

## XII.

### Die Decidua uterina bei ektopischer Schwangerschaft, in Bezug auf der normalen Entwicklung von Placenta und Eihäute betrachtet.

Von Dr. Catharine van Tussenbroek,

Assistenzärztin der gynäkologischen Privatklinik des Herrn Dr. Mendes de Leon  
zu Amsterdam.

(Hierzu Taf. III — IV.)

---

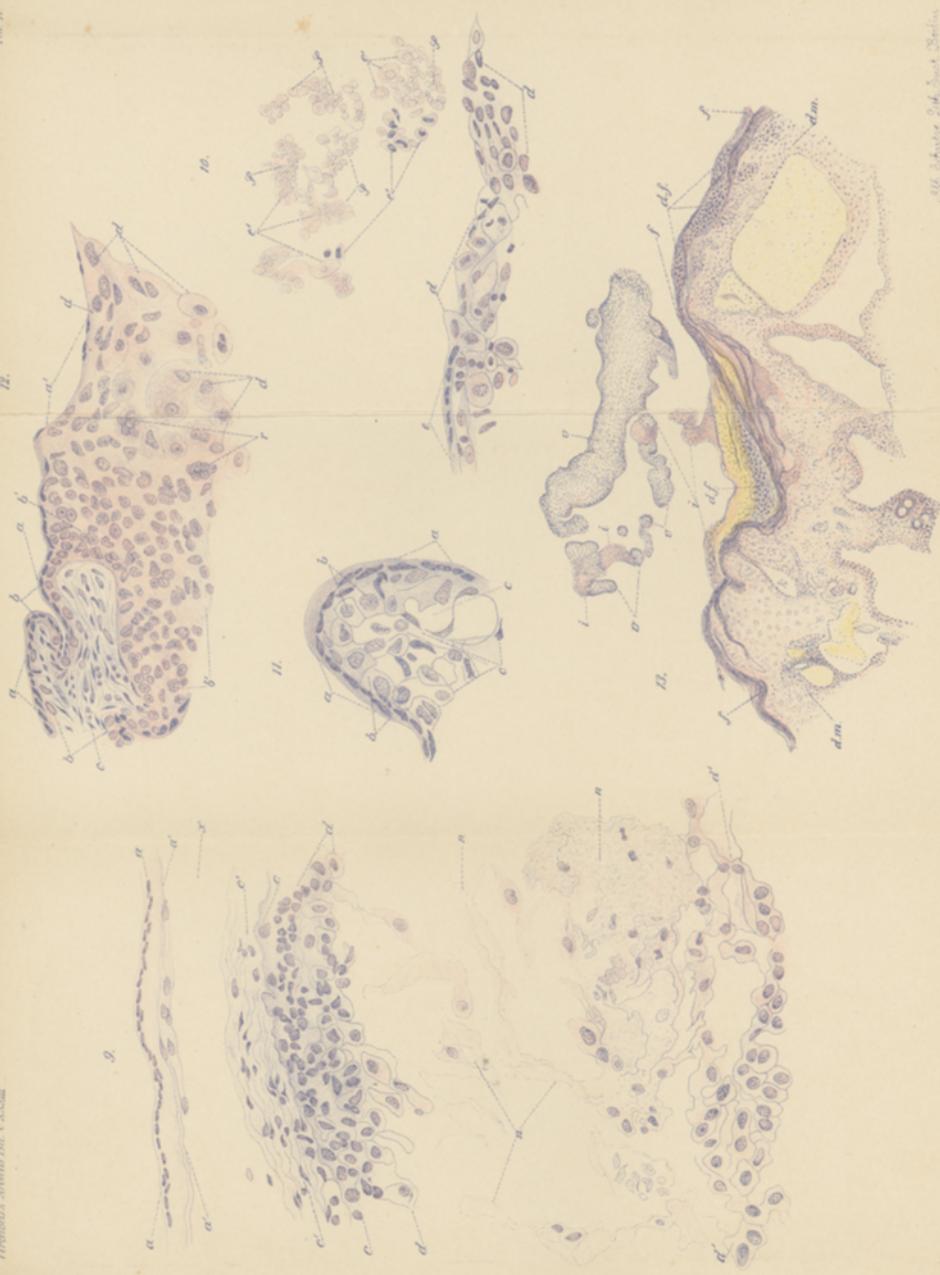
Sobald das vom rechten Wege verirrte menschliche Eichen ausserhalb der Gebärmutter eine Haftstelle gefunden hat, fängt der leere Uterus an sich vorzubereiten, als hätte er seine specifische Lebensaufgabe zu erfüllen. Es dehnen sich die Blut- und Lymphgefässe; die Mucosa schwollt und legt sich in Falten; die Muscularis hypertrophirt; Portio und Vagina werden weich und succulent, und die dem Auge zugänglichen Theile zeigen den bekannten, für die Schwangerschaft charakteristischen blau-rothen Farbenton.

Diese concomitirende Entwicklung der ihres Antheils am Schwangerschaftsprozess entthobenen Organe ist zwar eine altbekannte Thatsache, sie hat jedoch von Seite der Forscher nur ausnahmsweise die ihr gebührende Würdigung gefunden.

Der Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Kühn verdanke ich das interessante Präparat, das mich zu den Untersuchungen veranlasste, welche Gegenstand der folgenden Mittheilungen sind. Es ist die erheblich vergrösserte Gebärmutter einer Frau, welche zu Folge von Ruptur einer schwangeren Tuba, inmitten des 4. Schwangerschaftsmonats, an innerer Verblutung starb.

Herr Prof. van der Meij, in dessen Klinik Patientin aufgenommen war, stellte mir folgende Historia morbi freundlichst zur Verfügung:

Patientin hat niemals geboren, aber zweimal abortirt, und war zum dritten Male schwanger, als sie eines Morgens plötzlich mit heftigen Schmerzen im Bauch erkrankte. Nachmittags am selben Tag wurde sie vom Hausarzt mit der Diagnose Ruptur einer Extrauterinschwangerschaft in das Spital



geschickt, wo sogleich Vorbereitungen zur Laparotomie getroffen wurden. Der Puls war klein und sehr frequent, das Aussehen cyanotisch.

Beim Oeffnen der Peritonäalhöhle stürzte eine grosse Menge Blut mit Coagula hervor; nachher folgte der Fötus, vom intacten, mit Fruchtwasser gefüllten Amnion umschlossen. Wie sich nachher bei der Untersuchung herausstellte, war die Entwicklung des Fötus bis zur Hälfte des 4. Monats fortgeschritten. Da immer mehr Blut aus der Wunde hervorquoll und Pat. in extremis war, konnte nur die Tamponnade der Bauchhöhle gemacht werden. Durch Einspritzung von 4 g Aether cum Camphora wurde die sinkende Lebensenergie wieder etwas gehoben. Einige Stunden nach der Operation war Pat. ziemlich ruhig, die Pulszahl 120, die Blutwelle etwas kräftiger. Abends wurde Pat. sehr unruhig, klagte heftig über schmerzhaften Druck der Tampons, und wälzte sich im Bette herum, was wahrscheinlich eine neue Blutung veranlasste. Der Puls wurde wieder klein und frequent. Eine Morphiumeinspritzung, bald von einer Campheräthereinspritzung gefolgt, hatte ein nur vorübergehendes Resultat. Der Puls wurde immer kraftloser, bis Pat., 10 Uhr Abends, starb.

Bei der Autopsie wird neben dem Tampon ein grosses Blutoagulum vorgefunden. Die rechte Tube ist trichterförmig erweitert und geplatzt; der Trichter ist mit Placentargewebe und Coagulis ausgefüllt.

Die genaue Untersuchung der herausgenommenen Genitalien ergibt folgendes Resultat:

Der Fruchtsack hat sich im mittleren Theil der Tube entwickelt und ist gerade der Mesosalpinx gegenüber, also am freien Rande, geplatzt. Median-, sowie lateralwärts vom Fruchtsack ist die Tube in die Länge gezogen und verengt. Vom Ostium abdominale aus ist sie in der Nähe des Fruchtsackes für eine metallene Sonde undurchgängig; nur mit einer Schneibborste gelingt es, bis in den Fruchtsack vorzudringen. Im medianen Theil der Tube findet sich ein kleines Blutoagulum. Die Schleimhaut außer dem Bereiche des Fruchtsackes ist atrophisch und blutleer. Das rechte Ovarium zeigt an der Oberfläche eine Cyste und darunter ein Corpus luteum verum, dessen Centrum cystisch entartet und mit Serum gefüllt ist. Das linke Ovarium bietet nichts Besonderes dar. Die linke Tube hat eine stark gewucherte und gefaltete Mucosa und im mittleren Theil eine ausgebuchtete Stelle mit serösem Inhalt.

Der Uterus ist erheblich vergrössert und kommt einer normal schwangeren Gehärmutter von 2—3 Monaten gleich. Muscularis und Mucosa haben beide Anteil an dieser Hypertrophie. Letztere ist stark gefaltet, hochrot injicirt und zeigt das charakteristische Bild einer Decidua. Corpus- und Cervixmucosa sind scharf gegen einander begrenzt; letztere ist von zähem Schleim überdeckt.

Eines der Gewebsstückchen, für die mikroskopische Forschung bestimmt, wird so gewählt, dass es zum Theil Corpus-, zum Theil Cervixmucosa enthält. Das Präparat wird in Müller'scher Lösung gehärtet, in strömendem Wasser ausgespült und bis zur genügenden Härtung in starkem Alkohol auf-

bewahrt. Nach Entwässerung in Alcohol absolut. wurde es mit Xylool aufgeheilt und in Paraffin eingeschmolzen. Zum Schneiden wurde das gewöhnliche Rocking-Mikrotom, zur Färbung Hämatoxylin und Eosin benutzt.

Ein auf diese Weise angefertigter Schnitt ist in Fig. 1 in natürlicher Grösse dargestellt. Rechts vom Punkt d befindet sich die Corpusmucosa, links die Cervixmucosa. Erstere ist aus zwei Gewebsschichten, einer oberen compacten (a) und einer unteren lockeren (b), zusammengesetzt; in der Cervixmucosa dagegen findet sich ausschliesslich lockeres Gewebe. Die untere, lockere Schicht der Corpusmucosa trägt mehrere erheblich dilatirte Blutgefässer.

Die Muscularis c ist aus glattem Muskelgewebe zusammengesetzt, dessen Bündel durch Lymphspalten isolirt sind. Unmittelbar unter der bedeckenden Serosa liegen mehrere, vom Messer quer getroffene kleine Arterien.

Die schwache Vergrösserung zeigt das Präparat, wie es in Fig. 2 dargestellt ist. Von der Muscularis sind hier nur einzelne Bündel c reproducirt. Der Punkt d giebt auch hier die Grenze an zwischen Corpus- und Cervixmucosa. Wie schon aus dieser schwachen Vergrösserung ersichtlich, besteht die oberflächliche, compacte Schicht der verdickten Uterusmucosa aus ächtem Deciduagewebe.

Es ist ein sehr merkwürdiges Ereigniss, dass die Uterusmucosa auf den Reiz des wachsenden Eichens mit der Entwicklung von Deciduagewebe reagirt, gleichviel ob sich das Ei an der normalen Stelle, in Contact mit der Uterusmucosa, oder ausserhalb der Gebärmutter entwickelt. Es bekommt diese Thatsache neben dem theoretischen auch ein praktisches Interesse, sobald die Schwangerschaft als einzige Ursache der Entwicklung von Deciduagewebe feststeht. Hinsichtlich dieses Punktes giebt es aber in der Literatur noch Widersprüche. Es sind nehmlich unter den Autoren mehrere, welche die Ansicht vertreten, dass es noch andere Ursachen, insbesondere entzündlicher Art, gebe, welche im Stande seien, die Uterusmucosa in Decidua umzuändern. Wie eine genaue Durchmusterung der Literatur zeigt, hat diese Ansicht ihren Grund in nur zwei Publicationen: einer Untersuchung von Martin Overlach<sup>1)</sup>, und einer kurzen Mittheilung von Carl Ruge<sup>2)</sup>. Die Beweiskraft beider wird in einer genauen und ausführlichen Kritik von Wyder<sup>3)</sup> bestritten.

<sup>1)</sup> Die pseudomenstruierende Mucosa uteri nach acuter Phosphorvergiftung.  
Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. 25.

<sup>2)</sup> Centralblatt für Gynäkologie. 1881.

<sup>3)</sup> Beiträge zur Extrauterinschwangerschaft. Archiv f. Gynäkologie. 1891.

Ein genaues Studium der Uterusmucosa bei verschiedenen pathologischen Zuständen hat mich dazu geführt, mit Wyder die Deciduazelle als charakteristisch für Schwangerschaft zu betrachten. Weder bei den verschiedenen Formen von Endometritis, noch bei Dysmenorrhoea membranacea, noch bei den Veränderungen, welche die Uterusmucosa bei Myomen erleidet, fand ich Bilder, deren Verwechselung mit Deciduagewebe auf irgend eine Weise möglich wäre. Nur in Fällen, wo nach Geburt oder Abort unregelmässige Blutungen die Indication zur Auskratzung der Uterusmucosa gaben, fand ich öfters Reste von Deciduagewebe, welche dem Stroma gegenüber meistens scharf begrenzt und stets gut charakterisiert waren. Da mein Material etwa hundert pathologische Mucosae umfasst, glaube ich aus oben erwähntem Befunde den Schluss ziehen zu dürfen, dass die Deciduazelle unbedingt mit Schwangerschaft zusammenhängt<sup>1)</sup>.

Es kennzeichnet sich die Deciduazelle durch ihre außergewöhnliche Größe, ihre unregelmässige, meistens polyedrische, manchmal kurzspindelförmige Gestalt; ihr feinkörniges, scharf begrenztes, Farbstoffen gegenüber recht empfindliches Protoplasma; weiter durch den grossen, meist ovalrunden Kern, dessen verhältnismässig geringer Chromatingehalt eine schwächere Färbung bedingt, als die in der Nähe gelagerten Bindegewebs- und Epithelkerne.

Es zeigen die Deciduazellen einen sehr verschiedenen Zusammenhang. Manchmal schliessen sie, wie eine Epithellage, unmittelbar an einander; manchmal sind sie durch Lymphspalten von einander getrennt; öfters sind sie untermischt mit kleinen Rundzellen, welche meistens den Charakter von Leukocyten tragen, oder mit spindelförmigen Bindegewebszellen, welche den Wänden der Capillaren angehören. Degenerationsprozesse werden manchmal, auch in der normalen Decidua, angetroffen. Es finden sich dann zwischen den normalen Deciduazellen einzelne, welche ihr Kernfärbungsvermögen einbüssen und ihre Grenze verlieren; Zellprotoplasma und Kern fliessen am Ende in ein unscheinbares Klümpchen zusammen. Wo eine Gruppe solcher nekroti-

<sup>1)</sup> Der Befund von Deciduagewebe in der Uterusmucosa hat also beweisende Kraft für Extrauterinschwangerschaft in Fällen, wo Abort und normale Gravidität ausgeschlossen sind.

scher Zellen beisammenliegt, können Erweichungsprozesse eintreten, welche das Entstehen von kleinen Cysten veranlassen.

Wie sie sich auch immer den Nachbarn gegenüber verhalten möge, stets ist die Deciduazelle unschwer zu erkennen<sup>1)</sup>. Bei Doppelfärbung mit Hämatoxylin - Eosin zeichnet sich das Deciduagewebe schon bei schwacher Vergrösserung durch seine Vorliebe für letztgenannten Farbstoff aus.

Sehen wir die Fig. 2 etwas genauer an, so zeigt sich die Mucosa aus zwei verschiedenen Geweben zusammengesetzt. Die obere Schicht a besteht aus compacter Decidua; die untere Schicht b aus erweiterten Drüsen und dilatirten Gefässen. Die Betrachtung der Drüsenschicht bei schwacher Vergrösserung weckt die Vorstellung, dass die Drüsen von leeren Räumen umgeben seien. Stärkere Vergrösserung zeigt diese Räume von lockeren Bindegewebsbündeln durchzogen (Fig. 3 b), deren Zellen und Fasern durch Lymphe aus einander gedrängt sind. Es beruht die Dickenzunahme der Drüsenschicht offenbar zum grössten Theil auf Durchtränkung mit Lymphe.

Die Drüsen zeigen einen recht unregelmässigen, geschlängelten Verlauf; nur ausnahmsweise findet man sie von dem Messer in Längsrichtung getroffen.

Wo sich dies, wie in Fig. 2 d, ereignet, stellt sich heraus, dass die Drüse ihre freie Mündung im Uteruslumen bewahrt hat. Es sind die Drüsennädingungen schon mit unbewaffnetem Auge am mikroskopischen Präparat erkennbar (Fig. 1).

Es lohnt der Mühe, bei starker Vergrösserung die Veränderungen anzusehen, welche das Drüseneipithel bei der deciduellen Umformung der Mucosa erleidet. Dass diese Veränderungen recht erheblich sind, zeigt ein Blick auf die Fig. 3, 4 und 5. Fig. 3 stellt einen Querschnitt vor durch einen Drüsensfundus, wie solche in grosser Zahl zwischen den oberflächlichen Bündeln der Muscularis vorgefunden werden. Es zeigt dieser Querschnitt das unveränderte Bild einer normalen Uterindrüse mit regelmässigem einschichtigem Epithelbelag a, dessen Kerne mit ihrer Längsaxe parallel zur Längsaxe der Zelle gelagert sind; der innere, dem Drüsenumen zugewendete Protoplasmasaum der Epithelzellen ist durch Reste von Flimmerhaaren unregelmässig gestaltet; der äussere Bezirk der Epithelzellen ist von concentrisch angeordnetem Bindegewebe c mit schmalen, in die Länge gezogenen Kernen umschlossen. Rings umher liegt das schon früher angedeutete lockere Bindegewebe b.

Fig. 4 zeigt das Verhalten der Drüsen in der Mucosaschicht oberhalb der Musculatur. Starke Wucherung und Vermehrung des Drüseneipithels tritt als höchst frappante Erscheinung hervor. Nicht nur deckt es die Wand in mehreren, ungleichmässig geordneten Schichten (a), sondern ein Theil der

<sup>1)</sup> Es gilt dies nur von der ausgebildeten Deciduazelle, nicht von den Zwischenformen, welche man oft in frühen Schwangerschaftsstadien im Stroma findet.

Epithelzellen findet sich sogar freiliegend im Drüsenumen (a'). Diese abgestossenen Zellen kennzeichnen sich durch verringerte Tinctionsfähigkeit ihrer Kerne. Zwischen den freiliegenden Epithelzellen trifft man im Lumen einzelne rothe Blutkörperchen (c). Das den Drüsenumen umgebende Bindegewebe hat spindelförmige Kerne und fibrilläre Struktur, und zeigt von Umwandlung in Deciduagewebe noch keine Spur.

Ganz andere Verhältnisse liegen in Fig. 5 vor, welche bei starker Vergrösserung der Stelle (e) aus Fig. 2 entspricht, wo die senkrecht emporsteigende Drüse d aus der Drüsenschicht in die Deciduaschicht übergeht. Im Gegensatz zu Fig. 3 und Fig. 4, ist in Fig. 5 die Drüse im Längsschnitt getroffen. Genaue Betrachtung von Fig. 5 zeigt, dass an dieser Stelle die Epithelwucherung in eine andere Phase eingetreten ist. Zwar trifft man auch hier im Lumen mehrere abgestossene Epithelzellen (a'); die wandständigen Epithelzellen dagegen sind bis auf spärliche Reste (a) verschwunden. Dem zu Folge wird das Drüsenumen zum grössten Theil von Bindegewebzellen (b) begrenzt. Letztere zeigen nicht mehr ihren ursprünglichen Charakter, sondern sind in ächte Deciduazellen umgebildet, welche bisweilen schwer von den gewucherten und hypertrophischen Epithelzellen zu unterscheiden sind. Wenn man im mikroskopischen Bilde die Drüse bis zur Mündungsstelle verfolgt, werden die Epithelzellen immer spärlicher, bis am Ende von der Drüse nur das Lumen übrig bleibt.

Die Menge der rothen Blutzellen ist in Fig. 5 erheblich grösser, als in Fig. 4. Dieses Factum findet seine Erläuterung in dem Zustande der begrenzenden Wände; denn diese enthalten nicht nur zahlreiche erweiterte und stark gefüllte Capillaren (d), welche bis nahe an das Drüsenumen durchdringen, sondern außerdem finden sich mehrere rothe Blutkörperchen frei liegend zwischen den Deciduazellen, zum Theil im Begriff, sich in das Lumen hineinzuschleichen (f).

Gleichartige Verhältnisse finden sich an der Oberfläche der Decidua in Fig. 6<sup>1)</sup>, wo die oberflächlichen Capillaren nach Abstossung der Epithelbedeckung sich frei im Uteruslumen öffnen<sup>2)</sup>, während die etwas tiefer gelegenen Gefässe in Blutlacunen (b) umgewandelt sind, welche kaum noch eine Spur von Wand besitzen. Auch hier findet man rothe Blutkörperchen frei zwischen den Deciduazellen. Durch das freie Oeffnen der Capillaren in

<sup>1)</sup> Die dunkle Farbe und scharfe Begrenzung des Zellprotoplasmas in Fig. 6 haben ihre Ursache in der stärkeren Einwirkung des Müller'schen Fixirmittels an der Oberfläche.

<sup>2)</sup> Der Epithelverlust ist kein Fäulnis effect; es geht dies aus dem tadellos gut erhaltenen Zustande des ganzen Präparates hervor. Ueberhaupt zeigt sich die Uterusmucosa postmortalem Umsetzungen gegenüber viel resistenter, als von den meisten Autoren angenommen wird. Unter Anderem gelang es mir an einem Präparat, das erst 3 Tage post operationem in die Fixirflüssigkeit gelegt wurde, intactes Oberflächenepithel nachzuweisen.

das Cavum uteri und in die Drüsenumina sind die Uterinblutungen genügend erklärt, welche in der Extrauterinschwangerschaft bisweilen auftreten; dass diese Blutungen nicht constant sind, hat wahrscheinlich in mechanischen Ursachen seinen Grund. Bei der sympathischen Vergrösserung der Gebärmutter während der Extrauterinschwangerschaft tritt nehmlich die Hypertrophie der Mucosa der Verdickung der Muscularis gegenüber stark in den Vordergrund; es müssen also die inneren Flächen der Uteruswände nothwendig einen gewissen Druck auf einander ausüben, welchen der geringe Druck des aussickernden Blutes wahrscheinlich nicht zu überwinden vermag.

Sehen wir die Fig. 2 noch einmal an, so finden wir die Blutgefäße der Drüsenschicht zum grössten Theil in weite, dünnwandige Höhlen umgeändert. Die Cervixmucosa (s. Fig. 2, links von d) ist beinahe ausschliesslich aus solchen Blutlacunen zusammengesetzt. Es fragt sich jetzt, ob der Ursprung dieser Blutlacunen nur in den Venen liegt, oder ob auch die Arterien sich daran betheiligen? Für die Decidua serotina bei normaler Schwangerschaft ist diese Frage bekanntlich in bejahendem Sinne beantwortet durch die Untersuchungen von Waldeyer<sup>1)</sup>, Nitabuch<sup>2)</sup>, Rohr<sup>3)</sup>, Hofmeier<sup>4)</sup>, Gottschalk<sup>5)</sup> und Anderen.

Diese Forscher fanden, dass die Arterien beim korkzieherförmigen Aufsteigen in der Muscularis ihrer Muskelschicht verlustig werden, und im Be- reiche der Decidua angelangt, immer dünner Wände bekommen, bis sie am Ende in nur von Endothel bekleidete blutführende Höhlen umgewandelt sind, deren Inhalt sich frei in den Placentarraum ergiesst.

Meine Präparate zeigen für die Arterien der Uterusmucosa in der ektischen Schwangerschaft andere Verhältnisse. Die Arterien behalten nehmlich in der Decidua ihren arteriellen Charakter, und ihre Aeste dringen, ohne Erweiterung oder Verlust ihrer Muskelschicht, bis nahe unter die Oberfläche heran. Die Blutlacunen in meinen Präparaten müssen also ausschliesslich den Venen ihren Ursprung verdanken.

Wenn wir die Befunde aus meinen Präparaten kurz zusammenfassen, so finden wir:

1. Die Mucosa uteri ist erheblich verdickt.
2. Sie ist zusammengesetzt aus zwei recht charakteristischen, wohl differenzirten Schichten; die obere, dem Uteruslumen zugewendete besteht aus Deciduagewebe, die untere aus gewuchertem Drüsengewebe.

<sup>1)</sup> Sitzungsberichte der Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1887.

<sup>2)</sup> Beiträge zur Kenntniss der menschlichen Placenta. Bern 1887.

<sup>3)</sup> Dieses Archiv. Bd. 115. Heft 3.

<sup>4)</sup> Die menschliche Placenta. Wiesbaden 1890.

<sup>5)</sup> Archiv für Gynäkologie. Bd. 40.

3. Es behalten die Uterindrüsen ihre freie Mündung in das Uteruslumen.

4. Das Drüseneipithel erleidet eigenthümliche Umänderungen, bestehend in Wucherung in der tiefen, Abstossung in der oberflächlichen Schicht. Die wandlosen Spalten im Deciduagewebe sind, insofern sie kein Blut führen, erweiterte Drüsenumina.

5. Wie in der Deciduaschicht das Drüseneipithel, ist auch an der Oberfläche das bedeckende Epithel zu Grunde gegangen.

6. Dem zu Folge liegen die oberflächlichen Capillaren nackt und öffnen sich frei im Uteruslumen. Auf gleichartige Weise bekommen hier und da die Drüsen einen blutigen Inhalt.

7. Die Venen der Mucosa sind erheblich erweitert und in dünnwandige Bluthöhlen umgewandelt.

Es ist nicht ohne Interesse nachzuforschen, in wie weit die oben mitgetheilten Umänderungen der Uterusmucosa bei ektopischer Schwangerschaft constant sind. Obgleich in den meisten Publicationen über Extrauterinschwangerschaft dem Uterus weniger Aufmerksamkeit geschenkt wird, als dem Fruchtsack, ist es mir dennoch gelungen, mehrere Facta zusammenzubringen.

Hecker<sup>1)</sup> hat mit Bezug auf diese Frage die Literatur durchgearbeitet und gefunden, dass sympathische Veränderungen am Uterus zwar oft, jedoch nicht constant bei Tubenschwangerschaft vorkommen. Von 40 Fällen wurde 25 Mal der Befund einer Decidua berichtet. Hecker selbst fand einmal den Uterus erheblich vergrössert; die Mucosa war dabei glatt, weiss und von einer dünnen Schleimschicht bedeckt.

Siegenbeek van Heukelom<sup>2)</sup> beschreibt in einem Falle von bilateraler Tubenschwangerschaft eine sehr schöne Decidua, welche sich scharf abhob gegen die weniger dunkel gefärbte Muscularis, und aus einer compacten und einer ampullären Schicht zusammengesetzt war. Histologische Befunde werden nicht mitgetheilt.

<sup>1)</sup> Monatschrift für Geburtshülfe und Frauenkrankheiten. Bd. XII. 1859.

<sup>2)</sup> Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde. 1885. p. 759.

Zweifel<sup>1)</sup>) fand unter 13 Fällen zweimal das Ausstossen einer Decidua, fünfmal Vergrösserung des Uterus, dreimal livide Verfärbung der Vulva, zweimal weiche Schwellung der Portio vaginalis.

Wyder<sup>2)</sup>) berichtet 6 Fälle von Extrauterinschwangerschaft; viermal wurde Entwickelung einer Decidua constatirt, während in den beiden übrigen Fällen Membranen ausgestossen waren.

Martin<sup>3)</sup>) betrachtet die sympathische Entwickelung der uterinen Decidua als constant, obwohl ein tückisches Geschick ihm bisher unter 56 Wahrnehmungen von Extrauterinschwangerschaften eine im Zusammenhang ausgestossene Decidua vorenthielt.

Pozzi<sup>4)</sup>) ist der Meinung, dass die Umwandlung der Uterusmucosa bei der ektopischen Schwangerschaft um so charakteristischer sei, je näher der Fruchtsack dem Uterus liege. Der oben von mir mitgetheilte Fall ist nicht geeignet, diese Vorstellung zu stützen; denn mehr charakteristische Umänderungen sind wohl kaum denkbar, und dennoch liegen Fruchtsack und Uterus weit von einander und sind geschieden durch die mediane Hälfte der Tuba, deren Schleimhaut nicht nur der uterinen Schleimhauthypertrophie fremd blieb, sondern sogar einen atrophischen Anblick darbietet. Es scheint die Aeusserung von Pozzi auf der Vorstellung zu beruhen, dass die deciduale Umformung der Mucosa sich vom Fruchtsack aus per continuitatem auf die Uterusmucosa fortsetze, — eine Vorstellung, die als unrichtig zurückzuweisen ist, da die Entwicklung von Deciduageewebe in der schwangeren Tuba ausschliesslich auf das Gebiet des Fruchtsackes beschränkt ist.

Histologische Forschungen auf unserem Gebiete sind mir bekannt von Ercolani, Langhans, Zweifel und Abel. Die Arbeit des erstgenannten Forschers<sup>5)</sup> war mir nur als Referat in dem Jahresbericht von Virchow und Hirsch zugänglich.

<sup>1)</sup> Archiv für Gynäkologie. 1891.

<sup>2)</sup> Ebendaselbst.

<sup>3)</sup> Ueber ektopische Schwangerschaft. Vortrag, gehalten am ersten internationalen Gynäkologencongress in Brüssel.

<sup>4)</sup> Traité de Gynécologie clinique et opératoire.

<sup>5)</sup> Della struttura anatomica della caduca uterina nel casi di gravidanza extra-uterina nella donna. Memorie dell' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. Serie III. T. IV. 1874.

Laut dieses Referats parallelisiert Ercolani die Veränderungen der Uterusmucosa bei der Extrauterinschwangerschaft mit jenen, welche die Mucosa bei jeder Menstruation erleidet. Für beide Fälle nimmt er eine Entwicklung von Deciduagewebe an, welche von der Deciduabildung bei der normalen Schwangerschaft anfangs nicht zu unterscheiden ist. Ein späteres Stadium der Extrauterinschwangerschaft zeigt über die ganze Uterusmucosa verbreitete Umänderungen, wie sie bei normaler Schwangerschaft — freilich mehr ausgeprägt — auf das Gebiet der Placenta beschränkt sind, nehmlich erhebliche Verdickung der Uterusmucosa, mit Verschluss und lacunärer Erweiterung der Uterindrüsen.

Langhans<sup>1)</sup> unterscheidet an der hypertrofischen Uterusmucosa bei Tubenschwangerschaft drei Schichten<sup>2)</sup>: eine obere compacte, eine mittlere ampulläre und eine tiefe, wiederum compacte, in der die blinden Enden der Drüsen liegen. Die obere Schicht ist aus grossen und kleinen Zellen zusammengesetzt; die grossen stimmen ganz mit den bekannten Deciduazellen überein, ausgenommen dass sie etwas kleiner sind; die kleinen sind kugelrund oder polyedrisch, mit relativ grossem Kern und spärlichem Protoplasma; sie gleichen den weissen Blutkörperchen und sind zwischen den grossen Zellen in zusammenhängender Reihe geordnet. Langhans findet zwischen den grossen und den kleinen Zellen Uebergangsformen und sucht demzufolge den Ursprung des Deciduagewebes in ausgewanderten Leukocyten. In den beiden tieferen Lagen vermisste er die grossen Zellen, eine Beobachtung, welche mit der meinigen stimmt. Die Balken der ampullären Schicht waren in den Langhans'schen Präparaten zum grössten Theil aus kurzspindelförmigen Zellen aufgebaut. In den meinigen kann, wie

<sup>1)</sup> Tubenschwangerschaft und Ueberwanderung des Eies. Archiv für Gynäkologie. Bd. IX. Es war die Schwangerschaft bis zur Hälfte des zweiten Monats fortgeschritten.

<sup>2)</sup> Wie die meisten Autoren. Ich habe eine Unterscheidung in nur zwei Schichten vorgezogen, weil die zweite und dritte Schicht der Autoren nicht genügend gegen einander abgegrenzt und die blinden Enden der Drüsen zum grössten Theil zwischen den oberflächlichen Muskelbündeln gelagert sind.

früher erwähnt, von einem Balkensystem kaum die Rede sein (s. Fig. 2).

An den Drüsen unterscheidet Langhans den Fundus, die Ampulle und die trichterförmig erweiterte Ausmündung. Die Wucherungs- und Abstossungsprozesse am Drüseneipithel sind von diesem Forscher nicht unbeachtet geblieben, obwohl augenscheinlich in seinen Präparaten dieser Prozess viel weniger ausgeprägt war, als in den meinigen, was dem späteren Schwangerschaftsstadium der letzteren entspricht.

Besondere Aufmerksamkeit hat Langhans der Vertheilung und Verzweigung der Venen gewidmet. Dieser Vertheilung nach nimmt er in der Uterusmucosa sechs Felder an, welche von fünf Längsfurchen begrenzt sind. Jedes Feld hat in seiner Mitte eine sternförmig verästelte, weite Vene (von Langhans intermediäre Vene genannt), deren Zweige in geschlängeltem Verlauf beinahe senkrecht bis zur Oberfläche aufsteigen, um sich daselbst plötzlich rechtwinklig in dem oberflächlichen, wandunglosen<sup>1</sup>) Capillargebiet zu verlieren. Das Blut der intermediären Venen und der Capillaren wird abgeführt durch senkrecht in die ampulläre Schicht zur Muscularis gehende Gefäße von viel geringerem Kaliber.

Jedes der Langhans'schen Felder wird von mehreren Arterien versorgt, welche anfangs in korkzieherartigen Schlangenlungen aufwärts steigen, aber in der Decidua compacta angelangt, einen mehr gestreckten Verlauf nehmen. Während ihres Durchganges durch die ampulläre Schicht liegen die Arterien in den festeren Bindegewebssepta, welche noch nicht in Deciduagewebe umgewandelt sind.

Die Wand der intermediären Venen sah Langhans bis auf ein oder zwei Endothellagen reducirt; Umänderungen an den Arterienwandungen wurden nicht beobachtet. Von den kolossalen Venenektasien, welche die Drüsenschicht in meinen Präparaten zeigt, ist in den Langhans'schen Beschreibungen gar nicht die Rede; augenscheinlich gehören sie einem späteren Entwickelungsstadium an. Zweifel<sup>2</sup>) hat eine Decidua uterina untersucht,

<sup>1)</sup> In meinen Präparaten zeigen die oberflächlichen Capillaren zum grössten Theil eine wohlerhaltene Capillarwand.

<sup>2)</sup> a. a. O.

welche im dritten Monat einer ektopischen Schwangerschaft spontan ausgestossen war. Auch er fand die Mucosa in Felder abgetheilt durch Faltenbildung ihrer Oberfläche, und er ist der Meinung, dass der Aufbau der Placenta aus einzelnen Cotyledonen durch den Bau der Decidua bedingt wird. Die Drüsen hatten zum grössten Theil ihre Endothelbedeckung bewahrt, während auch der untere Theil der Uterusmucosa noch cubische Epithelzellen trug. Das Deciduagewebe hatte epithelialen Bau, da die Zellen ohne Zwischenstoff unmittelbar an einander grenzten.

Abel<sup>1)</sup>) unterscheidet eine compacte und eine ampulläre Schicht; erstere besteht aus grosszelligem Gewebe, das unregelmässig eingestreute kleine Rundzellen enthält; letztere aus Drüsenumamina mit zum Theil lose liegendem Epithel, dessen Abstossung von Abel, meiner Ansicht nach ohne Grund, als Zersetzungsvorprozess betrachtet wird. Das Oberflächenepithel findet er in der Mitte des zweiten Monats noch erhalten, aber stark abgeplattet. Die Blutgefässe anbelangend, sah er in der compacten Schicht ein Flechtwerk von erweiterten Capillaren mit gut erhaltenener Endothelwand. Die erweiterten Blutgefässe mit verdünnten Wänden, welche er in den tieferen Lagen traf, betrachtet er theils als Venen, theils als Arterien.

Eine wichtige Frage, welche von mehreren Autoren hervorgehoben wird, ist der Ursprung der Deciduazelle. Von ihrer äusseren Form beeinflusst, neigen viele der Annahme einer epithelialen Genese zu.

Overlach<sup>1)</sup>) ist geradezu der Meinung, dass es ihm gelungen sei, ihren Ursprung aus dem cervicalen Oberflächenepithel entscheidend darzuthun. Mir scheint es zweifelhaft, ob in dem Overlach'schen Präparate ächtes Deciduagewebe enthalten war. Zwar macht er Meldung von einer compacten und einer ampullären Schicht, die Abbildungen zeigen aber nichts davon, geben vielmehr eine gewöhnliche hypertrophische Uterinschleimhaut wieder. Dass die grossen grobkörnigen Zellen, welche er als Deciduazellen beschreibt, wirklich diesem Namen entsprechen, wird auch deshalb zweifelhaft, weil er sie zum Theil in den Drüsenumamina fand. Ueberdies ist es gewiss eine bedenkliche Sache, für die normale Entwicklung der Eihäute Schlüsse zu ziehen aus

<sup>1)</sup> a. a. O.

einem Gewebe, das unter ganz abnormen Bedingungen (Phosphorvergiftung) entstanden ist.

Obwohl ich in meinen Präparaten dann und wann auf Bilder gestossen bin, welche einen epithelialen Ursprung der Deciduazellen vortäuschen, hat ein weiteres Studium mich doch von der Unrichtigkeit dieser Vorstellung überzeugt, welche überdies ganz in Widerspruch steht mit Allem, was wir von der Entwicklung postembryonaler Gewebe wissen.

Die meisten Autoren halten an dem Ursprunge der Deciduazellen aus dem Stroma der Uterusmucosa fest, und wenn auch der directe Beweis dafür schwer zu liefern ist, muss doch diese Vorstellung als die am meisten rationelle gelten, da man zwischen Stroma- und Deciduazellen alle denkbaren Uebergangsformen findet. Es ist merkwürdig, dass die Umformung der Stromazellen in Deciduagewebe am ersten und vollständigsten Platz findet in der unmittelbaren Nähe von zu Grunde gehendem Epithel, — ein Factum, das Ercolani veranlasste, von „subepithelialer Bindegewebswucherung“ zu sprechen.

Wer mit Langhans<sup>1)</sup> den Ursprung des Deciduagewebes in ausgewanderten Leukocyten sucht, findet eine Stütze in den Untersuchungen von Frau Mochnatscheff<sup>2)</sup>), welche bei Schwan-geren das Blut der Portio vag. ärmer an Leukocyten fand, als das Blut der Hand, falls der Uterus sich im Ruhezustand befand, während das umgekehrte Verhältniss eintrat, sobald der Uterus zu Contractionen veranlasst wurde. Frau Mochnat-scheff schliesst hieraus, dass während der Schwangerschaft

<sup>1)</sup> Das erste Auftreten von Deciduazellen wird von Langhans mit dem Verlauf der Venen in Verbindung gebracht. Waldeyer (Archiv für mikr. Anat. Bd. XI) sah sie Anfangs in der Nähe der Arterien auftreten. In meinen Präparaten ist die deciduale Umwandlung im subepithelialen Gewebe vollendet; dagegen ist der Umwandlungsprozess noch in vollem Gange in dem Bindegewebe, welches die zur Oberfläche aufsteigenden Arterien umgibt; es werden die perivasculären Bindegewebzellen breiter, ihr Kern schwillt, wird breit-spindelförmig, nachher ovalrund; das Protoplasma der Zelle gewinnt an Umfang, bekommt scharfe Contouren, wird abgerundet polygonal und rückt auch in seiner Affinität für Farbstoffe der ausgebildeten Deciduazelle immer näher.

<sup>2)</sup> Archiv für Gynäkologie. Bd. 36.

Leukocyten aus dem Blute in dem Uterus zurückgehalten werden zum Aufbau der Decidua.

Die mitgetheilten Angaben umfassen die ganze mir zugängliche Literatur über die Decidua uterina in der ektopischen Schwangerschaft. Ueberblicken wir, was sie uns gab, so glaube ich, dass Martin Recht hat, wenn er die Decidua uterina der ektopischen Schwangerschaft für constant erachtet. Denn bei genauer Prüfung der mitgetheilten Fälle zeigt sich, dass alle Forscher, welche der Decidua uterina ihre Aufmerksamkeit gewidmet haben, sie in den ersten Monaten der Schwangerschaft immer fanden, insofern nicht Ausstossung von Membranen oder erhebliche Blutung vorhergegangen waren. In den späteren Schwangerschaftsmonaten wird die Decidua uterina weniger constant angetroffen; das Gleiche gilt für die Fälle, wo einige Zeit nach dem Tode der Frucht vergangen ist. Es erklärt sich dies auf zweierlei Art: entweder das Deciduagewebe wurde nicht beachtet, im Ganzen oder zerstückelt ausgestossen, oder es wurde durch regressive Metamorphose, ohne Abstossung, in gewöhnliches Stroma umgewandelt, — ein Prozess, der in den späteren Schwangerschaftsmonaten regelmässig vorzukommen scheint. Nach Klein<sup>1)</sup> gehen dabei die Deciduazellen in loco nekrotisch zu Grunde und werden resorbirt von den zwischengestreuten Ersatzzellen, deren Wucherung die neue Mucosa producirt. Auf diese Weise kann nach Abort die hinterbliebene Decidua vera in normales Stroma übergehen, ohne Krankheitssymptome zu veranlassen.

Daraus ergiebt sich, dass in Fällen, wo man zur Feststellung der Diagnose beim Verdacht auf Extrauterinschwangerschaft zur mikroskopischen Untersuchung der Uterusschleimhat schreitet, der positive Deciduabefund zwar beweisende Kraft hat<sup>2)</sup>), der negative Befund dagegen die Diagnose in dubio lässt<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Nach Winter (Centralblatt für Gyn. 1890) wird durch Retention von Eihäuten nur Blutung veranlasst, falls sie theilweise lose hängen, was störend auf die Involution einwirkt.

<sup>2)</sup> Wie schön früher dargethan, halte ich mit Wyder den Befund von Deciduagewebe beweisend für Schwangerschaft; Klein (a. a. O.) postulirt noch dazu den Befund von niedrigem Drüseneipithel.

<sup>3)</sup> Der Restitutionsprozess nach der Abstossung kann recht schnell beendet

Unter den Autoren, welche sich dem Studium der Uterusschleimhaut bei der ektopischen Schwangerschaft zugewendet haben, hat sich keiner bemüht, seine Forschungen der Kenntniss der normalen Entwicklung von Placenta und Eihäuten dienstbar zu machen<sup>1)</sup>. Und dennoch giebt es auf diesem Gebiete Fragen, für deren Lösung unsere sympathische Decidua uterina ganz besonderes Interesse darbietet.

Während früher der Ursprung der Decidua (*vera*, *reflexa*, *serotina*) ausschliesslich in der Uterusmucosa gesucht wurde, sind in den späteren Jahren Stimmen laut geworden, welche für einen Theil der Decidua serotina und reflexa einen fötalen Ursprung postuliren. Für den menschlichen Fötus geschah dies durch Langhans<sup>2)</sup>, Nitabuch<sup>3)</sup>, Kastschenko<sup>3)</sup>, Reinstein-Mogilowa<sup>4)</sup> und Minot<sup>5)</sup>; in der Thierembryologie wurden gleichartige Beobachtungen gemacht u. a. von Selenka (für *Cavia cobaya*), Masius<sup>6)</sup> (für das Kaninchen), Hubrecht<sup>7)</sup> (für den Igel).

Um den fötalen Anteil an der Deciduabildung festzustellen, ist es von ausserordentlichem Interesse zu wissen, was die Uterusmucosa, beeinflusst von dem an fremder Stelle wachsenden Eichen, für sich allein zu bilden vermag.

Zweitens kommt die Vergleichung mit Präparaten von Schwangerschaft am rechten Ort in Betracht. Mir wurde diese Vergleichung ermöglicht durch angefertigte Präparate von einer

sein; Klein (a. a. O.) fand in einem Falle drei Tage post partum eine dünne Mucosa mit ihren normalen Bestandtheilen wiederhergestellt. Aus Mittheilungen von anderen Forschern ergiebt sich, dass dieser Prozess der Regel nach 2 bis 3 Wochen in Anspruch nimmt.

<sup>1)</sup> Sollte unsere holländische Collegin einmal Zeit finden, meine Gesammelten Abhandlungen (Frankf. 1856), und zwar speciell S. 779—812, nachzulesen, so wird sie sich vielleicht überzeugen, dass ihr Vorwurf nicht allgemein zutrifft. Rud. Virchow.

<sup>2)</sup> a. a. O.

<sup>3)</sup> Archiv f. Anat. und Entwicklungsgeschichte. 1885.

<sup>4)</sup> Dieses Archiv. Bd. 124. Heft 3.

<sup>5)</sup> Journal of Morphology. April 1889.

<sup>6)</sup> Archives de Biologie. IX.

<sup>7)</sup> Quarterly Journal of Microscopical Science. Vol. XXX. Part. 3.

viermonatlichen Schwangerschaft, welchen Besitz ich einer Operation von Herrn Dr. Mendes de Leon verdanke<sup>1)</sup>.

Die mikroskopischen Schnitte umfassen theils Muskelwand mit Placenta, theils Muskelwand mit Decidua (*vera + reflexa*), und bieten also die Gelegenheit dar, unsere Decidua sympathica uterina einer Vergleichung einerseits mit der Decidua vera, anderntheils mit der Serotina zu unterziehen.

In Fig. 7 habe ich die Eihüllen, ausserhalb des Gebietes der Placenta, in ihrer Verbindung mit der Muskelwand makroskopisch dargestellt (Schnitt senkrecht zur Haftfläche).

Ein Blick auf Fig. 1 zeigt, dass bei ektopischer Schwangerschaft die Uterusmucosa erheblich dicker wird, was sich aus Mangel des Gegendruckes vom wachsenden Ei unschwer erklärt. Fig. 8 zeigt das in Fig. 7 dargestellte Präparat bei derselben Vergrosserung, wie Fig. 2, und umfasst erstens das Amnion a, aus zwei Schichten zusammengesetzt, welche in Fig. 9 (dasselbe Präparat bei stärkerer Vergrosserung) als eine oberflächliche epithiale a und eine tiefe, bindegewebige a' zu erkennen sind. Darunter liegt eine strukturlose Schicht, welche in dem Präparat für einen leeren Raum imponirt, in Wirklichkeit aus einer halbflüssigen, gallertartigen Masse besteht, welche zwischen Amnion und Chorion eine lockere Verbindung darstellt. Unter diesem anscheinend leeren Raum folgt das Chorion, gleichfalls aus einer Bindegewebsschicht (9 c') und einer Epithelschicht (9 c) zusammengesetzt.

Das Chorion ruht auf der Decidua und ist damit organisch vereinigt (Fig. 8). Vera und Reflexa bilden, zusammen verschmolzen, eine ziemlich dicke Gewebsmasse, welche aus einer oberen compacten Schicht d und einer unteren ampullären d' zusammengesetzt ist. Die compacte Schicht misst nur ein Drittel von der ampullären, was keinem constanten Verhältniss entspricht, da diese Maasse an verschiedenen Präparaten sehr verschieden sind. Die ampulläre Schicht besteht aus mehr oder weniger senkrecht gegen die Oberfläche gerichteten Spalten, welche durch ziemlich dicke deciduale Septa von einander geschieden sind. Die Spalten sind Drüsenumamina, deren Wand noch Epithelreste trägt und deren Inhalt, insofern sie einen solchen zeigen, aus Drüsensecret und Detritus von Epithelzellen besteht. In Fig. 10 ist die Wand einer dieser decidualen Spalten bei starker Vergrösserung dargestellt (e am rechten Ort erhaltenes Drüseneipithel; e' abgestossenes Drüseneipithel, zum Theil nekrotisirend und ohne Kernfärbung; d Deciduazellen, welche, nach Abstossung des Epithels, zum Theil unmittelbar das Lumen begrenzen; s sogenannte Uterinmilch, aus Drüsensecret und Epithelialdetritus zusammengesetzt).

<sup>1)</sup> Der Fall betraf eine Complication von Schwangerschaft mit Myombildung. Das ausserordentliche, für das Leben der Frau bedrohliche Wachsthum der Geschwulst während der Schwangerschaft gab die Indication zur supravaginalen Uterusamputation. Placenta und Eihüllen wurden in Verbindung mit der Muskelwand conservirt und untersucht.

Wenn wir jetzt nochmals Fig. 2 und Fig. 8 neben einander betrachten, so finden wir bei augenscheinlich grosser Verschiedenheit eine essentielle Uebereinstimmung. Die Oberfläche der Mucosa ist in beiden Präparaten in compactes Deciduagewebe umgewandelt. Darunter liegt eine weniger compacte Schicht, deren Spalten Drüsenumluma sind. In Fig. 8 sind diese Spalten von Deciduabalken begrenzt; in Fig. 2 ist die deciduale Umwandlung der Stromazellen weniger weit in die Tiefe fortgeschritten. Die Drüsen in Fig. 2 zeichnen sich vor denen in Fig. 8 dadurch aus, dass im erstenen Präparat die Epithelwucherung überwiegt<sup>1)</sup>, im letzteren nur noch Reste von Drüseneipithel gefunden werden.

Dass Fig. 8 keine freien Drüsennähte zeigt, versteht sich von selbst, sowohl durch die Verschmelzung von Decidua vera und reflexa, wie durch die Bedeckung mit den fötalen Hüllen.

Von der starken Venenerweiterung in Fig. 2 findet man kaum etwas in Fig. 8 wieder. Zum Theil muss dafür der gewählte Schnitt Fig. 8 verantwortlich gemacht werden, welcher im Vergleich mit anderen Schnitten von demselben Präparat ausserordentlich wenig Blutgefässe enthält; im Ganzen und Grossen aber ist die Erweiterung der Blutgefässe viel weniger ausgeprägt in der Decidua vera, als in der sympathischen Decidua.

Die Unterschiede, welche Fig. 2 gegenüber von Fig. 8 darbietet, sind also:

1) die Mucosa ist dicker.

2) die Schicht, welche unter der Decidua compacta liegt, ist lockerer und zeigt weniger ausgeprägte Deciduabildung; die Drüsen dieser Schicht sind stark gewuchert.

3) die Venen zeigen erhebliche Füllung, Erweiterung und Wandverdünning.

Die sub 1 und 2 genannten Unterschiede lassen sich ohne Zwang erklären theils aus dem Fehlen von Gegendruck des wachsenden Eichens, theils aus der sehr wahrscheinlichen Annahme, dass bei ektopischer Schwangerschaft die Umwandlung in Deciduagewebe weniger vollkommen stattfindet.

Den dritten Punkt anlangend, verdient es Beachtung, dass die Umwandlung der venösen Blutgefässe in dünnwandige Bluthöhlen bei der normalen Schwangerschaft auf die Placentarstelle beschränkt bleibt, bei ektopischer Schwangerschaft dagegen sich über die ganze Mucosa geltend macht. In dieser Hinsicht ist also unsere sympathische Decidua uterina am besten mit der Decidua serotina auf eine Linie zu stellen, wie schon früher von Ercolani hervorgehoben wurde.

Bevor wir dazu schreiten, die sympathische Decidua und die Decidua serotina mit einander zu vergleichen, ist es wünschenswerth, den Bau der menschlichen Placenta uns vor Augen zu führen, wie er sich an senkrecht auf die

<sup>1)</sup> Auch in der normalen Schwangerschaft ist diese Epithelwucherung constatirt, freilich in einem viel früheren Stadium. Minot (a. a. O.) beschreibt den betreffenden Prozess für das Ende des ersten Schwangerschaftsmonats.

Muscularis gerichteten Schnitten im mikroskopischen Bilde darstellt. Es liegen die fötalen Eihüllen hier nicht, wie im oben (Fig. 8) beschriebenen Präparat, unmittelbar der Decidua auf, sondern sie sind durch die ganze Dicke der Placenta foetalis von dieser geschieden. Der Raum zwischen Chorion und Decidua ist in unregelmässige, mit einander communicirende Höhlen zertheilt durch unzählige, eingestreute Gewebsinseln, welche zum kleinsten Theil aus Deciduagewebe, zum grössten aus Quer- und Längsschnitten von Chorionbalken und ihren Endverzweigungen, den fötalen Zotten, bestehen. Fötale Zotten, Chorionbalken und Deciduainseln sind vom mütterlichen Blute umspült. Es kann dies als feststehend betrachtet werden, seit durch die Untersuchungen von Waldeyer<sup>1)</sup>, Nitabuch<sup>1)</sup>, Rohr<sup>1)</sup>, Hofmeier<sup>1)</sup>, Bumm<sup>2)</sup>, Gottschalk<sup>1)</sup> u. A. ein freier und geräumiger Zusammenhang der utero-placentaren Gefässe mit dem intervillösen Raum sichergestellt ist. Venen- und Arterienmündungen sind derart gelagert, dass der Blutstrom vom Centrum der Serotina zum Chorion und zum Randtheil der Placenta<sup>3)</sup> geht; die hauptsächlich an der Peripherie gelagerten venösen Mündungen übertrifffen die im Centrum der Serotina liegenden arteriellen erheblich an Zahl, was die Abfuhr des Blutes so sehr erleichtert, dass die intervillösen Räume oft blutleer befunden werden, welches Factum mehrere Forscher<sup>4)</sup> dazu führte, ihren Inhalt zu verneinen<sup>5)</sup>.

<sup>1)</sup> a. a. O.

<sup>2)</sup> Archiv für Gynäkologie. Bd. 37.

<sup>3)</sup> Diese ursprünglich von der Langhans'schen Schule (siehe u. A. Nitabuch a. a. O.) gegebene Vorstellung von der placentaren Circulation ist nachher von Bumm und Gottschalk (a. a. O.) modifizirt.

<sup>4)</sup> Unter diesen Forschern muss erstens genannt werden Braxton Hicks (Journal of Anatomy and Physiology VI. 1872), der sich nur auf makroskopische Wahrnehmungen stützt; und zweitens Carl Ruge, welcher, obwohl er dann und wann Blut in den intervillösen Räumen fand, eine regelmässige Circulation in der Placenta nicht anerkennt.

<sup>5)</sup> Es sei hier einen Augenblick einer früheren Vorstellung erwähnt, welche die Nahrung des Fötus nicht vom mütterlichen Blut, sondern von einem durch die Placenta secernirten Fluidum (der sogenannten Uterinmilch) abhängig hält. Diese Uterinmilch, welche im embryonalen Leben gewisser Thiere eine grosse Rolle spielt (siehe u. A. Die Uterusmilch und ihre Bedeutung für die Frucht, Stuttgart 1882) fand für die menschliche Placenta in Ercolani den ersten Verfechter. Dieser Forscher, welchem das Verdienst gebührt, die Entwicklung der Decidua zuerst wahrgenommen und beschrieben zu haben, sah in dieser mächtigen Zellwucherung ein Secretionsorgan, weshalb er sie als glanduläre Neubildung bezeichnet, obwohl er ihren Ursprung aus Bindegewebe erkannt und erwähnt. Die Ercolani'sche Vorstellung fand noch im Jahre 1882 Vertheidiger in Hoffmann und Ahlfeld (Zeitschrift für Geburtshülfe und Gynäkologie, Bd. VIII.). Was diese Autoren als

Nach den oben mitgetheilten Untersuchungen kann über den Inhalt der intervillösen Räume kein Streit mehr bestehen; anders ist es jedoch mit der Frage nach ihrem Ursprung und ihrer Bedeutung. Viele — und unter diesen Forscher von Autorität, wie Waldeyer, — schliessen sich noch immer der alten Turner'schen Vorstellung an, dass die intervillösen Räume mächtig erweiterte mütterliche Capillaren sind, deren Wand durch die fötalen Zotten eingestülpt wird. An den Zotten der reifen Placenta nimmt Waldeyer dann und wann eine flache Zellbekleidung wahr, welche er als Rest von mütterlichem Gefäßendothelium deutet<sup>1)</sup>.

Andere Forscher betrachten die blutführenden Höhlen der Placenta als extravasculäre Räume; einige (Kölliker, Langhans) erachten sie für gleichwertig mit dem ursprünglichen Uteruslumen, andere (Braxton Hicks, Ercolani, Hoffmann, Ahlfeld) betrachten sie als aus Spalten der Decidua serotina hervorgegangene Lacunen.

Es leuchtet ein, dass die Lösung dieser Frage bei der Entwickelungsgeschichte beruht. Gottschalk hat sich mit ihr eingehend beschäftigt.

Von seinen Resultaten, welche anfangs auf dem Berliner Congress mitgetheilt, nachher im Archiv für Gynäkologie in extenso publicirt wurden, ist dies das Wichtigste, dass in der Entwicklung der menschlichen Placenta den Uterindrüsen eine grössere Bedeutung gebührt, als ihnen bisher einigeräumt wurde.

In der ersten Hälfte des zweiten Monats zeigen sie sich als langgezogene oder ovale Spalten, durch schmale Deciduabalken von einander getrennt (ampulläre Schicht der Decidua serotina). In regelmässiger Entfernung von einander findet man breitere Septa, worin korkzieherartig geschlängelte Arterien aufwärts steigen. Im unteren, der Muscularis anliegenden Theile der Serotina sind die Drüsen am wenigsten umgeändert und zeigen gut erhaltenes Epithel.

Die Entwicklung der Placenta geht nun hauptsächlich in der mittleren<sup>2)</sup> (ampullären) Schicht der Decidua von Statten. Durch Usur der trennenden Wände fliessen an vielen Stellen die Drüsenumamina zusammen und bilden so unregelmässig gestaltete Höhlen, welche nur noch sporadisch eine Epithelauskleidung besitzen.

Uterinmilch beschreiben, scheint mir zum Theil aus degenerirendem Drüseneipithel hervorgegangene Detritusmasse (Fig. 11 e' und s), zum Theil in Erweichung übergegangenes Deciduageweb zu sein; wie früher erwähnt, geben solche Erweichungsprozesse hier und da in der Decidua zur Bildung von kleinen Cysten Anlass. — Der selbst während der ersten Schwangerschaftswochen sehr problematische Werth der sogen. Uterusmilch für den Stoffwechsel des Fötus wird nach der Anlage der Placenta gewiss auf Null reducirt.

<sup>1)</sup> Mir gelang es nie, Gefäßendothelien an den fötalen Zotten nachzuweisen.

<sup>2)</sup> Gottschalk unterscheidet, mit den meisten Autoren, drei Schichten an der Decidua.

Unterdessen haben auch die Blutgefässse der Serotina sich erheblich verändert. Arterien und Venen sind maximal erweitert, und auch das subepitheliale Capillarnetz der Uterusmucosa hat sich ausserordentlich gedehnt. Durch partielle Abstossung der bedeckenden Epithelschicht, welche theils zu Grunde geht, theils Deciduagewebe liefert<sup>1)</sup>, werden die Capillaren geöffnet, und so tritt schon in der ersten Hälfte des zweiten Monats mütterliches Blut zwischen die fotalen Zotten. Auch die verdünnten Arterienwandungen, ohnmächtig dem Blutandrang zu widerstehen, sind an verschiedenen Stellen geöffnet; dem zu Folge ergiesst sich das arterielle Blut theils in die Drüsenumina, theils in die intervillösen Räume, theils wird es in das Gewebe der Serotina ergossen, wo es sich zwischen den Zellen einen Weg bahnt und so den Zusammenhang der Gewebelemente lockert.

Auch viele venöse Gefässse haben sich durch Usur ihrer Wände in die erweiterten Drüsenumina geöffnet. Es wird also in diesem Entwickelungsstadium gemischtes Blut aus den Drüsenwandungen in den Placentaraum ergossen. Die erweiterten Drüsen sind in den serotinalen Gefässdrüsensbahnen Gottschalk's modifizirt.

Während des dritten Schwangerschaftsmonats kommen diese zur völligen Entwicklung. Man sieht nehnlich die benachbarten Gefässdrüsensbahnen in der Nähe der Muscularis sich nähern und schliesslich in einen gemeinsamen Kanal verschmelzen. So entstehen in der mittleren Schicht der Decidua grosse Blutsinus, deren Begrenzung seitlich von den starken Deciduabalken, unten von dem Rest der Decidua (bleibende Serotina) gebildet wird, während sie oben mit dem grossen Placentaraum zusammenhängen. Jeder serotinale Blutsinus bildet einen wohlgeschützten Raum, in dem sich ein Cotyledo der Placenta foetalis entwickelt. Das arterielle Blut wird zugeführt von den in den Septa verlaufenden, korkzieherartig geschlängelten Arterien, deren verdünnte Windungen hier und da durch Usur der Wände geöffnet sind, und es ergiesst sich am Ende seitwärts von dem Gipfel des Deciduabalkens in den Sinus. Das Blut wird abgeführt durch die venösen Gefässse, welche zum grössten Theil am Boden der Sinus münden. Es hat also jeder Sinus seine eigene Circulation, obwohl am Ende alle durch den grossen Placentaraum mit einander in Verbindung stehen<sup>2)</sup>.

Aus den eben mitgetheilten Wahrnehmungen Gottschalk's erhellt, dass schon in sehr frühen Schwangerschaftsstadien mütterliches Blut zwischen den fotalen Zotten kreist, und dass die freie Ausmündung der uteroplacentären Gefässse schon im zweiten Schwangerschaftsmonat zu Stande kommt.

Es folgt weiter daraus, dass die intervillösen Räume nicht den erweiterten Capillaren der Uterusmucosa gleichwerthig sind, sondern extravascu-

<sup>1)</sup> Es wird wohl niemand Gottschalk beistimmen, wenn er das Deciduagewebe theils vom Epithel, theils vom Bindegewebe herstammen lässt.

<sup>2)</sup> Schon vor Gottschalk hat Bumm auf diese eigenthümliche Anordnung der Gefässse hingewiesen, welche jedem fotalen Cotyledo seine eigene Circulation gewährt. Archiv für Gynäkologie. Bd. 37.

läre Räume darstellen, welche zusammengesetzt sind aus dem ursprünglichen Raum zwischen dem Chorion frondosum und der Uterusmucosa (ein Theil also vom Uteruslumen) und den mütterlichen Gefäßdrüsenbahnen, welche, unter partiellem Verfall von Deciduagewebe, zu geräumigen, wandlosen Höhlen zusammengeschmolzen sind.

Man sieht, dass die Gottschalk'schen Untersuchungen zu weitgehenden Schlüssen führen. Dass in einer so mühevollen, sorgfältigen Arbeit das einzige unterlassen ist, was den Leser in den Stand setzen würde, sich ein eigenes Urtheil zu bilden, nehmlich die Beifügung naturgetreuer, deutlicher Abbildungen<sup>1)</sup>, ist um so mehr bedauernswert, als in den von Gottschalk hervorgehobenen Fragen das letzte Wort noch nicht gesprochen ist. Denn aus dem Langhans'schen Laboratorium sind neulich von Anna Reinstein-Mogilowa Untersuchungen hervorgegangen, welche augenscheinlich mit den Gottschalk'schen Resultaten in Widerspruch stehen. Gestützt auf zwei ausgedehnte Schnittserien aus dem 1. und 2. Schwangerschaftsmonat, kommt diese Forscherin zu dem Schluss, dass die Drüsen der Serotina nicht frei in den Placentarraum sich öffnen, sondern gegen diesen verschlossen sind durch eine 3—4 Zellen starke Deciduaschicht. Es scheint dies schwer vereinbar mit den von Gottschalk gefundenen Gefäßdrüsenbahnen, deren Existenz eine freie Communication der Drüsen mit dem Placentarraum voraussetzt. Freilich braucht zur Bildung der Gefäßdrüsenbahnen nur ein Theil der Drüsen verwendet zu werden, und es liegt die Möglichkeit vor, dass die übrigen durch wucherndes Deciduagewebe von dem Placentarraum abgeschlossen werden. An ausgestossenen Placenten, welche das Untersuchungsmaterial von Reinstein-Mogilowa darstellten, müssen die Gefäßdrüsenbahnen Gottschalk's viel eher für Ausbuchtungen des Placentarraums in die Decidua, als für Drüsenumina imponiren.

Kehren wir, nach dieser gedrängten Uebersicht von dem jetzigen Stande unserer Kenntniss der menschlichen Placenta, zu unserem Ausgangspunkt zurück, und schreiten wir jetzt zur Vergleichung unserer Decidua uterina sympathica mit der Decidua serotina, so muss hervorgehoben werden, dass die Decidua serotina in meinen, von einem schwangeren myomatosen Uterus herrührenden Präparaten sich in mancher Hinsicht unterscheidet von der Decidua (vera und reflexa), welche wir in Fig. 8 kennen gelernt haben. Die ampulläre Schicht ist viel lockerer, die Septa sind schmäler, die Spalten mehr in die Länge gezogen und schräg gegen die Oberfläche gerichtet; manchmal erstrecken sie sich zwischen den Muskelbündeln nach der

<sup>1)</sup> Die Gottschalk'schen Bilder sind so undeutlich, dass man kaum Placentargewebe erkennt, viel weniger die feinen Strukturverhältnisse wahrnimmt, welche die Bilder erläutern sollen.

Tiefe. Die grössere Zahl der Spalten zeigt ihre Herkunft durch die Anwesenheit von abgeplattetem Drüseneipithel; die Minderzahl ist mit Blut gefüllt und bisweilen durch ihre Endothelialbedeckung als Blutgefäß zu erkennen. Hier und da wird Blut auch in den Drüsen angetroffen. Das Bindegewebe der Septa ist in der Nähe der Muscularis noch nicht in vollkommenes Deciduageweb umgewandelt.

Auf der ampullären Schicht ruht eine compacte von sehr wechselnder Stärke. Den Bau und Zusammenhang der Deciduzellen anlangend, stimmt sie mit der Compacta unserer sympathischen Decidua genau überein, unterscheidet sich aber von ihr durch die Abwesenheit von Drüsennäpfchen. Ob diese ganz fehlen, wage ich nicht zu entscheiden; wenn sie überhaupt vorhanden sind, so sind sie jedenfalls sparsam, da in meinen Präparaten kein einziges Mal das Lumen einer Drüse sich in den Placentarraum öffnete<sup>1)</sup>.

Es bietet die Serotina noch einen anderen Unterschied von der sympathischen Decidua dar. Sie zeigt in wechselnder Tiefe, in der compacten Schicht, eine Substanz, welche theils homogen, theils streifig aussieht und nicht aus Zellen besteht. Diese Substanz, in der Literatur als „Fibrinstreifen“ bekannt, findet sich in meinen Präparaten nicht als eine ununterbrochene Schicht, sondern als ein unregelmässig geschlängelter Faden, welcher, oft unterbrochen, doch immer wieder aufgefunden wird. Im Grossen und Ganzen geht sein Verlauf parallel mit der Oberfläche.

Die Genese dieses Fibrinstreifens ist noch ein streitiger Punkt. Langhans und seine Schüler<sup>2)</sup>, welche seiner zuerst Erwähnung thatten, betrachten ihn als Fibrin, welches aus dem Blute der intervillösen Räume entstanden sei unter dem Einfluss des absterbenden Chorioneipithels. Steffeck<sup>3)</sup> führt den Prozess

<sup>1)</sup> Bezuglich der Gottschalk'schen Gefäßdrüsensbahnen entscheiden meine Präparate nichts, was freilich kaum Wunder nehmen darf in einem Entwickelungsstadium, wo sie ganz ausgebildet und dem zu Folge schwer zu erkennen sein müssten.

<sup>2)</sup> U. a. Nitabuch, a. a. O. Eine gleiche Vorstellung entwickelt Minot, l. c.

<sup>3)</sup> Die menschliche Placenta, herausgegeben von M. Hofmeier. Wiesbaden 1890.

zurück auf Nekrose von Deciduagewebe und stellt ihn auf eine Linie mit der Bildung der weissen Infarkte, welche sporadisch in jeder normalen Placenta, mehr ausgedehnt bei pathologischen Zuständen, vorkommen.

Wie schon erwähnt, liegt der Fibrinstreifen mitten in der compacten Serotina, welche dadurch in zwei Schichten zerfällt. Genaue Betrachtung zeigt, dass die obere Schicht sich von der unteren unterscheidet durch kleinere Zellen und stärkere Kernfärbung. Dieses kleinzellige Deciduagewebe findet sich nicht nur an der Oberfläche der Serotina, sondern ist auch sonst in Form von Inseln in den Placentarraum eingestreut, meistens in innigem Zusammenhange mit fötalen Zotten. Anna Reinstein-Mogilowa hat in ihrer vorher erwähnten Arbeit dieser kleinzelligen Decidua besondere Aufmerksamkeit gewidmet; sie wurde durch ihre Wahrnehmungen veranlasst, diesem Gewebe eine fötale Genese zuzuerkennen. Eine genaue Durchmusterung meiner Präparate mit Bezug auf diese Frage gab mir keinen Grund, ihren Ansichten beizustimmen, bis ich von einem elfwöchentlichen Abortivei Bilder erhielt, welche so unverkennbar den Ursprung von Deciduagewebe aus Chorionepithel vor Augen stellen, dass ich diese Frage jetzt als gelöst betrachte.

Bevor ich zur Beschreibung dieser Bilder schreite, sei es mir gestattet, kurz hervorzuheben, was wir von dem Epithelüberzug der Chorionzotten wissen.

Die Vorstellung, dass das Zottenepitheil von der Uterusmucosa stammt, hat nur geschichtlichen Werth; wir wissen jetzt, dass es von fötaler Herkunft ist und dem Chorioneipitel seinen Ursprung verdankt. Da die fötalen Zotten Auswüchse sind von der die Placenta deckenden Chorionplatte, sind sie aus gleichen Bestandtheilen, Epithel und Bindegewebe, zusammengesetzt. In den späteren Schwangerschaftsmonaten besteht das Zotteneipitel aus einer einzigen Lage von Kernen, eingebettet in einer Protoplasmaschicht, welche nicht in einzelne Zellen abgetheilt ist. Die Kerne sind kurz - spindelförmig, stark chromatinhaltig und mit der Längsaxe parallel zu der Zottenlängsaxe gelagert (Fig. 11 und 12 a). Von dieser Epithelschicht werden in der halbentwickelten Placenta Sprossen gebildet, welche die Kuppen

der Zotten wie eine Haube decken, oder wie gestielte Kugelchen damit zusammenhängen; sie stellen den Anfang der Zottenverzweigung dar.

Die vorher geschilderte Protoplasmaschicht deckt in der reifen Placenta unmittelbar das kern- und gefäßreiche Bindegewebe, welches das Zottenstroma bildet. In frühen Schwangerschaftsstadien dagegen trifft man unter diesem Epithel eine Lage von Zellen, welche deutliche Contouren zeigen, ohne zwischengelagerte Intercellularsubstanz einander anliegen und einen grossen runden Kern zeigen, der weniger Chromatin enthält, als die oberflächlichen Kerne<sup>1</sup>). Fig. 11b, von der elfwöchentlichen Placenta herührend, zeigt die erwähnten Zellen bei Oelimmersion  $\frac{1}{2}$  Leitz. In dieser tiefen Epithelschicht<sup>2</sup>), welche von Langhans zum ersten Male wahrgenommen wurde und in der Literatur mit seinem Namen bezeichnet wird, hat Reinstein-Mogilowa den Ursprung der Decidua foetalis gefunden. Da weder ihre Argumente, noch die erklärenden Abbildungen genügten, mich von der Richtigkeit ihrer Beobachtungen zu überzeugen, und es vielleicht anderen ihrer Leser ebenso ergangen ist, so glaube ich keine überflüssige Arbeit zu verrichten, wenn ich von einem der meist charakteristischen Bilder aus meinen eigenen Präparaten in Fig. 12 eine minutios getreue Abbildung gebe.

Zur Linken findet man eine fötale Zotte, deren Stroma aus jungem durchsichtigem Bindegewebe c besteht und bedeckt ist von einer doppelten Lage Epithel: der mehr erwähnten, in allen Schwangerschaftsstadien anwesenden Protoplasmaschicht a, und der darunter liegenden Langhans'schen Zellschicht b. An der nach rechts und rechts unten liegenden Stelle der Zotte fängt

- <sup>1)</sup> In dieser Verschiedenheit der reifen und unreifen Placenta findet der Streit über den ein- oder mehrschichtigen Epithelbelag der Zotten seine Lösung.
- <sup>2)</sup> Wenn ich die Langhans'schen Zellen, ihrer Form und Zusammensetzung zu Folge, als Epithel qualificire, so lasse ich dahingestellt, ob sie diesen Namen, ihrer Genese nach, verdienen. In meinem Präparate finde ich keinen Anlass, sie mit Kastschenko für Abkömmlinge des Oberflächenepithels zu halten. An vielen Stellen (s. Fig. 11) sehen sie den jungen Bindegewebzellen der Zotten recht ähnlich. Langhans selbst vermutet in ihnen die mesodermale Lage der serösen Hölle, deren epithelialer Theil das Oberflächenepithel darstellt.

letztgenannte Zellschicht zu wuchern an und producirt eine neue Zellenmasse, wodurch die oberflächliche Epithelschicht vom Bindegewebe geschieden und emporgehoben wird. Die Kerne a' werden dabei auseinander geschoben, sie werden länger und mehr abgeplattet, während der verbindende Protoplasmasaum in einen langen Faden ausgezogen wird. So bekommt das oberflächliche Epithel bei a' ein vollkommen endotheliales Ansehen<sup>1)</sup>. Die Gewebsmasse, welche aus der Wucherung der tiefen Epithelzellen hervorgeht, kommt anfangs (b') genau mit der Langhans'schen Zellschicht überein; doch je mehr die Zellen von der Bildungsstätte sich entfernen, um so mehr verlieren sie ihren ursprünglichen Charakter: die Kerne werden grösser und umgeben sich mit mehr Protoplasma, bis am Ende die Zellen in unverkennbare Deciduazellen umgeformt worden sind<sup>2)</sup>; selbst die Riesenzelle (r) fehlt nicht, welche einen der am meisten kennzeichnenden Bestandtheile des in Entwicklung begriffenen Deciduagewebes darstellt. Bilder, welche mit Fig. 12 übereinstimmen, werden in der Placenta von elf Wochen in jedem Gesichtsfeld angetroffen. Die Decidua foetalis, in der Gestalt von Inseln in den Placentarraum eingestreut, hängt überall mit fötalen Zotten zusammen und erstreckt sich an vielen Stellen bis unmittelbar unter das Chorion.

Der Zusammenhang von Deciduagewebe mit fötalen Zotten ist eine seit Jahren bekannte Thatsache, wurde aber bisher auf ganz andere Weise interpretirt. Man stellte sich vor<sup>3)</sup>, dass mütterliches Deciduagewebe und fötale Zotten einander entgegen wüchsen und dass letztere von ersterem passiv umwuchert würden oder sich activ hineinbohrten, welcher Prozess von Auseinanderdrängen und Vernichten des Deciduagewebes begleitet würde<sup>4)</sup>. Es sollten auf diese Weise Stückchen von Deciduage-

<sup>1)</sup> Aus solchen Bildern erklärt sich, dass zuverlässige Forscher einen Endothelbelag der intervillösen Räume beschreiben.

<sup>2)</sup> Dass die Zellcontouren hier weniger scharf sind, als z. B. in Fig. 6, liegt an der Fixirmethode. Letztgenanntes Präparat war in Müller'scher Flüssigkeit, dieses in Sublimat fixirt.

<sup>3)</sup> Siehe u. A. Gottschalk, a. a. O.

<sup>4)</sup> Für diesen Prozess erkennt Gottschalk (a. a. O.) den Zottenepithelsprossen besondere Bedeutung zu, welche, in den schmalen Gewebspalten fortkriechend, den Zotten den Weg bahnen sollen.

webe von ihrem Mutterboden getrennt werden und sich als Inseln in den Placentarraum bis unter das Chorion zerstreuen.

Ich habe in allen meinen Präparaten von reifen und unreifen Placenten diesen Zerstörungsprozess der Decidua durch fötale Zotten vergebens gesucht. Das Einzige, was dafür sprechen könnte, ist der Umstand, dass die mit den Zotten verbundene Deciduainsel oft in nekrotischem Zustand angetroffen wird. Aus welchem Grunde man dafür die fötalen Zotten verantwortlich machen will, ist mir weder aus dem Studium der Literatur, noch aus dem Studium meiner Präparate klar geworden.

Ein passives Einschliessen von fötalen Zotten durch wucherdendes Deciduagewebe kann oft wahrgenommen werden. Wenn gelegentlich eine Zotte, welche angefangen hat eine Deciduainsel zu produciren, in der unmittelbaren Nähe ruhender Zotten liegt, so werden letztere durch das Produkt der activen Schwesternzotte umwuchert. Anfangs sind beiderlei Gewebe durch eine schmale Spalte geschieden, nachher schliessen die Deciduazellen sich unmittelbar dem Chorioneipithel an, das bald durch Drucknekrose zu Grunde geht und am Ende nur noch an einzelnen Kernresten zu erkennen ist. Auch diese schwinden, und so liegt denn das Stroma nackt im Deciduagewebe eingebettet, und es giebt keinen Unterschied mehr zwischen der Zotte, welche die Deciduainsel producirt, und der, welche von derselben umschlossen wurde. Wo die Langhans'sche Zellschicht an mehreren, einander nahe liegenden Zotten in Wucherung geräth, da zerfliesst das gemeinschaftliche Produkt in eine einzige Deciduainsel.

Auf den Zusammenhang von Deciduagewebe und fötalen Zotten hat Ruge, gestützt auf die Vorstellung, dass Deciduagewebe mütterliches Gewebe sei, eine neue Hypothese über den Stoffwechsel des Fötus aufgebaut<sup>1)</sup>). Da es ihm gelang, durch Einspritzung von der Nabelvene aus ein Capillargebiet in der Decidua zu füllen, so meinte er den Schluss ziehen zu dürfen, dass fötale Blutgefässe, vom Stroma der Zotten ausgehend, ihre Verzweigungen in das mütterliche Gewebe aussenden und dort das Centrum bilden für den Wechselverkehr zwischen Mutter und

<sup>1)</sup> Karl Schroeder, Der schwangere und kreissende Uterus. Bonn 1886.

Frucht. Jetzt, wo wir wissen, dass die Deciduaschicht, welche mit den Zotten in Verbindung steht, vom Fötus herrührt, erklärt sich jene Beobachtung auf die ungezwungenste Weise, während das Irrige der Schlussfolgerung einleuchtet. Dass freilich das Stoffwechselgebiet zwischen Mutter und Frucht nicht in den Haftzotten, sondern in den freien, vom Blute der intervillösen Räume umspülten Zotten liegt, wird bei den jetzt bekannten Circulationsverhältnissen der Placenta wohl von niemand mehr bestritten werden.

Wenn wir, nachdem wir die Bildung der Decidua foetalis aus Chorioneipithel erkannt haben, einen Blick zurückwerfen auf Fig. 9, so zeigt sich, dass der oben erwähnte Prozess nicht auf die Serotina beschränkt ist. Denn in diesem Präparat findet sich keine Grenze zwischen dem Chorioneipithel (c) und der oberen Schicht der Decidua (d); beide Gewebe gehen allmählich in einander über, genau wie es in Fig. 12 für die Langhans'sche Zellschicht und die Decidua dargestellt ist. Unter der gut gefärbten Zellschicht c+d liegt eine aus nekrotischen Zellen bestehende, mit Lymphe imbibirte Masse n, welche ich als Rest der Decidua reflexa betrachte; darunter folgt das gut erhaltene und gefärbte Deciduagewebe d', das sich durch etwas grössere Zellen und weniger Affinität für Hämatoxylin als Decidua materna zu erkennen giebt. Der wachsende Druck im Fruchtsack während der späteren Schwangerschaftsmonate muss nothwendig die nekrotische Masse n bis auf eine dünne Schicht zusammenpressen und sie so dem Fibrinstreifen gleich machen, welchen Reinstein-Mogilowa in Serotina und Reflexa vorfand. Den Fibrinstreifen in meinen Präparaten anlangend, muss noch Folgendes erwähnt werden: In der sympathischen Decidua uterina finde ich davon keine Spur; in der viermonatlichen Placenta liegt er, wie früher mitgetheilt, mitten im Gewebe der Decidua compacta. In dem Abortivei von elf Wochen dagegen deckt er die Oberfläche der Serotina (Fig. 13f.); nur dann und wann taucht er etwas in die Tiefe und ist dann gedeckt von dem stark tingirten kleinzelligen Deciduagewebe, das wir als Decidua foetalis kennen gelernt haben (Fig. 13 df.). Unter dem Fibrinstreifen liegt die Decidua materna (Fig. 13 dm.), von der nur die compacte und

der obere Theil der ampullären Schicht gezeichnet sind<sup>1)</sup>). Aus Fig. 13k. wird deutlich, auf welche Weise die Abschliessung der Drüsenlumina gegen den Placentarraum zu Stande kommt, nehmlich durch Ueberdeckung mit dem Fibrinstreifen und Apposition von fötaler Decidua<sup>2)</sup>.

Wenn wir zum Schlusse, alles kurz zusammenfassend, erwägen, dass bei ektopischer Schwangerschaft durch die Mucosa uteri für sich allein die Gewebe producirt werden, welche in der Decidua serotina unter dem Fibrinstreifen gelagert sind; wenn wir den Fibrinstreifen selbst in frühen Schwangerschaftsstadien nicht in, sondern auf der Decidua serotina finden; wenn wir endlich für spätere Stadien zeigen können, dass die oberhalb des Fibrinstreifens gelegene Deciduaschicht ihren Ursprung dem Chorionepithel verdankt, — so ist damit der Beweis erbracht, dass in dem Fibrinstreifen die Grenzlinie liegt zwischen fötalem und mütterlichem Gewebe. Er deckt unmittelbar die von ihrer Epithelbekleidung entblößte, in Decidua umgewandelte Oberfläche der Mucosa uteri.

Es folgt hieraus, dass der Placentarraum dem ursprünglichen Lumen zwischen dem Chorion frondosum und der Uterusmucosa gleichwerthig ist, also einen extravasculären Raum darstellt.

---

Im Anschluss an die oben mitgetheilten Beobachtungen und Schlussfolgerungen wäre es von Interesse, dem Ursprung derjenigen Deciduazellen nachzuforschen, welche sich bei ektopischer

<sup>1)</sup> Die starke kleinzelige Infiltration der Decidua materna, nebst Infarktbildung (i) der fötalen Zotten (v), erklärt das Zustandekommen des Aborts.

<sup>2)</sup> Da die Decidua foetalis keine ununterbrochene Schicht bildet, so liegt die Möglichkeit vor, dass einzelne Drüsenmündungen frei bleiben, wie nach den Gottschalk'schen Resultaten postulirt wird. Es dürften vielleicht gerade jene Drüsen mit dem Placentarraum in Verbindung bleiben, welche erheblich erweitert und in geräumigen Zusammenhang mit Blutgefässen getreten sind; der Bildungsort dieser Gefäßdrüsenvbahnen wäre dann nicht vom Zufall abhängig, sondern würde beherrscht von der Gefäßvertheilung der Mucosa uteri, deren Wichtigkeit für die Cotyledonenbildung der Placenta foetalis sich in der ektopischen Schwangerschaft durch das Entstehen der Langhans'schen Felder kundgibt.

Schwangerschaft an der Haftstelle des Eichens entwickeln. Stammt dieses Deciduagewebe vielleicht ausschliesslich vom Chorion her? Obwohl ich bisher nicht Gelegenheit hatte, mich mit dieser Frage eingehend zu beschäftigen, stiess ich in der Literatur auf Auseinandersetzungen, welche mir eine bejahende Antwort sehr wahrscheinlich machen. Besonders berührte mich in Martin's, am ersten internationalen Gynäkologencongress gehaltenen Vortrage über ektopische Schwangerschaft folgender Satz: „Im prägnanten Gegensatz zu der uterinen Decidua erfolgt die Bildung der tubaren nur im Bereich der Chorionzotten. Weiter entwickelt sie sich heerdeweise, in Gestalt lose zusammenhängender Zellhaufen, und wird anscheinend nicht zu einer zusammenhängenden Membran.“ Es stimmt diese Schilderung genau mit der Vorstellung, dass die Decidua im ektopisch gelagerten Fruchtsack ausschliesslich den Zotten ihren Ursprung verdankt.

---

### Erklärung der Abbildungen.

#### Tafel III—IV.

- Fig. 1. Decidua uterina bei ektopischer Schwangerschaft in Verbindung mit der Muscularis; Grenzgebiet von Uterus und Cervix. Natürliche Grösse. a compacte Schicht. b ampulläre Schicht. c Muscularis. d Grenze zwischen Mucosa uteri et cervicis.
- Fig. 2. Decidua uterina bei ektopischer Schwangerschaft. Schwache Vergrösserung. a compacte Decidua. b in Wucherung begriffenes Drüsengewebe in der lockeren Schicht. c Muskelbündel, durch Lymphspalten isolirt. d freie Ausmündung einer Drüse in das Uteruslumen. e Stelle, wo das Lumen der Drüse aus der Drüsenschicht in die Deciduaschicht übergeht. f erweiterte Venen mit verdünnter Wand. g unveränderte, kleine Arterien.
- Fig. 3, 4 u. 5. Drüsen aus Fig. 1 bei starker Vergrösserung (Leitz 7).
- Fig. 3. Drüsenvfundus aus der Nähe der Muscularis. a normales Drüseneipithel; c concentrische Bindegewebsschicht, welche unmittelbar das Epithelium umschliesst; b in der Nähe gelegenes, lockeres Bindegewebe.
- Fig. 4. Drüsenvquerschnitt etwas weiter von der Muscularis entfernt: a in Wucherung begriffenes Drüseneipithel; a' abgestossene Drüsenzellen; b fibrilläres Bindegewebe, das die Drüse umschliesst c rothe Blutkörperchen.
- Fig. 5. Längsschnitt einer Drüse, der Stelle e aus Fig. 2 entnommen: a Reste von dem die Wand bekleidenden Drüseneipithel; a' abgestossene,

frei im Lumen liegende Epithelzellen; b Bindegewebszellen, welche eine vollkommene Metamorphose in Deciduazellen erlitten haben; b' zwischen den Deciduazellen gelegene Rundzellen; c rothe Blutkörperchen im Drüsenumen; d stark gefüllte Capillarschlingen, welche bis ganz in die Nähe des Drüsenumens durchdringen.

Fig. 6. Oberflächenschicht der Decidua uterina (Leitz, Obj. 7). a Capillaren, welche sich frei in das Uteruslumen öffnen. b erweiterte, dünnwandige Gefäße. c Deciduazellen.

Fig. 7. Decidua vera und reflexa; d in Verbindung mit der Muscularis m und vom Amnion und Chorion bedeckt. Natürliche Grösse.

Fig. 8. Dasselbe bei schwacher Vergrösserung. a Amnion. c Chorion. d Decidua compacta. d' Decidua ampullaris. s Muscularis.

Fig. 9. Obere Schicht von Fig. 7 bei starker Vergrösserung (Leitz, Obj. 7). a Amniosepithel. a' Bindegewebsschicht vom Amnion. x strukturlose Gallerte zwischen Amnion und Chorion. c' Bindegewebsschicht vom Chorion. e Chorioneipithel. d Decidua foetalis. n nekrotische Schicht. d' Decidua materna.

Fig. 10. Wand einer Spalte (Drüsenumen) der Decidua ampullaris (Leitz, Obj. 7). e wandständiges Drüseneipithel. e' abgestossene Drüsenzellen in verschiedenen Stadien von Nekrose. s Zelldetritus (Uterinmilch). d Deciduazellen.

Fig. 11. Endsprosse einer fötalen Zotte aus der 11. Schwangerschaftswoche. Oelimmersion  $\frac{1}{2}$  Leitz. a oberflächliche Epithelschicht. b Langhans'sche Zellschicht. c embryonales Bindegewebe.

Fig. 12. Fötale Zotte, mit wuchernder Langhans'scher Zellschicht aus der 11. Schwangerschaftswoche (Leitz, Obj. 7). a oberflächliche Epithelschicht, deren Kerne bei a' aus einander gezogen sind und ein endothelialiges Ansehen bekommen. b Langhans'sche Zellschicht, welche bei b' zu wuchern anfängt und eine Zellmasse producirt, welche bei d deciduale Charakter bekommt. r deciduale Riesenzellen. c Bindegewebe der Zotte.

Fig. 13. Decidua serotina aus der 11. Schwangerschaftswoche, Leitz, Obj. 3. f Fibrinstreifen. df Decidua foetalis. dm Decidua materna. k Drüse, durch den Fibrinstreifen von der Uterushöhle abgeschlossen. v fötale Zotten. I Infarkte.