

Biologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Dr. M. Reess und **Dr. E. Selenka**

Prof. der Botanik

Prof. der Zoologie

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

24 Nummern von je 2 Bogen bilden einen Band. Preis des Bandes 16 Mark.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

X. Band.

15. Januar 1891.

Nr. 24.

Inhalt: **Selenka**, Zur Entstehung der Placenta des Menschen. — **Emery**, Einige Bemerkungen zu Herrn Dr. G. Wolff's Aufsatz zur Kritik der Darwin'schen Lehre. — **v. Lendenfeld**, Neuere Arbeiten über Hydromedusen und Anthozoen (Schluss). — **Fürbringer**, Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel, zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane (Siebentes Stück). — **Rosin**, Ueber das Plasmodium malariae.

Zur Entstehung der Placenta des Menschen.

Von **Emil Selenka**.

In der folgenden Darstellung glaube ich den Nachweis zu liefern, dass das Ei des Menschen während der ersten drei bis vier Wochen seiner Entwicklung nicht — wie man bisher allgemein annahm — frei und ohne Gewebsverbindung in der „Fruchtkapsel“ liegt, sondern dass dasselbe schon in der ersten Entwicklungswoche eine feste und dauernde Verbindung mit dem Uterus eingeht, indem die Chorionzotten in die Lichtungen der Uterindrüsen hineinwachsen.

Diese Behauptung vermag ich zwar nicht durch neue Präparate sehr junger Keimblasen zu beweisen; trotzdem bin ich der Richtigkeit meiner Ansicht vollkommen sicher, nachdem ich sowohl die Entwicklung des Affeneies¹⁾ näher kennen gelernt, als auch einige ziemlich junge Keimblasen des Menschen genauer studiert habe. —

Durch den liebenswürdigen Beistand des Herrn Kollegen Dr. Stumpf in München erhielt ich zwei junge Keimblasen des Menschen, von denen die kleinere ganz unverletzt und vortrefflich erhalten ist. Dieselbe besitzt ellipsoidische Gestalt und misst in der Länge 17, in der Quere 14 Millimeter. Die Keimblase trägt auf ihrer ganzen Oberfläche zahlreiche verästelte „Zotten“, bis auf ein (zweifello in der Mitte der Decidua reflexa gelegenes) zottenarmes, stellenweise zotten-

1) Selenka, Zur Entwicklung der Affen. Sitzungsber. der k. P. Akad. der Wissensch. zu Berlin, 1890. (XLIII.) Phys.-math. Klasse. S. 1257—1262.

freies, etwa 8 Millimeter großes, unregelmäßig gestaltetes Feld. Die mikroskopische Untersuchung lehrte, dass die Wandung des Eies sowie der Zotten, von Innen nach Außen, aus folgenden Geweben zusammengesetzt wird:

1) Ein lockeres, mehrschichtiges Lager von Bindegewebszellen, welches die Somatopleura der Keimblasenwand darstellt. Dies Gewebe setzt sich kontinuierlich in alle Zotten und deren Verästelungen fort, füllt die Weitungen derselben vollständig aus, und enthält ziemlich viele embryonale Blutgefäße.

2) Das einschichtige, aus kubischen oder prismatischen Zellen bestehende Chorionektoderm. Die Zellkerne dieser Gewebslage sind fast durchweg auffallend groß und zeigen ellipsoidische Gestalt. Das Chorionektoderm repräsentiert die äußere Gewebsschicht der Keimblasenwand sowie der Eizotten.

3) Keimblase und Zotten sind von einem geschlossenen Blatt abgeplatteter Zellen überdeckt, welches ohne jeden Zweifel das verflachte Uterusepithel nebst dem Drüsenepithel darstellt. Die Zellkerne dieser, mit dem Chorionektoderm fest verlöteten Schicht sind allermeist klein, linsenförmig und stark tingierbar. Hie und da sprossen aus dieser Epithellage solide kolbenförmige Wucherungen hervor, wie solche als vielkernige, mit Vakuolen versehene „Epithelsprossen“ aus der Placenta des Menschen und einiger Säugetiere bekannt geworden sind.

4) An dem freien Ende der längeren Zottenanhänge trifft man kleine Häufchen von regellos geformten Bindegewebszellen. Dies sind die abgerissenen Haftstränge, welche die Uterindrüsen an die bindegewebige „Basalplatte“ der mütterlichen Placenta befestigten.

5) Dem verflachten Uterusepithel hafteten stellenweise Gruppen von Bindegewebszellen, an zwei Orten auch Häufchen von zusammengeballten Blutkörperchen des Muttertieres an.

Um nun darzulegen, dass das unter 3) erwähnte äußere Zellenlager, welches die Keimblasenwand sowie die Zotten überzieht, nicht zur Keimblase gehöre, sondern als das von seiner bindegewebigen Unterlage abgehobene Uterus- und Drüsenepithel aufzufassen sei, will ich zur Vergleichung die Placentation der Affen heranziehen.

Nachdem das Affen-Ei am dorsalen Haftfleck der Uterusschleimhaut festgeklebt ist, senkt sich das aus kubischen Zellen bestehende einschichtige Chorionektoderm in die Mündungen der Uterindrüsen schlauchartig ein; die Lichtung dieser ektodermalen Zottenschläuche wird immer von lockerem Zellgewebe der Somatopleura ausgefüllt.

Aus Schnittserien durch Keimblasen der verschiedensten Entwicklungsstadien gelang es leicht festzustellen, dass das Chorionektoderm sich stets fest und untrennbar an das Uterusepithel und das Drüsenepithel anlegt, um dauernd mit ihm verlötet zu bleiben. Weder durch Schrumpfung der Gewebe noch durch Zerrung sind

Chorionektoderm und Drüsenepithel von einander zu trennen, und nur durch Mazeration können Fetzen des letzteren vom Chorion abgelöst werden. Bevor die Zotten die blinden Enden der sich erweiternden Uterindrüsen erreicht haben, beginnen auch schon die Verästelungen der Drüseneschläuche, in welche die Chorionzotten stets nachrücken. Hierbei findet Zellenvermehrung statt, am lebhaftesten im Chorionektoderm; denn während die Elemente des letzteren überall nahezu kubisch oder schwach abgeplattet erscheinen, verflacht sich das Drüsenepithel immer mehr zu einem dünnen Mantel, aus welchem stellenweise die vielkernigen „Epithelsprossen“ hervorwachsen. Die Kerne des Chorionektoderms sind durchschnittlich sehr groß, ellipsoidisch, schwach tingierbar, die des abgeflachten Drüsenepithels allermeist viel kleiner, linsenförmig, intensiv färbbar; allein in den Epithelsprossen erreichen die Kerne oft eine ansehnliche Größe.

Mit der Vergrößerung und Verästelung der Drüseneschläuche geht eine merkwürdige histologische Veränderung des Uterus Hand in Hand: im Placentarbezirke schwindet das Bindegewebe zwischen den Uterindrüsen fast vollständig, und an dessen Stelle tritt eine mächtige Blutlücke, welche bei jungen Affenplacenten etwa das dreifache Volumen der Drüseneschläuche besitzt. Der Fundus der einzelnen Uterindrüsen bleibt stets durch Bindegewebsstränge mit der „Basalplatte“ in direktem Zusammenhange; zuweilen werden auch längere Drüsenäste auf diese Weise festgelegt, während die meisten Seitensprossen der Drüsen frei in der Blutlücke flottieren. Trotz der immer weiterschreitenden Vergrößerung der Zottenbäumchen während der folgenden Entwicklungsstadien bleibt dieses Verhalten bis zur Geburt wesentlich das gleiche, und niemals schwindet das die embryonalen Zotten umkleidende Drüsenepithel. Das mütterliche Blut kommt daher auch nie in direkten Kontakt mit dem Chorionektoderm, sondern muss zuvor durch das verflachte Drüsenepithel diffundieren, um die Chorionzotten zu erreichen¹⁾

Die Lockerung und der fast vollständige Schwund des subepithelialen Bindegewebes, sowie die mächtige Ausdehnung einer, die Drüseneschläuche umspülenden Blutlücke hat zur Folge, dass bei der geringsten Zerrung die Keimblase mitsamt dem Ueberzuge des Drüsenepithels sich vom übrigen Uteringewebe lostrennt! Affenkeimblasen von $\frac{1}{2}$ bis 5 Zentimeter Durchmesser sind immer aufs Leichteste und fast ohne Widerstand abzuheben.

1) Inbezug auf die Beschaffenheit der mütterlichen Nährflüssigkeit für die Frucht lassen sich bei den Säugetieren zwei verschiedene Typen unterscheiden: a) Der Nährstoff wird dem Embryo durch das Sekret der Uterindrüsenzellen zugeführt als Uterinmilch (Beuteltiere, *Indeciduata*), oder b) das mütterliche Blutserum diffundiert als solches in die der Uterinsubstanz fest eingelagerten Embryonalgewebe, nachdem entweder das Uterus- und Drüsenepithel resorbiert worden ist (Nager) oder sich zu einer Membran verflacht hat (Affe und Mensch).

Solche losgelöste Affenkeimblasen gleichen nun, abgesehen von der Form der Placenta, vollständig den jüngeren Keimblasen des Menschen, sobald diese aus der Fruchtkapsel herausgehoben sind. Der histologische Bau der zottigen Anhänge Beider ähnelt sich bis ins Minutiöse, denn überall findet sich in den Zotten die zentrale, lockere mesodermale Füllmasse mit eingelagerten Blutgefäßen, darüber das großzellige Chorionektoderm, und als äußere Umkleidung das flache einschichtige Zellenlager des Drüsenepithels, letzteres mit lokalen soliden Zellwucherungen, den „Epithelzapfen“. An den längeren zottigen Anhängen sind auch vielfach die Fetzen der abgerissenen, bindegewebigen Haftstränge der Uterindrüsen nachweisbar, und an den von mir untersuchten menschlichen Eiern fand ich sogar Häufchen von verklebten mütterlichen Blutkörperchen, ein Hinweis, dass der die Zottenanhänge umgebende Raum auch hier von Blut erfüllt gewesen war. Auch die Beschaffenheit der größeren, mitsamt der unverletzten „Fruchtkapsel“ (*Decidua serotina* + *reflexa*) durch Abort ausgetriebenen menschlichen Eier lässt nur die einzige Deutung zu, dass die Placentation beim Menschen durch Eindringen der Chorionzotten in die Uterindrüsen und durch Verwachsen der Zotten mit dem Drüsenepithel eingeleitet werde! Kupffer¹⁾ beschrieb unlängst ein solches Ei; jedoch deutet er, ebenso wie seine Vorgänger, den zwischen Zotten und Fruchtkapsel befindlichen Raum nicht als mütterlichen Blutsinus, sondern als einen durch die *Decidua reflexa* vom Uteruslumen abgekapselte Höhle. „die mit Zotten besetzte Membran“ liege „frei unter der . . . Fruchtkapsel“; aber „einige wenige Zotten dringen bereits in die Substanz der *Decidua serotina* ein“. — Denkt man sich den, im Kupffer'schen Präparate offenbar blutentleerten und daher zusammengefallenen Raum zwischen „Zotten“ und Fruchtkapsel strotzend mit Blut gefüllt, so erhält man genau das gleiche Bild, wie es die unverletzten Affenplacenten darbieten. Denn dass die Chorionzotten auch bei diesem Ei des Menschen von dem verflochtenen Epithel der Drüseneschläuche fest umschlossen waren, lässt sich mit Sicherheit aus der folgenden, scharfen Beobachtung Kupffer's entnehmen: „Das Epithel (der sog. „Zotten“) ist durchweg doppelschichtig, sowohl an der Membran, wie an den Zotten. Die Zellen der tieferen Epithellage sind von kubischer Gestalt, die anderen etwas platter, zeigen an der freien Fläche einen gestrichelten Saum und hier und da unzweideutige Reste von Flimmerbesatz“. An meinen, vortrefflich erhaltenen Präparaten von ganz jungen menschlichen Placenten vermag ich jedoch einen Flimmerbesatz nicht aufzufinden, und ich sehe mich daher gezwungen, den gestrichelten Saum, welchen Kupffer beschreibt, für ein Artefakt zu halten.

1) C. Kupffer, *Decidua und Ei des Menschen am Ende des ersten Monats*. Münchener medizinische Wochenschrift, 1888, Nr. 34, S. 515—516.

Was nun für das von Kupffer untersuchte Ei, muss auch für alle übrigen bisher beschriebenen, jüngeren Eier des Menschen Geltung haben. Denn bei allen diesen Eiern werden die freien Zotten beschrieben, und wo immer auf den histologischen Bau derselben Rücksicht genommen ist, findet sich auch die Angabe, dass die äußere Gewebsschicht ein „doppeltes Epithellager“ darstelle — von denen das äußere jedoch nicht zum Ei gehört, sondern als Drüsenepithel aufzufassen ist. Diese Struktur ist aber schon bei Eiern aus der zweiten Woche der Entwicklung nachgewiesen; wir dürfen daher schließen, dass das Einwuchern der Chorionzotten in die Uterindrüsen schon während der ersten Woche geschehe.

Für diese Ansicht sprechen auch noch andere Gründe, von denen ich einige zur Sprache bringe. — 1) Pflichtet man der bisherigen Auffassung bei, dass nämlich das Ei des Menschen nicht frühzeitig mit dem Uterus verwachse, sondern wochenlang frei in der Fruchtkapsel liegen bleibe, so erscheint es unbegreiflich, warum die Decidua sich rings um das Ei erheben und dasselbe umkapseln sollte; denn die Veranlassung zu dieser Umwucherung kann doch nur in dem Reiz gesucht werden, welchen der Kontakt des Eies mit dem Uterus hervorbringt¹⁾. 2) Gelange das Ei nicht schon frühe mit dem Uterusepithel in Verlötung, so würde das Uterusepithel sowie die Uterindrüsen an der Innenfläche der sogenannten Fruchtkapselhöhle nachweisbar sein. Bisher hat kein Forscher die Existenz dieses Epithels nachgewiesen; im Gegenteil wird die Innenfläche der Kapsel als uneben bezeichnet und von Bindegewebszellen gebildet. 3) Die Doppelschichtung des Chorionektoderms wäre ganz ohne Analogie. 4) Es erscheint ganz unerklärlich, dass das Ei des Menschen bis in die sechste Woche hinein lediglich durch die spärlichen Blutgefäße ernährt und mit Sauerstoff versehen werden könnte, welche mit „einzelnen Zottenenden“ in Berührung kommen. Dagegen wird die Ernährung des Eies verständlich, sobald wir uns die Geweblücke zwischen den Drüsenschläuchen mit Blut gefüllt denken, ein Verhalten, das thatsächlich bei den Affen nachgewiesen wurde.

Es lassen sich noch andere Gründe gegen die herrschende Ansicht von der freien Lage des Eies in der Fruchtkapsel ins Feld führen; doch will ich mich begnügen, hier noch das Ei eines *Hylobates* in Kürze zu beschreiben, damit der Leser sich überzeuge, dass auch bei den anthropoiden Affen die Anlage der Placenta durch das Einwuchern der Chorionzotten in die Weitungen der Uterindrüsen geschieht.

1) Beiläufig sei hier bemerkt, dass auch bei den niederen Affen die Decidua sich um das Ei, nachdem dasselbe am Uterusepithel angewachsen, in Form eines Kraterandes erhebt; diese Erhebung bleibt jedoch als niedriger Wall erhalten.

Die erwähnte Keimblase des javanischen *Hylobates* war bereits vollständig von der *Decidua reflexa* unwachsen; sie wurde mit einem Teile der Uteruswand in toto eingebettet und in Schnitte zerlegt. Die Keimblase scheint bei flüchtiger Betrachtung ganz frei in einem weiten mütterlichen Blutsinnus zu schwimmen; bei genauer Durchsicht der Schnittserie zeigen sich jedoch alle Chorionzotten, deren Gesamtzahl sich auf etwa 200 beläuft, von dem Epithel der Uterindrüsen überzogen, und letztere sind an ihren distalen Enden ausnahmslos mit dem Bindegewebe, welches die Blutlakupe nach außen begrenzt, durch Fesselstränge in situ gehalten. Da einige der Chorionzotten noch nicht bis zum Fundus der Uterindrüsen vorgedrungen sind, so konnte auch hier aufs Klarste erkannt werden, dass der epitheliale Ueberzug des Chorionektoderms nichts anderes sein kann, als das Drüsenepithel des Muttertiers.

Aus allen diesen Beobachtungen und Erwägungen ziehe ich den Schluss, dass die Chorionzotten des menschlichen Eies bei ihrer Entstehung immer in die Mündungen der Uterindrüsen hineinwachsen, um dauernd mit dem Drüsenepithel zu verschmelzen.

Einige Bemerkungen zu Herrn Dr. G. Wolff's Aufsatz zur Kritik der Darwin'schen Lehre.

Von **C. Emery** in Bologna.

Es ist nicht meine Absicht, auf alle von Herrn Dr. Wolff in Nr. 15 u. 16 dieser Zeitschrift behandelten Punkte einzugehen, in welchen ich mit dem Verf. nicht übereinstimmen kann. Darwin selbst hat ja nicht gemeint, durch die Selektionstheorie Alles erklären zu können; die eigentlichen Ursachen der Variationen sind zum großen Teil von der Selektion unabhängig und uns leider noch meist unbekannt; oft bieten sie etwas gesetzmäßiges, was übrigens nicht genügt, um zur Erklärung derselben ein teleologisches oder sonst transcendentes Prinzip notwendig zu machen. Die Erscheinungen der unbelebten Materie sind ja bestimmten Gesetzen unterworfen; warum sollte es dergleichen nicht für die organisierten und lebenden Wesen geben? — Die Schwierigkeiten einer Erklärung, wie neue Organe entstanden sein mögen, sind auch bereits von mehreren Forschern gewürdigt worden und ich möchte den Leser auf die gedankenreiche Schrift Dohrn's über „das Prinzip des Funktionswechsels“ verweisen, welche jene Frage einleuchtend behandelt. — Ebenso haben andere Autoren (u. a. Nägeli) auf Entwicklungstendenzen aufmerksam gemacht, welche, obschon sie dem Einfluss der Selektion unterliegen können, doch außerhalb derselben, d. h. in Gesetzen, welche die Molekularstruktur des Protoplasmas beherrschen, ihren Grund haben.

Ich will hier nur ein Kapitel der Wolff'schen Schrift diskutieren, denn aus dieser Kritik wird sich ergeben, wie fehlerhaft gewisse

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1890-1891

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Selenka Emil

Artikel/Article: [Zur Entstellung der Placenta des Menschen 737-742](#)