© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

physe), welcher nach vollendeter Ausbildung mit dem aus seinem eignen Knochenkerne entstehenden röhrenförmigen Mittelstücke (Diaphyse) verschmilzt. So lange diese Verschmelzung noch nicht zu Stande gekommen ist, schließt sich jedes dieser beiden Stücke gegen den noch verknöchert dazwischenliegenden Knorpel mit einer kompakten Platte ab.

Ich finde nun, dass die strahlenförmig im Innern der Diaphysenröhre sich ablösenden, das Gelenkende stützenden Lamellen nur bis zu der Endplatte der Diaphyse gehen und mit dieser aufhören, dass sie also keine direkte Fortsetzung in die auf den Gelenkflächen stehenden Lamellen zeigen, sondern die Epiphyse als Ganzes stützen. In der Epiphyse selbst aber ist der innere Bau der rundlichen Knochen mit einer innern intermediären Spongiosa zu erkennen, so dass sie im Stande sind in gleicher Weise von der Gelenkfläche, wie von der Diaphyse her den Druck in sich aufzunehmen. Nach geschehener Verschmelzung der Epiphyse mit der Diaphyse verwischt sich zwar diese Trennung ihres innern Gefüges mehr oder weniger, ist aber immer noch deutlich zu erkennen.

Außerdem fand ich, dass in verschiedenen Gelenkenden eine Komplikation ihres innern Gefüges dadurch entsteht, dass den nach den vorher aufgestellten Gesetzen notwendig vorhandenen Lamellen noch andere sich beimengen, welche als Fortsetzungen von Sehnen oder Bändern anzusehen sind, welche sich an das Gelenkende ansetzen.

Durch das Erkennen dieses Verhaltens der Epiphysen erhalten wir auch Belehrung darüber, wie es möglich ist, dass lange Knochen, deren Gelenkfläche wegen unvollendeter Entwicklung noch nicht in knöcherner Kontinuität mit der Röhre des Mittelstücks steht, doch schon die gleiche Leistungsfähigkeit zeigen, wie Knochen, deren Ausbildung ganz vollendet ist. Auch wird dadurch die Frage über das Wachstum der Spongiosa sehr vereinfacht, weil die Auffassung von einheitlichen Lamellenzügen von dem Mittelstücke bis an die Gelenkfläche wegfällt, welche Auffassung der Beantwortung dieser Frage bisher bedeutende Schwierigkeiten entgegengestellt hat.

Hermann v. Meyer (Zürich).

V. Hensen, Physiologie der Zeugung.

Handbuch der Physiologie herausgegeben von L. Hermann.
Leipzig, F. C. W. Vogel, 1881. 304 Seiten.

Hensen's Werk, ein Teil des von Prof. Hermann herausgegebenen „Handbuchs der Physiologie", legt ein beredtes Zeugniss ab, nicht nur von der außerordentlichen Fülle der Beobachtungen, welche die Forschung der letzten Decennien auf dem Gebiet der Zeugungslehre angesammelt hat, sondern leider auch davon, wie wenig zu-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gänglich diese Erscheinungen bis jetzt einer physiologischen Betrachtungsweise sind. Auf dem sichern Boden der Tatsachen steht der Verf. fast nur in denjenigen Abschnitten, welche der Schilderung der im Dienste der Zeugung stehenden Organe und Gewebe gewidmet sind, also auf morphologischem Gebiete. Es sei ferne von uns, dem Verf. aus dieser Eigenschaft seines Werks einen Vorwurf zu machen; dieselbe entspricht und entspringt eben dem gegenwärtigen Stand unsers Wissens, dessen zusammenfassende Darstellung Hensen's Aufgabe war. Aber durch den Zwang, den physiologischen Gesichtspunkt in den Vordergrund zu schieben, ist dem Verf. eine Beschränkung in der Behandlung des reichen Stoffs auferlegt worden, die der zum „Handbuch der Physiologie" greifende Mediciner vielleicht nicht bedauern wird, die der Biologe aber schmerzlich empfinden muss. Hensen hat uns kein „Handbuch der Zeugungslehre" geben können, sondern nur ein Handbuch der „Physiologie der Zeugung" und zwar — was wiederum zu bedauerlichen Beschränkungen Veranlassung gegeben hat — vorwiegend der Physiologie des Menschen. Die Aufgabe wurde dadurch einerseits — vielleicht nur scheinbar! — erleichtert, andrerseits aber gewiss sehr erschwert, so dass wir der Weise, wie dieselbe hier gelöst ist, vollste Anerkennung nicht versagen können. Es ist natürlich nicht möglich, in diesem Blatt den ganzen Inhalt des Buches im Auszuge wiederzugeben; wir können nur einen summarischen Ueberblick zu geben versuchen.

Nach einer kurzen historischen Einleitung beginnt Hensen mit der Darstellung des Eies, das als „ein selbstständig gewordener, in den weiblichen Geschlechtsorganen gebildeter Körperbestandteil, in welchem sich unter günstigen Umständen ein neues Individuum anlegt", physiologisch definirt wird. Ueber die quantitativen Verhältnisse der Eier erhalten wir zahlreiche Angaben, welche die absolute Größe derselben und das Verhältniss der Zahl und des Gewichts der Eier zum Gewicht der sie erzeugenden Tiere berücksichtigen, ebenso über die Chemie des Eies. Dann folgt eine gedrängte Schilderung des Baues und der Entstehung des Eies bei Wirbellosen, hauptsächlich in Anschluss an H. Ludwig's Abhandlung (Arb. d. Würzburger zool. zoot. Inst. Bd. 1), und bei Wirbeltieren. Was oben über die Beschränkung des Gegenstands gesagt wurde, gilt in hervorragendem Grade vom 2. Kapitel, das die weiblichen Geschlechtsorgane fast ausschließlich des Menschen behandelt (den Eierstock, das Parenchym desselben, die Graaf'schen Follikel, das Corpus luteum, die Ausstoßung des Eies und seine Aufnahme in die Tuben, endlich die Menstruation). Aus einer eingehenden Darstellung aller Beobachtungen über die Bedeutung der Menstruation ergeben sich dem Verf. folgende Schlüsse: „1) es ist kein völlig fester Zusammenhang zwischen geschlechtlicher Erregung, Menstruation und Ovulation vorhanden; 2) die menstruale Blutung ist die Folge einer von langer Hand sich ent-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wickelnden Veränderung der Uterinschleimhaut und kann daher nicht den plötzlichen Veränderungen im Eierstock, welche mit der Entleerung eines Follikels verknüpft sind, genau folgen; 3) eine Beschleunigung, resp. Verzögerung der Eröffnung des Follikels (Empfängniss vor oder nach der Menstruation) je nach dem geschlechtlichen Umgang erscheint vorläufig nicht unmöglich; 4) die bisher vorliegenden Tatsachen sprechen zu Gunsten der ältern Ansicht, dass nämlich die Follikel in der Regel gegen Ende der Menstruation platzen, aber es ist der Nachweis des Eies in der Tube für die befriedigende Entscheidung unentbehrlich".

In ähnlicher Weise wie die beiden ersten Kapitel das Ei, behandelt das 3. den Samen und den Hoden; nur sind hier die wirbellosen Tiere noch weniger berücksichtigt. Das folgende Kapitel ist dem Apparat zur Ueberführung des Samens auf das Ei gewidmet und enthält außer einem kurzen Ueberblick über die bei Wirbellosen vorkommenden speciellen Einrichtungen wie Parasitismus der Männchen, Bildung von Spermatophoren u. s. w. eine ausführliche Schilderung der Drüsensekrete der männlichen Geschlechtsteile und der Funktionen der männlichen und weiblichen Leitungswege bei den Wirbeltieren. Der interessanteste Gegenstand, die Befruchtung, wird etwas kurz im 5. Kapitel abgehandelt. Als Hauptergebniss der Forschung der letzten 50 Jahre steht der Satz fest, dass „eine materielle Vereinigung der Geschlechtsstoffe dem Vorgang der Befruchtung zu Grunde liegt." Die Belege dafür liefern Beobachtungen über den Eintritt der Samenkörperchen in das Ei vom Kaninchen, Frosch, Neunauge, Spulwurm und Seestern, aus denen Verf. dann „Hertwig's Befruchtungstheorie" entwickelt, welche besagt, dass sich „der Rest des Keimbläschens mit dem Kopf des Samenkörperchens zu einem neuen Kern conjugiren und dass diese Neubildung eines „Furchungskerns" in dem sich entwickelnden Ei das Wesentliche der Befruchtung ist." „Indem Ei und Samenkörperchen zusammentreten, wird ein neues Individuum geschaffen. Dies ist der einzige Fall der Erschaffung eines Individuums, der wissenschaftlich festgestellt ist, alle andern Fälle sind Zellteilungen. Der Akt muss wol sehr wichtig sein, denn es macht den Eindruck, als wenn alles Lebende auf der Erde unmittelbar nur dazu da sei, um zur Vorbereitung zur Zeugung, zu dieser selbst und zur Brutpflege zu dienen." Um diesen Vorgang genau kennen zu lernen, stellt Verf. dann noch einen Ueberblick über die Befruchtung im Pflanzenreich (bei Phanerogamen, Florideen, Characeen) und bei Protisten an und gelangt zu folgender Charakterisirung der morphologischen Seite des Vorgangs: „Die Befruchtung ist eine durch äußere Kräfte (Protoplasmabewegung, Flimmerung oder Strömung) hervorgebrachte Verschmelzung zweier (selten mehrerer) Zellen, die nur selten (Infusorien, Rhizopoden) sich wieder löst. Die Zellen können der ganze Inhalt einzelliger Bionten sein, bei höher organisirten Bionten sind sie aus

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

einer Reihenfolge von Zellenwandlungen hervorgegangen. Die Verschmelzung kann erfolgen, indem der eine Teil in den andern eindringt und dann verschmilzt, wahrscheinlich Kern mit Kern, Protoplasma mit Protoplasma, oder sie erfolgt durch Nebeneinanderlegen beider Körper, oder endlich durch trennende feste Substanzen hindurch, also mittels gelöster, in der Nahrung sonst nicht circulirender Stoffe Nach Vollendung des Vorgangs treten in dem Produkt morphologische Sonderungen ein, welche dasselbe gegen Aufnahme neuer Geschlechtsstoffe schützen."

Um aber zum Verständniss des physiologischen Processes der Zeugung zu gelangen, betrachtet Hensen zunächst die andern Arten der Erzeugung neuer Individuen. Urzeugung kommt in der Gegenwart nicht vor; die Methoden, solche herbeizuführen, sind durchaus unzureichend. Dennoch muss eine Urzeugung angenommen werden, die Verf. sich nach Analogie der geschlechtlichen Zeugung „durch Einsprengung eines Stoffes A in eine flüssige, sich nicht mit A mischende, nicht durch freien Sauerstoff reducirbare Substanz B" herbeigeführt denkt. Das Kapitel über ungeschlechtliche Zeugung oder „Zeugung ohne Befruchtung" eröffnet Hensen mit einer ausführlichen Besprechung von Trembley's berühmten Versuchen an *Hydra*, die sogar durch einen Holzschnitt erläutert werden; Engelmann's Beobachtungen, welche diesen durchaus widersprechen (Zoolog. Anzeiger, I. 1879, S. 77), scheinen Verf. unbekannt geblieben zu sein. Darauf werden künstliche Teilung, Regeneration verlorener Körperteile und Verwachsung, Pfropfung u. s. w. kurz besprochen und sodann die Erscheinungen der Zeugung durch Teilung, Sprossung, Knospung und Sporenbildung, unter welcher Kategorie der Generationswechsel, die Entwicklung mit Larvenstadien und die Pädogenesis mit behandelt werden. Daran schließt sich eine Darstellung der „Zeugung aus unbefruchteten Eiern" oder „Parthenogenesis" nebst deren Wechsel mit geschlechtlicher Zeugung. Der Versuch einer „theoretischen Würdigung der Parthenogenesis" führt zu ausschließlich negativen Resultaten. Das 8. Kapitel handelt von den Einrichtungen, durch welche eine Selbstbefruchtung ermöglicht, in einigen Fällen sogar nötig gemacht wird, sowie von der Inzucht oder Verbindung zwischen Blutsverwandten und deren im Allgemeinen schädlichen Folgen, ferner von den im Tier- und namentlich im Pflanzenreich bestehenden Einrichtungen zur Verhütung der Inzucht, wobei die Beobachtungen von Darwin, H. Müller u. A. über die Vermittlung der Blütenbefruchtung durch Insekten kurze Besprechung finden. Dann folgt ein Kapitel über Bastardbildung in der Natur und in der Zucht, die Beschaffenheit der Bastarde, ihre häufige bald relative, bald absolute Unfruchtbarkeit u. s. w. Bei der Betrachtung der Vererbung, welcher das 10. Kapitel gewidmet ist, will Hensen „die Vererbung durch geschlechtliche Zeugung von derjenigen bei der ungeschlechtlichen Zeugung oder Partheno-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

genesis völlig abtrennen, ja sogar alles, was in der geschlechtlichen Zeugung letztern Fällen homolog ist, kurz alle rein entwicklungsgeschichtlichen Verhältnisse, fernhalten" und stellt einer „Typus-Vererbung" die „individuelle Vererbung" gegenüber. Für diese gelangt er zu dem Satz: „Die individuelle Vererbung ist, sobald Samen und Ei sich vereint haben, virtuell vollendet; alle Einflüsse, welche später den Bionten treffen, können nur in Kombination mit den vererbten Eigentümlichkeiten in Wirkung treten. Die individuelle Vererbung ist daher mit vollendeter Befruchtung nicht minder fest vorausbestimmt als die Typus-Vererbung. Durch die embryonale und nachembryonale Entwicklung wird die virtuelle zur reellen Vererbung." Die Hauptstütze dafür liefert die Beobachtung der vollständigen Aehnlichkeit der von einem Chorion umschlossenen menschlichen Zwillinge, welche „beweist, dass die Formvererbung vollendet war, ehe sie entstanden; es sind also keine Vererbungskeimchen — im Sinne der Darwin'schen „Pangenesis" (Ref.) — vorhanden, die später je nach Zufälligkeiten zur Verwendung oder nicht zur Verwendung kommen können, denn wären sie vorhanden, so wäre die Chance für eine so große Aehnlichkeit der beiden Formen, wie dieselbe fast stets oder doch sehr oft beobachtet wird, äußerst gering." In das Gebiet der individuellen Vererbung fällt auch das Geschlecht, da bei dessen Bildung eine gewisse Freiheit der Wahl zu walten scheint. Hinsichtlich des Zahlenverhältnisses der Geschlechter beim Menschen wird mit aller Reserve, als gleichsam historische Angabe, das Hofacker-Sadler'sche Gesetz angeführt, wonach 1) wenn der Mann älter ist als die Frau mehr Knaben als Mädchen, 2) wenn beide gleich alt etwas weniger Knaben als Mädchen und 3) wenn der Mann jünger ist als die Frau noch mehr Mädchen erzeugt werden. „Sicher ist der Mensch", fügt Hensen mit Recht hinzu, „für eine derartige Statistik ein höchst ungünstiges Material." Auch der Thury'schen Hypothese, wonach das Geschlecht von dem Zeitpunkt der Befruchtung nach der Loslösung des Eies aus dem Ovarium abhängen soll, erweist sich als unhaltbar. Doch glaubt Verf. aus allen Beobachtungen den Schluss ziehen zu können, dass „ein sehr günstiger Zustand von Ei und Sperma zur Weibchenbildung führe." Erfahrungen in individueller Vererbung sind hauptsächlich von Züchtern gemacht; dieselben lassen sich zu dem Satz zusammenfassen: „Ungleiches mit Ungleichem gepaart gibt Ausgleichung und Aehnliches mit Aehnlichem gepaart gibt Aehnliches." Für die Einzelfälle ergibt sich eine Reihe von praktischen Regeln. Dass bei solcher Lage der Dinge die Diskussion über eine „Theorie der Vererbung" nicht sehr greifbare Resultate liefern konnte, ist einleuchtend. Hensen geht von Darwin's Pangenesis-Hypothese aus und sucht diese, die ihm für Ei und Sperma die einzig denkbare Erklärung scheint, für die weitern Erscheinungen möglichst zu beschränken, indem er die „correlative Vererbung" in das Gebiet der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Entwicklungsgeschichte verweist, den „Atavismus“ „nicht eigentlich als Vererbung ansieht, sondern als Ausfall der Vererbung gewisser mehr oder weniger individueller Eigentümlichkeiten“ und die Notwendigkeit betont, das Auftreten individueller Eigenschaften auf frühere Entwicklungsstadien zurückzuverfolgen. Vererbung von Gewohnheiten, Talenten u.s.w. lassen sich auf Vererbung formaler Einrichtungen zurückführen; Vererbung von Erinnerungen ist sehr zweifelhaft. Aus den bekannt gewordenen Tatsachen abstrahirt Hensen 9 Vererbungsregeln; im Anschluss daran teilt er Häckel's bekannte „Vererbungsgesetze“ mit, denen er jedoch nicht beistimmen kann.

So kommt Verf. endlich im 11. Kapitel, das „die Grundlagen der geschlechtlichen Zeugung“ überschrieben ist, zur Formulirung der physiologischen Bedeutung des Befruchtungsprocesses. „Der Grundvorgang der Befruchtung ist die Verschmelzung zweier bis dahin getrennter Komplexe organischer Substanzen, welche Bestandteile von Zellen sind. Sind diese Substanzen aus sehr vollkommen ähnlichen oder auch aus sehr verschiedenen Säften entstanden, so führt der Vorgang nur unvollkommen oder gar nicht zur Zeugung, durch normale Befruchtung dagegen wird ein neues lebenskräftiges Individuum erschaffen. Der allgemeine Erfolg ist die Erhaltung der Species, welche durch die geschlechtlich erzeugten Individuen sowol vor zu beträchtlicher Variation als auch vor dem Absterben geschützt wird. Der specielle und nächste Erfolg ist die Fernhaltung des Todes vom Keim und dessen Produkten. Die Befruchtung hängt nicht unmittelbar, sondern nur indirekt mit der Entwicklung zusammen, jedoch wird der Entwicklungsgang des vor dem Absterben bewahrten Eies durch sie den Gesetzen der Vererbung gemäß regirt.“ Das letzte Kapitel enthält eine Fülle an statistischem Material in Bezug auf Fruchtbarkeit und Wachstum. Als 13. Kapitel ist eine knappe Darstellung der Physiologie der Geburt des Menschen von Dr. Werth angehängt.

J. W. Spengel (Bremen).

Verlag von **August Hirschwald** in Berlin.

Centralblatt

für die

medicinischen Wissenschaften.

Redigirt von

Prof. Dr. **H. Kronecker** und Prof. Dr. **H. Senator.**

Wöchentlich 1—2 Bogen. gr. 8. Preis des Jahrgangs 20 Mark.

Abonnements bei allen Buchhandlungen und Postanstalten.

Einsendungen für das „Biologische Centralblatt“ bittet man an die **„Redaktion, Erlangen, physiologisches Institut“** zu richten.

Verlag von Eduard Besold in Erlangen. — Druck von Junge & Sohn in Erlangen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: 2

Autor(en)/Author(s): Spengel Johann Wilhelm

Artikel/Article: Physiologie der Zeugung 27-32