

**Zeitschrift:** Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern  
**Herausgeber:** Naturforschende Gesellschaft in Bern  
**Band:** 14 (1957)

**Artikel:** Theodor Langhans und die Placentologie  
**Autor:** Strauss, Fritz  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-319473>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 02.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

FRITZ STRAUSS

(Anatomisches Institut Bern)

## Theodor Langhans und die Placentologie

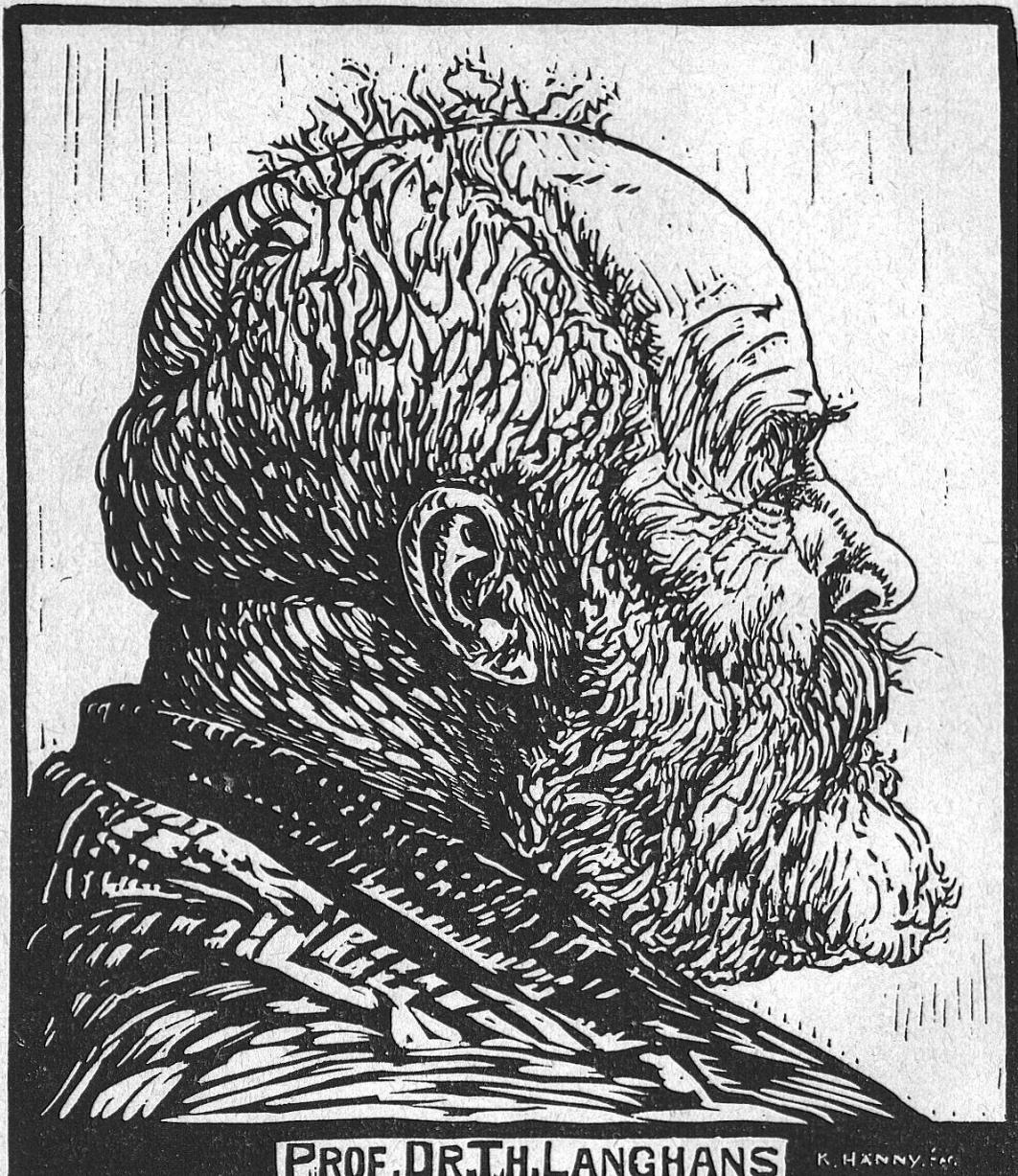
Mit 2 Tafeln

Jedem Arzt ist heute der Name LANGHANS von zwei Befunden her, die Weltgeltung haben, vertraut: 1868 beschrieb THEODOR LANGHANS<sup>1</sup>, damals Privatdozent in Marburg, die «Riesenzellen mit wandständigen Kernen in Tuberkeln» — sie werden heute allgemein als Langhanssche Riesenzellen bezeichnet — und 14 Jahre später, 1882, publizierte er von Bern aus, wo er von 1872 bis 1913 als Ordinarius für pathologische Anatomie tätig war, in der Festschrift für den Göttinger Anatomen J. F. G. HENLE eine Arbeit «Über die Zellschicht des menschlichen Chorion». Die von sechs Abbildungen begleitete und 10<sup>1/2</sup> Seiten im Folioformat umfassende Veröffentlichung hat den Namen des Autors für alle Zeiten mit der von ihm entdeckten Zellschicht des Chorioneithels verbunden. Die Bezeichnung «*Langhans layer*» oder «*Langhans cells*» für den Cytotrophoblasten hat in der angelsächsischen Literatur im Gegensatz zum deutschen Sprachgebiet weiteste Verbreitung gefunden.

Schon diese placentologische Publikation allein würde die Embryologen berechtigen, LANGHANS ihrer Gilde zuzuzählen. Aber 9 eigene und 17 Schülerarbeiten legen beredtes Zeugnis über das Interesse ab, das LANGHANS während 40 Jahren vorzüglich der Placenta wie auch anderen entwicklungsgeschichtlichen Fragen entgegenbrachte. Es ist nicht beabsichtigt, hier auf den Lebenslauf von LANGHANS und seine Bedeutung für die pathologische Anatomie einzugehen. WEGELIN (1915, 1937) hat das als Berufenster in ausgezeichneter Weise getan.

Drei der 26 Arbeiten (LANGHANS, 1867; PETITPIERRE, 1889, und v. MANDACH, 1899) behandeln Probleme des Ovariums und des Uterus, die in diesem Rahmen nicht zu besprechen sind. Alle übrigen embryologischen Publikationen von LANGHANS und seiner Schule befassen sich mit der Placenta. Dabei werden natürlich sehr oft auch pathologische

<sup>1</sup> Von 1904—1915 Mitglied der Naturforschenden Gesellschaft in Bern.



Nach einem Holzschnitt von KARL HÄNNY im Zimmer der Medizinischen Fakultät  
der Universität Bern.

Fragen behandelt. Der erste placentologische Beitrag von LANGHANS erschien 1870. In einem ersten, knapp drei Seiten umfassenden Abschnitt befaßte er sich mit der Histologie der Decidua und griff in den wissenschaftlichen Streit um die Herkunft der Deciduazellen ein. Er kam zum Schluß, daß eine sichere Entscheidung in der Frage der Zugehörigkeit dieser Elemente zu den Muskel- oder Bindegewebszellen noch nicht möglich sei. Im zweiten Kapitel über die «Gegenseitige Verbindung der Placenta foetalis und materna» wird die Frage der Haftzotten und der

sogenannten chorio-decidualen Gefäße diskutiert. Nach den makroskopischen Untersuchungen von LANGHANS wird die Verbindung der kindlichen und mütterlichen Placentarteile «in der Art hergestellt, daß die Zotten der Placenta foetalis . . . in das Gewebe der mütterlichen Placenta sich einsenken, und frei von Epithel mit dem Gewebe der letzteren so innig verschmelzen, daß ein heftiger Zug an jener nie diese Verbindung löst, sondern immer eine Zerreißung im mütterlichen Gewebe verursacht». Dieser Feststellung folgt eine exakte Beschreibung der Aufteilung eines Zottenstammes und seiner Äste, wobei er allerdings KÖLLIKER (1884) zu widersprechen wagte. Eine eingehende Schilderung widmete er ferner dem histologischen Befund der pilzförmig verbreiterten Haftzotten: das im mütterlichen Gewebe liegende Zottenende ist epithelfrei und die kindlichen Gefäße «reichen in dem freien Zottenstamme nur bis an die letzte seitlich abgehende Zotte . . . oder die Gefäße reichen bis an die Placenta materna . . . oder in den von der Placenta materna umschlossenen Theil verschieden weit hinein»—eine auch heute noch sehr wichtige Feststellung. Der exakte Beobachter LANGHANS sah so beide Möglichkeiten, die heute als zwei verschiedene Grundauffassungen einander gegenüberstehen. In bezug auf die Verbindung von Zotten und Decidua vermögen wir ihm nicht mehr zu folgen, da er primär der Auffassung war, die Zotten würden von der Placenta materna umwuchert. Weiter unterschied LANGHANS an den epithelialen Fortsätzen der Zotten zwei Arten: 1. frei endigende und 2. Übergänge von einer Zotte zur anderen. Damit kam LANGHANS unserer Auffassung über gelegentliche Zottenverbindungen in der Placenta sehr nah.

Zwei Jahre später (1872) äußerte sich LANGHANS zum Problem der in der Placenta auftretenden Verkalkungen. Er hat gezeigt, daß in der reifen Placenta sowohl maternes wie fetales Gewebe vorzugsweise an der Berührungsstelle beider verkalken können und daß der Verkalkungsprozeß durch Aufnahme von Kalksalzen aus dem mütterlichen Blut im Epithel beginnt.

Einen weiteren Beweis für die intensive Beschäftigung von LANGHANS mit dem Problem Placenta gibt uns die 1875 erschienene Arbeit über «Die Lösung der mütterlichen Eihäute». Bis dahin galt die Ansicht, die mütterlichen Eihüllen würden sich durch fettige Degeneration vom restlichen Endometrium lösen. LANGHANS ging den Ursachen der Lösung nach und fand primär eine starke Erweiterung der unteren Abschnitte der Uterindrüsen; er nannte diese basale Drüsenzone «ampulläre Schicht». Die beigegebenen Abbildungen lassen jedoch keinen Zweifel, daß dar-

unter die *Zona spongiosa* zu verstehen ist. Unmittelbar über dieser erfolgt die Trennung der mütterlichen Eihäute: «Die ampulläre Schicht bleibt fast ganz zurück; die Großzellenschicht (= *Zona compacta*, der Verfasser) wird vollständig abgestoßen». LANGHANS nahm ferner an, daß «für die puerperale Regeneration der Uterusschleimhaut die Erweiterung der Drüsen nicht ohne Bedeutung» sei. Er stellte sich vor, daß durch die starke Drüsenerweiterung der größte Teil der Schleimhautoberfläche nach Lösung der Eihäute schon wieder einen Epithelüberzug besitze, so daß «die Regeneration des Epithels, soweit dieselbe ins Puerperium fällt, nur der Abschluß eines Häutungsprozesses ist, dessen weitaus größere Hälfte in die Schwangerschaft fällt».

Die nächste, 1876 gemeinsam mit CONRAD publizierte embryologische Arbeit befaßte sich mit der Tubenschwangerschaft und der Eiüberwanderung. Das Problem der Überwanderung des Eies wird in Kürze abgetan; sie beschäftigt sich vorzugsweise mit der Decidua und ihrer Gefäßversorgung sowie mit dem intervillösen Raum. Von besonderer Bedeutung ist darin die Darstellung der Blutversorgung. LANGHANS teilte mit REICHERT (1873) auf Grund der Gefäßanordnung die schwangere Uterusschleimhaut in einzelne Felder ein. Er kam dabei zu folgender Vorstellung über den Blutkreislauf im Endometrium: «der Blutstrom, durch die Windungen der Arterien wesentlich geschwächt, würde zunächst dem oberflächlichen Capillarsystem zugeführt werden, und von hier seinen Rückweg in die abführenden Gefäße entweder direkt oder vermittels der eingeschalteten intermediären Vene finden». Es ist, so viel wir wissen, die erste wissenschaftliche Arbeit überhaupt, die sich mit der Blutversorgung der Uterusschleimhaut befaßt.

1877 ließ LANGHANS eine 77 Seiten umfassende Arbeit unter dem Titel «Untersuchungen über die menschliche Placenta» erscheinen, in welcher er seine bisherigen Erfahrungen zusammenfaßte. Diese Publikation gliedert sich in zwei große Kapitel, wovon das erste den Geweben der Placenta und das zweite der Entwicklung sowie dem Bau der Placenta gewidmet ist. Seinem besonderen Interesse folgend setzte sich LANGHANS eingehend mit dem «Chorion- und Zottenepithel» auseinander, wobei von einer Zweischichtigkeit noch keine Rede ist. Das Chorionepithel wird als fetales Gewebe sowie als einschichtig ohne «deutliche Abgrenzung in Zellen» geschildert. Nebenbei finden sich kurze physiologische Hinweise auf die Tätigkeit des Epithels. Ein ganz spezielles Augenmerk widmete der Autor auch dem «kanalisierten Fibrin», das er als «kanalisierte Bindesubstanz» ansah und «welches in der zweiten Hälfte der

Schwangerschaft sich in der ausgedehntesten Weise an der Bildung der Placenta betheiligt und sich vorzugsweise auf der placentaren Fläche des Chorions findet». «Das Eigenthümliche dieses Gewebes besteht darin, daß seine Grundsubstanz zahlreichere gröbere und feinere Kanäle enthält». An diesem Fibrin unterschied LANGHANS eine (untere) kompakte, unmittelbar auf dem Chorion ruhende und eine lamellöse, der unteren aufliegende Schicht. «Die Entwicklung dieses Gewebes erfolgt», wie ihm schien, «von zwei Seiten her, geht von zwei verschiedenen Geweben aus, von einer Lage großzelligen Gewebes auf der äußeren Oberfläche des Chorions, und von dem Inhalt der intervillösen Räume». Als wichtig sei auch noch die Ansicht zitiert, «daß das Decidualgewebe das Chorione epithel durchbohrt und zwischen ihm und Zottenstroma weiter wuchert; das Epithel selbst breitet sich nun auf der Oberfläche des mütterlichen Gewebes aus und kann dasselbe völlig gegen den Mutterboden hin abgrenzen». LANGHANS war so einerseits von «einem Einwachsen des mütterlichen Gewebes in die Placenta fotalis hinein» überzeugt, während er andererseits die Abdeckung des maternen Gewebes durch kindliche Elemente klar erkannte. Stark beschäftigte ihn auch der intervillöse Raum. Er war der Überzeugung, die intervillösen Räume hätten «den Charakter von erweiterten mütterlichen Blutcapillaren».

In den Jahren 1870—1907 hat LANGHANS das Problem Placenta von den verschiedensten Punkten aus in Angriff nehmen lassen, bzw. selbst in Angriff genommen. So ließ er 1877 durch GODET mit Untersuchungen über die Kaninchen-Placenta einen vergleichenden Beitrag leisten. Ausgehend von den histologischen Details des nichtgraviden Kaninchenuterus beschrieb GODET die einzelnen Schritte der durch die Schwangerschaft bedingten Schleimhautveränderungen, ging auf die Bildung der viel diskutierten Riesenzellen ein und befaßte sich mit histochemischen Fragestellungen: er verfolgte das Schicksal des placentaren Glykogens und konnte zeigen, daß es gegen Ende der Trächtigkeit fast völlig aus der Decidua verschwunden ist. Ein weiteres Augenmerk GODETS galt den besonderen Verhältnissen der mütterlichen Blutgefäße in der Kaninchenplacenta, deren deciduale Scheiden auch später den Forschern noch Kopfzerbrechen bereiteten. Auf Grund der Scheidendicke gelang es ihm, zwischen Arterien und Venen zu unterscheiden. Den Überzug der Placentarzotten bezeichnete er als epitheloides Gewebe mütterlicher Herkunft; er sah darin umgewandelte Deciduazellen der Gefäßscheiden. Ein kurzes Kapitel widmete GODET auch dem Placentarkreislauf. Er erkannte, daß die mütterliches Blut führenden Gefäße bis zur kindlichen Placen-

taroberfläche aufsteigen und sich dort in Kapillaren aufzweigen, welche den Chorionmantel passieren und sich an dessen Basis zu Venen sammeln (Abb. 1). Entsprechend läuft die kindliche Arterie bis zur maternen Seite und löst sich rückläufig in Kapillaren auf. TAFANI (1887) hat dieses Prinzip bald darauf für alle Säugetiere nachgewiesen; wir bezeichnen es heute als MOSSMANSche Regel, obwohl vielleicht auch die Bezeichnung GODET-TAFANISches Prinzip angezeigt wäre.

1878 veröffentlichte A. HOTZ ihre Dissertation «Über das Epithel des Amnion», das einschichtig-prismatisch sei. Im weiteren ist ihre Darstellung einer der ersten Versuche, aus dem zweidimensionalen Bild zu einer räumlichen Vorstellung zu kommen.

Als nächster embryologischen Arbeit von LANGHANS begegnen wir seiner 1882 erschienenen Publikation «Über die Zellschicht des menschlichen Chorion», die seinen Namen in alle Welt getragen hat. Einleitend erwähnt der Autor zwei Cardinalpunkte der Entwicklung der Placenta. Der erste Punkt ist die Frage nach der Entstehung der intervillösen Räume; dieses Problem streifte LANGHANS jedoch nur, ohne eindeutig für den einen oder anderen Entstehungsmodus Stellung zu nehmen. Der zweite Hauptpunkt galt der Frage nach der Genese der Gewebe, die er «unter dem Namen der Zellschicht des Chorion zusammengefaßt» hatte. In der vorangehenden Arbeit (1877) hatte LANGHANS den epitheloiden Überzug noch als mütterliches Gewebe angesprochen, während er die Epithelbekleidung des Chorion frondosum aus dem Bindegewebe des Chorions sich entwickeln ließ. Auf Grund seiner neuesten Forschungen kam er zu folgenden Vorstellungen: «In der That ist die Zellschicht des Chorion laeve und frondosum von Anfang an als continuirliche Lage vorhanden und nicht einmal bloß an diesen Theilen der foetalen Eihüllen, sondern... sie bekleidet auch als continuirlicher Überzug sämmtliche Zotten. Damit erhalten wir an dem Chorion statt zwei nunmehr drei Schichten: 1. das Epithel . . ., 2. die Zellschicht, eine Lage von großen, deutlich von einander getrennten blassen, einkernigen Zellen und 3. das Chorionbindegewebe» (Abb. 2). Unter Epithel verstand LANGHANS die heute als Syncytiotrophoblast bezeichnete, einschichtige Zellage, während seine «Zellschicht» dem Cytotrophoblast entspricht. Die Aufgabe der Zellschicht erblickte LANGHANS in der Herstellung einer möglichst festen und dauerhaften Verbindung mit dem mütterlichen Gewebe, einer Deutung, der wir heute wieder mit allem Nachdruck zustimmen. Im weiteren ging er ausführlich auf Bau und Differenzen der beiden Schichten ein. «Der wichtigste Unterschied betrifft jedenfalls das Vorhandensein

von Zellgrenzen in der unteren, das Fehlen derselben in der oberen Schichte». Auf Grund ihrer Ähnlichkeit zur Decidua sah LANGHANS seine Zellschicht als Bindesubstanz fetaler Herkunft an. Wenn er auch allgemein der Auffassung huldigte, daß die Zellschicht «in ihrem ganzen späteren Verhalten den Charakter von Bindesubstanz entwickelt», schrieb er über das Schicksal jener Schicht am Chorion laeve doch, daß sie «nur ein Vorstadium des sogenannten Epithels dieser Membran bildet». Damit ist immerhin in einem halben Satz das angedeutet, was wir heute als eine der Aufgaben der Langhansschen Zellen betrachten. Am Chorion frondosum wie an den Zotten konnte LANGHANS die Zellschicht auch in der zweiten Schwangerschaftshälfte «an einzelnen beschränkten Stellen» noch nachweisen. Und «überall da, wo die Zotten in Verbindung mit der Oberfläche der Decidua treten, wuchert die Zellschicht und verschmilzt nach Schwund des Epithels mit dem gleichartigen Gewebe der Decidua. Es steht dies in Widerspruch mit meinen eigenen früheren Angaben». Nur über das weitere Schicksal der (von ihm entdeckten) Zellschicht konnte er sich kein rechtes Bild machen.

In der Reihe der placentologischen Arbeiten aus dem Berner pathologischen Institut folgt nun eine Veröffentlichung, deren Autorin, RAISSA NITABUCH (1887), dem Namen nach ebenso bekannt ist wie ihr Doktorvater. Die mit «Beiträge zur Kenntnis der menschlichen Placenta» übergeschriebene Dissertation umfaßt 34 Druckseiten im Oktavformat. Ihr «liegt die Untersuchung einer Placenta aus dem Anfang des sechsten Monats zu Grunde» und behandelt «den anatomischen Zusammenhang der intervillösen Räume mit den mütterlichen Gefäßen». Ich kann leider hier nicht näher auf dieses Problem der Zirkulation im intervillösen Raum eintreten. NITABUCH untersuchte Celloidinschnitte und brachte diese aus absolutem Alkohol auf die Objektträger! Sie bediente sich dabei einer Spezialkonstruktion des Pathologischen Institutes. Entgegen einer damals weit verbreiteten Meinung konnte sie die Angaben von KÖLLIKER bestätigen, wonach die intervillösen Räume bluthaltig sind. Sie bemühte sich, aus ihren Befunden funktionelle Rückschlüsse zu ziehen. Dabei gelangte sie zur Vorstellung, die auch heute noch weiteste Verbreitung genießt, das mütterliche Blut ströme im Placentartopf von der maternen nach der fetalen Seite und fließe von dort nach dem Placentarrand hin ab. Sie erkannte sofort den Unterschied in den Auffassungen über die Stromrichtung in der menschlichen und den tierischen Placenten (GODET, TAFANI).

Der Teil der NITABUCHSchen Publikation, der den Autoren-Namen bekannt gemacht hat, umfaßt knapp  $5\frac{1}{2}$  Seiten und trägt als Kapitel-überschrift den Titel «Zur Kenntnis der Serotina». NITABUCH besprach hier die Decidua und ihre Schichtenfolge, wobei sie auf einen in der Nähe der fetalen Oberfläche verlaufenden dunklen Streifen hinweist. Dieser Streifen ist nach unten scharf, nach oben weniger deutlich abgesetzt und trennt «die Serotina in zwei Schichten: eine untere, hellere, weniger gefärbte, und eine obere, stärker gefärbte, dunklere» (Abb. 3). Das Gewebe des beide Serotina-Schichten trennenden Fibrinstreifens sah NITABUCH als «kanalisiertes Fibrin» an, in dem zuweilen auch größere Zellen eingeschlossen sind. Eingehend schilderte sie die morphologische Differenz der beiden durch den Fibrinstreifen getrennten Schichten, deren obere sie unter Hinweis auf eine Erläuterung von LANGHANS als Wucherung der «Zellschicht des Chorions» und somit als fetal betrachtete. Damit kam sie unserer heutigen Interpretation sehr nahe wie mit der Auffassung, «daß die Fibrinschicht wirklich in früherer Zeit aus dem Inhalt der intervillösen Räume sich niedergeschlagen habe, daß sie also die obere Grenze des mütterlichen Gewebes markiere».

Ein Jahr später, 1888, folgte die Arbeit von W. WOLSKA «Über die von Ruge beschriebene foetale Vaskularisation der Serotina». Sie behandelt das von Ruge geschilderte Gefäßnetz, das dem feto-maternellen Stoffaustausch dienen und das «auch über die Zottengrenze direkt in mütterliches Gewebe eindringen» sollte. Auf Grund ihrer Befunde, die an vier reifen und mit Berlinerblau injizierten menschlichen Placenten gewonnen wurden, konnte WOLSKA mit Bestimmtheit sagen, «daß die kindlichen, injizirten Gefäße nur an denjenigen Stellen der Serotina sich finden und nur so weit sich erstrecken, als die Chorionzotten in dieselbe eingewachsen sind, was, wie es scheint, ausschließlich in der oberen Lage der compacten Decidualschicht der Fall ist». Noch eine andere Stelle in der Arbeit WOLSKA ist für die Placentarforschung von Bedeutung: «Gegen die intervillösen Räume hin ist die Serotina fast constant durch einen dunklen Streifen abgegrenzt, der durch die in das mütterliche Gewebe eindringenden Zotten häufig unterbrochen wird. Was seine Zusammensetzung anbelangt, so gleicht seine Substanz vollständig derjenigen des tiefer gelegenen Fibrinstreifens».

ROHR (1889) nahm sich in seiner Dissertation über «Die Beziehungen der mütterlichen Gefäße zu den intervillösen Räumen der reifen Placenta speciell zur Thrombose derselben („weißer Infarct“)» dieses zuerst von WOLSKA erwähnten Streifens näher an. ROHR ging zunächst kurz

auf die «Histologie der Serotina» und den «von Nitabuch beschriebenen Fibrinstreifen» ein, den wir heute unter der Bezeichnung unterer oder basaler Fibrinoidstreifen kennen. Im ROHRSCHEN Material, das von einer reifen Placenta *in situ* stammte, waren die Verhältnisse durch einen zweiten Fibrinstreifen kompliziert, der sich in den zentralen Placenta-Bezirken stärker entwickelt fand als in den Randpartien, und welchen der Autor schon als «oberen Fibrinstreifen» bezeichnete. Dieser Streifen «liegt stets in der obersten Schicht der Serotina und folgt demnach allen Unebenheiten ihrer Oberfläche; so bildet er ihre Grenze gegenüber dem Placentarraum» (Abb. 4). Unter diesem «Grenzfibrinstreifen» fand er «öfter, wenn auch nur an beschränkten Stellen der Serotina eine Schicht aufgelagert, die vollständig dem Chorioneipithel gleicht». Beide Fibrinstreifen «bestehen aus einer homogenen oder (durch der Oberfläche parallele, feine Kanäle) streifigen, stark glänzenden Grundsubstanz». Auf Grund dieses morphologischen Bildes hielt ROHR «dieses Gewebe für identisch mit dem kanalisierten Fibrin von Langhans». Diesen oberen Fibrinstreifen sah er sich zwischen die einzelnen Chorionzotten hinein fortsetzen, die so in dieses Material eingebettet erschienen. Im übrigen stimmte er den NITABUCHSCHEN Ansichten über Anordnung der mütterlichen Blutgefäße und des Blutstromes im intervillösen Raum zu.

In Zusammenhang mit Forschungen über den Glykogengehalt pathologischer Neubildungen hat LANGHANS 1890 auch das Vorkommen von Glykogen in menschlichen Eihäuten geprüft. Mit BERNARD (1859) und GODET ist er einer der ersten «Forscher, welcher sich mit der Anatomie der menschlichen Eihäute beschäftigt» und «über ihren Glykogengehalt Angaben macht». Seine «Mittheilungen sollen den Gegenstand überhaupt nur einmal anregen». Er konnte Glykogen regelmäßig im Epithel und dem subepithelialen Bindegewebe des Amnions nachweisen. Im Chorion fand es sich ebenfalls im Bindegewebe, selten in der Zellschicht. Sehr viel Glykogen konstatierte LANGHANS in der Decidua, während «das kanalisierte Fibrin, das der Serotina aufliegt, kein Glykogen enthält». Dagegen fand es sich in den insulären Knoten großzelligem Gewebes, welche zwischen und an der Spitze der Zotten sich finden, die ich ... später als Wucherung der Zellschicht des Chorions bezeichnete» (= Resorptionsknoten).

Die Frage des placentaren Fibrins hat LANGHANS stets intensiv beschäftigt; so ließ er sie 1890 von FAVRE in einer Arbeit «Über den weißen Infarct der menschlichen Placenta» bearbeiten. FAVRE kam darin zur Auffassung, daß der Infarkt von der Zellschicht um- und durchwachsen

werde, denn «die Fibrinmassen waren stets auf epithellosen Zottentheilen». Im ganzen ist diese Arbeit nicht genügend klar, um sagen zu können, welche Stellung der Autor den Infarkten und ihrer Genese gegenüber einnahm.

1891 folgte eine Dissertation von EBERHARDT über den gleichen Gegenstand. Nach einer längeren Einleitung, in der die damals zum Teil sich widersprechenden Ansichten über die Fibrinbildung in der Placenta sorgfältig gegeneinander abgewogen werden, kam EBERHARDT zur Auffassung, daß «alle diese Gerinnungen (gemeint sind die topographisch verschiedenen Fibrin niederschläge) in Verbindung mit einem großzelligen Gewebe vorkommen, welches überall die gleiche Zusammensetzung hat und aus großen polyedrischen Zellen von im Ganzen compacter Form, mit sehr wenig Interstitialsubstanz besteht». Nach entsprechenden Untersuchungen mit der Weigertschen Fibrinfärbemethode über die Beteiligung des Fibrins äußerte er sich, daß das, «was man bisher als Interstitialsubstanz zwischen den Zellen ansah, deutlich Fibrinreaktion gibt».

Die Arbeit «Hydatidenmole» von EVA CHALETZKY (1891) stellte die gemeinsamen Befunde von vier Fällen zusammen. Sie ging vor allem auf «Epithel und Zellschicht» und ausführlicher auf den differenten Bau der Zotten ein. Irgendwelche embryologischen Hinweise fehlen.

Eine ebenfalls im gleichen Jahr (1891) publizierte Arbeit von A. REINSTEIN-MOCILOWA «Über die Beteiligung der Zellschicht des Chorion an der Bildung der Serotina und Reflexa» kann unser vermehrtes Interesse beanspruchen. Damals hatten sich Zweifel erhoben, «ob nicht ein Theil des serotinalen Gewebes fotalen Ursprungs sei». So ging REINSTEIN-MOCILOWA vornehmlich der Frage nach, ob und wieweit sich die Zellschicht am Aufbau der Decidua basalis beteilige. Auf Grund ihrer Untersuchungen an drei menschlichen Eiern aus den beiden ersten Monaten kam sie zum Schluß, daß das über dem Nitabuchschen Fibrinstreifen gelegene Gewebe fotalen Ursprungs sei und aus der Langhansschen Zellschicht stamme. Am jüngsten Ei beobachtete sie von den Langhans-Zellen ausgehende Fortsätze, die Chorionzotten in Form und Breite entsprachen, und sich in einiger, aber überall gleichmäßiger Entfernung vom Keim wieder zu einer geschlossenen Lage vereinigten. REINSTEIN-MOCILOWA hat damit den noch geschlossenen und nur von Lakunen durchsetzten Trophoblastmantel eines jungen Keimes treffend geschildert. Sie sprach ferner die Hoffnung aus, die genetische Deutung des

Chorionepithels könne durch Frühstadien der Säugerplacentation geklärt werden.

1894/95 veröffentlichte MERTTENS umfangreiche «Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie der menschlichen Placenta». In einem ersten Teil ging er nach wohl fundierten, vergleichend-anatomischen Literaturstudien ausführlich auf die damals noch heiß umstrittene Frage der Herkunft des Syncytiums ein. Sein Beitrag vermittelt uns einen wertvollen Querschnitt durch das placentologische Schrifttum jener Zeit. Nach Untersuchung eines acht Tage alten menschlichen Keimes vertrat er die Ansicht, «daß das Syncytium sich durch Umwandlung des Oberflächen- und Drüsenepitheles bildet». Die damals von STRAHL (1892) gegebenen Deutungen an tierischen Placenten stärkten ihm offenbar den Rücken und wir gehen kaum fehl mit der Annahme, auch LANGHANS bekenne sich jetzt zur selben Auffassung. Den intervillösen Raum interpretierte MERTTENS als intravaskulär, der «durch eine hochgradige Erweiterung der oberflächlichen Capillaren (des Endometriums) mit Hervorwölbung derselben nach dem Cavum uteri zu» entstanden sei. Dazu gab er ein Schema (seine Zeichnung 1a, Tafel VIII), das sich in Aufbau und Anordnung durchaus mit modernen Befunden deckt; nur können wir seinen Auslegungen nicht folgen. In einem zweiten Teil seiner Arbeit kam MERTTENS mit der Frage «Sind die Zotten auch in den späteren Stadien noch im Stande, ohne von dem fötalen Blut durchströmt zu werden, aus dem mütterlichen Blut allein sich zu ernähren?» auf die Veränderungen zu sprechen, die nach dem Fruchttod an der Placenta ablaufen. LANGHANS hatte diese Möglichkeit 1870 abgelehnt, während er jetzt eine Neuuntersuchung dieser Frage befürwortete. MERTTENS versuchte sie zu beantworten und hielt dabei folgende Tatsachen fest: «Alle Gewebe der Placenta selbst, von den Infarcten abgesehen, bleiben gut erhalten, werden also auch post mortem foetus weiter ernährt. Die Gefäße der Stamm- und Ernährungszotten werden durch eigenthümliche Bindegewebswucherungen der Intima mehr oder weniger vollständig thrombosiert. An den Arterien treten diese Veränderungen in höherem Grade wie an den Venen auf». In einem dritten und pathologischen Teil seiner Arbeit behandelte MERTTENS «Nekrosen in der Decidua serotina und reflexa».

1900 ließ LANGHANS durch seinen Neffen W. LANGHANS in einem klinischen Beitrag den Fall eines Placentarpolypen veröffentlichen. Es handelt sich um eine pathologisch-anatomische Studie, die auf den placentologischen Vorstellungen der LANGHANSschen Schule fußt. So do-

kumentiert sie die Nutzanwendung der Ergebnisse der normal-embryologischen Reihenuntersuchungen aus jener Zeit des Berner pathologischen Institutes.

Sehr aufschlußreich ist die meines Wissens letzte Placentararbeit von LANGHANS selbst. Sie erschien 1901 in den Beitr. Geburtsh. Gynäk. Im ersten Abschnitt besprach der Autor kurz «Entstehung und das gegenseitige Verhältnis von Syncytium und Zellschicht»; er revidierte auf Grund des von seinem Schüler EBERHARDT gelieferten Nachweises, daß es sich bei der Zwischensubstanz dieser beiden Schichten um Fibrin handelt, seine Ansicht, die Zellschicht sei vom Mesoderm abzuleiten. So konnte jetzt auch LANGHANS der Ableitung der Zellschicht vom fetalen Ektoderm zustimmen. Sehr ausführlich behandelte er ferner die Frage der Herkunft des Syncytiums, für deren Ableitung sich damals drei Hypothesen (KASTSCHENKO, 1885, und MINOT, 1889; HUBRECHT, 1889, 1893, und DUVAL, 1892; STRAHL, 1892) gegenüberstanden. Er pflichtete MERTENS völlig bei, daß sich Syncytium nur da finde, «wo ihm fötale Kapillaren gegenüber liegen» und betont nachdrücklich wie schon 1882, daß die Zellschicht «die Aufgabe hat, die Verbindung zwischen Ei und mütterlichem Gewebe herzustellen. Überall, wo die Zotten mit ihm in Berührung kommen, wuchert die Zellschicht, breitet sich auf dem Stroma der Uterus mucosa etwas aus und auf diese Weise werden die Spitzen der Zotten an letzterer angeheftet. Die Zotten werden nicht von der Decidua umwuchert, wie ich es früher darstellte, noch viel weniger dringen sie in dieselbe ein, zerstören sie zum Teil und eröffnen so die mütterlichen Gefäße, wie man noch jetzt hie und da lesen kann. Die Verbindung mit dem mütterlichen Gewebe herzustellen, bezeichnete ich geradezu als Funktion der Zellschicht». LANGHANS mußte sich mit diesen Sätzen gegenüber der Behauptung verteidigen, nur die Zellschicht entdeckt und ihre Genese falsch geschildert zu haben. Vehement wehrte er sich auch gegenüber PETERS (1899), der die Zellschicht mit dem von HUBRECHT eingeführten Namen Trophoblast belegte, weil dieser doch keine Ernährungsfunktion habe. Es war ihm auch «zur Zeit nicht möglich, auf Grund der Erfahrungen bei dem Menschen diese Frage zu entscheiden. ... Die Übergangsformen zwischen beiden ... leiten vom primären Syncytium zur sekundären Zellschicht. ... Die Idee, daß das Syncytium mütterliches Uterinepithel, nicht der Drüsen sondern der Oberfläche der Mucosa sei, stützt sich wesentlich auf den Vergleich mit der tierischen Placenta» — basierte also auf den Untersuchungen von STRAHL.

Trotz dieser fast als Verteidigungsschrift aufzufassenden Veröffent-

lichung war LANGHANS' Interesse an der Placenta nicht erlahmt, denn unter dem Titel «Über die fibrinösen Gerinnungen an der placentaren Fläche des Chorions» ließ er 1904 von BILAND eine Arbeit veröffentlichen, in der sich der Autor mit den wechselseitigen Beziehungen des Syncytiums und der fetalnen Gefäße befaßte. BILAND ging dabei von der von MERTTENS zuerst geäußerten Auffassung aus, «daß dem Syncytium ein gerinnungshemmender Einfluß, der Zellschicht dagegen ein gerinnungsbefördernder Einfluß zukommt». Weiter leitete ihn bei seinen Untersuchungen die Vorstellung, «daß die Existenz des Syncytium gebunden ist an das Vorhandensein eines foetalen Kapillarsystems, in den oberflächlichsten Schichten des Bindegewebes des Chorion und der Zotten». Als Quintessenz seiner an 14 Placenten verschiedenen Entwicklungsgrades durchgeföhrten Untersuchungen vertrat BILAND die Ansicht, daß Syncytium und kindliche Kapillaren eine funktionelle Einheit bilden, und daß von den das Chorionbindegewebe bedeckten Epithelschichten dem Syncytium die Hauptarbeit des Stoffwechsels zwischen Mutter und Kind zufalle, wie dies LANGHANS schon ausgesprochen hatte. Über die Frage, wer zuerst schwinde, Syncytium oder Kapillaren, äußerte sich BILAND sehr vorsichtig; immerhin erschien ihm der «primäre Schwund des Syncytiums wahrscheinlicher». Einen breiten Raum nimmt in der Schlußbetrachtung noch die unterschiedliche Struktur des Fibrins ein, dessen Bau und Genese seiner diversen Bestandteile wegen damals noch sehr umstritten waren.

Von BILAND liegt eine zweite placentologische Arbeit vor. Darin interessieren uns nur die Auslassungen über die Zellschicht, die Anlaß zur Cystenbildung geben kann. BILAND schilderte die Langhanssche Zellschicht als einschichtig, solange sie vom Syncytium bedeckt ist; aber mit Schwund des Syncytiums und der beginnenden Fibrinbedeckung werde sie mehrschichtig. Dabei bilde sie entweder eine kontinuierliche, 3- bis 5-schichtige Lage oder setze sich aus einzelnen Zellhaufen zusammen. In diesen Zellhaufen kann es dann, offenbar als Folge mangelhafter Ernährung, zur Erweichung und damit zur Cystenbildung kommen.

1907 publizierte HAPPE seine «Beobachtungen an Eihäuten junger menschlicher Eier», die er an vier Keimen gewonnen hatte. Die Arbeit hat ausgesprochen cytologischen Charakter wie keine vorhergehende, embryologische Publikation aus dem LANGHANSSEN Institut. So ist sie vornehmlich der Frage nach der Herkunft der beiden Chorioneithelschichten gewidmet. An der jüngsten von ihm untersuchten Fruchtblase hat HAPPE nur eine einschichtige, syncytiale Zottenbekleidung gesehen.

Dieser Befund veranlaßte ihn, die syncytiale Epithelschicht als den «vollständig undifferenzierten Zustand» zu betrachten, bei dem aber zwei Kernlagen vorkommen können. Diese zwei Kernreihen ließen ihm immerhin «die Ansicht der Autoren, die beide Schichten des Epithelmantels für gemeinsamen, fötalen Ursprungs erklärt, sehr plausibel erscheinen». Im nächsten Satz allerdings schränkte HAPPE diese Begründung bereits wieder ein, da «diese undifferenzierten Partien . . . durchaus den Charakter des Syncytiums haben, so können sie nicht als Stütze für die Ansicht betrachtet werden, die die Zellschicht als das primäre ansieht und aus dieser das Syncytium hervorgehen läßt, sondern . . ., daß aus dem primären Syncytium sich sekundär die Zellschicht entwickelt». Eine Schilderung des Differenzierungsvorganges der Zellschicht aus dem Syncytium schließt sich an, wobei die grundlegenden, vergleichenden Beobachtungen DUVALS für den Menschen und in Gegensatz zu den meisten Autoren als ungültig erklärt werden. Und obwohl er die Zellschicht sich aus dem Syncytium entwickeln lassen will, kann sich HAPPE doch nicht ganz von der vor ihm von LANGHANS und MERTTENS ausgesprochenen Hypothese frei machen, das Syncytium sei materner Herkunft. Gewisse Befunde zwischen Syncytium und Zellschicht ließen ihn jedenfalls auch an diese Möglichkeit denken. Neben solch heiklen Verwandtschaftsfragen besprach HAPPE auch die unterschiedlichen Glykogen-Verteilung im Chorion.

Die Arbeit von BERLIN, die 1907 als Dissertation unter dem Titel «Über Veränderungen in retinierten Placenten» erschien, bestätigte grundsätzlich die von MERTTENS erhobenen Befunde. In Weiterung der von MERTTENS und v. FRANQUE (1894) gezogenen Schlußfolgerungen kam BERLIN zur Annahme, daß es durch den Fruchttod wohl zu einer Abschwächung der Blutversorgung und des Wachstums des Chorions komme, womit nicht unbedingt ein Aufhören der Resorptionsfunktion des Syncytiums verbunden sei. Durch den Wegfall der fetalen Zirkulation müsse es aber zu einer Stauung der aufgenommenen Stoffe im Syncytium, im Zottenstroma und in den Gefäßendothelien kommen, was über eine Intimawucherung zum Verschluß führe. Dieser sei dann die Ursache der an retinierten Placenten beobachteten pathologischen Veränderungen.

Zurückschauend erweisen sich so die Arbeiten von LANGHANS und seinen Schülern über die menschliche Placenta als ebenso entscheidend wie wertvoll für die Klärung des zwischen Mutter und Kind eingeschalteten Stoffwechselorgans. LANGHANS hat zu einer Zeit, da die histologische

Technik im Vergleich zu ihren heutigen Möglichkeiten noch weit zurück war, placentologische Beiträge geleistet, auf deren Basis erst ein modernes Placentarbild entstehen konnte. Ich denke dabei vor allem an die nach ihm benannte Zellschicht wie an seine Forschungen über das placentare Fibrin. Trotz seiner starken Bindung an die morphologische Forschung finden sich in allen embryologischen Arbeiten aus dem LANGHANSSEN Institut immer wieder Ansätze zur funktionellen Befunddeutung, wie auch wir sie heute pflegen. Wenngleich manche seiner placentologischen Ansichten nach dem Grundsatz, daß irren menschlich sei, keine Gültigkeit mehr besitzen, so treffen doch viele seiner Deutungen heute wieder zu und decken sich mit unseren Auffassungen. So hatte bei LANGHANS die embryologische Forschung ihre erste Heimstätte in Bern.

### Literaturverzeichnis

#### a) *Arbeiten von Langhans und seinen Schülern*

BERLIN, M. (1907): Über Veränderungen in retinierten Placenten. Med. Diss. Bern.

BILAND, J. (1904): Über die fibrinösen Gerinnungen an der placentaren Fläche des Chorions. Med. Diss. Bern.

— (1907): Über die subchorialen Cysten der menschlichen Placenta. Beitr. pathol. Anat. 40: 195—280.

CHALETZKY, E. (1891): Hydatidenmole. Med. Diss. Bern.

CONRAD und LANGHANS, TH. (1876): Tubenschwangerschaft. Überwanderung des Eies. Arch. Gynäk. 9: 337—359.

EBERHARDT, J. (1891): Über Gerinnungen in der Placenta. Med. Diss. Bern.

FAVRE, A. (1890): Über den weißen Infarkt der menschlichen Placenta. Virch. Arch. 120: 460—476.

GODET, R. (1877): Recherches sur la structure intime du placenta du lapin. Thèse méd. Berne.

HAPPE, H. (1907): Beobachtungen an Eihäuten junger menschlicher Eier. Anat. Hefte 32: 171—212.

HOTZ, A. (1878): Über das Epithel des Amnions. Med. Diss. Bern.

LANGHANS, TH. (1867): Über die Drüsenschläuche des menschlichen Ovariums. Virch. Arch. 38: 543—549.

— (1870): Zur Kenntnis der menschlichen Placenta. Arch. Gynäk. 1: 317—334.

— (1872): Zur Kenntnis der Placentarverkalkung. Arch. Gynäk. 3: 150—153.

— (1875): Die Lösung der mütterlichen Eihäute. Arch. Gynäk. 8: 287—297.

— (1877): Untersuchungen über die menschliche Placenta. Arch. Anat. Physiol., Anat. Abt., S. 188—267.

— (1882): Über die Zellschicht des menschlichen Chorion. Beitr. Anat. Embryol., Festschrift für Henle, S. 69—79.

— (1890): Über Glykogen in pathologischen Neubildungen und den menschlichen Eihäuten. Virch. Arch. 120: 28—67.

— (1901): Syncytium und Zellschicht. Placentarreste nach Aborten. Chorioneptihliome. Hydatidenmole. Beitr. Geburtsh. Gynäk. 5: 1—56.

LANGHANS, W. L. (1900): Über den fibrinösen Placentarpolypen. Mschr. Geburtsh. Gynäk. 11: 508—527.

MANDACH, F. VON (1899): Beiträge zur Anatomie des Uterus von Neugeborenen und Kindern. Virch. Arch. 156: 94—113.

MERTTENS, J. (1894, 1895): Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie der menschlichen Placenta. Zschr. Geburtsh. Gynäk. 30: 1—97; 31: 28—74.

NITABUCH, R. (1887): Beiträge zur Kenntnis der menschlichen Placenta. Med. Diss. Bern.

PETITPIERRE, L. (1889): Über das Eindringen von Granulosazellen durch die Zona pellucida menschlicher Eier. Arch. Gynäk. 35: 460—486.

REINSTEIN-MOGILOWA, A. (1891): Über die Beteiligung der Zellschicht des Chorion an der Bildung der Serotina und Reflexa. Virch. Arch. 124: 522—545.

ROHR, K. (1889): Die Beziehungen der mütterlichen Gefäße zu den intervillösen Räumen der reifen Placenta speziell zur Thrombose derselben («weißer Infarct»). Virch. Arch. 115: 505—534.

WOLSKA, W. (1888): Über die von Ruge beschriebene foetale Vaskularisation der Serotina. Med. Diss. Bern.

b) *Andere Arbeiten*

BERNARD, CL. (1895): Sur une nouvelle fonction du placenta. C. R. hebd. Acad. Sci., Paris, 48: 77—86.

DUVAL, M. (1892): Le placenta des rongeurs. Paris: F. Alcan.

FRANQUE, O. VON (1894): Anatomische und klinische Beobachtungen über Placentarkerkrankungen. Zsch. Geburtsh. Gynäk. 28: 293—348.

HUBRECHT, A. A. W. (1889; 1893): Studies in mammalian embryology. I. The placentation of *Erinaceus europaeus*, with remarks on the phylogeny of the placenta. Quart. J. Micr. Sci. 30: 283—404. — III. The placentation of the shrew (*Sorex vulgaris* L.). Quart. J. Micr. Sci. 35: 481—537.

KASTSCHENKO, N. (1885): Das menschliche Chorioneptihel und dessen Rolle bei der Histogenese der Placenta. Arch. Anat. Physiol., Anat. Abt., S. 451—480.

KÖLLIKER, A. (1884): Grundriß der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Tiere. 2. Aufl. Leipzig: W. Engelmann.

MINOT, CH. S. (1889): Uterus and Embryo, J. Morph. 2: 341—456.

PETERS, H. (1899): Über die Einbettung des menschlichen Eies und das früheste bisher bekannte menschliche Placentationsstadium. Leipzig und Wien: F. Deutike.

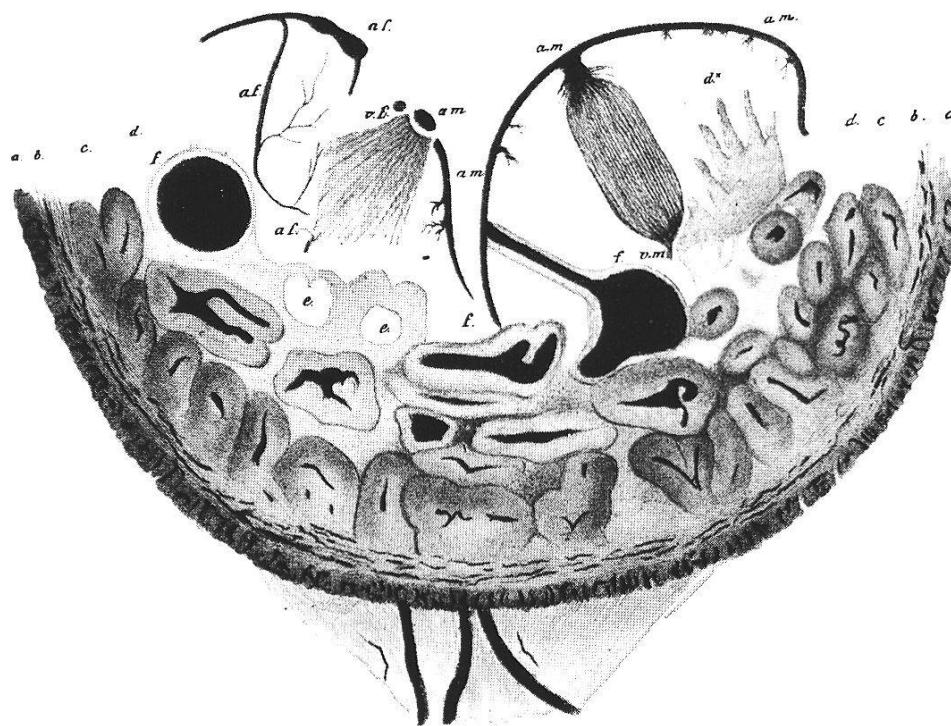
REICHERT, K. B. (1873): Beschreibung einer frühzeitigen menschlichen Frucht im bläschenförmigen Bildungszustand nebst vergleichenden Untersuchungen über die bläschenförmigen Früchte der Säugetiere und des Menschen. Abh. Kgl. Akad. Wiss., Berlin, S. 1—92.

STRAHL, H. (1892): Die menschliche Placenta. Erg. Anat. 2: 466—500.

TAFANI, A. (1887): La circulation dans le placenta des quelques mammifères. Arch. ital. biol. 8: 49—57.

WEGELIN, C. (1915): Prof. Dr. Theodor Langhans. Corr.-Blatt Schweiz. Ärzte 65: 1654 bis 1659.

— (1937): Theodor Langhans. Verh. Dtsch. Pathol. Ges. 30. Tag.: 542—545.



1

Fig. I, 1.

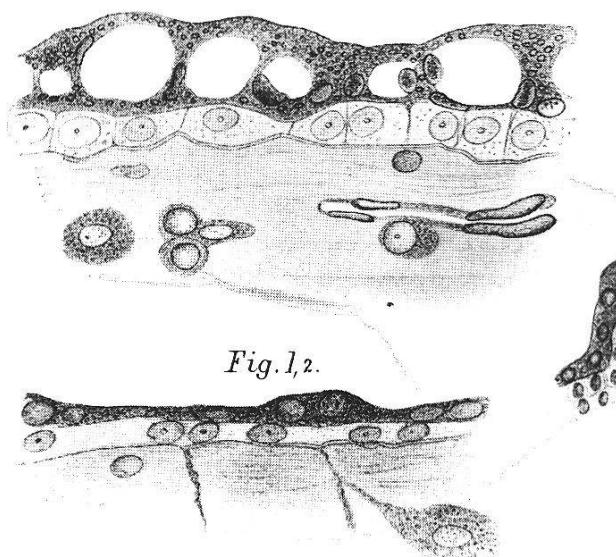


Fig. 1, 2.

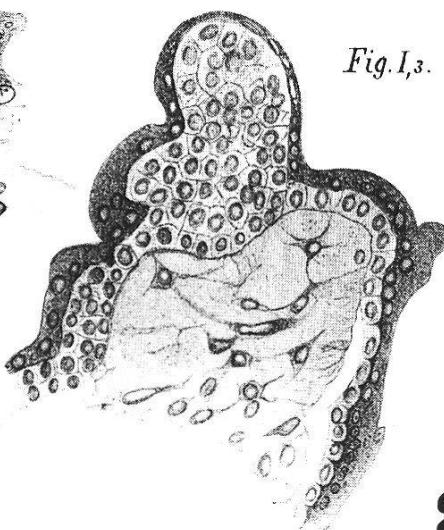


Fig. I, 3.

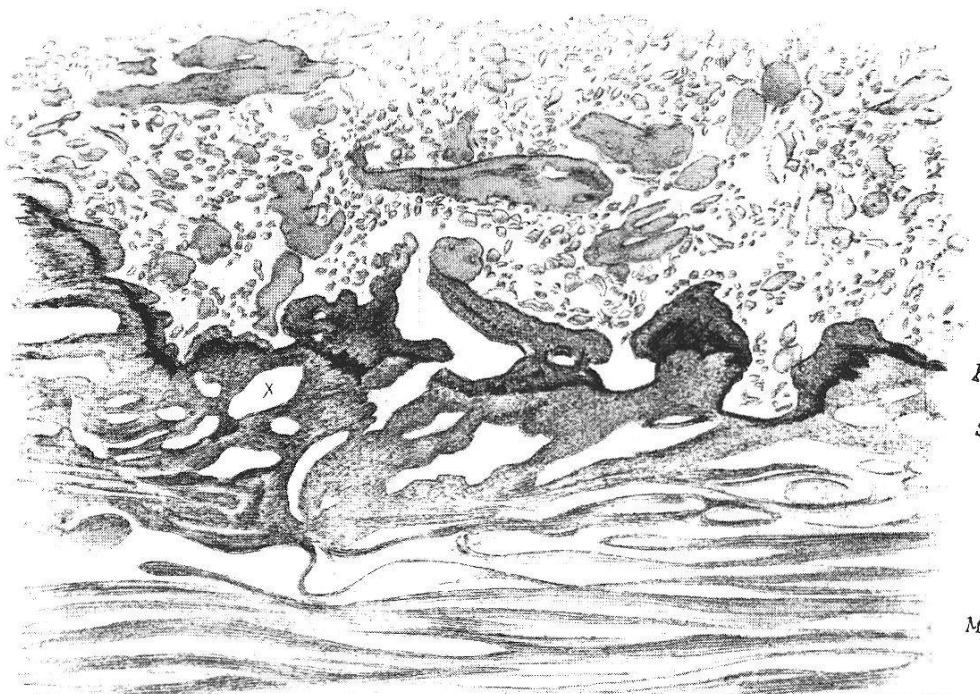
A.

Abb. 1

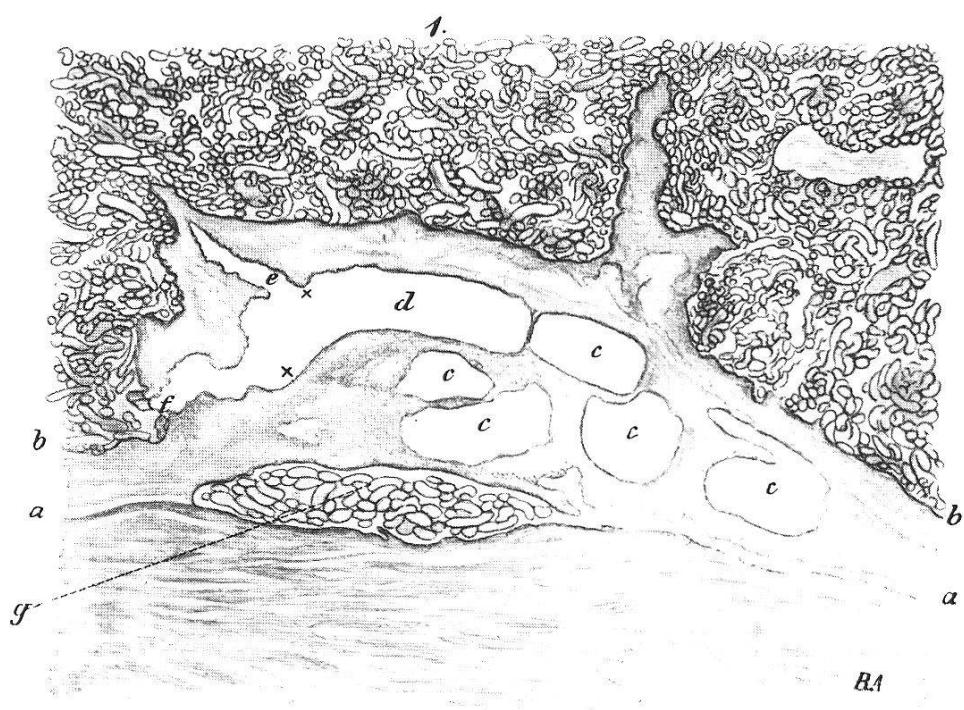
Schematische Darstellung der Kaninchen-Placenta (aus der Arbeit GODET, 1877).

Abb. 2

## 1. Darstellung der Zellschicht (aus LANGHANS, 1882).



3



4

Abb. 3

1. Darstellung des Nitabuchschen Fibrinstreifens (F) (aus NITABUCH, 1887).

Abb. 4

1. Darstellung des oberen Fibrinstreifens (b) (aus ROHR, 1889).