr theils weniger ausgeführter Conceptione der hier mitgetheilten Abhandlung, mehrere kürzere, in der Begründung etwas von einander abweichende Zusammenstellungen für den in Breslau zu haltenden Vortrag liegen von seiner Hand geschrieben vor.

Den 15. September 1874 reiste er nach Breslau. Am 19. hielt er dort seinen Vortrag über die Conception in der gynaecologischen Section. Schon den folgenden Tag erkrankte er unter den Zeichen eines Catarrhus gastricus, und kehrte am 24. September nach Hamburg zurück, wo er sehr leidend ankam, sich nach einigen Tagen legte und unter sehr schnellem und heftigen Collapsus in Folge eines Catarrhus vesicae verbunden mit Nierenerkrankung am 20. October 1874 starb.

Sit terra ei levis!

Hamburg im Juni 1875.

Dr. med. N. H. Cohen.

Inhalt.

| | Seite |
|---|-------|
| Lebensabriss des Verfassers | III |
| I. | |
| Das Gesetz der Befruchtung. | |
| I. Kapitel. | |
| Einleitung | 3 |
| II. Kapitel. | |
| Meine Hypothese der Befruchtung. Gesetz der Befruchtung . . . | 6 |
| III. Kapitel | |
| Begründung meiner Hypothese der Befruchtung. | |
| I. Die Eizelle, Ovulum | 10 |
| II. Das Spermatozoon | 13 |
| IV. Kapitel. | |
| Weitere Folgerungen zu meiner Hypothese der Befruchtung . . . | 19 |
| II. | |
| Das Gesetz der Vererbung. | |
| V. Kapitel. | |
| Meine Hypothese der Befruchtung und die Lehre von der Vererbung. | |
| Gesetz der Vererbung | 29 |
| VI. Kapitel. | |
| Der Unterschied der Geschlechter und die Bildung des Geschlechts. | |
| Schlussbetrachtungen | 34 |
| VII. Kapitel. | |
| Resultate | 41 |

I.

Das Gesetz der Befruchtung.

I. Kapitel.

Einleitung.

Die Hypothesen sind die Pioniere der Wissenschaft. Genügt das angebaute Land nicht den Bedürfnissen der Pioniere, so suchen sie neue Länder zu erwerben. Es ist derselbe Trieb, der in der Wissenschaft zur Hypothese führt. Ist es zweifellos, dass irgend einem Zweig in der Wissenschaft die bisherige Lehre nicht genügt, dass eine Reihe von den bisherigen Lehrsätzen unerklärter Phänomene deren Annahme verweigert, so kann es Pflicht werden, einen neuen Weg zu betreten. Nur darf es nicht ein blindes Wagniss sein. Auch der Pionier wird mit Aussicht auf Erfolg ein fremdes Land nur dann betreten, wenn die Bedingungen erfüllt sind, die ihm das Gelingen seiner reformatorischen Plane als wahrscheinlich gestalten. Die Bedingungen zur Aufstellung einer neuen Hypothese sind:

Erstens: Die bisherigen Lehren sind ungenügend, und erklären offenbar nicht alle Erscheinungen als übereinstimmend mit denselben.

Zweitens: Die neue Hypothese muss, wenn sie nicht als unbedachtes Wagniss verurtheilt werden soll, alle Theile dieser Lehre, mindestens den grössten Theil derselben, gestützt auf Erfahrung und Logik erklären.

Um nun die Leser sofort in medias res zu führen, so haben wir für die wissenschaftliche Erklärung des Wesens der Conception, also vor allem für die Leistung der Sper-

matozoen bei Menschen und den höheren Säugethieren (denn nur auf diese beschränkt sich diese Arbeit; auf welche Weise sich die Frage für die niederen Thiere und die so innig mit diesen verwandte Pflanze stellt, darüber kann ich nur Andeutungen geben, das Nähere muss ich der Forschung der Fachmänner anheimgeben, die sich mit der Anatomie und Physiologie der niederen Thiere und der Pflanzen beschäftigen) nicht die geringste Andeutung. Wir wissen seit der berühmten Entdeckung Kebers, des Microscopikers von Gottes Gnaden, dass (für die Conception eine Bedingung sine qua non) die Spermatozoen in die (Micropyle der) Ovula eindringen, eine Entdeckung, die anfangs von zweien unserer bedeutendsten Forscher lächerlich gefunden wurde, und jetzt allgemein anerkannt wird. Was ist aber die Wirkung des eingedrungenen Spermatozoon? Eine catalytische Wirkung wird sie genannt. Diese Erklärung mahnt an die Worte des Dichters: Wo Begriffe fehlen, da stellt zu rechter Zeit ein Wort sich ein. Sie erklärt auf keine Weise die Erblichkeit von väterlicher Seite bei Menschen und Thieren, die so bedeutend ist, dass Thierzüchter Bestellungen annehmen, die auf die Erblichkeit einerseits von der väterlichen Seite, andererseits von der mütterlichen Seite basirt sind.

Ebensowenig erklärt sie die Bastardform, in welcher, sowohl in den Animalien als Pflanzen, die speciellen Formen der männlichen und weiblichen Eltern vertreten sind.

Am Ende des ersten Bebrütungstages des Hühnchens erscheint das punctum saliens. Notorisch ist dann das Herz noch aus Zellen bestehend. Wie werden aus den Zellen des Herzens und der Gefässe die Blutkugeln? Nach welchem Gesetze wird der Aorta die Blutflüssigkeit zugeführt? aus welchen Ursachen entsteht die Höhle des Herzens? Dafür müssen Ursachen angegeben werden, die von der Catalyse nicht herbeigeschafft werden. Sehr bald nach der Conception saugt sich das Ovulum und zwar, wie es scheint, in der Gegend an, wo diese stattgefunden hat, normaliter im

uterus, in seltenen Fällen in den Tuben oder in der tuba-ovarial Gegend im Abdomen, wenn es nicht in die tuba gelangen kann. Es scheint das ein sicherer Beweis, dass diese Ansaugung sofort auf den Introitus der Spermatozoen geschieht, sonst könnte keine grav. abdominalis, tubo-ovarialis etc. eintreten. Wodurch wird das Ovulum, welches, wenn keine Conception stattfindet, so viele Monate und Jahre hindurch, ohne sich irgendwo anzusaugen, durch die Genitalien in die Vagina befördert wird, befähigt nun sich anzusaugen und hiedurch ermöglicht die Imago auszubilden, bis diese, der ihr nothwendigen Ernährung durch den Uterus entwachsen, auswandern oder sterben muss? Wodurch endlich ist dieser durch alle Säugethiere sich offenbarende Unterschied zwischen dem männlichen und weiblichen Geschlechte sowohl hinsichtlich der geistigen als der körperlichen Eigenschaften erklärlich, der durch die ganze Ordnung der Säugethiere so entschieden hervortritt, und auch beim Menschen anatomisch sich im kleineren Schädel, in den kleineren Hemisphaeren, im grösseren Cerebellum und in den kleineren Extremitäten u. a. m. kundgiebt?

Die bisherige Forschung hat durch unsägliche Mühen geistreicher Forscher den Hergang bei Befruchtung und Entwicklung festgestellt, aber den nothwendigen Aufschluss darüber, wodurch der Introitus der Spermatozoen diese Wunder bewirkt, haben wir bisher nicht erhalten.

Bei dieser Sachlage scheint jeder Beitrag zur Lösung dieses wichtigen wissenschaftlichen Problems erwünscht.

Der Leser gestatte mir, mit wenigen Worten meine Hypothese darzulegen und ich hoffe, durch die mit denselben übereinstimmenden Folgeschlüsse zunächst einen wesentlichen Beitrag zur Erklärung der wunderbaren Vorgänge der Conception zu liefern.

II. Kapitel.

Meine Hypothese der Befruchtung. Gesetz der Befruchtung.

Das ganze Leben der animalen Organismen wird von **zwei Lebenskräften** beherrscht, welche in sich gegenseitig unterstützender, regulirender, bis zu einem gewissen Grade auch entgegengesetzter Richtung ihre Wirksamkeit entfalten.

Wir können die Thätigkeit dieser beiden Lebenskräfte bis zu den niedersten Formen des Thierreichs verfolgen. Es zeigen sich dieselben sogar im Pflanzenreiche und zwar vor allem deutlich in dem Vorgange der Befruchtung. Je höher wir aber in der Thierreihe aufsteigen, um so deutlicher finden wir die Wirksamkeit dieser sich gegenseitig bedingenden Kräfte nicht nur in den ersten Lebensstadien des Keims, sondern auch in dem Gesamtleben des erwachsenen Organismus ausgesprochen. Wir betrachten hier zunächst nur die Verhältnisse, wie sie sich bei dem Menschen und den höheren Formen der Säugethiere, welche dem Menschen am nächsten stehen, gestalten.

Schon die alte Physiologie hat diese Lebenskräfte in ihren Hauptwirkungen erkannt. Indem sie einen Unterschied statuirte in den Lebenserscheinungen und Lebens-thätigkeiten des Menschen und der Thiere, welchen sie durch die Trennung der animalen Thätigkeiten von den vegetativen auszudrücken suchte, erkannte sie den gesetz-

mässigen Gegensatz, die gesetzmässig verlaufende gemeinschaftliche Thätigkeit von verschiedenen Richtungen aus zu einem gemeinsamen Ziele, das gegenseitige Bedingen und Reguliren der zwei Lebenskräfte ahnungsweise an, welche ich in Uebereinstimmung mit der physiologischen Wissenschaft in früheren Arbeiten bereits dargelegt habe, worauf ich nun auch die Theorie der Befruchtung gründen zu können hoffe.

Die gesammte neuere Physiologie erkennt es an, dass die Lebensthätigkeiten des Menschen und der Thiere von dem Nervensysteme beherrscht werden.

Ich habe in meinen früheren Untersuchungen in der: Myodynamik des Herzens und der Blutgefässe, und vor allem in der Untersuchung: der Antagonismus der Nervencentren in seinen Wirkungen auf den Uterus nachzuweisen versucht, wie das Gesamtleben von dem Gegensatze der beiden Nervensysteme, **des cerebrospiralen** und **des Gangliennervensystemes** bedingt wird.

Die beiden oben erwähnten Lebenskräfte, welche sich in den vegetativen und animalen Lebensthätigkeiten kundgeben, wirken durch die beiden Nervensysteme. Den animalen Lebensthätigkeiten sehen wir das cerebrospirale, den vegetativen das sympathische Nervensystem vorstehen.

Während das vegetative Leben sich in den stillen Stoffbildungs- und Ausscheidungsvorgängen in den Zellen der Drüsen vornehmlich, aber auch in allen anderen Organen, ausspricht, sehen wir die Funktion des cerebrospiralen Systemes in activen Bewegungsvorgängen gipfeln. Das vegetative Leben liefert den Bildungstoff, welchen das animale Leben activ gestaltet und bewegt.

In dem erwachsenen Körper dürfen wir daher überall für das Wort vegetatives Leben: Leben des Gangliennervensystems, für animales Leben: Leben des cerebrospiralen Nervensystems setzen.

Meine Hypothese der Befruchtung lässt sich nun so aussprechen:

Wie das Gesammtleben des erwachsenen Organismus durch die Wirkungen der beiden Nervensysteme bedingt ist, so ist die Bedingung der Befruchtung die körperliche Vereinigung, das gegenseitige Durchdringen zweier für sich allein nicht entwicklungsfähiger Keimzellen, von denen die eine: das Ovulum, die Kräfte und Stoffe der sympathischen, die andere: das Spermatozoon, die Kräfte und Stoffe der cerebrospinalen Sphäre des Nervensystems enthält.

Der Unterschied in den die beiden Keimzellen beherrschenden Bewegungskräften zeigt sich direkt physiologisch in den von ihnen im freien unvereinigten Zustände ausgeführten Bewegungen. Während in dem Ovulum eine Rotation und Contraction des Dotters¹⁾, eine Bewegung um ein Centrum beobachtet wird, sehen wir das Spermatozoon durch seine Bewegungskraft vorwiegend in annähernd gerader Linie vorwärts getrieben²⁾.

Ich erkenne in der weiblichen Keimzelle, in dem Ovulum eine Zelle, welche die wesentlichsten Eigenschaften einer apolaren sympathischen Ganglienzelle zeigt, während die männliche Keimzelle, das Spermatozoon und zwar sein bei der Befruchtung allein oder wenigstens vor allem wirksamer Körper in anatomischer Gestalt und physiologisch-chemischem und physikalischem Verhalten mit jenen kleinen Ganglienzellen des Gehirns anatomisch analog gebaut erscheint, welche als der Ausgangspunkt der activen cerebrospiralen Thätigkeit anerkannt sind. Von diesen kleinen cerebrospinalen Nervenzellen gehen die nervösen Leitungen

¹⁾ Handbuch der Lehre von den Geweben von S. Stricker. Bd. I. S. 554. Eierstock und Nebeneierstock. W. Waldeyer.

²⁾ An demselben Ort Bd. I. S. 535. Der Hoden von v. La Valle St. George.

aus, in ihnen haben sie ihren Centralherd, welche in den grösseren cerebrospinalen Ganglienzellen, nach Max Schultze, nur eine Umlagerung erfahren.

Die Befruchtung besteht in einem Verschmelzen von Ovulum und Spermatozoon. Es ist also die Befruchtung der höheren Thiere, die Vereinigung einer von sympatischen und einer von cerebrospinalen Kräften beherrschten Zelle.

Mit dieser Vereinigung beginnt die wechselseitige Beeinflussung der beiden Nervencentren, der vegetativen und animalen Lebenskräfte, deren Wirkungen das gesammte animale Leben in allen seinen Thätigkeiten und Aeusserungen, in Gesundheit und Krankheit beherrschen und erst mit dem Tode des Organismus ihr Ende finden.

III. Kapitel.

Begründung meiner Hypothese der Befruchtung.

I. Die Eizelle.

Der Vergleichung des Ovulum mit einer apolaren sympathischen Ganglienzelle scheint zunächst als Schwierigkeit die verschiedene Grösse beider Gebilde entgegenzustehen. Ein Unterschied, welcher bei der sonstigen Uebereinstimmung beider Zellen keine ausschlaggebende Bedeutung besitzen kann.

Indem die Wissenschaft allgemein das Ovulum als eine Zelle bezeichnete, wurde der eben erhobene Einwand der verschiedenen Grössenverhältnisse schon von vorn herein beseitigt. Da sich derselbe ebenso gegen die Bezeichnung des Ovulum als Zelle überhaupt geltend machen lässt, indem alle übrigen Zellen des menschlichen Körpers sich wenigstens ebenso sehr durch ihre geringere Grösse von der Eizelle unterscheiden wie die Ganglienzellen.

Während ältere Autoren die Analogie der Eizelle mit den Ganglienzellen nicht hervorgehoben haben, finden wir auf dieselbe von neueren ausgezeichneten Forschern, besonders von M. Barry und Schrön schon hingedeutet.

Eine Hauptanalogie findet sich anatomisch in dem sogenannten Korn Schrön's.

Indem Barry¹⁾ den Keimfleck als fein granulirt beschreibt, gibt er Nachricht über ein in dem Keimfleck enthaltenes ausgezeichnetes Körnchen, den Kernkörperchen ähnlich. Es besteht aus einer das Licht stark brechenden Substanz.

Schrön²⁾ wählte für jenes von Barry gesehene Körnchen im Keimfleck den Namen Korn, es ist der Kern des Kernkörperchens der Eizelle.

Schrön fand, dass fast alle Eier von einem gewissen Entwicklungsstadium an das besprochene Korn im Keimfleck enthalten. Dasselbe ist bald mehr rund, bald mehr eckig, stark lichtbrechend, wie bereits Barry hervorhebt, und liegt ebenso oft im Mittelpunkte des Keimflecks wie excentrisch. Seine Grösse differirt etwas und beträgt im Mittel ungefähr $\frac{1}{1000}$ ''' . Zuweilen enthält der Keimfleck zwei der beschriebenen Körner, die dann gewöhnlich ganz gleiche Durchmesser haben, und sich von dem übrigen Inhalt des Keimflecks sowohl durch ihre Grösse wie durch ihre optischen Eigenschaften streng unterscheiden. Häufig enthält der Keimfleck ausser dem beschriebenen, stark lichtbrechenden Korn, gar keine Körnchen. In den frühesten Stadien der Eizelle vermisste Schrön das beschriebene Korn. Während Steinlein³⁾ behauptet hatte, dass sich das Korn nur in den frühesten, bisher noch wenig untersuchten Stadien vorfinde. Bemerkenswerth ist das Verhalten der Eizelle gegen Imbibition von Farbstofflösungen — neutraler Csrminlösung. Während die Zona pellucida den Farbstoff sehr wenig, das Keimbläschen schwach, der Keimfleck sehr

¹⁾ M. Barry, philosophical Transactions 1830 Part. I. Ein Auszug in Müllers Archiv. 1850 S. 552 f, 571 f.

²⁾ Ueber das Korn im Keimfleck und in den Kernkörperchen der Ganglienzellen bei Säugethieren. Moleschott, Untersuchungen zur Naturlehre. Bd. IX. S. 207—216.

³⁾ 1847 in Nr. 10 u. 11 der Züricher naturforschenden Gesellschaft.

begierig annimmt, bleibt das Korn im Keimfleck ganz ungefärbt. Analoge Verhältnisse wie das Säugethiere bei den (Schrön) Ganglienzellen des Menschen, des Ochsen, des Affen dar; in einer Anzahl dieser lässt sich ein verhältnissmässig grosses Korn im Kernkörperchen unterscheiden, das sich ebenso wie das des Keimflecks durch starkes Lichtbrechungsvermögen und durch sein neutrales Verhalten gegen die Imbibition auszeichnet.

Diese Analogie zwischen den Ganglienzellen überhaupt und dem Ovulum ist auch direkt in Betreff der sympathischen Ganglienzellen festgestellt, indem Beale die Existenz des Kornes im Kernkörperchen dieser letzteren Zellen nachweisen konnte¹⁾.

Die Analogie der Eizelle mit den apolaren Ganglienzellen erscheint damit anatomisch gerechtfertigt.

Es bedarf kaum einer Hinweisung darauf, dass die Zona pellucida als ein sekundäres Gebilde bei der Vergleichen beider Zellen nicht in Frage kommen kann.

Aber auch von physiologisch-chemischer Seite lässt sich die Analogie der Eizelle mit der Ganglienzelle erhärten. Abgesehen von den Eiweisskörpern und Fetten, den nothwendigen Grundstoffen jedes Zellenprotoplasmas zeichnet sich die Chemie des Eies wie die Chemie der nervösen Centralorgane durch das Auftreten jener merkwürdigen phosphorhaltigen, hochzusammengesetzten Stoffe aus, des Protagon's und des Lecithin's; das reichliche Vorkommen von Cholesterin ist für beide gleich charakteristisch.

So scheinen sich die wissenschaftlichen Beobachtungen mit der von meiner Hypothese geforderten Anschauung über das Wesen und den Werth der Eizelle ungezwungen zu vereinigen.

¹⁾ S. Stricker, Handbuch der Lehre von den Geweben. Bd. II. S. 813 f. Kap. XXXII. Das sympathische Nervensystem von Dr. Sigmund Mayer.

II. Das Spermatozoon.

Man hat bald nach der ersten Entdeckung der Spermatozoën im männlichen Saamen, veranlasst durch äussere Analogieen ihrer mikroskopischen Erscheinung, die Ansicht ausgesprochen, die Samenthierchen seien die Grundlage des neu sich bildenden Organismus. Ja man ging so weit, getäuscht durch mangelhafte mikroskopische Hilfsmittel, den Spermatozoën eine mehr oder weniger vollkommene Organisation, dem erwachsenen Organismus entsprechend, anzudichten.

Vor dreissig Jahren behaupteten Prevost und Dumas, dass die Spermatozoën in das Ei eintreten, um dort das Gehirn und Rückenmark des künftigen Embryo zu bilden.

Der grosse Haller berichtet uns, dass eine ähnliche Meinung schon von dem Altmeister Lieberkühn ausgesprochen worden sei. Jener schrieb, dass seiner Meinung nach der Schwanz am Saamenwürmchen die Stelle des künftigen Rückgrads vertrete.

Man kann diese und ähnliche Meinungen als Vorläufer meiner Hypothese ansprechen, obwohl der principielle Unterschied zwischen meinen und den älteren Lehren sofort in die Augen springend ist.

Jene alten physiologischen Hypothesen vertraten die Ansicht, dass der männliche Keim, das Spermatozoon als selbständig morphologisch entwicklungsfähiger Körper in das Ei eintrete, um hier in dem geeigneten Nahrungsboden, etwa wie das Samenkorn einer Pflanze in der für die Keimung passenden Erde, die in der Anlage schon vorhandenen Organe auszubilden und zu entfalten.

Meine Hypothese dagegen lehrt, dass das Spermatozoon als ein den wesentlichsten Gebilden des cerebrospinalen Nervensystems anatomisch-physiologisch entsprechender Körper mit dem weiblichen Keime vollkommen verschmilzt. Beide durchdringen sich gegenseitig, beide gehen zur Bildung

einer neuen Einheit in einander auf und erst aus diesem Produkte der Verschmelzung bilden sich nun, unter der wechselseitigen Beeinflussung, Hemmung und Unterstützung, die Vorgänge aus, welche schliesslich zur Bildung des vollendeten Organismus führen.

Ovulum und Spermatozoon sind in meiner Hypothese als die Träger zweier verschiedener Lebenskräfte aufgefasst.

Aus der gegenseitigen Beeinflussung dieser beiden Kräfte geht die Lebensthätigkeit des befruchteten Eies hervor. Durch sie kommt es zur Bildung des Embryo, sie sind es, welche auch noch in der Folge die Thätigkeiten des Lebens im erwachsenen Organismus bedingen.

Eine ganz andere durch Beobachtung zu lösende Frage ist es, ob bei der unter der Einwirkung der beiden Lebenskräfte erfolgenden Entwicklung der Organe des Embryo sich nicht bei der Anlage des einen oder anderen Organs eine hervorragende, eine bestimmende Einwirkung des weiblichen oder des männlichen Keims, respective der durch diese repräsentirten Kräfte und Stoffe erkennen lässt.

Ich hoffe im Verlaufe der Darstellung Beweise dafür beibringen zu können, dass das wirklich der Fall ist. Dass gewisse Organgruppen mehr den Einfluss des männlichen, andere dagegen mehr den Einfluss des weiblichen Keimes erkennen lassen.

Die in meiner Hypothese postulierte Analogie des Spermatozoons d. h. seines wesentlichen Körpers mit den physiologisch wichtigsten anatomischen Gebilden des cerebrospinalen Nervensystems ergibt sich bei der Vergleichung beider für den Menschen und die höheren Säugethiere ungezwungen.

Die kleinen Nervenzellen des Gehirns gleichen in Gestalt und sonstigem anatomischem Verhalten den Spermatozoen.

Nach den wichtigsten neueren Untersuchungen über die Entwicklung der Spermatozoen haben wir jedes Spermatozoon als eine selbstständige kleine Zelle, mit Kern

(Körper, Kopf) und Protoplasma (Mittelstück, Schwanz) anzusehen. Schon Reichert¹⁾ hatte gegen Köllicker eine analoge Meinung aufgestellt. Am entschiedensten wurde die Zellnatur zuerst von Pflüger ausgesprochen, der die Saamenkörper geradezu für kleine Flimmerzellen erklärt. Grohe, Schweiger-Seidel, Metschnikow, v. La Valette St. George²⁾, und sehr energisch Owsjanikow vertreten mit geringen Modificationen die gleiche Ansicht. Nach den Beobachtungen des letztgenannten Autors wird (bei Fischen) der Kern der Mutterzelle zum Kopf und das denselben umgebende Protoplasma zum Schwanz des Spermatozoon.

Das Spermatozoon erscheint sonach als eine kleine Zelle, an welcher der Zellkern besonders hervortritt, während das Portoplasma nur in geringer Menge direkt am Kern angelagert erscheint und sich von da als ein Protoplasmafortsatz weiter erstreckt.

Ganz analog beschreibt Max Schultze³⁾ jene kleinen unipolaren Ganglienzellen des Hirns, von denen er das Fasersystem und die physiologischen Hauptleistungen des Centralnervensystems resp. des Gehirns ableiten möchte. Sie kommen im Gehirn in enormer Zahl vor, sie bestehen aus einem Kern nur von wenig Portoplasma umgeben, das sich in einen fibrillären Fortsatz schliesslich wie der der Spermatozoen von fast unmessbarer Feinheit verlängert.

Auch die chemische Analogie ist gegeben, indem im Saamen wie in der cerebros spinalen Hirnmasse jene oben erwähnten phosphorhaltigen chemischen Stoffe vorhanden

¹⁾ Müllers Archiv. 1847. S. 58.

²⁾ Beiträge zur Kenntniss der Geschlechtsverhältnisse und der Saamenflüssigkeit wirbelloser Thiere 1841.

³⁾ Handbuch der Lehre von den Geweben von S. Stricker. Bd. I. S. 536. Der Hoden von v. La Valette St. George.

⁴⁾ Ebendasselbst S. 536.

⁵⁾ Ebendasselbst. Ueber die Structurelemente des Nervensystems. Max Schultze. S. 133.

sind, welche für das chemische Leben der nervösen Substanz im Allgemeinen charakteristisch erscheinen.

Aber noch wichtiger als die anatomischen und chemischen Analogieen scheint die principielle Gleichheit in den physiologischen Thätigkeiten zu sein.

Von dem cerebrospinalen Nervensysteme sehen wir im Allgemeinen die animalen, activen Lebensthätigkeiten ausgehen.

Die gleiche Wirkung sehen wir von dem Spermatozoon ausgeübt.

Von seiner specifischen der cerebrospinalen entsprechenden Bewegungsart in freiem Zustande war schon oben (S. 8.) die Rede.

Activ dringt es in den weiblichen Keim ein, um mit ihm zu verschmelzen, und nun sehen wir durch den Reiz des Spermatozoon die activen Bewegungserscheinungen in dem befruchteten Ei eintreten, welche mit der Bildung eines neuen vollkommenen Organismus enden. Das Spermatozoon ist die Ursache der activen Lebensbewegungen des befruchteten Eies. Es spielt sofort, nachdem es mit dem weiblichen Keime verschmolzen, die Rolle, welche in der Folge dem cerebrospinalen Systeme zufällt.

Hier haben wir auf die schon oben erwähnte Analogie zwischen der Befruchtung der Pflanzen und der Befruchtung des Menschen zurückzukommen.

Bei den phanerogamen Pflanzen ist dem Pollenkorne die active Rolle bei der Befruchtung zugetheilt. Es wächst activ dem auf die Vereinigung sich vorbereitenden Pflanzenovulum entgegen. Bei den cryptogamen Gewächsen haben wir noch nähere Analogieen mit der Befruchtung der höheren Thiere. Bei den Conjugaten²⁾ vereinigt sich der Inhalt zweier Zellen zu einem ein neues Individuum erzeugenden

1) Lehrbuch der Botanik von Sachs. 1868. S. 577 f. 385 f.

2) An demselben Ort. S. 9.

Keime. Hiebei sieht man, wenn auch ein erkennbarer, äusserer Unterschied zwischen den beiden Geschlechtszellen sonst nicht nachweisbar sein sollte, doch die eine bei der Vereinigung die active, die andere Zelle die passive Rolle spielen; wir sehen das Protoplasma der ersteren in die Zelhülle der zweiten activ hineinschlüpfen, um die Verschmelzung zu ermöglichen. Ebenso bekannt sind die besonders von Pringsheim studirten Vorgänge der Befruchtung bei anderen Cryptogamen¹⁾, bei denen sich kleine bewegliche Spermatozoen finden, den animalen Spermatozoen analog, welche ganz in der bei gewissen höheren animalen Organismen erkannten Weise activ in die weibliche Pflanzenkeimzelle eindringen, um sich mit derselben zu vereinigen.

Hier haben wir, wenigstens auf der Stufe der ersten Keimbildung, Vorgänge, welche sich mit den Lebensvorgängen vergleichen lassen, welche bei der Befruchtung des Keimes höherer animaler Wesen ihre Wirksamkeit enthalten. Es treten die beiden herrschenden Lebenskräfte an dieser Stelle in beiden organischen Reichen auf. Aber während sich im animalen Organismus die wechselseitige Beeinflussung der beiden Lebenskräfte mit der fortschreitenden Entwicklung des neuentstehenden Organismus immer deutlicher und entschiedener entfaltet, während er hier auch das Leben des vollendeten Organismus bis zum Tode beherrscht, sehen wir bei den Pflanzen die Höhe dieser Kraftentfaltung schon in dem Vorgang der Befruchtung erreicht und den Gegensatz der Lebenskräfte von da an in dem Gesamtorganismus immer mehr zurücktreten, um sich vorzüglich in dem Einzelleben der Zellen zu verbergen.

Man könnte einen Einwurf gegen meine Hypothese aus den Erfahrungen über Fortpflanzung der Thiere durch Theilung und Parthenogenesis ableiten wollen.

¹⁾ An demselben Ort. S. 11 und Bch. II. Pringsheim über die Befruchtung und Keimung der Algen etc. 1855.

Bei näherer Betrachtung verschwinden diese Einwände.

Auch bei der Theilung und Parthenogenesis ist der Einfluss der beiden lebenbildenden Kräfte, welche wir in dem erwachsenen höheren Organismus als Kraft des sympathischen und als Kraft des cerebros spinalen Nervensystems bezeichnen, nicht ausgeschlossen. In dem von dem sich theilenden Individuum sich abtrennenden Theile, welcher zu einem neuen Individuum erwächst, sind aber schon beide Kräfte gemeinschaftlich enthalten und thätig. Die durch Theilung sich vermehrenden Thiere sind in ihrem Bau den sogenannten zusammengesetzten Thieren analog, bei welchen von jedem Theilstück der Gesamtorganismus repräsentirt wird. In jedem Theilstücke sind dem einfachen Bau dieser Thiere entsprechend die Grundlagen der beiden Lebenskräfte schon enthalten, welche bei dem Eindringen des Spermatozoon's in's Ei und bei seiner Verschmelzung mit dessen Substanz bei höheren animalen Wesen erst ihre Vereinigung erfahren müssen. Analog erscheinen die Vorgänge bei der mit dem Generationswechsel und durch diesen mit der Fortpflanzung vermittelt Larvenformen so nah verwandten Parthenogenese. Hier müssen jedoch noch weitere Untersuchungen das bisher dunkle und noch wenig durchforschte Gebiet erhellen. Vorläufig haben wir anzunehmen, dass bei gewissen niederen Thieren eine physiologische Zweigeschlechtigkeit existiren kann, ohne dass bisher das Mikroskop oder das Messer des vergleichenden Anatomen die morphologische Grundlage dieser geschlechtlichen Zwitterthätigkeit hat auffinden können.

IV. Kapitel.

Weitere Folgerungen zu meiner Hypothese der Befruchtung.

1. Nach den bahnbrechenden Entdeckungen Dubois wird das Leben des Nervensystems, welche mit seinen beiden Kräften: der cerebrospinalen und sympathischen Kraft das Gesammtleben des Menschen und der Thiere beherrscht, bedingt durch electricische Vorgänge.

Auch bei der Befruchtung glaube ich das Wirken electricischer Kräfte annehmen zu müssen.

Ich schreibe das Eindringen der Spermatozoën der verschiedenen Electricität der Ovula und des Spermatozoons zu. Die Ovula scheinen negativ electricisch, die Spermatozoën positiv electricisch. Dafür sprechen bei der animalen Befruchtung so ähnlichen Befruchtung cryptogamer Pflanzen die von Pringsheim¹⁾ beschriebenen Kämpfe, das Andringen und Zurückziehen der Spermatozoiden, welche an das bekannte lebhafte Spiel angezogener und wieder zurückgestoßener leichter Körperchen am Conductor der Electricitätsmaschine erinnern. Bekanntlich findet sich dasselbe Spiel der Anziehung und Abstossung der Spermatozoën bei der im Wasser erfolgenden Befruchtung der Eier vieler niederer Wasserthiere. Der Vorgang, den wir dort mit Augen sehen

¹⁾ cfr. S. 17.

können, entwickelt sich den verschiedenen äusseren Bedingungen entsprechend unzweifelhaft in analoger Weise auch bei der Befruchtung höherer animaler Organismen. —

2. Meiner Meinung nach kann das befruchtende Eindringen des Spermatozoon in das menschliche Ei normal nur an einer bestimmten Stelle, an der von Keber¹⁾ nachgewiesenen Mikropyle des menschlichen Eies stattfinden.

Daher rührt es, dass die Befruchtung in der Mehrzahl der Fälle erst im Uterus erfolgt.

Wenn sich das Ei von dem Ovarium (dem Graaf'schen Follikel) losgerissen wird, so wird es in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle mit seinem von Anfang an nach aussen gewendeten Abschnitte voran in die Tuba eintreten und in derselben Richtung durch die peristaltischen Bewegungen der Tuba fortbewegt werden. Die Mikropyle des Eies entsteht durch das Abreissen eines Frenulums, welches das Ei in dem Graaf'schen Follikel und zwar an der inneren Wand desselben befestigte. Bei dem Austritt des Eies steht daher nach dem Ebengesagten die Mikropyle auf der der Fortbewegungsrichtung des Eies in der Tuba entgegengesetzten Eiseite, die wir in diesem Sinne als die Rückseite des Eies bezeichnen können. Um das Ei durch die peristaltischen Contractionen vorwärts zu bewegen, muss sich die innere Wandung der Tuba vollkommen an das Ei anlegen, anpressen. Daher kommt es, dass es eine ausserordentliche Seltenheit ist, dass das vom Uterus aus dem Ovulum zustrebende Spermatozoon dem Ovulum vorbeikommt, um, wie es nothwendig ist, von der Rückseite desselben her in dasselbe, d. h. in seine Mikropyle einzutreten und die Befruchtung zu vollziehen. In der weiten Uterushöhle existirt diese mechanische Hinderung der Befruchtung nicht,

¹⁾ Ueber den Eintritt der Saamenzellen in das Ei etc. Königsberg. 1853. Die neue Literatur über die Mikropyle, cf. S. Stricker, Handbuch der Lehre von den Geweben. S. 554. Eierstock und Nebeneierstock von W. Waldeyer.

der Eintritt des Spermatozoon kann sofort erfolgen, sobald das Ovulum in den Uterus gelangt. Dagegen beweist selbstverständlich nicht, dass man in den Tuben dem Ovulum Spermatozoën todt anklebend gefunden hat. Sie starben, ohne befruchtend zu wirken, an dem Ovulum ab, an dem sie durch die mechanischen Einrichtungen in der Tuba nicht vorbeipassiren konnten.

Nach allen Erfahrungen haben wir an der alten Lehre festzuhalten, dass normal die Befruchtung im Uterus erfolgt.

Dass die Conception dem Uterus vorbehalten ist, dafür zeugt im Laufe tausender Jahre die Fruchtbarkeit der orthodoxen Juden, bei denen der Beischlaf erst zwölf bis vierzehn Tage nach dem Anfang der Menses gestattet ist, also erst zu einer Zeit, in welcher das Ovulum seinen Weg durch die Tuba in den Uterus nach übereinstimmenden Beobachtungen zurückgelegt hat. Dafür zeugt auch die verschiedene Schwangerschaftsrechnung. Bei den Juden ist sie stets auf neun Sonnenmonate und zwei Tage (39 Wochen und 2 Tage) angesetzt worden, während sie sonst auf 40 Wochen angenommen wird. Die fünf Tage, welche in der letzteren Rechnung mehr gezählt werden, zeugen dafür, dass, indem man vom achten Tage nach Anfang der Menses die Zählung beginnt, die Rechnung trüge.

Wenn das Ei in den Tuben oder schon bei seinem Austritt aus dem Graaf'schen Follikel auf dem Ovarium Spermatozoën vorfindet, kann die Befruchtung in anormaler Weise ausserhalb des Uterus sich einstellen, mit den weiter unten noch zu erwähnenden Gefahren, welche ein derartig verlegter Befruchtungsvorgang für die Schwangerschaft zur Folge haben kann. —

3. Man hat, wie oben (S. 4.) erwähnt, die gegenseitige Einwirkung des Ovulum und des Spermatozoon, welche zur Befruchtung erforderlich ist, mit dem Namen der Catalyse bezeichnet. Man wollte darunter eine Molekularbewegung eigenthümlicher Art verstehen, wobei von einem in einer

inneren Bewegung begriffenen Körper diese Bewegung auf einen noch ruhenden, in der grössten Spannung zu einer ähnlichen inneren Bewegung befindlichen Körper übertragen wird. Ich glaube durch meine Hypothese die bisher unbegreiflichen bei der Eibefruchtung erfolgenden inneren molekularen Bewegungen erklärt, auf ihre Grundbedingungen hingewiesen zu haben.

Sehr anschaulich beschreibt Barry die bei der Befruchtung eintretende Kräfteentfaltung.

Er bezeichnet Schrön's Korn als Hyaline und findet diese Hyaline als den eigentlich belebten, mit Lebenskräften begabten organischen Stoff nicht nur im Ei, sondern auch im Spermatozoon und in anderen physiologisch wichtigsten Gebilden des menschlichen (animalen) Körpers.

Er sagt (Müllers Arch. f. Phys. 1850): S. 552 „Die „Hyalinsubstanz im Centrum des Kerns ist in immerwährender Verwandlung begriffen, in ihr befindet sich der eigentliche Motor aller dieser Zellenmetamorphose. Es scheint „die der Hyaline“ (Schrön's Korn) „inwohnende Energie „nicht bloß auf den Inhalt des Keimbläschens beschränkt „zu sein, sie richtet sich auch gegen die zunächst benachbarte Substanz der Membran der Zona pellucida, in Folge „dessen diese gewissermassen verflüssigt wird, und es bildet „sich in der Berührungsstelle eine Oeffnung.“ „Aber auch „in der Membran des Keimbläschens selbst habe ich eine „deutliche Oeffnung beobachtet“ (Micropyle), „durch welche „die Hyaline des Kernkörperchens gegen die Oeffnung in „der Zona pellucida vorwuchs, um dem befruchtenden Stoffe „entgegentzukommen, und ihn in sich einzusaugen.“ (Es ist das die Wirkung der negativen Electricität des das Ganglion repräsentirenden Eies zur positiven Electricität des das Cerebrospinalsystem repräsentirenden Spermatozoon.) „Ohne „Zweifel ist die Hyaline, welche an dem kopfartigen Ende „des Samenfadens sich befindet, die eigentlich befruchtende „Substanz. Ich sah einmal etwas, was mir ein Samenfaden

„zu sein schien, eben im Eindringen in das Eichen begriffen, „indem das Kopfende bereits in der Mündung der Zona „pellucida steckte. Nach der Befruchtung sind die erwähnten „Oeffnungen in der Zona pellucida und im Keimbläschen „nicht mehr zu bemerken, das Keimbläschen kehrt in das „Centrum des Eichens zurück, und ebenso die befruchtete „Hyaline in das Centrum des Keimbläschens. In dieser „Hyaline sind nun in Folge des Befruchtung zweierlei Sub- „stanzen enthalten, die Substanz des weiblichen Eies“ (Sym- pathicus) „und die von aussen empfangene männliche“ (Cere- brospinal-Spermatozoon).

S. 571: „Die Hyaline ist die wesentlich lebendige Sub- „stanz im Körper, der gesammte Organismus ihr Bildungs- „product. Alle Zellenkerne sind eigentlich die durch wieder- „holte Selbsttheilung diesem merkwürdigen Assimilations- „process entstammenden Nachkommen der durch den männ- „lichen Samen befruchteten Hyaline, des Keimbläschens, „daher die Aehnlichkeit des neugebildeten Individuums mit „den beiden Eltern. Ich würde selbst nicht Anstand „nehmen, die Hyaline für das unmittelbarste Organ „jeder Art von Empfindungen, als Grundlage des „Centralkerns der Ganglienkörperchen und des „Axencylinders der Nerven zu erklären etc.“

Es ist ersichtlich, wie die Barry'schen Anschauungen meiner Hypothese der Befruchtung zur Stütze dienen. Auch er erkennt in dem Ei und dem Spermatozoon wesentlich dem Nervensysteme verwandte Gebilde, Träger von Kräften, welche im erwachsenen Organismus vorzüglich von dem Nervensysteme ausgehen. —

4. Wie ich in meiner Myodynamik des Herzens und der Blutgefäße nachgewiesen habe, ist die Ursache der rhyth- mischen Bewegungen im animalen Körper, also vor allem die Ursache der Herzbewegung, die gegenseitige Einwirkung der cerebrospinalen und der sympathischen Nervenkraft.

Meine Hypothese der Befruchtung erklärt es, wie diese

Wechselwirkung schon stattfinden kann, ehe das Nervensystem, welches im erwachsenen Organismus der Träger dieser Kräfte wird, fertig gebildet ist.

Im Ovulum und im Spermatozoon sind schon vor der Vereinigung Bewegungskräfte thätig. In dem Ovulum zeigt sich die (sympathische) Bewegungskraft als Rotation des Dotters, im Spermatozoon als die nach einer Richtung thätige (cerebrospinale) Bewegungskraft (S. 8). Indem die Träger der beiden Kräfte mit einander verschmelzen, sind nun in dem Produkte der Vereinigung beide Kräfte vorhanden, aus deren gegenseitiger Beeinflussung neue rhythmische Thätigkeiten resultiren können. Das befruchtete Ei ist zuerst in seiner Gesamtheit der Träger dieser beiden Kräfte, welche in der Folge in den beiden Nervensystemen sich concentriren. Auch die aus der Furchung hervorgegangenen primären Zellen haben noch die Gesamteigenschaften der Eizelle. So ist in jeder der Zellen, welche die Herzenanlage des Embryo, das Punctum saliens des Hühnchens bilden, sympathische und cerebrospinale Kraft mit der allgemeinen Contractilität des Zellprotoplasmas verbunden. So kann ohne fertige Sonderung in Nervensystem und Muskel, ohne Trennung der beiden Nervensysteme die rhythmische Thätigkeit des Punctum saliens beginnen. —

5. Meiner Meinung nach ist auch die sofort nach der Befruchtung statthabende Ansaugung des Eies an den Geweben des mütterlichen Körpers, denen es in diesem Stadium anliegt, aus analogen rhythmisch thätigen Kräften zu erklären. Dieser Vorgang ist darum so ausserordentlich wichtig, weil nur durch diese Ansaugung das Leben des Eies eine dem Zweck der Befruchtung genügende Dauer erlangen kann.

Wenn das Ovulum sich aus dem Graaf'schen Follikel durch das Platzen desselben befreit hat, so erscheint es als ein lebendes Wesen. Es findet Theilung in ihm statt, die ersten Stadien des Furchungsprocesses. Die Rotation seines

Protoplasmas bekundet sein freilich einseitiges animales Leben. Aber unbefruchtet hat das Leben des Ovulum nur eine einmonatliche Dauer. Das Ei stirbt mit dem Eintritt in die säurehaltige Vagina, bis dahin lebte es endosmotisch vom Albumen der Tuba, vom Schleim der uterinen Schleimhaut. Nach der Befruchtung wird die Ernährung durch die Chorionzotten eine andere. Die Kräfte zu einer rhythmischen Thätigkeit sind gegeben, die gewissermassen röhrenförmigen Chorionzotten entfalten durch rhythmische Contraktionen — gleichsam durch Diastole und Systole durch sympathische und cerebrospinale Kraft wie beim Herzen bedingt — eine Saugkraft. Dadurch wird das befruchtete Ei an der Stelle, an welcher die Wechselthätigkeit der sympathischen und cerebrospinalen Kraft beginnt, angesaugt, festgehalten, so kann sich unter Umständen Graviditas extrauterina durch Ansaugen des Eies an Stellen entwickeln, an welchem das Ei unbefruchtet momentan vorübergleitet. Die saugende Thätigkeit, unterstützt durch die Bildung des kindlichen Placenta, führt dann dem befruchteten Ei die grössere Nahrungsmenge aus dem Säftevorrath der Mutter zu, welche es zur Beendigung seiner Entwicklung bedarf.

II.

Das Gesetz der Vererbung.

V. Kapitel.

Meine Hypothese der Befruchtung und die Lehre von der Vererbung.

Das Gesetz der Vererbung.

In dem Spermatozoon sehen wir den Repräsentanten des cerebrospinalen Nervensystems.

In dem Ovulum sehen wir den Repräsentanten des sympathischen oder Ganglien-Nervensystems.

Indem Spermatozoon und Ovulum sich vereinigen, participiren zuerst alle aus dieser Vereinigung hervorgehenden Gebilde des Embryo ziemlich gleichmässig an den Kräften beider Systeme. Aber wir erkennen im erwachsenen Organismus wieder eine theilweise Sonderung, so dass in einzelnen Organen die cerebrospinale, in anderen die sympathische Nervenkraft vorwiegend zur Geltung kommt.

Wir müssen, da wir Materie und Kraft nicht zu trennen vermögen, dieses Verhalten darauf zurückführen, dass in der Bildung der einen Reihe der Organe sich mehr der Stoff (=Kraft) des cerebrospinalen Spermatozoon, an der Bildung der anderen mehr der Stoff (=Kraft) des sympathischen Ovulums betheiligt, während in einer dritten Organreihe beide sich das Gleichgewicht halten.

Bei der Bildung der Keimblätter entspringt in diesem Sinne vorwiegend dem cerebrospinalen Spermatozoon

1. das sensorielle oder animale Blatt. Aus ihm gehen

nach Remak und Källiker alle Sinne, der Tastsinn der allgemeinen Epidermis, das Hornblatt, Gehirn und Rückenmark hervor.

2. Bei der Bildung des Mittelblattes betheiligen sich beide Stoffe und Kräfte in annähernd gleicher Stärke. Aus ihm stammen: Herz, Gefäße, Muskeln, Knochen, die Urnieren (Wolff'sche Körper), die wirklichen Nieren, die Geschlechtstheile etc.

3. Bei der Bildung des Darmdrüsenblattes, des trophischen oder vegetativen Blattes sehen wir die sympathischen Kräfte des Ovulum vorzugsweise in Wirksamkeit. Aus ihm entstehen die eigentlichen Nahrungsorgane mit den der Ernährung und Blutbildung dienenden Drüsen.

Danach ist der Embryo das Produkt beider Eltern und es erklärt sich die Erblichkeit von Vater- und Mutterseite, die bei dem Menschen wie bei den Thieren unwiderleglich beobachtete Aehnlichkeit des Kindes mit Vater und Mutter. Aber meine Hypothese reicht in ihren Consequenzen noch weiter.

Während man bisher meist annimmt, dass durchschnittlich die Abkömmlinge die Mitte zwischen beiden Eltern halten, lehrt meine Hypothese, dass die Beeinflussung der Abkömmlinge von Vater- und Mutterseite sich auf ganz bestimmte, auf specielle Organe und Organgruppen und die in ihnen und durch sie entfalteten Kräfte beziehe.

Dadurch wird meine Hypothese nicht nur theoretisch für die Fortentwicklung des menschlichen Geschlechtes von Wichtigkeit, sie wird auch ihren bestimmenden Einfluss auf die **Thierzucht** ausüben. Hier ist der beste Boden dafür, meine Hypothese zu prüfen und zu beweisen. Das Gesetz der Vererbung lautet:

Der Einfluss des Spermatozoon, der männliche erbliche Einfluss wird sich vor allem auf das Cerebrospinalsystem erstrecken, während die Wirkung des Ovulum's: Göthe's „ewig Weibliches“ sich vor allem in den

dem sympathischen Nervensystem unterworfenen Organgruppen bethätigen wird.

Bei der Vererbung im Menschengeschlecht und bei Thierzucht dürfen wir sonach von der männlichen Seite vor allem die geistigen Eigenschaften beanspruchen, die Kopfbildung, die Ausbildung aller Sinne, z. B. des bei Thieren so überwiegend wichtigen Geruchssinnes. Von der weiblichen Seite dagegen haben wir Alles, was die eigentlichen Ernährungs- und Blutbildungsorgane, die Drüsen betrifft, zu erwarten.

Der Pathologie ist es in Uebereinstimmung mit dieser Folgerung meiner Hypothese bekannt, dass Nervenaffectionen von väterlicher Seite (vor allem für die männlichen Nachkommen) besorglich sind, während die Leiden der aus dem Darmdrüsenblatte hervorgehenden Organe sich sehr oft auf mütterliche Vererbung beziehen lassen. Wir haben mit meiner Hypothese für unsere Beobachtungen eine Basis erhalten, von welcher ausgehend wir in dem bisher regellos scheinenden Schwanken in Beziehung auf Vererbung ein Gesetz werden constatiren können.

Ich selbst kann hinsichtlich der Erbllichkeit folgende Erfahrung anführen. Eine Unverehelichte gebar Zwillinge, das eine blond mit sehr weisser Haut, das andere stark brünett mit einer ganz anderen Gesichtsform. Die Wöchnerin gestand, dass in 2 aufeinanderfolgenden Nächten ein Norweger und ein Franzose den Coitus geübt hatten. Ich ersuchte sie, es möglich zu machen, dass ich beide Väter zugleich bei ihr sehen könne, und mit einem kleinen Geldgeschenk gelang es mir, sie dazu zu bewegen und sowohl das Colorit als Kopf und Gesichtsform glichen wunderbar den beiden Vätern. Ueberhaupt fand ich stets, dass die Neugeborenen frappante Aehnlichkeit mit dem Vater darbieten, die im Lauf des fortschnreitenden Alters durch Umgebung, Gemüth, Intelligenz undeutlicher wird, im höheren

Alter aber wieder hervortritt; besonders verwischt Fettansammlung der Haut die Aehnlichkeit.

Mitunter sollen Negerinnen den Europäern oder Europäerinnen den Negern reine Racen gebären. Da das Hornblatt vorwiegend von männlicher Seite herrührt, so können Negerinnen den Europäern weisse Kinder gebären, wie auch weisse Europäerinnen Negern weisse Kinder gebären, wenn der Sympathicus sehr überwiegt.

Ausnahmen von der Regel können jedoch auch davon herrühren, dass man nicht die Wahrheit erfährt. Die Orientalen sammt und sonders erkennen nur die Mutter als sicher an, nicht den Vater.

H. Meckel von Hemsbach in Halle¹⁾ macht über diese Verhältnisse nähere Angabe.

„Bei Mehrgeburten, namentlich Zwillingen, ist die allgemeinste Erscheinung, dass Zwillinge sich zwar häufig „ähnlich, dennoch aber verschieden sind. Die bedeutendste „Aehnlichkeit findet sich nur bei gleichem Geschlecht „der Zwillinge. Doch kann auch bei gleichem Geschlecht „grosse Unähnlichkeit bestehen (wenn die Eihäute völlig getrennt waren, ähnlich wie in einem Wurf einer Hündin durch „Race verschiedene Junge geboren werden);“ — hier ist eine Doppelbefruchtung wie in dem obigen Falle durch verschiedene männliche Individuen eingetreten — „die Fälle, „wo eine Negerin zugleich ein ihr ähnliches Negerkind und „ein dem Vater ähnliches weisses gebar, sind hinlänglich „sicher und Meusnier sah 1756 verschieden gefärbte weibliche Zwillinge einer Negerin. Bouillon's Negerin hatte „einen Mulatten, einen Neger, einen Cabre als Drillinge, „Dewees sah Zwillinge von einer Weissen, wo ein Mädchen „der Mutter, ein Knabe dem Negervater glich.“

¹⁾ Ueber die Verhältnisse des Geschlechts, der Lebensfähigkeit und der Eihäute bei einfachen und Mehrgeburten. Archiv für Anatomie und Physiologie 1850. S. 247.

Frau H. ängstigte sich in der Schwangerschaft, dass sie erschreckt war bei dem Anblick eines von der Hasenscharte Operirten und dessen Narbe. Das Kind hatte keine Hasenscharte, aber eine Narbe, als ob es operirt sei. Ob vielleicht sich dieses angebliche „Verschen“ darauf zurückführen lässt, dass ein Coitus mit einem derartig Benarbten stattgefunden hat?

Wenn oben ausgesprochen wurde, dass die cerebrospinale Seite vom Vater, die sympathische Seite der Organisation von der Mutter vorwiegend vererbt werde, so muss hier noch sogleich, um Missverständnisse zu vermeiden, auf scheinbare Ausnahmen von diesem Gesetze aufmerksam gemacht werden.

Das Ueberwiegen der sympathischen Seite kann sich im weiblichen, mütterlichen Organismus steigern, bis zur krankhaften Schwächung der cerebrospinalen Kraft, ja sogar bis zum Mangel vorwiegend cerebrospinaler Organe. Bei den Nachkommen wird sich dieses hochgradige Ueberwiegen der sympathischen Seite unter Umständen forterben, und es wird damit von der Mutter ein negativer Einfluss auf die Nachkommenschaft ausgeübt werden können, der sich auf vorwiegend cerebrospinale Organgruppen erstreckt. Ein Beispiel wird das Gesagte klar machen. Die Hornbildung bei den Thieren gehört zu dem Gebiete des Hornblattes, welches oben als vorwiegend cerebrospinales Gebilde bezeichnet wurde, dem vorwiegenden väterlichen Einfluss unterworfen. Thierzüchter berichten z. B. über hornlose Schafe und Rinder, welche von einer ungehörnten Mutter gezogen waren.

Diese Bemerkung mahnt zur Vorsicht vor übereilter Aburtheilung über stattgehabten mütterlichen (sympathischen) oder väterlichen (cerebrospinalen) Einfluss bei der Vererbung.

VI. Kapitel.

Der Unterschied der Geschlechter und die Bildung des Geschlechts. Schlussbetrachtungen.

Der Unterschied der beiden Geschlechter lässt sich in der Weise aussprechen, dass im männlichen Geschlecht alle die Organe und Organthätigkeiten überwiegen, welche dem cerebrospinalen Systeme zugehören, während im weiblichen Geschlechte vor allem der Einfluss des Sympathikus in Organen und Organthätigkeiten in den Vordergrund tritt.

Im weiblichen Geschlechte sehen wir Alles relativ zurückweichen, was vom Medullarblatt und sogar vom Mittelblatt hervorbracht wird, während die Produkte des Darmdrüsenblattes stärker hervortreten.

Wir finden bei den Frauen einen kleineren Schädel, kleineres Vorderhirn als bei Männern, hingegen grösseres Cerebellum ($\frac{1}{8}$ im weiblichen Körper, $\frac{1}{9}$ im männlichen), geringere Muskularität, schwächere Knochen, schwächeres Gefässsystem, kleinere Extremitäten, (also eigentlich sind die körperlichen Formen, die wir am weiblichen Geschlecht lieben, Mangel), die Brustdrüsen grösser, physiologisch grösseren Ueberschuss an Blut (Menses, während ein monatlicher höchst seltener Haemorrhoidalfluss bei Männern pathologisch ist), also relativ grössere Produktion der Blutbildner, der Milz, der Lymphdrüsen. Alles spricht dafür, dass das

sympathische System vorwiegend begünstigt ist. Aus diesem Uebergewicht des Sympathikus erklärt es sich auch, dass der Puls im weiblichen Körper schneller ist als im männlichen, ja sogar habe ich es mannigfach bestätigt, dass der Herzschlag des weiblichen Embryo 140, während er im männlichen 115 bis 120 ist. Die Gegend des Beckens (des Herrschersitzes des Sympathicus) breiter, der Steiss breiter als bei Männern, die Körperkräfte unstreitig geringer, die geistigen Kräfte (obgleich ich selbst quand même Anhänger der Emancipation der Frauen bin) doch die durchschnittliche Höhe des männlichen Geistes nicht erreichend.

Vom Mann rührt die Cerebrospinalkraft; ist diese in der Conception überwiegend, so haben wir männliche Frucht, ist der Sympaticus, das Ovulum überwiegend, so haben wir das weibliche Geschlecht und hiemit kleineres Vorderhirn, daher kleinerer Schädel, grösseres Cerebellum, wo die graue Masse mehr eintritt, als bei den Männern. Die Extremitäten, dem Mittelblatt gehörig, sind zarter, kleiner, die Brustdrüse, vom Sympathikus beeinflusst, ist grösser. Wäre der Blutüberschuss bei den Männern gleichwerthig mit dem bei Frauen, so müsste der Eintritt des Spermatozoon in die Vesiculae seminales oder in die Samenleiter wie im Uterus Blut bilden, und die Samenergüsse stets von Blutkügelchen begleitet sein. Ein monatlicher Blutfluss, wie er bei Frauen normal, würde die Männer blutarm machen. Die Blutbildner Milz, Lymphdrüsen sind sonach im Weibe wirksamer; vom Eintritt des Ovulum in den Uterus entsteht hoher Reiz des Sympathicus (daher Menses s. Cohen's Antagonismus der Nervencentren). Durch die geringere Obergewalt des Cerebrospinalsystems geringere Muskelkräfte, dem männlichen Geist nicht ebenbürtige Geisteskräfte. Das geringere Schmerzgefühl bei Operationen bei Frauen begründe ich ebenfalls auf das relative Zurücktreten des sensiblen cerebrospinalen Nervensystems.

Im Einzelnen gestaltet sich die Entstehung der Geschlechter d. h. die Entwicklung der Wolff'schen Gänge (des männlichen Geschlechts) und der Müller'schen Gänge (des weiblichen Geschlechts) in folgender Weise.

Ueberwiegt das Cerebrospinalsystem, das Spermatozoon, so entwickelt sich der Wolff'sche Gang (Kölliker), es eröffnet sich die Urethra, der Penis, der Müller'sche Gang ist Anfangs noch vorhanden, es erhält sich eine spaltenförmige Oeffnung, nach Kölliger analog der Oeffnung, die bei dem weiblichen Thier zur Bildung der Abdominalöffnung der Tuba führt. Die Müller'schen Gänge schwinden von oben nach unten und es bleibt nur der Uterus masculinus, die Vesicula prostatica, und die Wolff'schen Gänge vereinigen sich zu einem Genital-Strang. Ueberwiegt das sympathische System, das Ovulum, so entwickeln sich die Müller'schen Gänge, hat die Urniere bei dem männlichen Thiere den Uebergang zum Wolff'schen Körper, so schwindet sie bis auf einen kleinen Rest, den Rosenmüller'schen Gang, den Nebeneierstock, und die Organe, welche bei manchen Thieren als Gärtner'sche Gänge benannt worden. Nun bewirken die Müller'schen Gänge Uterus und Eileiter, und endigen in die Scheide. Nun entsteht die Tuba, und nach Bischoff entsteht die Scheide aus dem Canalis urogenitalis. Der Penis schrumpft zur Clitoris und der Sinus urogenitalis schliesst sich zu dem von den Müller'schen Gängen geschaffenen Uterus und Ovarien.

Je weiter wir in physiologischer und pathologischer Wissenschaft fortschreiten, desto mehr tritt der Nerv als die Quelle alles dessen auf, was den Körper und dessen Theile in physiologischer und pathologischer Seite aufbaut und niederreisst. Wir sehen im Experiment und von klinischer Seite die Obmacht der Nerven; es tritt allgemeine Atrophie ein, wenn der Nerv leidet, während ein gesunder Nerv, besonders aber das Gleichgewicht der Nervencentren die kräftigste Gesundheit verbürgt. Auf diese Weise sehen

wir im Gehirn die Werkstätte, ich möchte sagen, die Fabrik des ganzen Körpers, aus welchem der ganze Körper als Fabrikat, als Produkt hervortritt. Betrachten wir die embryologische Folgenreihe, so sehen wir den Primitivstreifen, aus welchem schon am ersten und im Anfang des zweiten Tages die 3 Hirntheile sich bilden, alles Uebrige können wir nur als die Wirkung dieser ersten Ursache annehmen. Wir ersehen mit jedem Tage mehr, wie das eine Nervencentrum in der Hemmung des andern, im Experiment oder im Experiment der Natur, der Klinik wirkt und die Entscheidung über Gesundheit, Leben und Tod in dem gegenseitigen Verhalten der beiden Nervencentren liegen. Das Symbol des Lebens, der Herzschlag erhält in der Diastole die Contraction im Längsdurchmesser, die Wirkung des Cerebrospinalsystems, während die Verlängerung im Längsdurchmesser die Verkürzung im Querdurchmesser dem Sympathicus obliegt. Jede Bewegung, jedes Gefühl, es geschieht nichts im animalischen Leben, das nicht aus der Thätigkeit der Nerven und der von Dubois dargelegten ihnen zu Grunde liegenden electricischen Kraft entspringt. Wir sehen im Gehirn, in der Verquickung der beiden Nervencentren die Schöpfung des Thiers vor sich gehen.

Es offenbart sich im Gehirn und dem Nervensystem, dem eigentlichen Centralpunkt des ganzen Körpers, aus dem der ganze Körper entspringt, das Spiegelbild dessen, was der ganze Körper als Produkt darbietet.

1. Das Vorderhirn mit der überwiegenden weissen Masse, ein Resultat des Spermatozoon, des Cerebrospinalsystems. In ihr überwiegt bei Weitem das Cerebralsystem die weisse Masse, es ist das sensorielle Blatt. Die geistige Begabung, der vermittelnde Weg zwischen Aussenwelt und Individuum, die Sinne werden in ihr gebildet.

2. Zwischenhirn, Mittelhirn, Hinterhirn und Nachhirn. Während das Vorderhirn nicht excitabel ist, bilden diese Theile des Hirns den excitablen Theil, die motorische

Seite des Körpers, das Germinative, die Auffassung und Beschaffung alles dessen, was im Körper vorgeht und die Reaction der Bewegung. Die Bildung der Gefässe, der Muskeln als der Werkzeuge, deren die Nerven zu ihrer Thätigkeit bedürfen, Knochen, Sehnen gehören der im Gehirn fortschreitenden Gleichstellung der grauen Masse mit der weissen an. Herz, Gefässsystem, sie verdanken der Verbindung beider Keimblätter, des sensoriellen und des tropischen ihre Entstehung.

3. Das Spinalrohr. Die graue Masse ist im Spinalrohr nach innen gerückt, und Experimente haben erwiesen, dass sie das eigentliche Wesen des Spinalrohrs bildet, dass ihr die Leitung zum Gehirn obliegt.

Das ganze Nahrungssystem, sowohl die respiratorischen als die nährenden Organe, entwickeln sich aus dem Darmdrüsenblatt, dem selbstständigen Gangliensystem. Wir sehen den Sympathicus magnus sich selbstständig getrennt vom Centralnervensystem entwickeln, und später erst durch Aeste sich mit der Medulla spinalis verbinden. Darm, mit seinen glatten, im rechten Winkel sich kreuzenden Fasern, die harnabsondernden Nieren, Paucreas, Lymphdrüse, Leber, Milz, Lunge, Thymus gehören hieher.

Wir erkennen im Sympathicus denselben mittelbaren Zusammenhang eines jeden Zweiges mit dem Centralsystem, wie wir es experimentell, phisiologisch und pathologisch in jedem peripherischen Zweig des Cerebrospinalsystems mit Entschiedenheit anzunehmen haben. Wir sehen durch das Trauma eines peripheren Reizes in vielen Beispielen von Romberg, mit Narben am Kopfe, mit dem Glassplitter bei Dieffenbach in einer ganzen Reihe von Dr. Koepp (siehe Ziemssen Archiv B. 13, H. 4, S. 353 u. folg.) behandelte und geheilte Epilepsie. So bewirkt ein gereizter Sympathischer Nerv z. B. im Uterus (durch den Eintritt des Ovulum) einen Reiz des Blutbildners der Milz, daher Catamenien. Derselbe Reiz wirkt vom Darmdrüsenblatt aus

auf die sympathisch innervirte Milchdrüse, auf alle Organe, die sympathisch innervirt sind.

Erwägen wir das animalische selbständige Leben, so sehen wir in der Stabilitätsneurose der beiden Centralnervensysteme die Gesundheit, im Ueberwiegen des einen Nervensystems die Krankheit, in der Lähmung des einen Systems, wenn im Allgemeinen, den Tod, wenn im speciellen, die Atrophie. Wir sehen die Nervensysteme sowohl von physiologischer Seite, als von pathologischer Seite das ganze Leben beherrschen. Diese Herrschaft beginnt schon in den ersten Keimungsstadien des neuentstehenden Lebens.

VII. Kapitel.

Resultate.

Zum Schluss sollen die gewonnenen Resultate noch einmal zusammengefasst werden.

1. In dem Leben des Menschen und der Thiere gehen die die Organisationen bestimmenden Kräfte von dem Nervensysteme aus.

2. Diese Kräfte zeigen sich physikalisch in den von Dubois aufgefundenen electricen Strömen, physiologisch in den Thätigkeiten aller Organe.

3. Schon die ältere Physiologie trennte die Thätigkeiten des animalen Gesamtorganismus und seiner Organe in eine animale und eine vegetative Sphäre.

4. Diesem Unterschiede entspricht auch eine Trennung im Gesamtnervensystem.

Die neuere Physiologie hat mit aller Sicherheit festgestellt, dass die vegetative Sphäre des Organismus von dem sympathischen oder Ganglien-Nervensysteme beherrscht wird, während das cerebrospinale Nervensystem den Thätigkeiten der animalen Sphäre vorsteht.

5. Die mehr selbständigen Thätigkeiten der vegetativen Sphäre (Sympathicus) bestehen vor allem in Stoffbildung, aber auch in gewissen Bewegungserscheinungen namentlich Zelltheilung, und in gewissen Bewegungen der Eingeweide, der glatten Muskulatur.

Die mehr selbständige Thätigkeit der animalen Sphäre (cerebrospinales Nervensystem) besteht in Vermittelung der Empfindung, der höchsten Nervenfunctionen und der Bewegung der quergestreiften Muskulatur.

6. In dem ungestörten Leben des Gesamtorganismus besteht eine Wechselwirkung der beiden durch Sympathicus und cerebrospinales Nervensystem repräsentirten Nervenkräfte. Nur mit der gegenseitigen Beeinflussung, Regulirung, Hemmung verträgt sich die Gesundheit.

7. Die rhythmischen Thätigkeiten der Organe z. B. des Herzens rühren von dem Wechseleinfluss der beiden Nervensysteme, respective der von diesen ausgeübten Kräfte her.

8. In dem männlichen Organismus überwiegt die Thätigkeit des cerebrospinalen Nervensystems.

9. In dem weiblichen Organismus überwiegt die Thätigkeit des sympathischen (Ganglien-) Nervensystems.

10. In jedem einzelnen Organe des männlichen oder weiblichen Organismus findet sich eine gleichzeitige Thätigkeit sowohl der cerebrospinalen als der sympathischen Nervenkraft, doch in der Weise, dass in der einen Organgruppe — den Drüsen, Verdauungsorganen — der sympathische Einfluss den cerebrospinalen überwiegt, während in einer anderen Organgruppe — dem Centralnervensystem, den Sinnesorganen — der sympathische Einfluss von dem cerebrospinalen überwogen wird. In einer dritten Organgruppe — dem Herzen mit den Gefäßen, den Geschlechtsorganen etc. — halten sich beide Nervenkräfte etwa das Gleichgewicht.

Diese Eintheilung der Organe entspricht der Bildung derselben aus den drei Keimblättern:

Sinnesblatt (animales Blatt)

Motorisch-permatives Blatt (Gefässblatt)

Darmdrüsenblatt (vegetatives Blatt).

11. Wie das Leben des erwachsenen Organismus durch die beiden vorzüglich in dem Gesamtnervensystem thätigen

Kräfte beherrscht wird, so beruht auch das Wesen der Befruchtung, die Ursache der Neubildung eines Organismus auf dem Wirken derselben beiden Kräfte.

12. Die Befruchtung besteht in einer Verschmelzung des Ovulums mit dem Spermatozoon sowohl der Substanz als den in beiden enthaltenen Kräften nach.

13. Das Ovulum ist eine Keimzelle mit den Stoffen und Kräften des sympathischen Nervensystems ausgerüstet.

Dafür spricht seine Bewegung (Rotation, Zelltheilung), seine den apolaren sympathischen Ganglienzellen analoge anatomische Gestalt, sowie sein ebenfalls diesen Gebilden analoges chemisches Verhalten.

Einen noch stärkeren Beweis des überwiegenden sympathischen Lebens im Ovulum ergeben die Resultate der Vererbung von Mutterseite.

14. Das Spermatozoon ist wie das Ovulum eine Keimzelle, aber mit den Stoffen und Kräften des cerebrospinalen Nervensystems ausgerüstet.

Dafür spricht seine Bewegung (Contraction in der Längsrichtung), seine den wichtigsten cerebrospinalen anatomischen Elementen (den kleinen Ganglienzellen des Gehirns) analoge anatomische Gestalt, sowie sein ebenfalls diesen Gebilden analoges chemisches Verhalten.

Ein noch stärkerer Beweis des überwiegenden cerebrospinalen Lebens im Spermatozoon ergeben die Resultate der Vererbung von Vaterseite.¹⁾

15. Jede der beiden Keimzellen ist für sich, da in jeder die zum selbständigen Leben nöthige wechselseitige Kräftebeeinflussung der vegetativen und animalen Sphäre mangelt, zur Fortentwicklung unfähig.

¹⁾ Das individuelle Leben des Spermatozoon wird durch ein Gebet der Juden anerkannt, das mindestens 3—400 Jahre alt ist, dass die Seelen, welche aus der Ejaculation entspringen, nicht als schädliche Elemente wirken mögen.

16. Durch die Verschmelzung von Ovulum und Spermatozoon in der Befruchtung entsteht ein der Fortentwicklung fähiges Produkt, in welchem beide Lebenskräfte ihre Thätigkeit entfalten. Alle Organe, der Gesamtkörper entstehen aus den vom Ovulum und dem Spermatozoon stammenden Stoffen und ihren Kräften.

17. Bei der Befruchtung spielt das Spermatozoon die cerebrospinale Rolle activer Thätigkeit. Es dringt activ unter der Wirkung electricischer Kräfte in das Ovulum ein und wir erkennen in dem Verschmelzungsprodukt von Spermatozoon und Ovulum, in dem befruchteten Ei, nun sofort die Wirkung der Vereinigung der cerebrospinalen und sympathischen Kräfte.

Diese doppelte Kräftenwirkung zeigt sich zunächst

- 1) in der Ansaugung des befruchteten Eies an der Stelle, an welcher die Befruchtung stattgefunden hat. Während dem unbefruchteten Ei, die Fähigkeit, sich an den Geweben des mütterlichen Körpers anzusaugen, mangelt, entfaltet das befruchtete Ei in den hohlen Amlagen der Chorionzotten rhythmisch wirkende, auf Contraction (cerebrosp. S.) und Erweiterung (Symp.) beruhende Saugthätigkeit, wodurch die innige Verbindung des Eies mit dem Mutterorganismus hergestellt wird. Auf dieser Ansaugung beruht die Möglichkeit einer gesteigerten Ernährung, welche das befruchtete Ei zur Ausbildung des Embryo bedarf.

Das sofortige Ansaugen des befruchteten Eies wird bewiesen durch das Eintreten der extrauterinen Schwangerschaften, welche eine Befestigung des Eies an Stellen ergeben, an welchen das unbefruchtete Ei normal sehr rasch vorübergeht. Es wird bewiesen durch die bekannte Seltenheit der extrauterinen Schwangerschaften bei den orthodoxen Juden, bei welchen der Coitus gesetzlich erst zu einer Zeit nach

der Menses erlaubt ist, in welcher das Ovulum schon in den Uterus herabgelangt ist.

Der normale Act für die Begegnung des Eies mit dem Sperma ist der Uterus. —

Die doppelte Kräftewirkung im befruchteten Ei zeigt sich zunächst

- 2) in der rhythmischen Thätigkeit des Punktum saliens zu einer Zeit, in welcher das Herz noch aus Zellen besteht, ehe Nervensystem und Muskelfaser fertig ausgebildet sind. Im vollendeten Organismus beruht die rhythmische Thätigkeit des Herzens auf der Wechselwirkung des sympathischen und cerebros spinalen Nervensystems auf die Muskelfasern des Herzens. Im Punktum saliens ist in jeder der dasselbe zusammensetzenden Zellen sympathische (vom Ovulum) und cerebrospinale (vom Spermatozoon) Kraft mit der Contractilität der Muskelfaser vereinigt, daher die Möglichkeit einer rhythmischen Thätigkeit.
- 3) Analoge Beweise lassen sich aus der Bildung aller übrigen Organe ableiten.

18. Die Verschmelzung des Ovulum und des Spermatozoon, die Bildung eines Produktes der Befruchtung — befruchtetes Ei — welches in allen seinen kleinsten Theilen eine Verbindung von männlichen und weiblichen Keimstoffen und ihren Kräften darstellt, erklärt vollkommen die Vererbung von väterlicher und mütterlicher Seite.

19. Da das Spermatozoon die cerebrospinalen Kräfte und Stoffe, das Ovulum die sympathischen Kräfte und Stoffe dem befruchteten Ei liefert, so ergibt sich, dass für die Bildung des vorwiegend cerebrospinalen Theiles des embryonalen Körpers vorwiegend die vom Vater gelieferten Stoffe und Kräfte zur Verwendung kommen.

Umgekehrt liefern die von der Mutter stammenden Stoffe und Kräfte das Material zu dem vorwiegend sympathischen Theil des sich bildenden Körpers.

Die Organgruppe, welche gleichmässiger von Sympathicus und cerebrospinalem Systeme beherrscht wird, erhält seine Bildungstoffe und Kräfte auch in annähernd gleichmässige Mischung von Vater- und Mutterseite.

20. Die Entstehung der Geschlechter d. h. die Entstehung von Organismen, in welchem das cerebrospinale System (männliches Geschlecht) oder das sympathische System (weibliches Geschlecht) vorherrscht, erklärt sich ungezwungen aus der grösseren oder geringeren Lebensenergie (=Stoffmenge) der väterlichen (cerebrospinalen) oder der mütterlichen (sympathischen) Keimzelle.

21. Mit der in 20. gegebenen Einschränkung formulire ich das Vererbungsgesetz folgendermassen :

Der kindliche Organismus ist das Produkt der Stoffe und Kräfte sowohl des väterlichen als mütterlichen Organismus. Vom Vater wird vorwiegend die Ausbildung der cerebrospinalen Sphäre — der von dem sensorischen, animalen Keim-Blatt abstammenden Organe — beeinflusst. Der mütterliche Einfluss bei der Vererbung erstreckt sich vorwiegend auf die Ausbildung der sympathischen Sphäre — der von dem Darmdrüsen-Blatt, vegetativen Blatt abstammenden Organe. Die von dem mittleren Keimblatt gelieferten Organe zeigen den Einfluss beider Eltern in mehr gleichmässiger Mischung.

22. Da die Entstehung der Geschlechter auf einem Uebergewicht der väterlichen oder mütterlichen Seite beruht, so wird sich das Vererbungsgesetz im speciellen Falle entsprechend modificiren. Am reinsten wird es sich daher aussprechen, wenn wir die Vererbungsergebnisse von väterlicher Seite bei männlichen, die von mütterlicher Seite bei weiblichen Nachkommen untersuchen.

Indem ich hiemit die Darstellung meiner Hypothese der Befruchtung und Vererbung beendige, erlaube ich mir noch einmal wegen der näheren Auseinandersetzung der Wechselwirkung des cerebros spinalen und sympathischen Nervensystems im erwachsenen Organismus auf meine zwei früheren Abhandlungen hinzuweisen:

- 1) der Antagonismus der Nervencentren in seiner Wirkung auf den Uterus. (Scanzoni's Beiträge Bd. VII. S. 235—267.)
- 2) Die Myodynamik des Herzens und der Blutgefäße. (Berlin. August Hirschwald. 1859.)

Manches, was in dieser Darstellung nur beiläufig berührt werden konnte, findet dort seine nähere Begründung, vor allem meine von den geläufigen Darstellungen der Lehrbücher der Physiologie abweichende Anschauung über die nervöse Ursache der rhythmischen Organthätigkeiten.

Zum Schluss sei mir noch die Bemerkung gestattet, dass ich einen wesentlichen Vorzug meiner Hypothese der Befruchtung und Vererbung vor allen älteren darin erblicke, dass sie sich nicht nur nicht einer exacten naturwissenschaftlichen Begründung wie z. B. die Hypothese der Catalyse entzieht, sondern dass sie geradezu zur Beobachtung auffordert.

Für die Studien zur Lehre von der Vererbung haben wir in meiner Hypothese einen Ausgangspunct gewonnen, einen Mittelpunkt, um welchen sich alle Thatsachen dieses wichtigen Forschungsgebietes organisch gruppieren können. Während bisher sichere leitende Gesichtspunkte fehlten, haben wir jetzt das Ziel klar vor Augen stehen, wir haben nun Boden unter den Füßen, auf welchem sich ein wissenschaftliches Gebäude erheben kann.

Und jeder practische Arzt, jeder Thierzüchter hat damit Gelegenheit, sich an dem Ausbau der Lehre von der Ver-

erbung zu betheiligen. Wie die Fragen jetzt liegen, darf ich erwarten, dass mit der Zeit durch gewissenhafte und kritische — sowohl physiologische als pathologische — Beobachtung namentlich über Vererbung in den Organgruppen von Vater- und Mutterseite mein Gesetz der Befruchtung und Vererbung, welches ich hier als Hypothese vorgetragen habe, sich zu einer wissenschaftlichen Thatsache gestalten werde. —



