Aus der Königl. Universitäts-Frauenklinik zu Marburg
(Direktor: Prof. W. Zangemeister).

Studien über die Schwangerschaftsdauer und die Fruchtentwicklung.

Von

W. Zangemeister (Marburg a. L.).

(Mit 19 Kurven im Text.)

Die vorliegende Arbeit hat in erster Linie den Zweck, ein möglichst reichhaltiges Material zu bieten für die Berechnung der Schwangerschaftsdauer und die Beurteilung derselben an der Hand der Angaben über die letzte Menstruation, die Konzeption und die Fruchtgrösse. Namentlich in forensischer Hinsicht werden die Tabellen und Kurven einen gewissen praktischen Wert haben. Nebenbei werden auch noch eine Reihe anderer Fragen über das Fruchtwachstum besprochen.

Die Ermittlung der Dauer der menschlichen Schwangerschaft stellt ein recht kompliziertes Problem dar. Die Berechnung vermag sich nur auf wenige einwandsfrei bekannte Grössen zu stützen, welche an sich nicht genügen, um die Aufgabe zu lösen. Andere zur Hilfe dienende Anhaltspunkte sind aber teils unsicher, teils so variabel in ihrer Beziehung zur Schwangerschaftsdauer, dass sie sich im Einzelfall nur mit gewissem Vorbehalt verwerten lassen, und dass sie das Resultat mit einer nicht unerheblichen Fehlerbreite behaften.

Hieraus ergibt sich zunächst die Notwendigkeit, grössere Serien von Fällen zugrunde zu legen. Aber auch auf diesem Weg ist die Lösung des Problems keineswegs einfach. Wir müssen uns bei der Berechnung auf subjektive Angaben stützen, die zum Teil — unabsichtlich oder absichtlich — ungenau bzw. falsch sind, und deren Beziehungen zur wahren Schwangerschaftsdauer erhebliche Differenzen aufweisen.

Weitere Schwierigkeiten liegen darin, dass die Schwangerschaftsdauer selbst und die zu ihrer Ermittlung dienende Frucht-

entwicklung individuellen Unterschieden unterworfen sind. Die Schwangerschaft kann vom ersten Tag ihres Bestehens jederzeit zu früh zur Unterbrechung kommen; andererseits kann sie offenbar nicht unerhebliche Zeit über ihr durchschnittliches Ende fortdauern. Auch die Entwicklungsschnelligkeit der Frucht unterliegt einer gewissen Variationsbreite; die Fruchtgrösse, auf die wir hierbei hauptsächlich angewiesen sind, ist nach gleicher Dauer der Schwangerschaft im Einzelfall individuell verschieden. Da auch Unterschiede in der Schwangerschaftsdauer Differenzen der Fruchtgrösse bedingen, komplizieren sich die Fehlerquellen der beiden Faktoren.

Es muss deshalb weiterhin verlangt werden, dass bei der Berechnung der Schwangerschaftsdauer stets ein bestimmter Entwicklungsgrad der Frucht zugrunde gelegt wird. Ebenso kann aber auch die Ermittlung des „normalen" Entwicklungsgrades der Frucht und seiner Varianten nur auf Grund einer bestimmten Schwangerschaftsdauer geschehen. Beides ist bisher keineswegs streng eingehalten worden.

Als Beginn der Schwangerschaft kann nur der Augenblick gelten, in dem die Eizelle befruchtet wird. Denn von diesem Moment ab birgt der weibliche Organismus das wachsende Ei in sich.

Die Definition des Schwangerschaftsbeginnes vom Augenblick der Einnistung des Eies[1]) ist willkürlich und schafft unnötige Schwierigkeiten, da durch sie Unterschiede im Alter der Schwangerschaft und des Eies entstehen, die zu Missverständnissen führen müssen.

Dieser Zeitpunkt ist aber im Einzelfall nur bei sehr früh zur Unterbrechung kommenden Schwangerschaften durch embryologische Ermittlung des Eialters feststellbar.

Ich habe seinerzeit[2]) gezeigt, dass die embryologische Altersschätzung annähernd richtig sein muss, da die Grössenmasse der jungen Eier unter Berücksichtigung ihres embryologischen Alters[3]) in eine Kurve fallen, während dies unter Berücksichtigung der seit der letzten Menstruation verflossenen Zeit keineswegs der Fall ist. Bringt man nun die aus dem Alter der Eier hervorgehenden Imprägnationstermine, also die Anfangstermine der betreffenden Schwangerschaften, rechnerisch oder graphisch[4]) in Beziehung zur letzten Menstruation,

1) L. Fraenkel, Liepmann's Handb. d. ges. Frauenheilk. III. S. 68.

2) Verh. d. Deutsch. Ges. f. Gyn. 1913. II. S. 210. (Vgl. die Kurven.)

3) Auch His (Anatomie menschlicher Embryonen, II. S. 86, Leipzig 1882) hat die Embryogrösse für die Altersbestimmung verwandt.

4) Siehe die Tabelle und Kurve 1.

so ergibt sich, dass die Eibefruchtung meist um den 16.—24. Tag erfolgt, und zwar fällt das Maximum auf den 16. Tag, der Durchschnitt 15,4 Tage nach Beginn der letzten Menstruation.

Tabelle der zugrunde gelegten jungen Eier.

Fall	Eialter				Eialter nach der letzten Menstruat.	Imprägnation nach der letzten Menstruation	d. i. der —te Tag p. m.
	nach dem Eidurchmesser[1]	nach der Embryolänge[1]	embryologisch geschätzt	danach im Mittel			
	Tage	Tage	Tage	Tage	Tage	Tage	
Bryce-Teacher .	13,8	14,0	13,5	13,8	38	24,2	25.
Peters	14,2	14,4	14,5	14,4	30	15,6	16.
Jung	—	—	15,0	15,0	32	17,0	18.
Beneke-Strahl .	15,2	17,5	15,0	15,9	25	9,1	10.
Merttens . . .	15,3	—	15,0	15,2	21	5,8	6.
Spee-Herff . .	16,4	15,7	17,5	16,5	40	23,5	23.
Leopold. . . .	16,4	—	17,5	17,0	15	vor d. l. M. 2,0	—te Tag a. m. 3.
Rossi-Doria . .	17,8	—	18,5	18,2	28	nach d. l. M. 9,8	—te Tag p. m. 10.
Eternod. . . .	18,1	18,3	18,5	18,3	34	15,7	16.
Grosser. . . .	18,1	19,8	18,0	18,6	37	18,4	18.
Frassi	19,2	18,6	18,5	18,8	42	23,2	24.
Spee-Glaevecke	—	19,4	19,5	19,5	40	20,5	21.
Zangemeister .	20,6	21,0	21,0	20,9	40	19,1	19.
Im Mittel. . . .	16,8	17,6	17,1	17,1	32,5	15,4	16.

Die Genauigkeit dieser Bestimmung des mittleren Schwangerschaftsbeginnes ist zwar noch keine grosse; es sind noch zahlreiche Altersbestimmungen an jungen Eiern notwendig, um diesen für unsere Berechnung so überaus wichtigen Zeitpunkt genauer festzustellen. Aber wir müssen vorläufig mit dem vorlieb nehmen, was zurzeit möglich ist, zumal wir bisher über den Anfangstermin der Schwangerschaft keine positiven Anhaltspunkte besassen.

Triepel[2] stützt sich bei Ermittelung des Schwangerschaftsbeginns auf den mittleren Zeitpunkt der Ovulation, indem er den Zeitabstand derselben von der letzten Menstruation von dem Alter junger Eier post menstr. in Abzug bringt. Theoretisch ist diese Art der Berechnung unrichtig, da der Zeitraum vom Austritt des Eies aus dem Follikel bis zu seiner Befruchtung ausser Acht gelassen ist; praktisch trifft sie aber für den Durchschnitt nahezu das Richtige, weil dieser Zeitabstand offenbar meist ein sehr kleiner ist. Triepel fand eine bemerkenswerte

1) Bestimmung des Alters nach den von mir angelegten Kurven l. c.

2) Berliner klin. Wochenschr. 1914. S. 1549. — Anat. Anzeiger. 1914. Bd. 46. S. 385. — 1915. Bd. 48. S. 133.

Uebereinstimmung des also berechneten Ialters mit demjenigen, welches die embryologische Bestimmung ergab. Auf diese Weise berechnet Triepel als mittleren Termin des Schwangerschaftsbeginnes den 18. Tag post menstr., ein Zeitpunkt, welcher nach Triepel „um etwas, wenn auch nicht um viel" verlegt werden muss, wenn man den mittleren Ovulationstermin an Stelle des 18.—19. Tages [L. Fraenkel[1])] auf Grund der Untersuchungen von R. Meyer und Ruge II[1]) etwas früher ansetzt. Auch Schroeder[2]) fand dafür einen früheren Zeitpunkt, den 14.—16. Tag post menstr.

Man sieht, dass Triepel auf einen dem von mir berechneten sehr nahe gelegenen Zeitpunkt für den mittleren Schwangerschaftsbeginn gelangt.

Wenn wir den Zeitpunkt des Schwangerschaftsbeginns zu einem anderen Termin (letzte Menstruation) in Beziehung bringen, so entspricht das einer Notwendigkeit, weil wir dadurch die einzige Möglichkeit erhalten, bei weitergehenden Schwangerschaften den Anfangstermin wenigstens durchschnittlich festzustellen. Der Zeitpunkt der letzten Menstruation ist hierbei demjenigen der Konzeption unbedingt vorzuziehen, weil wir ihn viel häufiger mit gewisser Sicherheit ermitteln und somit statistisch verwerten können. Der Nachteil, dass die letzte Menstruation vom Imprägnationstermin, wie die Kurve 1 zeigt, im Einzelfall zeitlich verschieden weit liegt, trifft, wie wir sehen werden, auch für die Konzeption zu. Die Wahrscheinlichkeit, vergleichbare Grössen zu finden, ist aber nach Issmer[3]) bei beiden Terminen die gleiche.

Die Imprägnationstermine lehren aber weiterhin (s. Kurve 1), dass die Eibefruchtung zu jedem Zeitpunkt des Menstruationszyklus eintreten kann, sogar kurz vor[4]) der letzten Menstruation („antemenstruelle Imprägnation").

Dass auch kurz vor der (in normaler Stärke auftretenden) letzten Menstruation Eibefruchtungen stattfinden können, darf nicht überraschen; offenbar muss eine gewisse (wenn auch zumeist recht kurze) Zeit nach der Imprägnation verstreichen, bis das befruchtete Ei fähig ist, die Menstruation zu blockieren[5]). Die Erfahrung der Praxis lehrt

---

1) Literatur siehe unten; ferner bei Triepel (l. c.) und Grosser, Vergl. Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Eihäute und der Plazenta. Wien und Leipzig 1909. Braumüller. — Anat. Anzeiger. 1914. Bd. 47. S. 264.

2) Arch. f. Gyn. Bd. 101. S. 33.

3) Arch. f. Gyn. Bd. 35. S. 344.

4) Der hier in Betracht kommende Fall ist das von Leopold beschriebene Ei; dasselbe ist 17—18 Tage alt; die letzte Menstruation lag 15 Tage zurück. — Vgl. auch den unten S. 415, Anm. 3, mitgeteilten ersten Fall Gottschalk's.

5) Die Anwesenheit des Eies im Uterus ist hierzu nicht nötig, wie die Erfahrungen bei der Tubargravidität beweisen.

ja auch, dass die Menstruation ausnahmsweise trotz bestehender Schwangerschaft sogar mehrmals in nicht merklich abgeschwächter Form eintreten kann.

Diese Tatsache lässt sich nur so erklären, dass entweder die Ovulation — wenngleich sie meist einen bestimmten Termin des Intermenstruums bevorzugen mag — zu jedem beliebigen Zeitpunkt des menstruellen Zyklus eintreten kann, oder dass (bei ausschliesslich periodisch auftretender Ovulation) das Ei der vorhergehenden Ovulationsperiode eine mehr oder weniger lange Zeit, und zwar über die nachfolgende Menstruation hinaus, befruchtungsfähig in der Tube verbleibt.

Welche dieser beiden Möglichkeiten trifft nun zu? Gerade in neueren Arbeiten[1]) wird einhellig die Ansicht vertreten, dass die Ovulation an bestimmte Phasen des Menstruationszyklus gebunden sei. Während man früher eine zeitliche Koinzidenz der Ovulation mit der menstruellen Blutung annahm, wird neuerdings der Standpunkt vertreten, dass die Ovulation der Menstruation um 11—14 Tage vorausgehe (L. Fraenkel, Meyer und Ruge II, Schroeder). Die diesbezüglichen Untersuchungen basieren jedoch lediglich auf Beobachtungen über die Bildung des Corpus luteum. Leopold[2]) hat seinerzeit auf Grund eingehender Untersuchungen gefunden, dass die Ovulation in jedem Stadium der menstruellen Welle erfolgen kann; er hat gezeigt bzw. erneut hervorgehoben, dass trotz eingetretener Menstruation ein Corpus luteum fehlen kann, dass Ovulation ohne Menstruation vorkommt, und dass nicht jeder gesprungene Eifollikel zur Bildung eines „typischen" Corpus luteum führt. (Leopold unterscheidet deshalb zwischen typischem und atypischem Corpus luteum.) Die neueren Untersuchungen widersprechen dieser Auffassung nicht; sie zeigen lediglich, dass die Ausbildung eines (typischen) Corpus luteum wenigstens innerhalb gewisser Grenzen an bestimmte Phasen des Menstruationszyklus zeitlich gebunden ist. Damit ist aber noch nicht bewiesen, dass nicht auch zu anderen Zeiten Follikel bersten können, bzw. dass der Follikelsprung stets um den gleichen Zeitabstand der Entwicklung des Corpus luteum vorangeht, R. Meyer und Ruge II lassen denn auch die Frage ausdrücklich offen, wann der Follikelsprung erfolgt.

Man muss also mit der Möglichkeit rechnen, dass zwar die Corpus luteum-Bildung zeitlich an den Menstruationszyklus gebunden ist, nicht aber bzw. nicht in dem gleichen Masse der Follikelsprung, welcher zwar meist am 14.—17. Tag erfolgt, aber wohl auch zu anderen

---

1) L. Fraenkel, Arch. f. Gyn. Bd. 68. S. 438. Bd. 91. S. 705. Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 74. S. 107. Zentralbl. f. Gyn. 1911. S. 1591. Liepmann's Handb. d. ges. Frauenheilk. III. S. 512. — J. W. Müller, Berliner klin. Wochenschr. 1913. S. 865. — R. Meyer und Ruge II, Zentralblatt f. Gyn. 1913. S. 50. — Schroeder, Verh. d. Ges. f. Gyn. 1913. II. S. 251. Arch. f. Gyn. Bd. 101. S. 1.

2) Arch. f. Gyn. Bd. 21. S. 347. Bd. 45. S. 506.

Terminen vor sich gehen kann [z. B. gelegentlich der Kohabitationskongestion, sexueller Erregungen[1]) u. dgl.].

Die zweite Möglichkeit, dass das (nur zu bestimmten Terminen) austretende Ei wochenlang befruchtungsfähig bleibt, lässt sich zurzeit zwar nicht ausschliessen; aber sie scheint auf Grund der Erfahrungen beim Menschen und beim Tier recht unwahrscheinlich[2]). Die Beweise, die früher vorgebracht wurden, um eine Langlebigkeit des ausgetretenen Eies beim Menschen zu beweisen, beruhen lediglich auf der eben noch unbewiesenen Voraussetzung, dass ein befruchtungsfähiges Ei nur zu bestimmter Zeit des Menstruationszyklus austreten könne. Uebrigens glaubt auch L. Fraenkel[2]) nicht an eine lange Lebensdauer des unbefruchteten Eies; auch er nimmt also an, dass der Imprägnation die Ovulation kurz vorangeht.

In einer soeben erschienenen Arbeit berechnet Pryll[3]) die Zeit, welche das Ei auf die Spermatozoen warten muss, indem er von der m. E. noch zu beweisenden Voraussetzung ausgeht, dass der Eiaustritt nur einmal im Intermenstruum und zu einem ganz bestimmten Termin erfolgt.

Auf Grund dessen scheint mir nur die erste der beiden Möglichkeiten in Betracht zu kommen, nämlich dass zu jeder Zeit des Menstruationszyklus Ovulation stattfinden kann, dass dieselbe aber ein Häufigkeitsoptimum besitzt, welches dem Imprägnationsmaximum (16. Tag) unmittelbar vorangeht.

Das Studium der Schwangerschaftsdauer vom Augenblick der Konzeption an führt nun ebenfalls zu dem Ergebnis, dass die Eibefruchtung zumeist in der zweiten Hälfte des Intermenstruums erfolgt. Denn während die (wahre) Schwangerschaftsdauer — von der Imprägnation bis zur Geburt einer Frucht normaler Entwicklung — im Durchschnitt naturgemäss stets die gleiche sein muss, ist die Dauer der Schwangerschaft post conceptionem durchschnittlich eine umso längere, je mehr der Konzeptionstermin der der letzten Menstruation folgenden Ovulationsepoche vorangeht (siehe unten S. 416).

Zur Ermittlung des Konzeptionstermins habe ich vor allem die von Schlichting[4]) und Gossrau[5]) veröffentlichten Listen benutzt, führe aber auch daneben die Tabelle Ahlfeld's[6]) (einschliesslich der 57 Fälle Hecker's) an.

---

1) Chazan, Zentralbl. f. Gyn. 1911. S. 648. — L. Fraenkel, in Liepmann's Handb. d. ges. Frauenheilk. III. S. 11.

2) Vgl. L. Fraenkel, l. c. S. 65. — Vgl. auch His, l. c. S. 84.

3) Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 79. S. 523.

4) Arch. f. Gyn. Bd. 18. S. 210.

5) Dissert. Marburg 1902.

6) Monatsschr. f. Geburtsk. u. Frauenkrankh. Bd. 34. S. 186.

Konzeptionstermine in ihrer Lage zum Beginn der letzten Menstruation.

	Schlichting, Gossrau:	Hecker, Ahlfeld:	Summa
8. Tag ante menstr.	1 Fälle	—	—
7. „ „ „	3 „	—	—
4. „ „ „	1 „	—	—
3. „ „ „	3 „	—	—
2. „ „ „	5 „	—	—
1. „ „ „	2 „	—	—
1.[1]) Tag post. init. menstr.	6 „	1 Fälle	7
2. „ „ „ „	18 „	7 „	25
3. „ „ „ „	22 „	9 „	31
4. „ „ „ „	22 „	11 „	33
5. „ „ „ „	22 „	21 „	33
6. „ „ „ „	34 „	13 „	47
7. „ „ „ „	22 „	15 „	37
8. „ „ „ „	36 „	21 „	57
9. „ „ „ „	25 „	19 „	44
10. „ „ „ „	24 „	12 „	36
11. „ „ „ „	25 „	8 „	33
12. „ „ „ „	18 „	9 „	27
13. „ „ „ „	23 „	14 „	37
14. „ „ „ „	25 „	7 „	32
15. „ „ „ „	28 „	8 „	36
16. „ „ „ „	20 „	7 „	27
17. „ „ „ „	19 „	6 „	25
18. „ „ „ „	25 „	3 „	28
19. „ „ „ „	20 „	5 „	25
20. „ „ „ „	10 „	4 „	14
21. „ „ „ „	9 „	4 „	13
22. „ „ „ „	8 „	4 „	12
23. „ „ „ „	8 „	0 „	8
24. „ „ „ „	7 „	1 „	8
25. „ „ „ „	4 „	2 „	6
26. „ „ „ „	7 „	2 „	9
27. „ „ „ „	6 „	1 „	7
28. „ „ „ „	5 „	0 „	5
29. „ „ „ „	3 „	2 „	5
30. „ „ „ „	4 „	0 „	4
31. „ „ „ „	4 „	2 „	6
32. „ „ „ „	7 „	1 „	8
33. „ „ „ „	6 „	— „	6
34. „ „ „ „	2 „	— „	2
	456 Fälle	219 Fälle	675

Die Schwangerschaftsdauer p. c. ist bei Schlichting's Fällen meist falsch angegeben; ich musste sie deshalb nach den angeführten Daten neu berechnen.

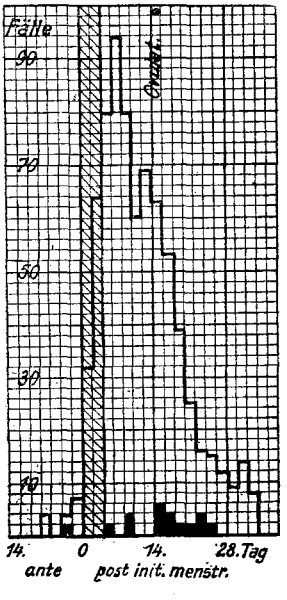
1) = „0 Tage p. menstr." der Autoren!

Die (wenigen) Fälle, in welchen die Konzeption mehr als 34 Tage nach der letzten Menstruation erfolgt sein soll, habe ich fortgelassen, da sie mir unwahrscheinlich bezw. infolge eines ausserordentlichen Menstruationstypus nicht massgeblich erschienen. Ebensowenig wurden jene antemenstruellen Konzeptionen in Betracht gezogen, die mehr als 22 Tage vor der letzten Menstruation erfolgt sein sollen (2 Fälle), um die Berechnung nicht durch extreme, vielleicht unzutreffende Fälle zu beeinflussen.

Eine ähnliche Reihe (471 Fälle) führt auch Issmer[1]) an: sie lässt sich jedoch nicht vergleichbar verwerten, da es unklar ist, ob der Autor seine Berechnungen nach dem Menstruationsbeginn oder deren Ende gemacht hat. Issmer bezeichnet zwar[2]) seine 464 Konzeptionstermine als nach Ablauf der Menstruation berechnet („intermenstruelle") und führt gesondert 7 intramenstruelle Konzeptionen an; ich vermute aber doch einen Irrtum, da Issmer an anderer Stelle[3]) seine Konzeptionstermine als von Beginn der Menstruation ab berechnet kennzeichnet; ausserdem kommt Issmer an der Hand der letzteren Termine zu einem mittleren Konzeptionstermin von 10,3 Tagen (nach Beginn der Menstruation); und für die „intermenstruellen" Konzeptionen berechne ich nach seinen Daten (nicht nur nicht 4—5 Tage weniger, sondern sogar) 11,2 Tage.

Aus den Zahlen ergibt sich beistehende Konzeptionskurve.

Kurve 1.



Anmerkung zur Kurve. In der Kurve sind je zwei Tage zusammengenommen. Die Dauer der Menstruation ist (unter Zugrundelegen des mittleren Wertes) schraffiert angegeben, das Ovulationsmaximum durch eine schwarze runde Scheibe oben gekennzeichnet. Die Imprägnationstermine der jungen menschlichen Eier sind als schwarze Würfel eingezeichnet.

1) Arch. f. Gyn. Bd. 35. S. 348.
2) S. 345.
3) S. 341 und 355.

Ausser einigen älteren Autoren (siehe bei Siegel und Pryll) haben neuerdings Siegel[1]) und Pryll[2]) sehr ähnliche Konzeptionskurven[3]) gefunden, so dass an der Richtigkeit der sich aus denselben ergebenden Tatsachen nicht zu zweifeln ist, nämlich dass zu jeder Zeit des menstruellen Zyklus Konzeption eintreten kann, dass besonders die erste Zeit des Intermenstruums reich ist an Konzeptionen. Die von Siegel in seiner ersten Arbeit behauptete (in der zweiten widerrufene) „prämenstruelle Sterilität" (i. e. die Unfähigkeit zur Konzeption in der letzten Zeit des Intermenstruums) gibt es nicht. Ich verfüge auch über Einzelbeobachtungen aus der Kriegszeit, welche diese Siegel'sche Behauptung widerlegen.

Ich sehe keinen Grund, den Angaben älterer Krankenblätter mehr zu misstrauen als den neuen (Siegel). Dass die Konzeptionsangaben im Durchschnitt zuverlässige sind, beweist die völlige Uebereinstimmung der auf diesem Material beruhenden Kurven mit der neuen Kurve Siegel's, auch der Nachweis Issmer's (S. 344), dass die Wahrscheinlichkeit das Richtige zu treffen bei der Berechnung des Schwangerschaftsendes nach den Konzeptionsangaben die gleiche ist wie nach den Menstruationsdaten.

Ausserdem zeigt die Kurve, dass eine recht erhebliche Zahl intramenstrueller Konzeptionen vorkommt. Issmer fand nur 7 unter 471 Fällen (vgl. aber meine Kritik seiner Berechnungen!). Aus Ahlfeld's[4]) Zahlen geht — ebenso wie aus den Tabellen von Schlichting und Gossrau — hervor, dass eine

---

1) Münchner med. Wochenschr. 1916. S. 748 u. 1787. — Deutsche med. Wochenschr. 1915. Nr. 42. S. 1251.

2) Münchner med. Wochenschr. 1916. S. 1579. — Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 79. S. 530.

3) An Stelle der „Konzeptionskurve" sprechen Siegel und Pryll von einer „Kohabitationskurve". Wir verstehen unter der Konzeption die zur Eibefruchtung führende Kohabitation. Handelt es sich in einzelnen Fällen um nur einmalige Kohabitationen, die zur Konzeption geführt haben, so ist der Konzeptionstermin eben identisch mit dem der betreffenden Kohabitationen. In einer Reihe der Fälle Siegel's mag das der Fall sein; für die von Pryll zusammengestellten Fälle ist es aber eine willkürliche Annahme, die von Schlichting, Gossrau, Ahlfeld u. a. angeführten Konzeptionstermine als einzige Kohabitationen anzusprechen. Aber auch wenn das zuträfe, so will doch Pryll die zur Befruchtung führende Kohabitation zeitlich ermitteln. Und für diese ist der Name „Konzeption" der übliche. Die einzelne Kohabitation braucht mit der Konzeption gar nichts zu tun haben. Eine „Kohabitationskurve" ist deshalb eine irreführende, bei Pryll direkt eine falsche Benennung.

4) Vgl. auch Ahlfeld l. c. S. 303.

nicht unbeträchtliche Zahl von Konzeptionen intramenstruell eingetreten sein muss, nämlich 28 unter 219 Fällen. Auch aus der übrigens schwer verständlichen Kurve Siegel's (schon die Prozentzahlen der ersten 8 Tage ergeben über 100 pCt.!) gehen intramenstruelle Konzeptionen in grösserer Zahl hervor. Ebenso fand Pryll eine grössere Zahl solcher Konzeptionen, nämlich 95 unter 713 Fällen (13,3 pCt.). Wenn ich nach meiner Tabelle die Häufigkeit der intramenstruellen Konzeptionen berechne, komme ich auf 14,9 pCt. aller Konzeptionen.

Dass intramenstruelle Kohabitationen vorkommen, wird niemand bezweifelt haben; dass dieselben gar nicht selten befruchtenden Erfolg haben, dass also die Spermien ihren Weg finden trotz der menstruellen Hindernisse, ist bemerkenswert, wenn auch bei ihrer Energie nicht überraschend, zumal Höhne[1]) gezeigt hat, dass sich die Spermatozoen in Gegenwart von Menstrualblut besonders lange beweglich halten.

Aber selbst vor der letzten in normaler Stärke auftretenden Menstruation kommen Konzeptionen vor (nicht zu verwechseln mit den oben erwähnten antemenstruellen Imprägnationen). Wenn man die extremen Fälle ausser Betracht lässt, so bleiben doch noch eine Reihe kurz vor der Periode eingetretener Konzeptionen. Die Kurve fällt nach links hin durch die Menstruationszeit hindurch steil ab, erreicht aber ihren Nullpunkt erst eine gewisse Zeit vor der Menstruation. Ziehen wir nur die Fälle bis zum 8. Tag a. menstr. in Betracht, so bleiben immerhin 15 antemenstruelle[2]) unter 456 Konzeptionen = 3,3 pCt.

Antemenstruelle Konzeptionen sind durchaus nicht so unwahrscheinlich wie z. B. Strassmann[3]) glaubt. Wagner[3]) und Ahlfeld[3]) haben bereits auf ein solches Vorkommnis aufmerksam gemacht. Bei der Langlebigkeit der Spermien ist es durchaus möglich, dass sie auch vor der (noch typischen) Menstruation in die Tuben gelangen und hier längere Zeit, bis zur nächsten Ovulation lebensfrisch bleiben[4]). Die

---

1) Verh. d. Deutsch. Ges. f. Gyn. 1913. II. S. 514.

2) In verschiedenen Arbeiten (z. B. von Siegel) werden irreführender Weise als „prämenstruell" solche Konzeptionen bezeichnet, welche kurz vor der (ausbleibenden!) Menstruation auftreten.

3) Zentralbl. f. Gyn. 1908. S. 1555. Winckel's Handb. d. Geb. I. 1. S. 136.

4) Vgl. Grosser, l. c. S. 202. — Ahlfeld, Kurzfristige Schwangerschaften. Leipzig 1916. S. 23. — L. Fraenkel in Liepmann's Handbuch d. ges. Frauenkrankh. III. S. 61.

Tierversuche Höhne's[1]) vermögen m. E. eine lange Lebensfähigkeit der Spermien beim Menschen nicht zu widerlegen.

Ausser der Statistik machen auch Einzelbeobachtungen das Vorkommen antemenstrueller Konzeptionen wahrscheinlich. Immerhin ist es hier mitunter schwierig zu entscheiden, ob die betreffende Menstruation ganz normal oder schon abgeschwächt war, bzw. ob es sich nicht etwa um eine abortive Blutung gehandelt hat. Auch antemenstruelle Imprägnationen können hier natürlich mit unterlaufen. Ich erwähne hier den m. E. mit Unrecht angezweifelten Fall „künstlicher Befruchtung", den Döderlein[2]) mitgeteilt hat, ferner Beobachtungen von Gottschalk[3]) und Bröse[4]).

Dass es sich bei den als antemenstruell anzusprechenden Konzeptionen nicht um irrtümliche Angaben über den Termin der letzten Menstruation handelt, dass vielmehr die vor der letzten Menstruation erfolgte Samenaufnahme zumeist erst nach der Menstruation zur Eibefruchtung geführt hat, beweist die Schwangerschaftsdauer solcher Fälle post conceptionem. Nach den Tabellen von Schlichting und Gossrau berechnete ich nämlich folgendes:

Schwangerschaftsdauer p. concept.	Konzeption					
	Ante-menstr.	Intra-menstr.	Postmenstruell (intermenstruell)			
	8.—1. Tag	1.—4. Tag p.menstr.[5])	5.—11. T. p.menstr.[5])	12.—18. T. p.menstr.[5])	19.—25. T. p.menstr.[5])	26.—34. T. p.menstr.[5])
bis 240 Tage . . .	0 Fälle	1 Fälle	3 Fälle	2 Fälle	3 Fälle	2 Fälle
241—250 „ . . .	1 „	2 „	5 „	9 „	6 „	10 „
251—260 „ . . .	1 „	3 „	18 „	28 „	**22** „	8 „
261—270 „ . . .	0 „	18 „	50 „	**53** „	17 „	13 „
271—280 „ . . .	6 „	**27** „	**73** „	50 „	9 „	10 „
281—290 „ . . .	4 „	6 „	22 „	11 „	7 „	1 „
291—300 „ . . .	2 „	7 „	7 „	3 „	0 „	0 „
301—310 „ . . .	0 „	2 „	1 „	0 „	1 „	0 „
311 u. mehr „ . . .	1 „	2 „	3 „	2 „	1 „	0 „
	15 Fälle	68 Fälle	182 Fälle	158 Fälle	66 Fälle	44 Fälle

1) Verh. d. Deutsch. Ges. f. Gyn. 1913. II. S. 514. Zentralbl. f. Gyn. 1914. S. 5.

2) Münchner med. Wochenschr. 1912. S. 1083.

3) Arch. f. Gyn. Bd. 29. S. 488 [Embryo 19 mm, also ca. 7 Wochen alt, letzte Menstruation 5 Wochen vor der Uterusexstirpation]. — Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 18. S. 324 [wahrscheinlich abortive Blutung!]. — Arch. f. Gyn. Bd. 91. S. 481. Fall 8. — Zentralbl. f. Gyn. 1908. S. 1554.

4) Zentralbl. f. Gyn. 1909. S. 1613. Fall 3.

5) i. e. post initium menstruationis.

	Konzeption					
	Ante-menstr.	Intra-menstr.	Postmenstruell (intermenstruell)			
	8.—1. Tag	1.—4. Tag p. menstr.	5.—11. T. p. menstr.	12.—18. T. p. menstr.	19.—25. T. p. menstr.	26.—34. T. p. menstr.
Schwangerschaftsdauer p. concept. i. D. . .	**279,2**	**276,0**	**272,1**	**268,5**	**263,8**	**259,8**
Knaben . . .	275,1 (10)	274,7 (39)	272,1 (94)	267,6 (80)	262,6 (40)	258,7 (23)
Mädchen . . .	287,4 (5)	277,8 (29)	272,1 (88)	269,5 (78)	265,8 (26)	260,6 (21)
Schwangerschaftsdauer p. menstr. i. D. . .	275,6	278,9	280,1	283,5	285,0	289,5
Konzeptionstag i. D. .	3,6 a. m.	2,9 p. m.	8,0 p. m.	15,0 p. m.	21,2 p. m.	29,7 p. m.
Imprägnationstag[1] i. D.	11,5 p. m.	14,8 p. m.	16,1 p. m.	19,4 p. m.	20,9 p. m.	25,4 p. m.

Es geht hieraus hervor, dass die Schwangerschaftsdauer p. concept. berechnet konstant grösser wird, je früher die Konzeption (vor dem der letzten Menstruation folgenden Endstadium des Intermenstruums) erfolgt.

Uebrigens konnte ich aus Issmer's[2] Material eine entsprechende Zahlenreihe aufstellen, die zu dem gleichen Ergebnis führt:

	1.-7. Tag (172 Fälle)	8.-14. Tag (164 Fälle)	15.-21. Tag (72 Fälle)	21.-31. Tag (56 Fälle)
Schwangerschaftsdauer p. concept. , . .	272,9 Tage	268,0 Tage	269,6 Tage	262,7 Tage
Konzeptionstag p. m. i. M.	4,4 „	10,9 „	17,9 „	26,1 „
Schwangerschaftsdauer p. menstr. . . .	277,3 „	278,9 „	287,5 „	288,8[3]) „

Diese durchschnittlichen Unterschiede der Schwangerschaftsdauer p. concept. lassen sich nur dadurch erklären, dass zu der — im Mittel natürlich in allen Gruppen (nahezu) gleich langen — wahren Schwangerschaftsdauer eine verschieden lange Zeit hinzukommt, welche zwischen der Konzeption und der Imprägnation verstrichen ist. Folgt der als Konzeption in Betracht kommenden Spermaaufnahme die Eiimprägnation unmittelbar, so kommt die Schwangerschaftsdauer p. concept. der wahren Schwangerschaftsdauer (siehe unten) nahezu gleich; liegt der Konzeptionstermin weiter zurück, so verlängert sich die Schwangerschaftsdauer p. concept. um jene Zeitspanne, welche das im Genitale deponierte Sperma bis zur Möglichkeit der Eibefruchtung, d. h. bis zum Eiaustritt warten muss.

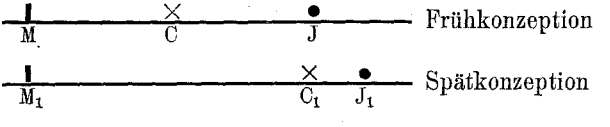
1) Unter der Voraussetzung einer durchschnittlichen wahren Schwangerschaftsdauer von 264,1 Tagen (siehe unten).

2) Arch. f. Gyn. Bd. 35. S. 347/8.

3) Berechnet nach der Tabelle S. 348. — Der von Issmer selbst für die 4. Woche berechnete Wert ist fehlerhaft.

Die Tatsache, dass die Differenzen der Schwangerschaftsdauer p. concept. durchweg kleiner sind als die Unterschiede der mittleren Konzeptionstermine (z. B. ist in der 3. intermenstr. Gruppe die Konzeption im Durchschnitt um 24,8 Tage später erfolgt als bei den antemenstr. Konzeptionen, während nur eine Verkürzung der Schwangerschaft p. concept. um 15,4 Tage resultiert) lehrt, dass bei Frühkonzeptionen die Imprägnation i. D. etwas früher erfolgt als bei Spätkonzeptionen. Auf der gleichen Ursache beruht die schon von Issmer[1]) gefundene, auch in meinem Material bestätigte Tatsache, dass die Schwangerschaftsdauer p. menstr. berechnet bei den Frühkonzeptionen eine etwas kürzere ist als bei den Spätkonzeptionen. Würde nämlich die Konzeption der Eiimprägnation i. D. stets um den gleichen Zeitabstand vorangehen, so müsste die Schwangerschaftsdauer p. concept. i. D. in allen Intervallen die gleiche sein. Das ist nicht der Fall. Würde andererseits die Eiimprägnation in allen Gruppen auf den gleichen Zeitpunkt des Menstruationszyklus fallen, also gleich lange von der Menstruation abliegen, so müsste die Schwangerschaftsdauer p. menstr. i. D. stets die gleiche sein. Dass dies nicht zutrifft, lässt im Verein mit der ersterwähnten Tatsache nur folgenden Schluss zu (siehe Zeichnung): Bei Frühkonzeptionen ist der Zeitabstand von der Konzeption bis zur Imprägnation grösser als bei Spätkonzeptionen; der Imprägnationstermin liegt aber bei den ersteren i. D. der letzten Menstruation näher als bei den Spätkonzeptionen.

Auf Grund der für die einzelnen Konzeptionszeitgruppen (natürlich nur mit einer gewissen Annäherung) gültigen Zahlen lässt sich folgende interessante Berechnung aufstellen, die uns über den mittleren Zeitpunkt der Imprägnation gewisse Aufschlüsse gibt:



Bezeichnen wir mit M und M_1 die Termine des Menstruationsbeginnes, mit C und C_1 diejenigen der Konzeption und mit J und J_1 jene der Imprägnation für zwei verschiedene der oben bezeichneten Gruppen (Frühkonzeption — Spätkonzeption), so lassen sich folgende Gleichungen aufstellen (unter der Voraussetzung, dass die Zeit von der Imprägnation bis zur Geburt i. D. in allen Gruppen die gleiche ist):

$$M\,J = M\,C + C\,J \qquad M_1\,J_1 = M_1\,C_1 + C_1\,J_1$$

1) Ebenso His, l. c. S. 83.

Bekannt sind folgende Grössen:

$M C$, $M_1 C_1$ [mittlere Konzeptionstermine p. menstr.]
$C J$ — $C_1 J_1$ [Differenz der Schwangerschaftsdauer zweier Gruppen p. concept.[1])]
$M_1 J_1$ — $M J$ [Differenz der Schwangerschaftsdauer zweier Gruppen p. menstr.[1])]

Hieraus lassen sich zwar die gesuchten Grössen MJ, $M_1 J_1$ nicht berechnen, aber es lassen sich bestimmte Grenzen angeben, innerhalb deren sie liegen müssen. Da nämlich $C_1 J_1$ einerseits nur auf 0 herabsinken und andererseits höchstens soweit steigen kann, dass $M_1 J_1 =$ 30 Tage beträgt (denn die Imprägnation muss i.D. vor dem 30. Tag nach der letzten Menstruation erfolgt sein), ergeben sich bestimmte Grenzwerte, innerhalb deren die Imprägnationstermine liegen müssen:

Vergleich von Gruppe V mit II:
In Gruppe II muss $M J$ zwischen 14,9 und 21,1 Tage p. menstr. liegen.
Vergleich von Gruppe V mit III:
In Gruppe III muss $M J$ zwischen 16,9 und 25,7 Tage p. menstr. liegen.
Vergleich von Gruppe V mit IV:
In Gruppe IV muss $M J$ zwischen 19,1 und 27,9 Tage p. menstr. liegen.

Wir sehen, dass diese Grenzwerte für den mittleren Imprägnationstermin in den einzelnen Konzeptionsgruppen gut übereinstimmen mit dem, was oben auf ganz anderem Wege über diesen uns bisher unbekannten Zeitpunkt ermittelt wurde, dass also die meisten Imprägnationen in die zweite Hälfte des Intermenstruums fallen.

Ich kann auf die Frage des Geschlechts der zu verschiedenen Terminen des Menstruationszyklus konzipierten Früchte hier nur nebenbei eingehen. Gegen die neuerdings von Siegel wieder aufgestellte Behauptung Fürst's[2]), dass Konzeptionen im ersten Teil der intermenstruellen Zeit lediglich Knaben, solche im späteren Abschnitt vornehmlich Mädchen ergäben, hat bereits Pryll Stellung genommen und gezeigt, dass sie nicht gesetzmässig zutrifft; seine Konzeptionskurve illustriert das sehr schön. Ich möchte darauf hinweisen, dass auch die Ermittelungen Issmer's jene Annahme widerlegen. Er fand nämlich an dem grossen von ihm zugrunde gelegten Material, dass die Schwangerschaftsdauer betrug (l. c. S. 342):

n. d. l. Menstruation:		n. d. Konzeption:	
bei 664 Knaben i. M.	278,1 Tage	bei 354 Knaben i. M.	267,8 Tage
„ 556 Mädchen i. M.	279,0 „	„ 274 Mädchen i. M.	268,6 „

1) Denn wenn man die Schwangerschaftsdauer p. concept. mit CG bzw. $C_1 G_1$ bezeichnet, ist $CG = CJ + JG$ und $C_1 G_1 = C_1 J_1 + J_1 G_1$; demnach ist $CG - C_1 G_1 = CJ + JG - C_1 J_1 - J_1 G_1$; da aber JG (= wahre Schwangerschaftsdauer) in den einzelnen Gruppen als gleich gross anzunehmen ist, so ist $CG - C_1 G_1 = CJ - C_1 J_1$. — Analoges gilt für $M_1 J_1 - MJ$.

2) Arch. f. Gyn. Bd. 28. S. 23.

Der Zeitunterschied zwischen der Schwangerschaftsdauer nach der letzten Menstruation und der Konzeption ist also bei Knaben und Mädchen nahezu der gleiche; er beträgt:

bei Knaben 10,3 Tage i. M.
„ Mädchen 10,4 „ i. M.

Ebenso zeigt die oben angeführte Tabelle, dass die Knabenhäufigkeit in keinem Intervall besonders hoch ist.

Daraus geht aber natürlich nicht hervor, dass nicht auch beim Menschen (wie nach Thury beim Tier) vielleicht der Reifezustand des Eies für das Geschlecht der Frucht von Bedeutung ist, Fände übrigens die Fürst-Siegel'sche Behauptung ihre Bestätigung, so müsste unbedingt die Erklärung Siegel's angefochten werden; denn da das ausgetretene Ei seine Befruchtungsfähigkeit wahrscheinlich relativ bald verliert, können überhaupt keine nach Wochen zählende Differenzen im Alter des ausgetretenen (noch unbefruchteten) Eies, wie sie Siegel zu Grunde legen muss, in Betracht kommen. Und wenn das Eialter eine Rolle spielt, wären bei Befruchtungen des zu früh (von dem 15. Tage p. menstr.) austretenden Eies mehr Mädchen, bei solchen des zu spät austretenden Eies mehr Knaben zu erwarten und das Ergebnis müsste dem von Siegel behaupteten gerade entgegengesetzt sein.

Ich habe oben nachgewiesen, dass die Schwangerschaft (p. concept. gerechnet) bei Frühkonzeptionen i. D. länger dauert als bei Spätkonzeptionen. Diese Tatsache lässt sich mit der Siegel'schen Anschauung kaum vereinbaren; sie spricht dafür, dass (nicht das Ei in einem Fall lange, im anderen kurze Zeit auf die Spermatozoen warten muss, sondern dass umgekehrt) die Spermien bei den Frühkonzeptionen länger auf das Ei warten müssen, als bei Spätkonzeptionen. Aus der letztangeführten Tabelle geht hervor, dass sowohl bei Knaben als bei Mädchen nahezu gleiche Differenzen in der Schwangerschaftsdauer p. concept, bei Früh- resp. Spätkonzeptionen bestehen. Frühkonzeptionen beruhen also weder bei Knaben noch bei Mädchen in einseitig hoher Zahl auf Frühimprägnationen. Falls sich also die von Fürst und Siegel behauptete Tatsache bestätigen sollte, so könnte für die Geschlechtsunterschiede lediglich das Alter der Spermien und nicht dasjenige des Eies in Betracht gezogen werden.

Fürst hat seinerzeit bekanntlich eine andere Erklärung der von ihm bereits vor 30 Jahren behaupteten Tatsache eines relativen Knabenreichtums bei Konzeptionen im Anfang der Menstruationspause gegeben, deren Erörterung sich allerdings nicht lohnt.

Aus der Konzeptionskurve bezw. der Tabelle ergibt sich des Weiteren, dass der 8. Tag nach Menstruationsbeginn den Höhepunkt der Konzeptionshäufigkeit darstellt, bezw. dass — wenn man den Zeitraum breiter wählt — Konzeptionen am meisten vom 6. bis 10. Tag p. menstr. vorkommen. Zu fast dem gleichen Ergebnis führt die Betrachtung der Kurven von Siegel und Pryll; bei ersterem ist der 7. (6.—11.), bei letzterem der 8. (6.—11.) Tag als Höhestadium der Konzeption anzusehen. Die Berechnung des mittleren Termins gibt einen anderen Wert, weil durch sie eine Verschiebung des Resultats zustande kommen muss.

Aus meinen Zahlen ergibt sich als mittlerer Konzeptionstermin (für die Fälle vom 7. Tag a. menstr. bis 33. Tag p. menstr.) der 11,5. Tag p. menstr., d. i. 10,5 Tage p. menstr.; ein Termin, der dem von Issmer berechneten (10,3 Tage p. menstr.) nahekommt.

Vergleichen wir diesen Zeitpunkt mit jenem des Imprägnationsoptimums, so liegt er um 8 Tage früher, und zwar erfolgt die Konzeption am häufigsten vom 6.—11. Tag, die Imprägnation vom 17.—24. Tag post. init. menstr. Fügen wir noch das Häufigkeitsmaximum der Ovulation hinzu, so erhalten wir folgende Terminreihe:

(Menstruation 1.—4. Tag)	= Tage p. menstr.	Maximum Tage p. menstr.	Mittel
Konzeption 6.—11. Tag p. menstr.	= 5—10	7	10,5
Ovulation 14.—16. „ „ „	= 13—15	14	—
Imprägnation 16.—24. „ „ „	= 15—23	15	15,4

Ich gehe nunmehr auf den Endtermin der Schwangerschaft ein. Um denselben einem anderen Zeitpunkt gegenüber festzulegen, halten wir uns aus den oben dargelegten Gründen ebenfalls an den Beginn der letzten Menstruation. Als normales Ende der Schwangerschaft ist derjenige Zeitpunkt anzusehen, zu welchem eine normal entwickelte Frucht durch den Geburtsvorgang ausgestossen zu werden pflegt. Um diesen Termin zu bestimmen, bedürfen wir aus Gründen, die eingangs angeführt wurden, auch der Kenntnis des normalen Entwicklungsgrades der Frucht am Ende der Schwangerschaft, der Fruchtreife. Als solche ist derjenige Grad der körperlichen Ausbildung zu betrachten, welchen die Frucht in der Regel am normalen Schwangerschaftsende erreicht hat. Wir sind also genötigt, zwei unbekannte Grössen in Rechnung zu setzen, welche aber unter sich in einem gewissen Abhängigkeitsverhältnis stehen.

Issmer unterscheidet die Begriffe „Durchschnittsdauer und Normaldauer". Er will unter „Normaldauer" der Schwangerschaft denjenigen Zeitraum verstanden wissen, dessen Endtermin den Mittelpunkt der zeitlichen Differenzen der Schwangerschaftsdauer (bei normal entwickelter Frucht) bildet. Das ist natürlich unrichtig. Denn es kann und wird sogar der Fall sein, dass der wahre Endtermin gegenüber der Variationsbreite eine exzentrische Lage hat. Nehmen wir z. B. (wie Issmer) alle Fälle zusammen, in welchen die Frucht wenigstens 48 cm lang ist, so erhalten wir Differenzen der Schwangerschaftsdauer von 176 bis 365 Tagen p. menstr. Die Mitte dieser Zeitspanne fällt auf den 270. Tag. Dieser Wert entspricht nicht der Wirklichkeit.

Beim Vergleich des Entwicklungsgrades der Frucht vermag man sich statistisch nur auf die Körpergrösse zu stützen, auf die

Länge und das Gewicht der Frucht. Von diesen Maassen ist die Länge das sicherere. Denn sie ist weniger von Zufälligkeiten abhängig und weniger variabel (siehe unten).

Wenn ich ausser der Länge auch das Gewicht anführe, so geschieht es, um einen Vergleich beider Maasse zu ermöglichen, der für bestimmte Fragen wichtig ist.

Die Häufigkeit verschiedener Entwicklungsgrade bei ausgetragener (bezw. nahezu ausgetragener oder übertragener) Schwangerschaft zeigen die folgenden Zahlenreihen [nach den Tabellen von Ahlfeld[1]), Schlichting[2]), Issmer[3]), Gossrau[4])], nebst 2691 Fällen meiner Klinik[5]):

Körperlänge	Fälle	pCt.
48 cm	672	12,6
49 „	962	18,0
50 „	1422	26,6
51 „	978	18,3
52 „	726	13,6
53 „	303	5,7
54 „	168	3,1
55 „	67	1,3
56 „	24	0,45
57 „	13	0,24
58 „	3	0,06
59 „	1	0,02
60 „	1	0,02
61 „	2	0,04
	5342	

Gewichte für Kinder von 48 cm Länge und darüber (Schlichting, Gossrau, Marburger Klinik):

Gramm	Fälle	pCt.
1750—1999	2	0,07
2000—2249	11	0,4
2250—2499	50	1,8
2500—2749	192	6,8
2750—2999	444	15,8
3000—3249	664	23,6
3250—3499	599	21,3
3500—3749	479	16,9
3750—3999	223	8,0
4000 u. mehr	149	5,3
	2813	

1) Monatsschr. f. Geburtsk. u. Frauenkrankh. Bd. 34. S. 197.
2) Arch. f. Gyn. Bd. 16. S. 210.
3) Arch. f. Gyn. Bd. 35. S. 352.
4) Dissert. Marburg 1902.
5) Mazerierte Kinder und Zwillingskinder sind weggelassen.

Für die Gewichte von 4000 g und darüber ergibt die Literatur ein reiches Material:

	Winckel[1]	Enge	Gossrau	Fuchs	Ettinghaus	Blau	Jacoby	Starcke	Köster	Kaul[1]	Summa
Geburtenzahl	30 500	17 533	8 408	2 200	13 112	68 032	6 976	34 000	8 589	12 886	202 236
4000—4249 g	1 002	814	284	117	506	1 765	269	765	278	251	
4250—4499 „				39			90	268	76	75	
4500—4749 „				27			50	117	46	33	
4750—4999 „									8		
5000—5999 „	5	7	1		4	13		16	3	1	
6000[2] u. mehr	0	0	0	0	0	1[2]	0	0	0	0	

Hieraus lassen sich folgende prozentuale Werte berechnen:

4000—4249	2,32 pCt.	3,40 pCt.
4250—4499	0,76 „	
4500—4749	0,28 „	
4750—4999	0,04 „	
5000—5999	0,26 „	
6000 u. mehr	0,0005 „	
	3,4265 pCt.	

Die letzte Prozentzahl ist etwas kleiner als die oben berechnete (5,3 pCt.), weil die verschiedenen Autoren eine Begrenzung der Früchte von einem bestimmten Mass an (bei mir 48 cm) nicht immer eingehalten haben.

In absoluten Zahlen kamen vor: Neugeborene in einem Gewicht von

4000 g u. mehr	unter	202 236	Geb.	6930	Mal
5000 g u. „	„	193 060	„	50	„
6000 g u. „	„	202 236	„	1	„

1) Winckel, Volkmann's Vortr. Gyn. Nr. 107. — Enge, Diss. Leipzig 1902. — Gossrau, Diss. Marburg 1902. — Fuchs, Münch. med. Wochenschr. 1903. S. 1411 u. 1461. — Ettinghaus, Volkmann's Vortr. Gyn. Nr. 133. — Blau und Christofoletti, Monatsschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 21. S. 163. — Jacoby, Arch. f. Gyn. Bd. 74. S. 536. — Starcke, Arch. f. Gyn. Bd. 74. S. 567. — Köster, Diss. Bonn 1908. — Kaul, Diss. Breslau 1912. — Die Zahlen von Vaccari (Monatsschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 24. S. 23) habe ich weggelassen, da sie einer anderen Bevölkerung (Italien) entstammen.

2) Der Fall ist ausserdem genauer veröffentlicht (Ludwig, Zentralbl. f. Gyn. 1896. S. 64).

Was die Schwangerschaftsdauer betrifft, so betrug dieselbe bei Kindern von 48 cm und darüber (Fälle von Ahlfeld, Schlichting, Gossrau und Marburger Klinik):

bis 190	Tage	p.	menstr.	in	7	Fällen	=	0,2	pCt.			
190—200	„	„	„	„	6	„	=	0,2	„			
201—210	„	„	„	„	7	„	=	0,2	„	genauer:		
211—220	„	„	„	„	9	„	=	0,3	„	271 Tage	in	77 Fällen
221—230	„	„	„	„	21	„	=	0,7	„	272 „	„	80 „
231—240	„	„	„	„	41	„	=	1,3	„	273 „	„	80 „
241—250	„	„	„	„	92	„	=	2,9	„	274 „	„	70 „
251—260	„	„	„	„	211	„	=	6,6	„	275 „	„	82 „
261—270	„	„	„	„	436	„	=	13,7	„	276 „	„	99 „
271—280	„	„	„	„	844	„	=	26,5	„	277 „	„	84 „
281—290	„	„	„	„	822	„	=	25,8	„	278 „	„	87 „
291—300	„	„	„	„	392	„	=	12,3	„	279 „	„	84 „
301—310	„	„	„	„	155	„	=	4,9	„	280 „	„	101 „
311—320	„	„	„	„	66	„	=	2,1	„	281 „	„	113 „
321—330	„	„	„	„	45	„	=	1,4	„	282 „	„	81 „
331—340	„	„	„	„	18	„	=	0,6	„	283 „	„	88 „
341—350	„	„	„	„	6	„	=	0,2	„	284 „	„	92 „
351—360	„	„	„	„	8	„	=	0,3	„	285 „	„	90 „
über 360	„	„	„	„	5	„	=	0,2	„	286 „	„	76 „
					3191	Fälle						

Eine ähnliche Berechnung führt Jacoby an:

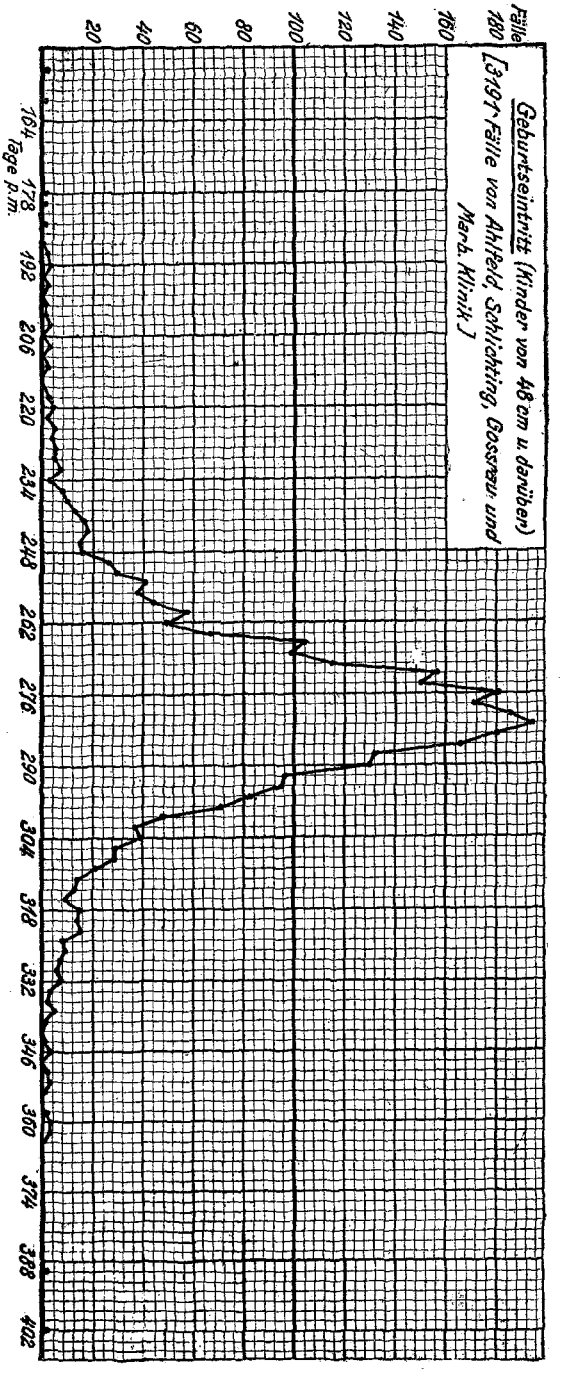
bis 250	Tage	p.	menstr.	8,9	pCt.	301—310	Tage	p.	menstr.	2,3	pCt.
251—260	„	„	„	7,0	„	311—320	„	„	„	0,9	„
261—270	„	„	„	9,8	„	321—330	„	„	„	0,5	„
271—280	„	„	„	29,6	„	331—340	„	„	„	0,5	„
281—290	„	„	„	26,3	„	über 340	„	„	„	0,0	„
291—300	„	„	„	14,1	„						

Die Kurve 2, in der je zwei Tage zusammengenommen sind, veranschaulicht die Verhältnisse.

Wir entnehmen hieraus, dass die Schwangerschaft am häufigsten ihr Ende erreicht bei einer Fruchtentwicklung von 50 cm Länge und 3000—3250 g Gewicht und nach einer Dauer von 280—281 Tagen p. menstr.

Es zeigt sich aber auch, dass bezüglich der Körperentwicklung und der Schwangerschaftsdauer erhebliche Unterschiede bestehen. Dieselben sind z. T. darauf zurückzuführen, dass die Varianten der einen Grösse schon an sich Unterschiede der anderen bedingen.

Will man die normale Schwangerschaftsdauer bestimmen, so ist es aber nicht richtig, wie das bisher meist geschah, alle Fälle zugrunde zu legen, in denen die Frucht „zum mindesten eine be-


Fälle
160
140
120
100
80
60
40
20
Geburtseintritt (Kinder von 46 cm u. darüber)
[3191 Fälle von Ahlfeld, Schlichting, Gossner und Marb. Klinik.]
164 Tage p.m.
178
192
206
220
234
248
262
276
290
304
318
332
346
360
374
388
402

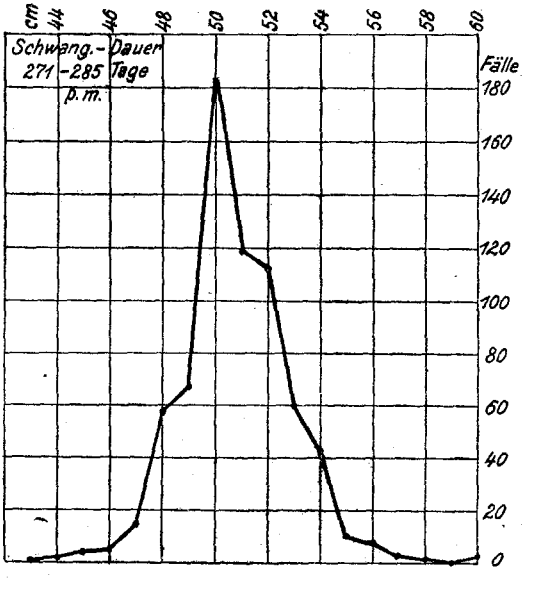
Kurve 2.

stimmte Körpergrösse“ (z. B. 48 cm) hat. Denn da vorauszusetzen ist, dass die Frucht konstant weiter wächst, fallen in die Berechnung auch solche Fälle, in denen die Entwicklung zu weit gegangen und die Schwangerschaft abnorm verlängert war. Vielmehr kann als Grundlage für die Berechnung nur derjenige Entwicklungsgrad dienen, der als Durchschnittswert der eben erreichten Reife in Betracht kommt. Ermittelt man zunächst die Häufigkeit der Fruchtlängen bei einer Schwangerschaftsdauer, welche nach dem Bisherigen ungefähr der Norm entspricht, nämlich einer solchen von 271—285 Tagen p. menstr., so erhält man die folgende Tabelle und Kurve; aus ihnen geht hervor, dass ein Fruchtmass von 50 cm Länge bei mittlerer Schwangerschaftsdauer bei weitem das häufigste ist, also als Norm gelten kann.

Fruchtlänge bei einer Schwangerschaftsdauer von 271—285 Tage p. menstr. (695 Fälle).

43 cm	1 Fall		49 cm	67 Fälle		55 cm	11 Fälle	
44 „	2 Fälle		50 „	182 „		56 „	8 „	
45 „	4 „		51 „	119 „		57 „	3 „	
46 „	5 „		52 „	113 „		58 „	2 „	
47 „	15 „		53 „	59 „		59 „	0 „	
48 „	58 „		54 „	43 „		60 „	3 „	

Kurve 3.

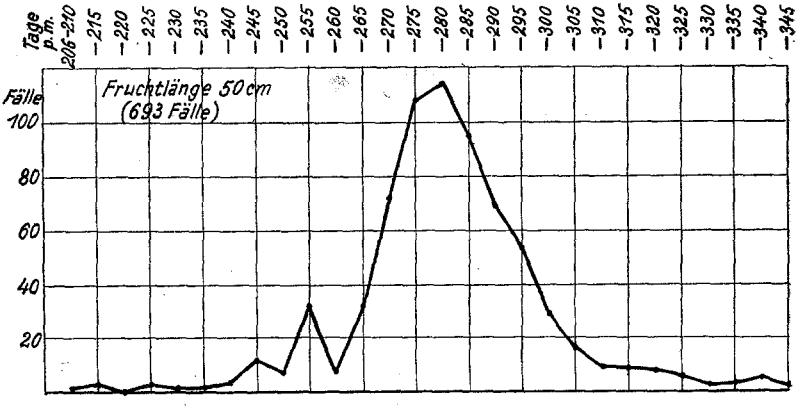


Bestimmt man nunmehr die Schwangerschaftsdauer bei Früchten von 50 cm Länge, so ergibt sich, dass das Häufigkeitsmaximum auf eine Dauer von 276—280 Tagen p. menstr. entfällt.

Schwangerschaftsdauer p. menstr. bei 50 cm Fruchtlänge (693 Fälle).

206—210	Tage	1	Fall	286—290	Tage	69	Fälle
211—215	„	2	Fälle	291—295	„	53	„
216—220	„	—	„	296—300	„	29	„
221—225	„	2	„	301—305	„	16	„
226—330	„	1	„	306—310	„	9	„
231—235	„	1	„	311—315	„	8	„
236—240	„	3	„	316—320	„	7	„
241—245	„	11	„	321—325	„	5	„
246—250	„	7	„	326—330	„	2	„
251—255	„	32	„	331—335	„	2	„
256—260	„	7	„	336—340	„	3	„
261—265	„	32	„	341—345	„	1	„
266—270	„	72	„	346—350	„	—	„
271—275	„	108	„	351—355	„	—	„
276—280	„	114	„	356—360	„	—	„
281—285	„	95	„	361—365	„	1	„

Kurve 4.

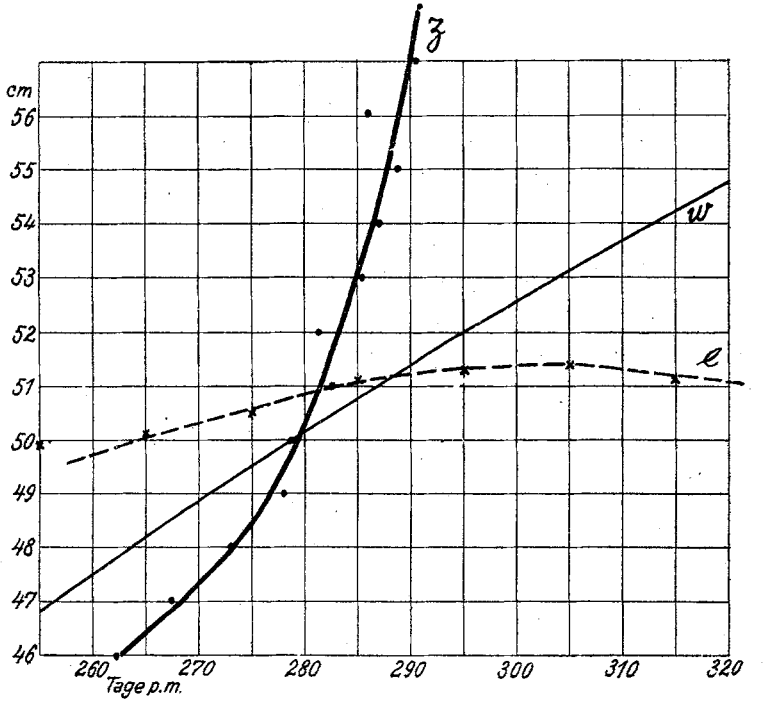


Durch Berechnung lässt sich nun die mittlere Schwangerschaftsdauer bei 50 cm Fruchtlänge noch genauer bestimmen; allerdings wird auch das so erhaltene Resultat noch der Korrektur bedürfen. Die letztere geschieht am einfachsten durch entsprechende Berechnungen für kleinere und grössere Früchte und graphische Aufzeichnung der Werte. Mittels einer Interpolationskurve ist man dann in der Lage, die Genauigkeit der Ergebnisse zu erhöhen.

Zu diesem Zweck habe ich folgende Mittelwerte (aus den Tabellen von Schlichting, Gossrau und Issmer einschliesslich von 1572 Fällen meiner Klinik) berechnet und in eine Kurve (z) vereinigt:

Kind	46 cm	49	Fälle	Schwangerschaftsdauer	i. M.	262,3	Tage
„	47 „	77	„	„	„ „	267,5	„
„	48 „	446	„	„	„ „	273,1	„
„	49 „	662	„	„	„ „	278,0	„
„	50 „	1045	„	„	„ „	278,5	„
„	51 „	739	„	„	„ „	282,5	„
„	52 „	569	„	„	„ „	281,3	„
„	53 „	280	„	„	„ „	285,5	„
„	54 „	169	„	„	„ „	287,0	„
„	55 „	67	„	„	„ „	288,7	„
„	56 „	30	„	„	„ „	286,0	„
„	57 „	21	„	„	„ „	290,5	„

Kurve 5.



Aus der Kurve z lassen sich die wirklichen Durchschnittswerte der Schwangerschaftsdauer bei verschiedener Fruchtlänge ablesen; bei 50 cm Fruchtlänge beträgt die Schwangerschaftsdauer im Durchschnitt 279,5 Tage p. menstr.

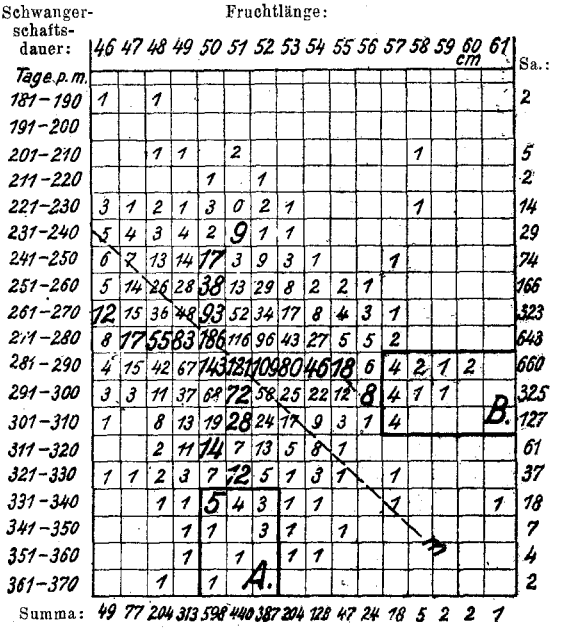
Da wir oben gefunden haben, dass der Imprägnationstermin, also der eigentliche Beginn der Schwangerschaft, im Durchschnitt 15,4 Tage p. menstr. liegt, erhalten wir als durchschnittlichen Zeitraum der wahren Schwangerschaftsdauer 264,1 Tage.

Des Weiteren ergibt sich aus der Zahlenreihe und der Kurve z, dass einer abnormen Fruchtlänge durchschnittlich auch eine abnorme Schwangerschaftsdauer entspricht; bei einer Fruchtlänge unter 50 cm ist die Dauer durchschnittlich kürzer, bei einer solchen über 50 cm länger als sonst. Jedoch ist der Verlauf der Kurve z insofern auffallend, als von 49 cm an einer grösseren Länge im Durchschnitt nur eine relativ geringe Verlängerung der Schwangerschaftsdauer gleichkommt.

Ermittelt man nunmehr das mittlere Längenwachstum der Frucht (siehe unten) und trägt es ebenfalls graphisch ein (w), so sieht man, dass die Kurve z keineswegs mit der so erhaltenen Kurve w zusammenfällt. Bei Fruchtlängen unter 50 cm ist die mittlere Schwangerschaftsdauer länger, bei Fruchtlängen über 50 cm kürzer als dem mittleren Fruchtwachstum entspricht.

Rechnet man an Stelle der mittleren Schwangerschaftsdauer für verschiedene Fruchtlängen umgekehrt die mittlere Fruchtlänge für verschiedene Werte der Schwangerschaftsdauer aus, so ergeben sich Mittelwerte, deren Kurve (l) mit der erstentworfenen (z) ebenfalls nicht zusammenfällt, obwohl die zu Grunde gelegten Fälle dieselben sind. Auch nach dieser Kurve nimmt mit steigender Schwangerschaftsdauer die Fruchtlänge zu, jedoch verhältnismässig wenig; die Kurve divergiert gegenüber der Wachstumsrichtung des letzten Schwangerschaftsmonats (w) in umgekehrtem Sinn als die Kurve z. Teilweise ist diese Divergenz dadurch zu erklären, dass Früchte unter 46 cm Länge ausser Betracht gelassen worden sind. Das ist aber, wie die nun zu besprechenden Zahlenreihen zeigen, nicht der wesentliche Grund der Erscheinung. Die folgende Tabelle, in welcher die Fälle von Gossrau und meine eigenen[1]) zusammengenommen sind, zeigt nämlich, dass in den Zahlenreihen (die Zahlen geben die Anzahl der Fälle mit bestimmter Schwangerschaftsdauer an) unter den verschiedenen Längen sowohl wie in jenen neben den verschiedenen Schwangerschaftsdauern Maxima ausgeprägt sind, die sich jeweils den normalen Mittelwerten nähern.

1) Die Fälle Schlichting's habe ich hier fortgelassen, da Schlichting nur bis 48 cm Fruchtlänge heruntergeht.



In den Reihen unter den verschiedenen Fruchtlängen (und zwar von 47—55 cm) überwiegen diejenigen Fälle, deren Schwangerschaftsdauer nahezu der normalen (271—290 Tage) entspricht (Maxima der Längsreihen). Andererseits entfallen für eine grosse Breite der Schwangerschaftsdauer, nämlich von 231—340 Tagen, relativ die meisten Fälle (Maxima der Querreihen) auf eine Länge von 50—51 cm.

Oberhalb der gestrichelten Mittellinie befinden sich diejenigen Fälle, in denen die Frucht relativ schnell gewachsen ist, unter ihr jene, in welchen das Fruchtwachstum ein relativ langsames war.

Ebenso liegen in der Kurve 5 die Mittelwerte um so mehr im Gebiet eines relativ schnellen Längenwachstums, je mehr sich die Kurve z von der mittleren Wachstumskurve (w) nach oben entfernt und umgekehrt. Abnorm lange Früchte sind also durchschnittlich schneller gewachsen als der mittleren Wachstumstendenz entspricht; abnorm kurze Früchte haben sich im Durchschnitt relativ langsam entwickelt.

Die Mehrzahl der Fälle extrem langer Schwangerschaftsdauer (Feld A. der Tabelle) beruht auf einer verminderten Wachstumstendenz; denn trotz verlängerter Schwangerschaftsdauer ist die Fruchtlänge meist eine normale. Die Mehrzahl der Fälle extrem starker Fruchtentwicklung (Feld B.) resultiert aus einer gesteigerten Wachstumstendenz; denn die abnorme

Grösse wurde meist nach relativ geringer Verlängerung der Schwangerschaftsdauer erreicht.

Die Fälle mit abnormer Fruchtgrösse insgesamt beruhen nach meiner Tabelle (wenn ich die 52 Früchte von 56 cm und darüber hierher zähle) zum grösseren Teil (30 Fälle) auf abnorm schneller Fruchtentwicklung (bei einer Schwangerschaftsdauer bis zu 290 Tagen), selten auf reinem Uebertragen (3 Fälle liegen in der mittleren Wachstumszone). Oft kombinieren sich beide Faktoren (20 Fälle hatten eine Schwangerschaftsdauer von 291—310 Tagen p. menstr.).

Von den übertragenen Kindern (als solche will ich hier diejenigen 129 Fälle bezeichnen, deren Schwangerschaft mehr als 310 Tage p. menstr. betrug) ist nur ein kleiner Bruchteil übernormal entwickelt (19 hatten eine Länge von 54 cm und mehr, davon nur 3 von 57 cm und darüber). Die grosse Mehrzahl zeigt eine normale Entwicklung. Diese Früchte sind also abnorm langsam gewachsen.

Diese eigenartigen Tatsachen sind meines Erachtens folgendermassen zu erklären:

1. Der Eintritt der Geburt hängt einerseits vom Entwicklungsgrad der Frucht ab, in der Regel einem solchen, der einer Körperlänge von 50—51 cm entspricht. Dieser Entwicklungsgrad kann sehr verschieden schnell (vom Termin der letzten Menstruation ab) erreicht werden, nämlich — von einzelnen Ausnahmefällen abgesehen — vom 231. bis zum 340. Tag p. menstr.; denn so weit lassen sich die Maxima (der Querreihen) nach oben und unten verfolgen.

2. Der Geburtseintritt hängt ausserdem von mütterlichen Eigenarten ab, welche dazu führen, dass ungefähr 280 Tage p. menstr. die Fruchtausstossung erfolgt.

Zwischen 1. und 2. müssen Beziehungen bestehen, d. h. auch die Schnelligkeit der Fruchtentwicklung (1.) muss indirekt vom mütterlichen Organismus (2.) abhängig sein. Denn die Maxima der Längsreihen links von der Mittellinie m, bei welchen die Früchte relativ langsam gewachsen sind, entfallen zugleich auf eine etwas kürzere Schwangerschaftsdauer (261—280 Tage) als die Maxima rechts der Mittellinie. Bei den hier schneller gewachsenen Früchten war zugleich auch die Schwangerschaftsdauer etwas länger (281—300 Tage).

Eine abnorm schnell wachsende Frucht hat demnach zweimal besondere Chancen zur Geburt zu kommen: einmal, wenn sie 50—51 cm lang ist (nach abnorm kurzer Schwangerschaftsdauer),

zum anderen wenn die Schwangerschaft 281—300 Tage p. menstr. gedauert hat (sie sind dann abnorm gross). Abnorm langsam wachsende Früchte pflegen geboren zu werden, entweder nach Ablauf von 261—280 Tagen p. menstr. (sie sind dann zu klein), oder wenn sie 50—51 cm lang geworden sind (sie sind dann übertragen).

Was nun die mittlere Wachstumsschnelligkeit betrifft, so wird sie weder durch die Kurve z noch l wiedergegeben. Vielmehr ist aus der gestrichelten Mittellinie m in der Tabelle zu ersehen, dass das Tempo der Längenzunahme durchschnittlich etwa 1,1 mm pro Tag beträgt; es liegt also bei verlängerter Schwangerschaft zwischen dem Wachstumstempo, welches wir im letzten Schwangerschaftsmonat einerseits und nach der Geburt andererseits beobachten.

Die Kurve 6 zeigt das mittlere Längenwachstum sowohl in den letzten Monaten der normalen, wie bei übertragener Schwangerschaft.

Im ganzen wächst der Fötus in der Schwangerschaft 500 mm in 254 Tagen, also ca. 2 mm pro Tag. Denn das Längenwachstum beginnt (messbar) am 10. Tage des Embryoalters[1]), d. i. durchschnittlich am 26. Tage p. menstr. Das Wachstum ist jedoch ein ungleichmässiges[2]). 84 Tage p. menstr. (also 58 Tage nach dem messbaren Wachstumsbeginn) misst der Fötus 72 mm, mittlere Zunahme 1,3 mm pro Tag. Vom 4.—7. Monat beträgt das Längenwachstum 273 mm in 113 Tagen = 2,4 mm pro Tag. Dann verlangsamt sich das Tempo mehr und mehr; in den 84 Tagen der letzten 3 Monate findet eine Zunahme von 155 mm, im letzten Monat nur eine solche von 45 mm, also 1,6 mm pro Tag statt. Beim Neugeborenen beträgt das Längenwachstum nach Cammerer[3]) in den ersten 3 Monaten 90 mm = 1 mm pro Tag.

Wichtig schien mir nun ein Versuch, die Variationsbreite sowohl der Fruchtentwicklung wie der Schwangerschaftsdauer zu ermitteln.

Nach den bisherigen Darlegungen ist es klar, dass eine Lösung dieser Aufgabe nur möglich ist, wenn man bei der Bestimmung der Variationsbreite der einen Grösse die andere konstant bleiben lässt.

Legen wir der Betrachtung zunächst eine Fruchtlänge von 50 mm einerseits und eine Schwangerschaftsdauer von 271 bis 285 Tagen p. menstr. andererseits zu Grunde, weil diese beiden Reihen den normalen Mittelwerten entsprechen, und weil sie die grössten Zahlen in sich bergen, so ergeben sich (vgl. Kurve 3

1) Vgl. Zangemeister, Verh. d. Deutsch. Ges. f. Gyn. 1913. Bd. II. S. 209.

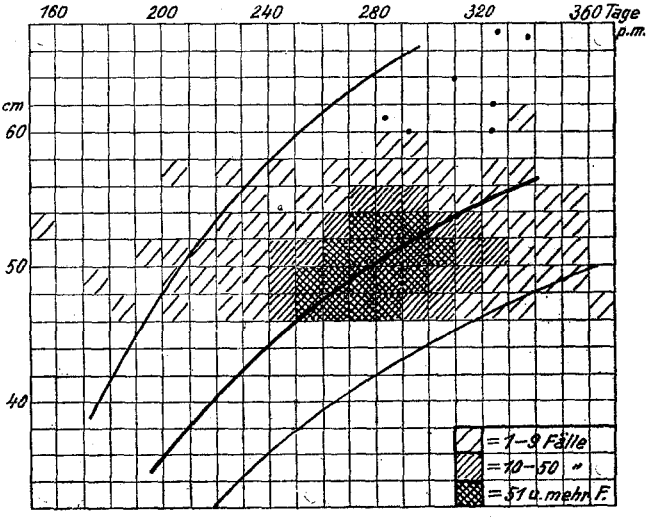
2) Vgl. Zangemeister, Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 69. S. 130.

3) Pfaundler-Schlossmann, Handb. d. Kinderkrankh. Bd. I. S. 385.

und 4) folgende Grenzwerte: Unter Einschluss der extremen Fälle kann die Schwangerschaftsdauer bei 50 cm Fruchtlänge 206 bis 365 Tage p. menstr. betragen, und bei einer Schwangerschaftsdauer von 271—285 Tagen p. menstr. die Fruchtlänge von 43 bis 60 cm variieren. Diese Unterschiede sind ausserordentlich gross; sie betragen bei der Länge etwa 20 pCt. nach oben und unten, und bei der Schwangerschaftsdauer 28 pCt. nach beiden Seiten. Es erhebt sich daher die Frage, ob die extremen Fälle wahrscheinlich sind, oder ob sie etwa lediglich durch unrichtige Angaben über den Termin der letzten Menstruation bedingt werden.

An der Hand der obigen Zahlentabelle und unter Anlehnung an meine Längenwachstumskurve für die ganze Schwangerschaft[1]) habe ich das Fruchtwachstum graphisch aufzuzeichnen versucht. Die jeweilige Zahl der Fälle ist in den Feldern durch Strichelung angedeutet. Das mittlere Fruchtwachstum ist durch eine dickere gebogene Linie dargestellt; durch die Grenzwerte sind feine Linien in Kurvenform gelegt.

Kurve 6.



Man ersieht aus dieser Kurve, dass die oben gefundenen Grenzen keineswegs zu weit sind. Andererseits glaubte ich aber auch die Grenzkurven nicht im Hinblick auf vereinzelte ganz extreme Fälle, die vielleicht auf unrichtigen Angaben beruhen, allzuweit nach aussen verlegen zu dürfen.

1) Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 69. S. 130.

Die Fälle mit einer Fruchtlänge von 60 cm und darüber (zum Teil entstammen sie der Literatur) sind als Punkte eingezeichnet; sie liegen sämtlich nahe der oberen Grenzlinie und bestätigen den oben ausgesprochenen Satz, dass übergrosse Kinder zumeist besonders schnell gewachsen (zum Teil auch übertragen) sind.

Die Schwangerschaftsdauer post conceptionem muss nach der oben gefundenen Lage des Konzeptionstermins zur letzten Menstruation i. D. um 10,5 Tage kürzer sein, also 269 Tage betragen. Da aber das Häufigkeitsmaximum der Konzeption 7 Tage p. menstr. liegt, wird das Geburtenmaximum etwa 273 Tage p. concept. zu finden sein. Das ist in der Tat der Fall, wie die Kurve 7 zeigt, in welcher die Fälle je zweier Tage zusammengenommen sind.

Die folgenden Tabellen geben über die Häufigkeit einer verschiedenen Schwangerschaftsdauer p. concept. Aufschluss. Nach den Tabellen von Ahlfeld, Schlichting, Gossrau, Winckel, Enge und Starcke erfolgte die Geburt:

bis 250 Tage p. c.	109 Mal	=	6,7 pCt.		
251—260 „ „	182 „	=	11,1 „		
261—270 „ „	419 „	=	25,6 „		
271—280 „ „	570 „	=	34,9 „		
281—290 „ „	224 „	=	13,7 „		
291—300 „ „	78 „	=	4,8 „		
301—310 „ „	23 „	=	1,4 „		
311—320 „ „	19 „	=	1,2 „		
321—330 „ „	6 „	=	0,4 „		
über 330 „ „	4 „	=	0,2 „		

genauer:

265 Tage p. c.	39	Fälle
266 „ „	36	„
267 „ „	42	„
268 „ „	39	„
269 „ „	41	„
270 „ „	38	„
271 „ „	40	„
272 „ „	35	„
273 „ „	47	„
274 „ „	42	„
275 „ „	49	„
276 „ „	29	„
277 „ „	40	„
278 „ „	31	„

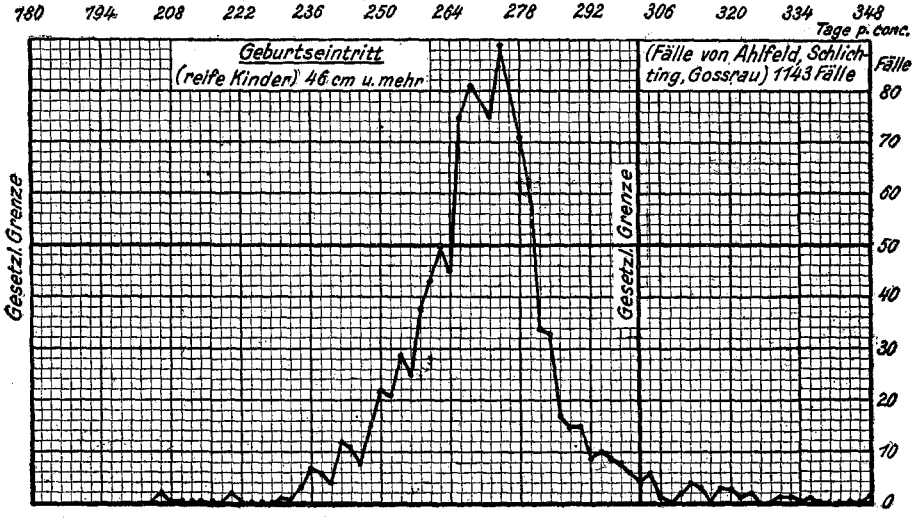
Nach Wochen eingeteilt trat die Geburt ein nach den Tabellen Ahlfeld's, Schlichting's, Issmer's und Gossrau's:

bis einschl. in der 34. Woche p. concept.	35 Mal	=	1,8 pCt.		
„ „ 35. „ „ „	52 „	=	2,6 „		
„ „ 36. „ „ „	104 „	=	5,2 „		
„ „ 37. „ „ „	196 „	=	9,8 „		
„ „ 38. „ „ „	350 „	=	17,5 „		
„ „ 39. „ „ „	506 „	=	25,3 „		
„ „ 40. „ „ „	435 „	=	21,8 „		
„ „ 41. „ „ „	164 „	=	8,4 „		
„ „ 42. „ „ „	74 „	=	3,7 „		
„ „ 43. „ „ „	35 „	=	1,8 „		
nach „ 43. „ „ „	47 „	=	2,3 „		
	1998 Mal.				

Man ersieht hieraus, dass das Hauptintervall (271—280 Tage) relativ reicher an Geburten ist als das Hauptintervall bei der

Schwangerschaftsdauer p. menstr. Dasselbe ergibt ein Vergleich der 4 Hauptintervalle; bei der Schwangerschaftsdauer p. menstr. (261 bis 300 Tage) entfallen 78 pCt., bei derjenigen p. concept. (251 bis 290 Tage) 85 pCt. der Fälle in diese Zeitgruppen. Die Geburten konzentrieren sich bei der Anordnung der Fälle nach der Schwangerschaftsdauer p. concept. auf einen engeren Zeitraum, als es bei der Gruppierung nach der letzten Menstruation der Fall ist.

Kurve 7.



Die Kurve lehrt, dass auch in der Schwangerschaftsdauer p. concept. erhebliche Unterschiede vorkommen, bei Früchten von 46 cm und darüber von 205—347 Tagen. Die Variationsbreite scheint kleiner zu sein als bei der Schwangerschaftsdauer p. menstr. Denn bei dieser (siehe Kurve 2) kommen mindestens Differenzen von 177—364 Tagen vor, obwohl dort als untere Grenze eine Fruchtgrösse von 48 cm in Betracht kommt. Dieses Ergebnis ist nicht nur auf die kleineren Zahlen zurückzuführen, welche der Berechnung nach der Konzeption zugrunde gelegt wurden. Vielmehr scheint es im wesentlichen darauf zu beruhen, dass bei der Schwangerschaftsdauer p. concept. zu der wahren Schwangerschaftsdauer eine weniger variable Zeitgrösse hinzukommt, als es bei der Schwangerschaftsdauer p. menstr. der Fall ist.

Um auch hier die durch die Fruchtentwicklung bedingten Varianten möglichst auszuschliessen, führe ich eine ähnliche, wenn

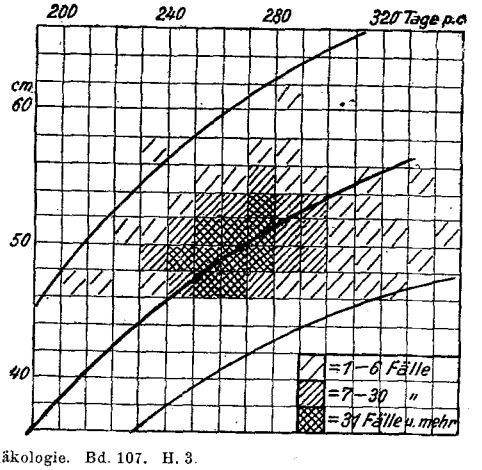
auch hier zahlenmässig kleinere Tabelle an. Die Mittellinie ist in ihrer Lage durch die Zahlen gegeben, in ihrer Richtung der oben angeführten entsprechenden Zahlentabelle p. menstr. entnommen.

Tage p.m.	cm 48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	
221–230				1											1
231–240	5	6	3	1	2					1					18
241–250	3	13	19	7	6	1									49
251–260	25	33	31	24	20	6	6	1	1						147
261–270	27	38	66	59	29	20	8	5							252
271–280	17	45	64	51	39	24	16	8	6	1					271
281–290	2	10	18	14	14	14	7	3	1	1				1	85
291–300	3	6	9	5	5	4	3		1						36
301–310	2		6	3		2									13
311–320	1	1	4	1	3		1	1							12
321–330	1			2	1										4
331–340			1					1							2
341–350				1											1
															891

Für eine Fruchtlänge von 50 cm ergeben sich daraus Unterschiede in der Schwangerschaftsdauer von ca. 210—340 Tagen.

Um die Grenzen der Entwicklungsmöglichkeit wenigstens soweit zu bestimmen, als es mein Material erlaubt, habe ich die Fälle ebenfalls graphisch in Felder eingetragen. Als mittlere Wachstumskurve wurde die oben gewonnene unter entsprechender Zeitverkürzung (10 Tage) eingezeichnet. Wir erhalten dadurch ein Mittel, an der Hand dessen wir im Einzelfall über das Verhältnis einer bestimmten Schwangerschaftsdauer (p. concept.) zu der Fruchtlänge ein annäherndes Urteil gewinnen können.

Kurve 8.



Die Frage, ob die genannten Grenzen der Wirklichkeit nahezu entsprechen, vor allem ob sie etwa zu weit gezogen sind, muss man dahin beantworten, dass das Letztere nicht der Fall zu sein scheint. Zunächst sind die Unterschiede in der Schwangerschaftsdauer nach der letzten Menstruation, über welche unabsichtliche Irrtümer weniger leicht vorkommen als bezüglich der Konzeption, nicht nur nicht kleiner, sondern — aus Gründen, die oben angeführt worden sind — noch grösser. Ausserdem lehrt die Erfahrung bei Tieren eine nahezu gleichgrosse Variationsbreite der Tragezeit nach der Belegung. Ahlfeld[1]) führt nämlich an, dass unter 2438 Kühen, deren Tragezeit — i. D. 283 Tage nach der Belegung — der menschlichen Schwangerschaftsdauer relativ nahe kommt, Differenzen von 163 Tagen vorkommen, während nach meinen Ermittlungen bei der Schwangerschaftsdauer p. concept. des Menschen (i. D. 269 Tage) für reife Früchte insgesamt mit Differenzen von ca. 150 Tagen zu rechnen ist.

Vergleich der Schwangerschaftsdauer p. menstr. und p. concept. (nach den Tabellen von Ahlfeld, Schlichting, Gossrau).

Tage p.c. / Tage p.m.	200–210	211–220	221–230	231–240	241–250	251–260	261–270	271–280	281–290	291–300	301–310	311–320	321–330	331–340
160–170								1						
171–180														
181–190														
191–200								1						
201–210	1													
211–220							1							
221–230		1												
231–240					2		1							
241–250		1		5	7		1	1						
251–260				2	12	16	8	3						
261–270				3	10	29	54	20	2	1	1			
271–280				3	11	41	97	79	16	1				
281–290						7	47	103	25	1	1			
291–300						5	7	29	27	11		2		
301–310							2	8	7	11	4	1		
311–320							1	2	2		1	1		1
321–330							1				1	6	1	
331–340										1				
341–350														
351–360														1

1) Monatsschr. f. Geburtsk. u. Frauenkrankh. Bd. 34. S. 216.

Die vorstehende Tabelle gibt interessante Aufschlüsse über die Beziehungen der Schwangerschaftsdauer p. menstr. und p. concept. Sie wurde angelegt auf Grund derjenigen Fälle, in welchen beide Grössen bekannt waren. Man ersieht aus ihr, dass die Schwangerschaftsdauer p. menstr. meist um ein Intervall (10 Tage) grösser ist als diejenige p. concept. Ausserdem lehrt sie (wenn man die zackig eingerahmten, möglichst eng gehaltenen, Grenzen betrachtet), dass für einen bestimmten 10tägigen Zeitraum der einen Grösse Abweichungen von mindestens 50 Tagen in der anderen vorkommen; bei einer Schwangerschaftsdauer von 271—280 Tagen p. menstr. kann z. B. die Konzeption 31 Tage nach der letzten Menstruation und 21 Tage vor ihr erfolgt sein.

Umgekehrt kann bei einer Schwangerschaftsdauer von 271 bis 280 Tagen p. concept. die letzte Menstruation 31 Tage früher bzw. 21 Tage später aufgetreten sein. Diese Tatsachen entsprechen dem, was oben über die Lage des Konzeptionstermins festgestellt wurde. Sie lehren, dass wir nicht berechtigt sind, jene Fälle als unwahrscheinlich zu bezeichnen, in welchen die Konzeption längere Zeit — bis etwa 3 Wochen — vor der letzten Menstruation eingetreten sein soll.

In rechtlicher Hinsicht muss noch auf die Frage der Häufigkeit „übertragener Schwangerschaften“ eingegangen werden. Der Gesetzgeber erkennt ein Kind nur dann als ehelich an, wenn es innerhalb der Zeit vom 181.—302. Tag nach der Empfängnis geboren wird, mit Einschluss dieser beiden Tage (B. G. § 1592).

Von zahlreichen Geburtshelfern ist bereits darauf hingewiesen worden, dass diese gesetzliche Begrenzung zu eng ist, allerdings teilweise ohne genügendes wissenschaftliches Beweismaterial.

Nach den Tabellen von Schlichting, Gossrau und mir kamen unter 2808 Fällen (mit Früchten von 48 cm und darüber) nieder:

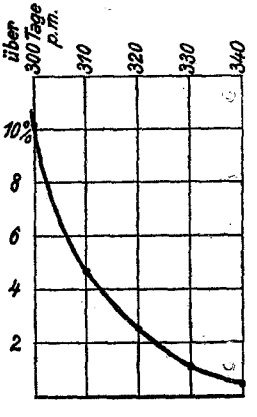
ehr	als	300	Tage	nach	der	letzten	Menstruation	insgesamt	285	Frauen	=	10,2 pCt.
„	„	310	„	„	„	„	„	„	133	„	=	4,7 „
„	„	320	„	„	„	„	„	„	72	„	=	2,6 „
„	„	330	„	„	„	„	„	„	31	„	=	1,1 „
„	„	340	„	„	„	„	„	„	14	„	=	0,5 „

Da die Konzeption aber meist nach der letzten Menstruation erfolgt, i. D. 10,5 Tage, kommt für die Beurteilung der Frage nicht die Schwangerschaftsdauer p. menstr., sondern diejenige p. concept. in Betracht. Obwohl dies selbstverständlich erscheint, ist es nicht

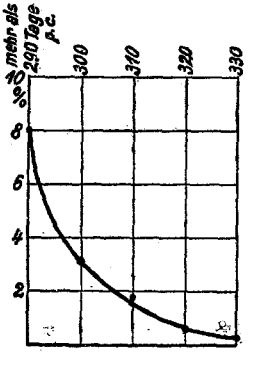
immer berücksichtigt worden[1]). Es muss daher von der Schwangerschaftsdauer p. menstr. ein Abzug gemacht werden. Jedoch wäre ein solcher von 10,5 Tagen zu gering, da er dem durchschnittlichen Konzeptionstermin bei den Spätgeburten nicht entspricht. Es befinden sich unter ihnen verhältnismässig viele Spätkonzeptionen, d. h. solche Fälle, in denen die Konzeption in der zweiten Hälfte des Intermenstruums erfolgte. Als Mittelwert berechnete ich bei den Spätgeburten einen Konzeptionstermin von 20,7 Tagen p. menstr.

Versuchen wir daraufhin die Häufigkeit eines Uebertragens über 302 Tage p. concept. festzustellen, so wird eine Schwangerschaftsdauer von 323 Tagen p. menstr. i. D. ungefähr der gesetzlichen Grenze entsprechen. Aus der auf Grund der obigen Prozentzahlen angelegten Interpolationskurve 9 lässt sich ablesen, dass eine Verlängerung über 323 Tage p. menstr. in etwa 2,0 pCt. vorkommt.

Kurve 9.



Kurve 10.



Prüft man nun die Frage nach der Schwangerschaftsdauer p. concept. unmittelbar, so ergibt sich folgendes: Nach den Tabellen von Ahlfeld, Schlichting, Gossrau und den Angaben von Winckel, Enge und Starcke (im ganzen 1634 Fälle) erfolgte die Geburt später als

330	Tage	p.	concept.	insgesamt	in	4	Fällen	= 0,24 pCt.
320	„	„	„	„	„	10	„	= 0,6 „
310	„	„	„	„	„	29	„	= 1,8 „
300	„	„	„	„	„	52	„	= 3,2 „
290	„	„	„	„	„	130	„	= 8,0 „

1) Winckel, l.c., macht z.B. bei der Beurteilung der Frage die Häufigkeit der Verlängerung der Schwangerschaft über 302 Tage p. menstr. zur Grundlage.

Die mittelst dieser Zahlen angelegte Interpolationskurve 10 zeigt, dass 2,7 pCt. der Geburten nach dem 302. Tag p. concept. erfolgen.

Berechnet man die absolute Zahl der jenen Termin überschreitenden Fälle, so kommt man (nach 1143 Fällen von Ahlfeld, Schlichting und Gossrau) zu nahezu dem gleichen Prozentsatz, nämlich (29 Fälle =) 2,5 pCt.

Bei der Bewertung dieser Prozentzahlen müssen wir uns die Geburtenhäufigkeit vergegenwärtigen: In Deutschland kamen in letzter Zeit pro Jahr etwa 1,9 Millionen Geburten vor. Unter Zugrundelegung eines Prozentsatzes von 2,5 pCt. kommen demnach jährlich 47 500 Fälle vor, in welchen die Schwangerschaft die gesetzliche Grenze überschreitet. Wenn dieses Ereignis auch zumeist rechtliche Folgen nicht haben wird, so ist seine Häufigkeit doch so gross, dass man eine Abänderung des Gesetzes verlangen muss. Zwar ist bei längerer Schwangerschaftsdauer (als 302 Tage nach der Empfängnis) nach § 1592 Abs. 2 der Beweis der Ehelichkeit zulässig: „Steht fest, dass das Kind innerhalb eines Zeitraumes empfangen worden ist, der weiter als 302 Tage vor dem Tage der Geburt zurückliegt, so gilt zu Gunsten der Ehelichkeit des Kindes dieser Zeitraum als Empfängniszeit.“ Jedoch wird die hier nötige Feststellung im Einzelfall oft schwer oder gar nicht zu erbringen sein.

Ein Hinausschieben der gesetzlichen Grenze bietet allerdings die Gefahr, dass zweifellos ausserehelich entstandenen Kindern in zunehmender Zahl der Schutz des Gesetzes zu Gute kommt. Ich halte aber diesen Schaden nicht für so gross als das Unrecht, welches im anderen Fall entsteht, wenn wirklich ehelich entstandene Kinder durch das Gesetz der Gefahr ausgesetzt werden, ihrer Rechte beraubt zu werden, zumal da, wie erwähnt, die Feststellung des § 1592 Abs. 2 nicht immer zu treffen sein wird.

Will man die Grenzen nicht so weit legen, dass auch extreme Fälle mit einbegriffen sind (in diesem Fall müsste die Zeitspanne den 200. bis 355. Tag in sich schliessen), so muss für reife Kinder wenigstens ein Zeitraum vom 230. bis 328. Tag gewählt werden.

Meines Erachtdns liegt ein wesentlicher Grund für die enge Begrenzung der Empfängniszeit nach oben darin, dass dieselbe bei verheirateten und unverheirateten Müttern gleich gesetzt wird. Die alltägliche Erfahrung bei Alimentationsprozessen lehrt allerdings, dass dem Betrug Tür und Tor geöffnet wird, wenn die Begrenzung der Empfängniszeit bei Nichtverheirateten wesentlich erweitert wird. Ich sehe aber keinen Grund, warum man nicht für Unverheiratete andere (engere) Grenzen gelten lassen soll, falls man sich ent-

schlösse, für in der Ehe (oder im Anschluss an dieselbe) geborene Kinder weitere Grenzen der Empfängniszeit anzuerkennen[1]).

Durch eine engere Begrenzung wird dem unehelichen Kinde nichts von seinen Rechten genommen, falls auch für das uneheliche Kind der Absatz 2 des § 1592 Gültigkeit erlangt — und zwar in erweiterter Form — dass die väterliche Abstammung auch dann anzuerkennen ist, wenn es feststeht, dass das Kind ausserhalb des gesetzlich zugrunde gelegten Zeitraumes empfangen worden ist. Nach dem heutigen Recht ist ein uneheliches Kind, das unglücklicherweise über 302 Tage getragen wurde, eo ipso vaterlos!

Eine engere Begrenzung der Empfängniszeit böte aber für das uneheliche Kind sogar erhebliche Vorteile, weil die Beiwohnung eines zweiten Mannes nicht so häufig, wie es jetzt der Fall ist, den eigentlichen Vater von den Pflichten des Unterhaltes befreien würde.

Obwohl das Gewicht des Neugeborenen, wie gleich zu ersehen ist, erheblich grösseren Unterschieden unterworfen ist und sich somit zur Beurteilung des Entwicklungsgrades bezw. der Schwangerschaftsdauer weniger gut verwerten lässt, habe ich es doch in ähnlicher Weise bearbeitet wie die Länge, einmal um die grössere Variationsbreite zahlenmässig nachzuweisen, zum anderen, weil man gelegentlich in die Lage kommt, nur an der Hand des Gewichts Entwicklunggrad und Schwangerschaftsdauer, soweit es eben möglich ist, beurteilen zu müssen.

Gewicht bei einer Schwangerschaftsdauer von 271 bis 285 Tagen p. menstr. (1246 Kinder von 46 cm u. mehr).

2000—2249 g	8 Fälle					
2250—2499 „	27 „					
2500—2749 „	98 „			271—275 Tage	276—280 Tage	281—285 Tage
2750—2999 „	174 „					
3000—3249 „	281 „	. . . nämlich . . .		99	92	90
3250—3499 „	298 „	. . . „ . . .		95	93	110
3500—3749 „	222 „					
3750—3999 „	90 „					
4000—4249 „	28 „					
4250—4499 „	12 „					
4500—4749 „	5 „					
4750—4999 „	2 „					
5000—5249 „	0 „					
5200—5500 „	1 „					

1) Vergleiche die im Anschluss an meine kurze Mitteilung im „Recht“ (Nr. 15/16 vom 10. VIII. 1917) von Th. von Olshausen veröffentlichte Abhandlung (Med. Klinik. 1917. Nr. 36. S. 982): „Die gesetzliche Empfängniszeit.“

Hieraus geht hervor, dass das Fruchtgewicht bei mittlerer Schwangerschaftsdauer zwischen 3000 und 3500 g liegt; bei einer Dauer von 271—275 Tagen überwiegen noch die Kinder von 3000—3250 g, bei einer Dauer von 281—285 Tagen jene von 3250—3500 g. Bei der als Normaldauer in Betracht kommenden Mittelgruppe (276—280 Tage) fällt also das mittlere Gewicht auf 3250 g.

Die Variationsbreite der Schwangerschaftsdauer bei mittlerem Gewicht geht aus folgender Reihe hervor:

Schwangerschaftsdauer bei Früchten von 3000—3500 g (1288 Fälle).

176—180	Tage	p.	menstr.	1	Fälle	271—275	Tage	p.	menstr.	194	Fälle
181—185	„	„	„	—	„	276—280	„	„	„	185	„
186—190	„	„	„	—	„	281—285	„	„	„	200	„
191—195	„	„	„	—	„	286—290	„	„	„	151	„
196—200	„	„	„	—	„	291—295	„	„	„	93	„
201—205	„	„	„	—	„	296—300	„	„	„	68	„
206—210	„	„	„	1	„	301—305	„	„	„	35	„
211—215	„	„	„	2	„	306—310	„	„	„	28	„
216—220	„	„	„	1	„	311—315	„	„	„	13	„
221—225	„	„	„	4	„	316—320	„	„	„	15	„
226—230	„	„	„	1	„	321—325	„	„	„	9	„
231—235	„	„	„	2	„	326—330	„	„	„	11	„
236—240	„	„	„	5	„	331—335	„	„	„	4	„
241—245	„	„	„	9	„	336—340	„	„	„	6	„
246—250	„	„	„	15	„	341—345	„	„	„	1	„
251—255	„	„	„	28	„	346—350	„	„	„	—	„
256—260	„	„	„	38	„	351—355	„	„	„	1	„
261—265	„	„	„	57	„	356—360	„	„	„	1	„
266—270	„	„	„	107	„	361—365	„	„	„	2	„

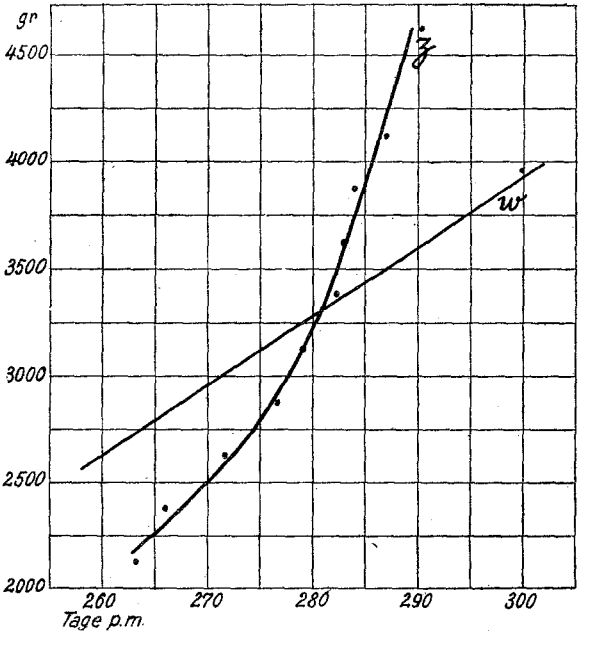
Ebenso wie für die Körperlänge habe ich das Verhältnis der Schwangerschaftsdauer zum Gewicht mittels einer Zahlentabelle aufzuklären versucht.

Was zunächst die Durchschnittswerte betrifft, so ergibt sich ein ähnliches Verhältnis wie bei der Länge; einem grösseren Gewicht entspricht durchschnittlich eine längere Schwangerschaftsdauer und umgekehrt.

2000—2249	g	=	263,1	Tage	p. menstr.
2250—2499	„	=	265,9	„	„ „
2500—2749	„	=	271,8	„	„ „
2750—2999	„	=	276,7	„	„ „
3000—3249	„	=	279,1	„	„ „
3250—3499	„	=	282,2	„	„ „
3500—3749	„	=	283,0	„	„ „
3750—3999	„	=	284,0	„	„ „
4000—4249	„	=	287,0	„	„ „
4250—4499	„	=	286,1	„	„ „
4500—4750	„	=	290,3	„	„ „

Aus der graphischen Wiedergabe dieser Werte (Kurve 11, z) ersieht man die gleiche Erscheinung wie bei der Länge, nämlich das Abweichen der für verschiedene Gewichte sich ergebenden Mittelwerte der Schwangerschaftsdauer von der mittleren Wachstumskurve (w), die ebenso gewonnen wurde, wie bei der Länge (nach Kurve 12). Auch die relativ hohen Fruchtgewichte sind demnach im Durchschnitt auf ein schnelles Fruchtwachstum zurückzuführen, die niederen Gewichte durchschnittlich auf eine relativ träge Entwicklung.

Kurve 11.

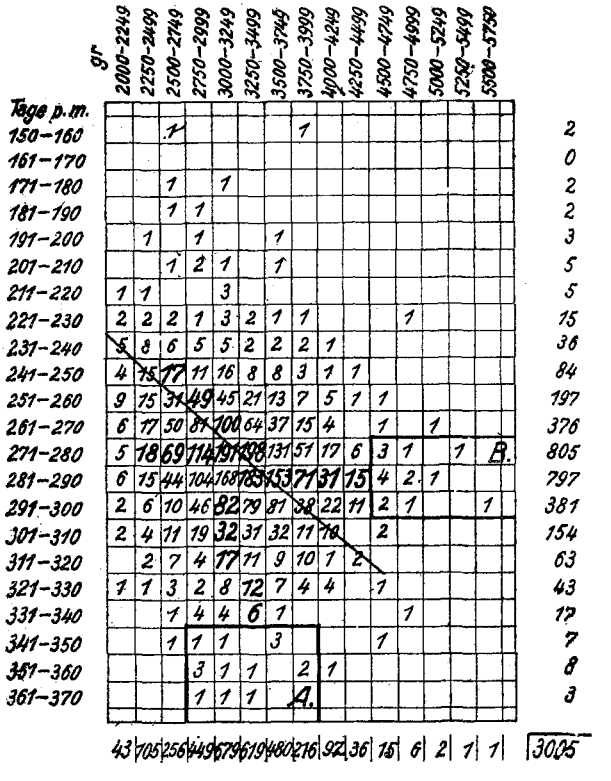


Mit Hilfe der folgenden Tabelle lässt sich das Verhältnis des Gewichts zur Schwangerschaftsdauer ebenso aufklären, wie dasjenige der Körperlänge. Es wurden die Wachstumsextreme graphisch aufgezeichnet (Kurve 12), wobei die mittlere Wachstumstendenz teils der Tabelle teils meiner Gewichtskurve für die normale Schwangerschaft[1]) entnommen wurde.

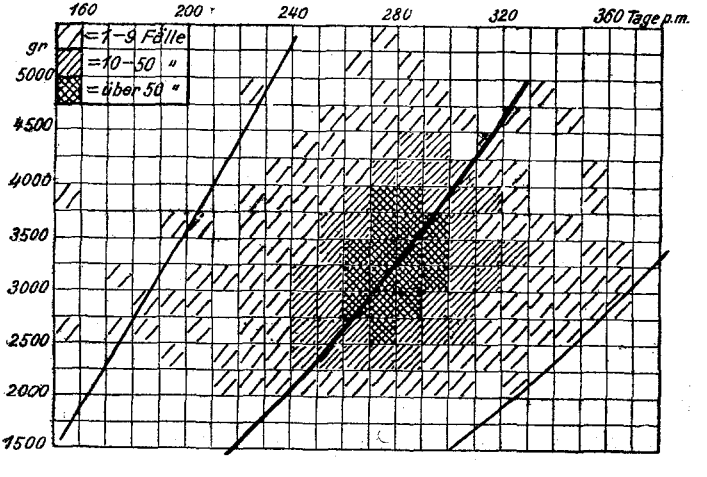
Aus diesem Material ergibt sich Folgendes:

Das Gewichtswachstum hat eine grössere Variationsbreite als das Längenwachstum; auch wenn man von einzelnen extremen

1) Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 69. S. 131.


gr
2000–2249
2250–2499
2500–2749
2750–2999
3000–3249
3250–3499
3500–3749
3750–3999
4000–4249
4250–4499
4500–4749
4750–4999
5000–5249
5250–5499
5500–5750
Tage p.m.
150–160
161–170
171–180
181–190
191–200
201–210
211–220
221–230
231–240
241–250
251–260
261–270
271–280
281–290
291–300
301–310
311–320
321–330
331–340
341–350
351–360
361–370
A.
B.
43 705 256 449 679 619 480 216 92 36 15 6 2 1 1 3005

Kurve 12.


160
200
240
280
320
360 Tage p.m.
gr
5000
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
= 1–9 Fälle
= 10–50 "
= über 50 "

Fällen absieht, kommen recht erhebliche Grade von schneller Gewichtszunahme einerseits und trägem Gewichtswachstum andererseits vor. Denn während z. B. die Frucht 230 Tage p. menstr. bei mittlerer Wachstumstendenz etwa 1750 g schwer ist, kann sie nach der gleichen Dauer bis 5000 g wiegen. Dabei sind die Grenzlinien in der Kurve 8 keineswegs übertrieben weit nach aussen verlegt.

Das mittlere Gewichtswachstum entspricht, wenn die Schwangerschaft über die normale Zeit hinausgeht, demjenigen der letzten Schwangerschaftswochen.

Die Frucht wächst normaler Weise in der Schwangerschaft um 3250 g in 224 Tagen[1]); denn das Gewichtswachstum beginnt (messbar) etwa 56 Tage p. menstr. d. i. am 40. Tage des Embryonalalters. Das entspricht einer täglichen Zunahme von durchschnittlich 14,5 g. Aber das Gewichtswachstum ist noch ungleichmässiger als das Längenwachstum. Im 3. und 4. Monat (p. menstr.) nimmt der Fötus nur 90 g zu (1,6 pro Tag), im 5. und 6. Monat 545 g (9,7 pro Tag). Dann wird die Gewichtszunahme erheblich schneller; im 7. und 8. Monat beträgt sie etwa 1000 g (18 pro Tag) und im 9. und 10. Monat 1620 g (30 pro Tag). Bei verlängerter Schwangerschaft zeigt meine Kurve ein mittleres Wachstum von 1750 g in 50 Tagen (35 pro Tag). Nach der Geburt beträgt die Gewichtszunahme in den ersten 4 Wochen — wenn man von der initialen Gewichtsabnahme absieht — 30 g pro Tag[2]).

Die Tabelle zeigt, dass betreffs des Gewichtes ähnliche Verhältnisse obwalten wie bezüglich der Länge: auch hier sind in den Quer- und Längsreihen Maxima (fett gedruckt) ausgeprägt, von denen die einen annähernd innerhalb der normalen mittleren Gewichtszone, die anderen innerhalb der normalen mittleren Schwangerschaftsdauer liegen, d. h. der Eintritt der Geburt hängt ab einmal vom Entwicklungsgrad der Frucht; ein Gewicht von 3000—3500 g prädisponiert zum Geburtseintritt. Zum anderen ist die abgelaufene Schwangerschaftszeit von Einfluss, indem die Zeit von 270—290 p. menstr. für den Geburtseintritt bevorzugt erscheint.

Sehr schwere Früchte werden meist (Feld B.) nach normaler oder wenig verlängerter Schwangerschaft geboren; sie liegen in der Zone besonders schneller Fruchtentwicklung. Stark übertragene Früchte werden meist (Feld A.) mit normalem Gewicht geboren; sie liegen in der Zone abnorm langsamer Fruchtentwicklung.

1) Zangemeister, Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 69. S. 131.

2) Cammerer in Pflaundler und Schlossmann Handb. d. Kinderheilk. Bd. I. S. 390.

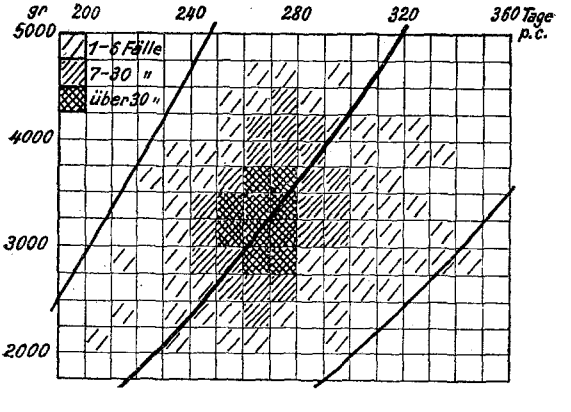
Von den besonders schweren Früchten insgesamt (4250 g und mehr, 61 Fälle) wurden 4 nach relativ kurzer Schwangerschaftsdauer (bis 260 Tage p. menstr.) 7 nach relativ langer Dauer (über 300 Tage p. menstr.), der Rest (50) nach annähernd normaler Dauer geboren.

Von den übertragenen Kindern insgesamt (über 320 Tage p. menstr., 78 Fälle) wurden 7 mit relativ geringem Gewicht (bis 2750 g), 14 mit relativ hohem Gewicht (über 3750 g), der Rest (57) mit nahezu normalem Gewicht geboren.

Um auch das Gewicht zur Bestimmung der Schwangerschaftsdauer post conceptionem verwerten zu können, führe ich eine entsprechende Tabelle und eine daraufhin angelegte Kurve (13) an.

Tage p.c.	gr 2000–2249	2250–2499	2500–2749	2750–2999	3000–3249	3250–3499	3500–3749	3750–3999	4000–4249	4250–4499	4500–4750
200–210	1										
211–220		1		1							
221–230							1				
231–240	1		2	6	6	1	3	1			
241–250		1	6	15	16	20	4	2			
251–260	2	5	20	25	33	37	21	4	1	1	
261–270	2	8	15	33	68	61	62	22	7	2	1
271–280		6	10	39	79	69	57	26	15	9	4
281–290			2	6	22	26	18	9	7	5	
291–300	1	1	1	6	9	9	7		1		1
301–310			1	2	2	4	4	1			
311–320			1	2	3	2	1		2		
321–330				1		2		1	1		
331–340				1	1			1			
341–350				1							

Kurve 13.



Von Interesse ist endlich ein Vergleich des Längen- mit dem Gewichtswachstum[1]). Zwei Tabellen geben einen Ueberblick über die Beziehungen der beiden Grössen zu einander. Die durch das Zahlenband gelegte Linie deutet an, welche Werte am häufigsten zusammenfallen. Die Breite des Bandes zeigt die vorkommenden Differenzen. Wir ersehen, dass für eine und dieselbe Länge recht erhebliche Gewichtsunterschiede existieren und umgekehrt. Längen- und Gewichtsentwicklung gehen also im Einzelfall durchaus nicht immer parallel.

gr \ cm	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
1750–1999	1	1												
2000–2249	8	3												
2250–2499	25	15	5	5										
2500–2749	79	48	41	12	8	2	2							
2750–2999	87	139	128	63	21	1	4	1						
3000–3249	28	103	260	157	73	25	12	1	4	1				
3250–3499	10	61	159	142	129	62	22	10	2	2			1	
3500–3749	4	16	86	97	138	83	36	16	4	3			1	
3750–3999	2	5	7	40	50	55	36	13	7	6	1		1	
4000–4249			3	8	26	14	17	14	4	3	3	1		
4250–4499				2	3	3	13	3	4	3	1	1		
4500–4749					4	2	2	2	2	1	1			
4750–4999							1	2	1	3				1
5000–5250			1											

Vergleicht man nun die durchschnittlichen Längen und Gewichte bei verschiedener Schwangerschaftsdauer (nach Kurve 5, z und 11, z), so ergibt sich wiederum eine Durchschnittskurve (14, d), aus welcher zu ersehen ist, welche Längen und Gewichte durchschnittlich zusammenfallen.

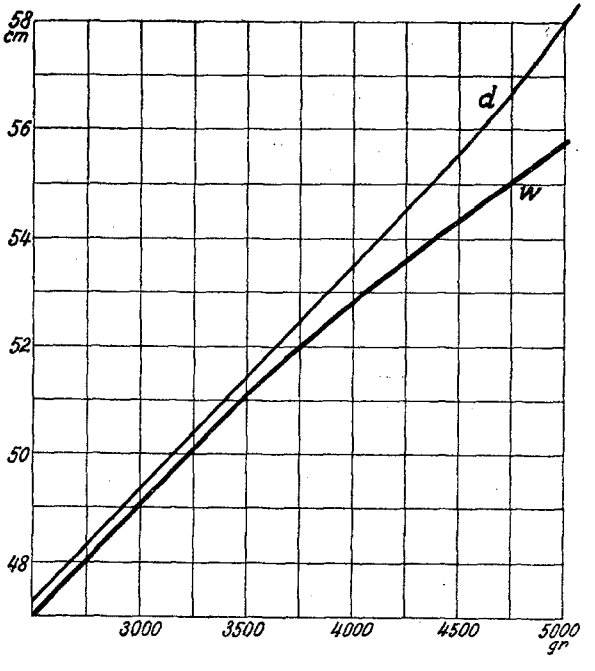
2250 g	entsprechen i. D.	46,3 cm		3750 g	entsprechen i. D.	52,4 cm	
2500 „	„ „	47,3 „		4000 „	„ „	53,5 „	
2750 „	„ „	48,3 „		4250 „	„ „	54,5 „	
3000 „	„ „	49,4 „		4500 „	„ „	55,5 „	
3250 „	„ „	50,4 „		4750 „	„ „	56,6 „	
3500 „	„ „	51,4 „		5000 „	„ „	58,0 „	

Die Kurve d ist fast eine gerade Linie; dies bedeutet, dass die Durchschnittswerte für die Länge und das Gewicht (innerhalb der in der Kurve wiedergegebenen Grössenmasse) in einem konstanten Verhältnis stehen, dass also auch bei grösseren Massen eine gewisse Proportion zwischen Länge und Gewicht er-

1) Ich verweise hier noch auf eine soeben erschienene Arbeit von Peller (Deutsche med. Wochenschr. 1917. S. 847); der Autor findet gewisse Unterschiede in dem Verhältnis des Gewichts zur Länge infolge biologischer und sozialer Unterschiede.

halten bleibt. Oder mit anderen Worten: Länge und Gewicht nehmen im gleichen Tempo auch dann zu, wenn die Frucht über ihr Durchschnittsmass hinauswächst. Da nun die übergrossen Kinder durchschnittlich schneller gewachsen sind als die normal grossen bzw. zu kleinen Früchte (siehe oben), sehen wir zugleich, dass auch bei relativ schnellem Wachstum die Proportion zwischen Länge und Gewicht durchschnittlich die gleiche ist wie bei träger Entwicklung.

Kurve 14.



Der Quotient: Gewicht durch Länge braucht natürlich nicht stets der gleiche zu sein; er wächst (und zwar nicht geradlinig) von 48,4 (bei 46 cm Länge) auf 85 (bei 57 cm Länge). Auch der von Peller angeführte „Index der Körperfülle" nach Rohrer[1]) [100 g : l³] ist bei meinen Durchschnittswerten keineswegs gleichbleibend; er beträgt bei 2250 g und 46,3 cm 2,27 und bei 4750 g und 56,6 cm 2,62; er ist also zum Vergleich der Körperfülle nicht geeignet.

Vergleicht man nunmehr noch die einer gleichen Schwangerschaftsdauer sich jeweils entsprechenden Längen und Gewichte bei mittlerer Wachstumsgeschwindigkeit (siehe Kurve 5, w und 11, w), so ergeben sich gewisse Relationen zwischen Länge und Gewicht, die ich in der Kurve 14 w wiedergegeben habe. Diese Kurve verläuft der Kurve d nahezu parallel und sehr nahe an derselben.

1) g = Gewicht, l = Länge.

Hieraus geht zunächst hervor, dass das Verhältnis von Länge zum Gewicht sowohl bei abnorm grossen Körpermassen wie auch bei beschleunigtem Fruchtwachstum (denn die grossen Früchte sind durchschnittlich schnell gewachsen) im Durchschnitt annähernd das gleiche ist wie bei mittlerer Wachstumsgeschwindigkeit. Keinesfalls überwiegt bei starker Körperentwicklung das Gewichtswachstum das Längenwachstum; im Durchschnitt verdanken also übergrosse Kinder — innerhalb der zugrunde gelegten Grössenmasse — ihre starke Körperentwicklung nicht in nennenswertem Grade einer das Gewicht oder die Länge einseitig betreffenden („exzentrischen") Zunahme.

Wir haben bisher zu analytischen Zwecken unterschieden zwischen den Varianten bzw. Anomalien der Wachstumsschnelligkeit der Frucht einerseits und jenen der Schwangerschaftsdauer andererseits.

Da die Grösse des Neugeborenen stets davon abhängt, wann der mütterliche Organismus das Ei ausstösst, so ist letzten Endes die Schwangerschaftsdauer stets für die Grösse der Frucht verantwortlich zu machen, sei es dass dieselbe — bei abnorm grosser Frucht — absolut oder relativ zu lang war. Das Letztere liegt dann in reiner Form vor, wenn die Frucht bei einer das Durchschnittsmass nicht übersteigenden Schwangerschaftsdauer bei der Geburt zu gross ist. Die Frucht ist dann zu schnell gewachsen; aber der mütterliche Organismus hat hier relativ zu spät, d. h. erst bei einer abnormen Fruchtgrösse mit dem Eintritt der Geburt reagiert. Im ersteren Fall — bei absoluter Verlängerung der Schwangerschaftsdauer — muss die Frucht, wenn sie sich mit durchschnittlicher Schnelligkeit entwickelt hat, ebenfalls zu gross sein. Sie wird exorbitant gross, wenn gleichzeitig auch das Wachstum ein abnorm schnelles war (ausgesprochener Riesenwuchs). Die Frucht kann aber (bei absolut verlängerter Schwangerschaft) auch besonders träg gewachsen sein und dann bei der Geburt eine das Durchschnittsmass nicht übersteigende Grösse haben. Wir haben gesehen, dass alle diese Möglichkeiten vorkommen. Um ihre Rolle zu studieren, ist es nötig, die beiden Faktoren — Wachstumsschnelligkeit und Schwangerschaftsdauer — auseinanderzuhalten. Dies gelingt, wie wir sahen, mit Hilfe der von mir angewandten graphischen Methoden.

Da der Geburtseintritt auf jeden Fall für die Grösse des Neugeborenen massgeblich ist, und da die Geburt durch mütter-

liche Organe bewerkstelligt wird, so ist zu erwarten, dass in erster Linie mütterliche Eigenarten es sind, welche Abweichungen der Fruchtgrösse von der Norm bzw. von den durchschnittlichen Mittelwerten bedingen. Wir kennen eine ganze Reihe solcher mütterlicher Charakteristika, die von Einfluss auf die Fruchtgrösse sind. Die Körpergrösse, das Gewicht, das Temperament, hereditäre und soziale Verhältnisse, endlich pathologische Zustände spielen hierbei eine Rolle.

Wollen wir die in Betracht kommenden Ursachen ermitteln, so müssen wir für jeden dieser Faktoren in ähnlicher Weise analytisch vorgehen, wie ich es oben für die Gesamtzahl der Neugeborenen getan habe. Ich hatte gefunden, dass die Mehrzahl übergrosser Kinder in erster Linie einer abnorm schnellen Entwicklung ihre Grösse verdankt, dass bei ihnen oft aber auch die Schwangerschaftsdauer — mehr oder weniger — verlängert ist. Es fragt sich nun, welchen Einfluss das Alter, die Grösse der Mutter auf die Fruchtgrösse haben, und in welcher Weise sich dieser Einfluss abspielt, ob lediglich die Schwangerschaftsdauer oder die Schnelligkeit des Fruchtwachstums verändert wird.

Ich vermag zurzeit nicht alle diese Fragen zu klären, sondern kann nur einiges darüber mitteilen.

Dass das Alter der Mutter einen Einfluss auf die Grösse des Neugeborenen hat, zeigen folgende Zahlen, welche ich nach den Tabellen von Ettinghaus, Jacoby und Starcke berechnete:

	Alter der Mutter:				
	bis 20 J.	21—25 J.	26—30 J.	31—35 J.	36 J. u. mehr
	Kindesgrösse:				
normal	in 1637 = 20,8 pCt.	3240 = 41,1 pCt.	1776 = 22,5 pCt.	792 = 10,0 pCt.	443 Fällen = 5,6 pCt.
4000 g u. mehr	in 172 = 8,4 pCt.	608 = 29,9 pCt.	574 = 28,2 pCt.	348 = 17,1 pCt.	330 Fällen = 16,2 pCt.

Es liegen hierüber aber auch andere Arbeiten[1]) vor, nach welchen Länge und Gewicht der Frucht bis etwa zum 35. Lebensjahr der Mutter durchschnittlich zu-, dann wieder abnehmen.

Da nach Issmer[2]) auch die Schwangerschaftsdauer bis zum 35. Lebensjahr durchschnittlich zu-, dann abnimmt, ist dieser Faktor

1) Issmer, Arch. f. Gyn. Bd. 30. S. 277. — Merletti, Wiener klin.-therap. Wochenschr. 1906. Nr. 38 u. 39. — Gutfeld, Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 73. S. 269. — Winckler, Dissert. Marburg 1917. S. 10.

2) l. c. Bd. 35. S. 342 u. 351.

zum mindesten mitbeteiligt. Ob auch die Schnelligkeit der Fruchtentwicklung hier eine Rolle spielt, bedarf noch der Aufklärung.

Beim Einfluss des Alters der Mutter kommt auch die Tatsache in Betracht, dass sich unter älteren Kreissenden ein höherer Prozentsatz an Mehrgebärenden befindet, von denen gleich zu sprechen sein wird. Winckler[1]) konnte aber nachweisen, dass der Einfluss des Alters auch bestehen bleibt, wenn man andere Faktoren (z. B. die Parität) ausschaltet.

Bei Mehrgebärenden, insbesondere Vielgebärenden, kommen übergrosse Kinder nicht nur absolut, sondern auch relativ häufiger vor als bei Erstgebärenden.

Nach den Zahlen von Winckel, Enge, Gossrau, Ettinghaus, Jacoby, Starcke, Köster und Kaul waren die Mütter von Kindern von 4000 g und darüber:

	Iparae	II—Vparae	VI u. Pluriparae
in	7—34 pCt.	51—71 pCt.	8—35 pCt.
i. Mittel	23 pCt.	61 pCt.	16 pCt.

Bei Früchten von 4500 g und darüber waren nach den Zahlen von Ettinghaus und Starcke:

Iparae	II—Vparae	VI u. Pluriparae
15 pCt.	58 pCt.	26 pCt.

Dem gegenüber betrug das Verhältnis bei Geburten im allgemeinen nach den in den obigen Arbeiten zu findenden Angaben in den Kliniken[1]) von Berlin, Bonn, Dresden, München, Mannheim:

	Iparae	II—Vparae	VI u. Pluriparae
	27—60 pCt.	35—51 pCt.	3—25 pCt.
i. Mittel	48 pCt.	43 pCt.	9 pCt.

In Uebereinstimmung damit steht die Tatsache, dass Länge und Gewicht der Frucht bei Mehrgebärenden i. D. grösser sind als bei Erstgebärenden[2]), dass überhaupt die Kinder späterer Schwangerschaften bei derselben Frau durchschnittlich länger und schwerer sind[3]).

---

1) Bekanntlich stimmmen die klinischen Verhältnisse hierin nicht mit allgemeinen Verhältnissen überein; hier finden sich 24 pCt. Primiparae und 76 pCt. Pluriparae (vgl. Büttner, Habilit. Rostock 1901. S. 11).

2) Gutfeld, l. c. S. 271. — Winckler, l. c. S. 11.

3) Hecker, Klinik d. Geburtsk. 1861. — Monatsschr. f. Geburtsk. u. Frauenkrankh. Bd. 24. S. 409. — Ahlfeld, Lehrb. d. Geburtsh. 1898. S. 44. — Issmer, Arch. f. Gyn. Bd. 30. S. 277. — Winckel, Handb. d. Geb. I., 1. S. 648. — Gutfeld, l. c. — Goldfeld, Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 72. S. 428.

Ueber die Schwangerschaftsdauer bei Erst- und Mehrgebärenden sind die Ergebnisse nicht eindeutig; Issmer[1]) teilt folgende Zahlen mit:

Schwangerschaftsdauer	Iparae (459)	II—Vparae (665)	VI u. Pluriparae (96)
p. menstr.	276,8 Tage	279,4 Tage	281,4 Tage

Ahlfeld[2]) fand dagegen nur geringere Unterschiede:

Schwangerschaftsdauer	Iparae	Pluriparae
p. concept.	270,4	271,5
p. menstr.	281,5	282,6

Nach der Gossrau'schen Tabelle berechnete ich folgende Zahlen, die keine bemerkbaren Unterschiede erkennen lassen:

Schwangerschaftsdauer p. menstr.	Iparae	II—Vparae	VI u. Pluriparae
bis 270 Tage (247)	122 = 48 pCt.	106 = 43 pCt.	19 = 9 pCt.
271—285 „ (337)	156 = 46 „	172 = 51 „	9 = 3 „
über 285 „ (279)	144 = 52 „	128 = 46 „	7 = 2 „

Infolge dieser Unklarheit habe ich meine Fälle für Erst- und Mehrgebärende getrennt nach der Kindeslänge und der Schwangerschaftsdauer tabellarisch aufgezeichnet (siehe umstehend). Die Beurteilung der Zahlen ist dadurch wesentlich erleichtert, dass zufällig Erst- und Mehrgebärende insgesamt in fast gleicher Zahl vertreten sind. Es ergibt sich aus der Tabelle, dass die einzelnen Gruppen der Schwangerschaftsdauer bei beiden Kategorien von Kreissenden gleich häufig vertreten sind, dass dagegen grosse Früchte (etwa von 51 cm an) bei Mehrgebärenden häufiger vorkommen als bei Erstgebärenden. Zählt man die Kinder von 55 cm und darüber zusammen, so kamen sie bei 50 Iparen und 73 Pluriparen vor.

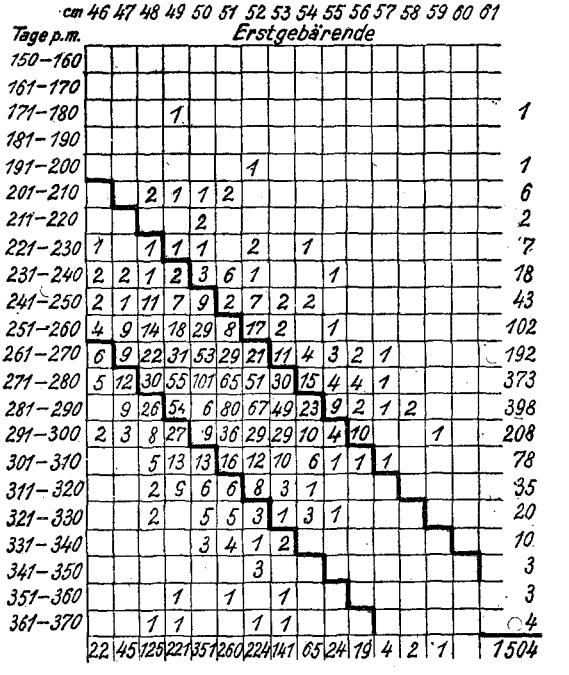
Die Zahl der übertragenen Früchte überwiegt bei Erstgebärenden um Weniges. (Die Schwangerschaftsdauer betrug über 310 Tage p. menstr. bei 75 Iparae und 67 Pluriparae).

Bei gleicher Fruchtgrösse (49—52 cm) gruppieren sich die Fälle bei Pluriparen mehr in den Gruppen der mittleren normalen Schwangerschaftsdauer (261—300 Tage); bei Primiparen kommen nach oben und unten etwas häufiger anormale Werte der Schwangerschaftsdauer vor.

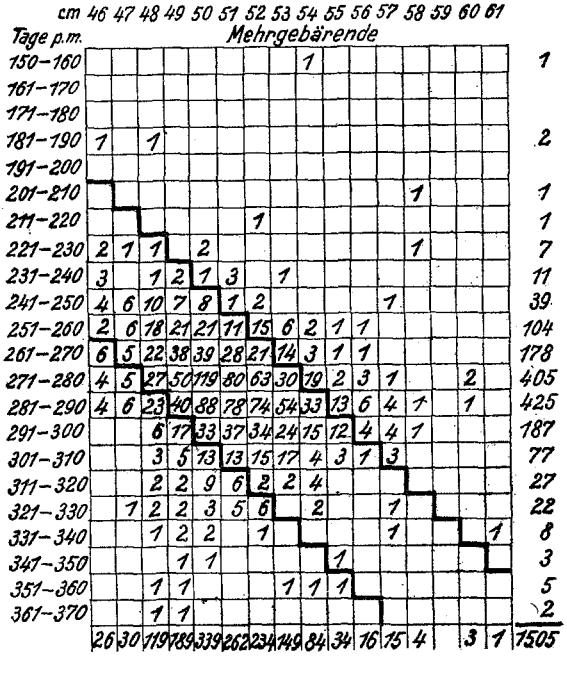
---

1) Arch. f. Gyn. Bd. 35. S. 351.

2) Monatsschr. f. Geburtsk. u. Frauenkrankh. Bd. 34. S. 191 u. 219.



cm / Tage p.m.	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	
Erstgebärende																	
150–160																	
161–170																	
171–180				1													1
181–190																	
191–200							1										1
201–210			2	1	1	2											6
211–220					2												2
221–230	1		1	1	1		2		1								7
231–240	2	2	1	2	3	6	1			1							18
241–250	2	1	11	7	9	2	7	2	2								43
251–260	4	9	14	18	29	8	17	2		1							102
261–270	6	9	22	31	53	29	21	11	4	3	2	1					192
271–280	5	12	30	55	101	65	51	30	15	4	4	1					373
281–290		9	26	54	6	80	67	49	23	9	2	1	2				398
291–300	2	3	8	27	9	36	29	29	10	4	10			1			208
301–310			5	13	13	16	12	10	6	1	1	1					78
311–320			2	9	6	6	8	3	1								35
321–330			2		5	5	3	1	3	1							20
331–340					3	4	1	2									10
341–350							3										3
351–360				1		1		1									3
361–370			1	1			1	1									4
	22	45	125	221	351	260	224	141	65	24	19	4	2	1			1504



cm / Tage p.m.	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	
Mehrgebärende																	
150–160									1								1
161–170																	
171–180																	
181–190	1		1														2
191–200																	
201–210													1				1
211–220							1										1
221–230	2	1	1		2								1				7
231–240	3		1	2	1	3		1									11
241–250	4	6	10	7	8	1	2					1					39
251–260	2	6	18	21	21	11	15	6	2	1	1						104
261–270	6	5	22	38	39	28	21	14	3	1	1						178
271–280	4	5	27	50	119	80	63	30	19	2	3	1			2		405
281–290	4	6	23	40	88	78	74	54	33	13	6	4	1		1		425
291–300			6	17	33	37	34	24	15	12	4	4	1				187
301–310			3	5	13	13	15	17	4	3	1	3					77
311–320			2	2	9	6	2	2	4								27
321–330		1	2	2	3	5	6		2			1					22
331–340			1	2	2		1					1				1	8
341–350				1	1					1							3
351–360			1	1				1	1	1							5
361–370			1	1													2
	26	30	119	189	339	262	234	149	84	34	16	15	4		3	1	1505

Schwangerschaftsdauer Tage p. menstr.	Iparae	Pluriparae
171—200	2	0
201—220	6	1
221—240	16	8
241—260	97	86
261—280	406	438
281—300	418	401
301—320	83	65
321 u. mehr	28	25

Um über die Entwicklungsschnelligkeit Aufschluss zu erhalten, habe ich die Felder mittlerer Wachstumsgeschwindigkeit gezackt eingerahmt. Ueber der oberen Zackenlinie liegen die Fälle besonders schneller Entwicklung; unter der unteren Zackenlinie die Fälle mit träger Entwicklung. Es verhalten sich dabei Erst- und Mehrgebärende, wie folgt:

schnelles Fruchtwachstum	129 Iparae	125 Pluriparae
langsames „	187 „	145 „

Auch hier ergibt sich also ein analoges Resultat, wie bei der Schwangerschaftsdauer, nämlich dass bei Primiparen abnorme Grade der Entwicklungsschnelligkeit — namentlich bezüglich zu träger Entwicklung — häufiger vorkommen als bei Pluriparen.

Die Körperkonstitution der Mutter hat einen Einfluss auf die Grösse des Neugeborenen:

Körpergrösse der Mutter	Normaler Durchschnitt (Marburg)	bei Kindern von 4000 g und darüber[1])
bis 150 cm	16 pCt.	8 pCt.
151—160 „	59 „	61 „
über 160 „	25 „	31 „

Gutfeld[2]) berechnete für Mütter bis 160 cm eine mittlere kindliche Länge von 49,9 cm und ein Gewicht von 3282 g, bei Müttern über 160 cm kindliche Masse von 50,2 cm und 3373 g. Auch Winckler[3]) bestätigte eine solche Beziehung zwischen der Grösse der Mutter und der des Kindes[4]); er fand allerdings, dass dabei das Körpergewicht der Mutter die Hauptrolle spielt.

Dass Unterschiede in der Schwangerschaftsdauer an diesem Enderfolg beteiligt sind, ist nicht zu bezweifeln. Issmer[5])

1) Nach den Zahlen von Gossrau, Starcke, Köster.

2) Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 73. S. 725.

3) Diss. Marburg 1917. S. 9 und 13.

4) Vergl. auch Merletti l. c. und Münchener med. Wochenschr. 1907. S. 232 (s. u. S. 454).

5) Arch. f. Gyn. Bd. 35. S. 351.

fand bei grazilen Personen eine mittlere Schwangerschaftsdauer von 276,8 Tagen gegenüber 278,6 Tagen p. menstr. bei kräftigen Individuen. Andere Untersuchungen existieren hierüber noch nicht. Auch im Tierreich wächst im Allgemeinen die Tragezeit mit der Grösse der Muttertiere.

Kaninchen . . .	28 Tage	Rind	280 Tage
Katze	58 „	Pferd	333 „
Hund	60 „	Esel	360 „
Schwein	115 „	Kameel	360 „
Schaf	150 „	Giraffe	450 „
Mensch	270 „	Elefant	630 „

Gerade die Verhältnisse im Tierreich zeigen aber, dass auch die Wachstumsschnelligkeit der Frucht eine grosse Rolle spielt: bei grossen Tierarten geht die Entwicklung im allgemeinen erheblich schneller vor sich. Als Beispiel sei nur die Fruchtgrösse beim Menschen und Rind verglichen: Bei nahezu gleicher Tragezeit wiegt das neugeborene Kalb 12 Mal soviel als der neugeborene Mensch (40 kg gegenüber 3,3 kg). Der Rinderembryo nimmt also pro Tag i. D. $^1/_7$ kg zu, der menschliche Embryo nur $^1/_{90}$ kg!

Man darf deshalb als wahrscheinlich bezeichnen, dass die Zunahme der Fruchtgrösse mit der Grösse der Mutter beim Menschen teilweise auch darauf beruht, dass die Entwicklung der Frucht bei grossen Individuen schneller vor sich geht.

Ein weiterer Faktor, der auf die Fruchtgrösse Einfluss hat, ist die Tätigkeit der Mutter in der Schwangerschaft. Länge und Gewicht des Neugeborenen fallen um so kleiner aus, je intensiver die Mutter körperliche Arbeit leistet. Merletti[1]) (Ferrara) fand folgende Gewichtsunterschiede:

Fabrikarbeiterinnen	Kindesgewicht	i. D. 2929 g
Dienstboten	„	i. D. 3040 „
Hausfrauen	„	i. D. 3100 „

Besonders lehrreich sind Martinotti's[1]) Zahlen:

Ruhe vor der Entbindung	Kindesgewicht Mutter 50—58 kg	Mutter 60—70 kg
0 Tage	2752 g	2963 g
10 „	2824 „	3014 „
20 „	3012 „	3174 „
30 „	3034 „	3223 „
40 „	3213 „	3326 „

1) Siehe Wiener klin.-therap. Wochenschr. Nr. 38, 39. — Münch. med. Wochenschr. 1907. S. 232.

Fuchs[1]) führt u. a. folgende Zahlen an:

Ehefrauen	Kindesgewicht i. D.	3397,3 g
Fabrikarbeiterinnen	„ i. D.	3036,1 „

Zu ähnlichen Ergebnissen führt auch die Betrachtung der Zahlen von Goldfeld[2]) und von Gutfeld[3]). Namentlich von französischen Autoren ist vielfach darauf hingewiesen worden[4]), dass die Neugeborenen besser situierter Mütter durchschnittlich grösser sind als die der arbeitenden Klassen[5]). Auch die Tatsache, dass uneheliche Kinder i. D. kleiner geboren werden als eheliche, kommt hier in Betracht; besonders ausgesprochen ist diese Differenz bei Mehrlingen (Gutfeld). Die Kinder von Hausschwangeren sind i. D. grösser als die Kinder anderer klinischer Kreissender, offenbar weil die letzteren meist bis zum letzten Augenblick angestrengter körperlich arbeiten müssen, als es in der Hausarbeit der Kliniken verlangt wird.

Als Ursache dieser Tatsachen kommen zunächst Unterschiede in der Schwangerschaftsdauer in Betracht. Issmer[6]) fand bei verheirateten Kreissenden eine Schwangerschaftsdauer von i. D. 282,4 Tagen p. menstr., bei unverheirateten eine solche von 278,2 Tagen. Nach Astengo[7]) dauert die Schwangerschaft bei ruhig lebenden Frauen i. D. sogar um 20 Tage länger als bei arbeitenden. Auch Ahlfeld[8]) wies auf Unterschiede hin, die wohl ähnlich zu erklären sind; die meist verheirateten Frauen der Leipziger Poliklinik hatten eine durchschnittliche Schwangerschaftsdauer von 272,8 Tagen p. concept. (277,1 Tagen p. menstr.), die klinischen Kreissenden eine solche von 268,7 Tagen p. concept. (274,1 Tagen p. menstr.). Hierher gehört offenbar auch die Feststellung von Issmer[6]), dass Blondinen eine längere Schwangerschaftsdauer haben (280,4 Tage p. menstr.) als die im allgemeinen lebhafteren Brünetten (276,7 Tage p. menstr.).

---

1) Diss. Halle. 1899.

2) Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 72. S. 407.

3) Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 73. S. 266.

4) Literatur siehe: Dubois, Thèse de Paris. 1897. — Jacoby, Arch. f. Gyn. Bd. 74. S. 541.

5) Obwohl die differente Ernährung keinen Einfluss auf die Fruchtgrösse hat (siehe unten).

6) Arch. f. Gyn. Bd. 35. S. 351.

7) Thèse de Paris. 1905. — Ref. Zentralbl. f. Gyn. 1907. S. 197.

8) Monatsschr. f. Geburtsk. u. Frauenkrankh. Bd. 34. S. 206.

Es ergibt sich hieraus, dass die Schwangerschaftsdauer bei angestrengter körperlicher Tätigkeit durchschnittlich kürzer ist als bei Körperruhe. Der Eintritt der Geburt hängt in dem dazu disponierten Schwangerschaftsstadium offenbar von äusseren Reizen und von der individuellen, augenblicklichen Reizbarkeit ab. Dies prägt sich nun in der Tat in dem Einfluss der Tagesarbeit auf den Wehenbeginn aus. Wenn man den letzteren in seinem Verhältnis zur Tageszeit ermittelt, so ergeben sich bei grösseren Serien gesetzmässige Differenzen: die Frequenz des Wehenbeginns steigt in den Nachmittagsstunden bis gegen Mitternacht, um dann wieder bis zum nächsten Mittag zu sinken.

12	p. m.	bis	2	a. m.	Wehenbeginn	in	249	Fällen
2	a. m.	„	4	„	„	„	„	292	„
4	„	„	„	6	„	„	„	279	„
6	„	„	„	8	„	„	„	252	„
8	„	„	„	10	„	„	„	255	„
10	„	„	„	12	„	„	„	250	„
12	„	„	„	2	p. m.	„	„	218	„
2	p. m.	„	4	„	„	„	„	217	„
4	„	„	„	6	„	„	„	262	„
6	„	„	„	8	„	„	„	275	„
8	„	„	„	10	„	„	„	336	„
10	„	„	„	12	„	„	„	346	„

Dass es sich hierbei nicht um Zufälligkeiten handelt, lehrt die Uebereinstimmung meiner Beobachtungen in Leipzig und Marburg, die ich getrennt in Kurvenform (Kurve 15 und 16) anführe.

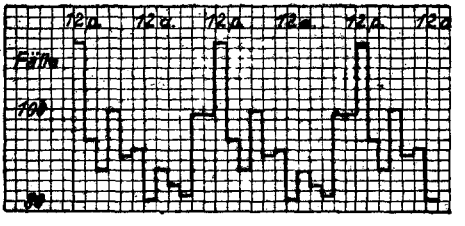
Wir wollen nun untersuchen, ob auch der andere Faktor, die Schnelligkeit der Fruchtentwicklung, an den Grössenunterschieden der Neugeborenen bei Ruhe einerseits und Arbeit andererseits Schuld trägt. Dies wäre insofern denkbar, als die Nahrung der Mutter bei Körperruhe besser für den Aufbau der Frucht ausgenutzt werden könnte.

Die Klarstellung dieser Frage liesse sich in der Weise erzielen, dass die Kinder nach Grösse und Schwangerschaftsdauer geordnet tabellarisch aufgeführt werden, getrennt für ruhig lebende und arbeitende Schwangere.

Abgesehen davon, dass die reelle Trennung dieser beiden Gruppen schwierig wäre, vermag ich zur Zeit nicht eine solche Arbeit zu unternehmen. Leider ist auch ein anderer Weg nicht gangbar, nämlich ein Vergleich der Unterschiede in der Fruchtentwicklung (bei Ruhe und Arbeit) einerseits und der Schwangerschaftsdauer bei denselben Fällen andererseits, da jene Autoren,

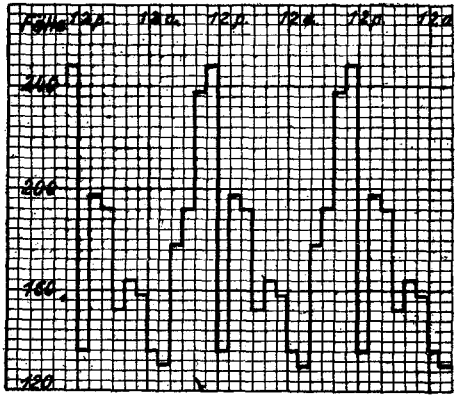
welche die verschiedene Fruchtentwicklung bei Ruhe und Arbeit statistisch ermittelt haben, die Schwangerschaftsdauer nicht in Betracht gezogen haben. Ich glaube aber der Frage in anderer Weise entgegentreten zu können. Wenn die Schnelligkeit der Fruchtentwicklung von der Möglichkeit der Ausnutzung der Nahrung abhängt, muss die Ernährungsweise der Mutter ebenfalls von Einfluss auf die Grösse des Neugeborenen sein. Und diese zu prüfen, bieten uns die Kriegsverhältnisse eine günstige Gelegenheit.

Kurve 15.



Leipzig.

Kurve 16.



Marburg.

Die Frage des Einflusse der Nahrung auf die Grösse der Frucht ist früher bereits eingehend erörtert worden, gelegentlich der Bestrebungen, das Kind bei engem Becken trotz eingetretener Reife möglichst klein zu halten (Montaux, Brünninghausen u. A.). In neuerer Zeit ist der gleiche Vorschlag von Prochownik[1]) gemacht worden. Die meisten Geburtshelfer früherer und neuerer Zeit haben

1) Zeitschr. f. Gyn. 1887. S. 577. — Reijenga, Diss. Freiburg 1896.

auf Grund praktischer Erfahrungen die Möglichkeit einer diätetischen Einwirkung auf die Kindesgrösse bestritten. Die klinische Erfahrung lehrt jedenfalls, dass auch sehr dürftig ernährte, kranke Mütter meist gut entwickelte Kinder gebären (falls keine Frühgeburt vorliegt), dass die mütterliche Ernährung auf die Kindesgrösse zum mindesten keine gröberen Einwirkungen zu haben pflegt. Die Frucht scheint sich also im wesentlichen ohne Rücksicht auf den Ernährungszustand der Mutter weiter zu entwickeln.

Neuerdings kommt Peller[1]) zu dem etwas überraschenden Resultat, dass die Körperfülle des Neugeborenen (Verhältnis des Gewichts zur Länge, in bestimmter Weise berechnet) innerhalb gewisser Grenzen von der Ernährung der Mutter abhängig ist; die Körperfülle soll nach ihm bei Besserstellung der Mutter in den früheren und mittleren Schwangerschaftsmonaten sogar kleiner (!) sein als unter anderen Verhältnissen. Ich halte dieses Ergebnis für noch nicht genügend bewiesen und durch numerische Zufälligkeiten bedingt; bezüglich der Kriegskinder bin ich wenigstens zu einem anderen Resultat gelangt.

Die während des jetzigen Krieges gesammelten Erfahrungen haben übereinstimmend gezeigt, dass die Kriegskost keinen Einfluss auf die Grösse des Kindes bei der Geburt hat[2]). Ich habe zur Klärung der Frage die Grössenverhältnisse der Kinder festgestellt, die in der Zeit nach dem 1. XI. 1916 geboren wurden, deren Mütter also bestimmt schon unter der mangelhaften, namentlich fettarmen Kriegskost zu leiden hatten. Aus der unten angeführten Tabelle ergibt sich, dass Neugeborene mit einer Länge von 50 cm und darüber unter den Kriegskindern nicht seltener (69,5 pCt.) vorkamen als sonst (66,6 pCt.); auch bei 54 cm und mehr bleibt das Ergebnis das gleiche (7,0 gegen 5,2 pCt.).

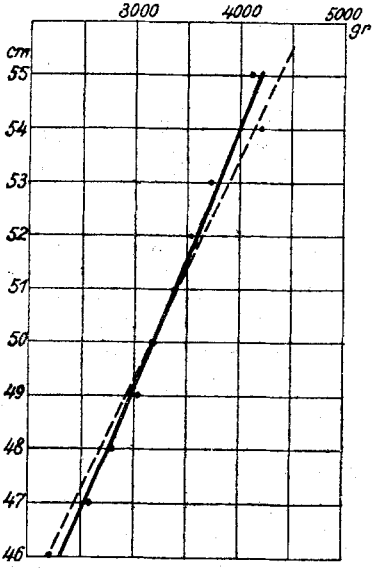
Das Gewicht lässt sich am besten im Vergleich mit der Länge beurteilen. Berechnet man das mittlere Gewicht für verschiedene Längen und trägt die Werte graphisch auf, so ergibt sich eine Interpolationskurve (Kurve 17), deren Lage mit derjenigen der Norm aus Friedenszeiten, gestrichelt eingezeichnet (Kurve 14, d), nahezu zusammenfällt. Die Kriegsneugeborenen stehen also weder nach der Häufigkeit bestimmter Körperlängen, noch nach dem einer bestimmten Länge entsprechenden Gewicht hinter den Friedenskindern zurück. Das Verhältnis

1) Deutsche med. Wochenschr. 1917. S. 847.

2) Momm, Zentralbl. f. Gyn. 1916. S. 545. — Ruge II., Ebenda, S. 680. — Mössmer, Ebenda, S. 684. — Tschirch, Münch. med. Wochenschr. 1916. S. 1650. — Peller, Deutsche med. Wochenschr. 1916. S. 179. — Rabnow, Deutsche med. Wochenschr. 1916. S. 1388. — Schauta, Krieg und Geburtshilfe. Wien-Leipzig. Perles. 1917. S. 64.

von Gewicht zur Länge ist das gleiche wie sonst. Im Verein mit den bisher vorliegenden gleichartigen Beobachtungen sind wir zu dem Schluss berechtigt, dass eine mangelhafte Ernährung der Mutter auf Grösse und Gewicht des Kindes bei der Geburt keinen nennenswerten Einfluss hat.

Kurve 17.



Damit ist aber die Frage, ob die Ernährung auf die Fruchtentwicklung einwirkt, noch nicht endgültig verneint. Beobachtungen an Tieren (Fohlen) haben nämlich ergeben, dass bei schlechter Tierhaltung zwar die Grösse der geworfenen Jungen nicht hinter derjenigen bei guter Pflege und reichlicher Ernährung zurückbleibt, dass aber im ersteren Fall die Tragezeit durchschnittlich eine längere ist[1]). Hier findet also tatsächlich bei schlechter Pflege eine Verzögerung der Fruchtentwicklung statt; dieselbe wird aber von der Natur durch Verzögerung des Geburtseintrittes wieder ausgeglichen.

Im Hinblick auf diese Erfahrungen an Tieren musste die Frage geprüft werden, ob nicht etwa auch bei den Kriegskindern die Schwangerschaft verlängert war.

---

1) Vgl. Harms, Lehrb. d. tierärztl. Geburtsh. I. S. 337 u. 342.

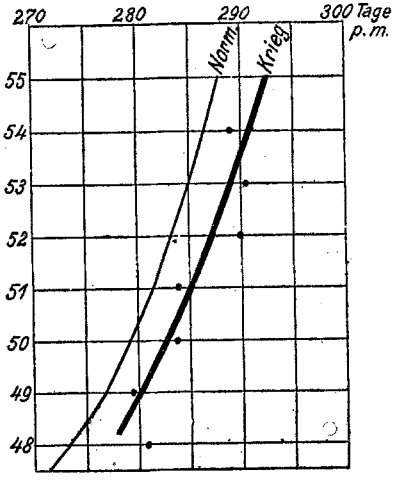
Kriegskinder.

Kindeslänge	Zahl der Fälle	pCt.	(Norm pCt.)	Gewicht	Schwangerschaftsdauer p. menstr.
46 cm	3	1,4	2,4	2177 g	257 Tage
47 „	9	4,2	4,6	2584 „	260 „
48 „	22	10,1	10,7	2786 „	280,8 „
49 „	33	15,1	15,7	3024 „	279,5 „
50 „	36	16,5	24,3	3170 „	283,7 „
51 „	51	23,4	17,4	3386 „	284,0 „
52 „	34	15,6	14,1	3532 „	290,3 „
53 „	15	7,0	5,6	3711 „	290,5 „
54 „	10	4,6	3,2	4202 „	288,4 „
55 „	3	1,4	1,2	4090 „	283 „
56 „	2	1,0	0,4	3935 „	303 „
über 56 „	0	0	0,4	— „	— „

Tage p.m. / cm	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
201–210				1							
211–220											
221–230											
231–240	1					1					
241–250			1		1	1					
251–260	1	4		2	1	1			1		
261–270		1	2	4	2	3	2	1			
271–280	1	4	8	12	10	13	8	3	1		
281–290			6	6	15	17	11	4	4	1	
291–300			3	6	4	5	6	3	4	1	1
301–310			2		2	9	3	2	1		1
311–320					1		2	2			
321–330				2		1	2				

Kriegskinder.

Kurve 18.



Zeichnet man diese Werte graphisch auf, so ergibt sich, dass — siehe die Zahlentabelle — ebenso wie in der Norm (vgl. Tabelle S. 429) die meisten Fälle auf die Felder von 49—52 cm Länge und 271—290 Tage Schwangerschaftsdauer p. menstr. entfallen. Jedoch zeigt die Interpolationskurve (Kurve 18), dass bei den Kriegskindern die verschiedenen Längen jeweils entsprechende Schwangerschaftsdauer gegenüber der Norm (siehe Kurve 5, z) durchweg etwas (durchschnittlich 3—4 Tage) verlängert ist.

Durch die mangelhafte Ernährung wird demnach die Entwicklung der Frucht etwas verzögert, wobei das Verhältnis der Körpermasse (Gewicht zur Länge) aber unverändert bleibt; das trägere Wachstum ist jedoch bei der Geburt dadurch ausgeglichen, dass die Frucht entsprechend länger im mütterlichen Leib verbleibt. Wir sehen darin zugleich eine Bestätigung des oben ausgesprochenen Satzes, dass die Geburt bei einem bestimmten Entwicklungsgrad der Frucht einzutreten pflegt.

Auch vom Ei selbst ist die Entwicklungsschnelligkeit und die Schwangerschaftsdauer in gewissem Grad abhängig. Issmer berechnete nämlich für Knaben und Mädchen eine verschiedene Schwangerschaftsdauer:

	p. menstr.-Fälle	p. concept.-Fälle
Knaben . . .	278,1 (664) Tage	267,8 (354) Tage
Mädchen. . .	279,0 (556) „	268,6 (274) „

Die Unterschiede sind naturgemäss i. D. nicht gross, aber bei der Grösse der Zahlen offenbar gesetzmässig. Da das Gewicht und die Länge von Knaben i. D. etwas grösser ist als von Mädchen, muss das Wachstum bei Knaben (kürzere Schwangerschaftsdauer) ein schnelleres sein.

Auffallender Weise ist die Tragezeit bei männlichen Jungen beim Pferd und Rind um einige Tage grösser als bei weiblichen[1]).

Von verschiedenen der oben erwähnten Autoren[2]) ist die Tatsache hervorgehoben worden, dass sich unter Kindern von 4000 g und darüber ein grösserer Prozentsatz Knaben befindet, als dies sonst im Durchschnitt der Fall ist (106 Knaben : 100 Mädchen).

Ich berechnete nach den Zahlen von Winckel, Enge, Gossrau, Jacoby, Starcke, Ettinghaus, Dubois, Fuchs, Köster und Kaul folgendes:

---

1) Harms, Lehrb. d. tierärztl. Geburtsh. Berlin 1912. II. S. 336.
2) Siehe S. 422, Anm. 1.

Kinder von 4000 g und mehr	3302	Knaben	:	1669	Mädchen	
	= 198	„	:	100	„	
„ „ 4500 „ „ „	101	„	:	39	„	
	= 259	„	:	100	„	
„ „ 5000 „ „ „	37	„	:	12	„	
	= 308	„	:	100	„	

Dieselbe Erscheinung ergibt sich auch aus einer Stastistik Schultze's[1]):

	Knaben	Mädchen	Knaben : Mädchen
bis 3000 g	213	253	= 84 : 100
„ 3500 „	497	529	= 94 : 100
„ 4000 „	425	342	= 124 : 100
über 4000 „	177	114	= 155 : 100

Dieses offenbar gesetzmässige Verhalten konnte ich an der Hand der Zahlen von Jacoby auch bezüglich der Länge (bei Früchten von 4000 g und darüber) nachweisen:

Länge	Knaben	Mädchen	Knaben : Mädchen
49—51 cm	85	42	= 202 : 100
52—54 „	142	59	= 241 : 100
55 u. mehr	59	18	= 327 : 100

Es geht hieraus hervor, dass mit zunehmender Grössenklasse der Neugeborenen die Knaben relativ häufiger werden.

Wie ist dieses Ergebnis zu erklären? Werden Knaben häufiger übertragen oder wachsen sie schneller?

Nach Issmer's Zahlen berechne ich folgendes:

Schwangerschaftsdauer	Knaben	Mädchen	Knaben : Mädchen
p. menstr.			
33.—36. Woche	29	25	= 116 : 100
37.—40. „	350	253	= 138 : 100
41.—43. „	254	247	= 103 : 100
44.—46. „	31	31	= 100 : 100
p. concept.			
33.—36. Woche	41	28	= 146 : 100
37.—40. „	268	207	= 129 : 100
41.—44. „	45	39	= 116 : 100

Je mehr also die Schwangerschaft ihr normales Ende überschreitet, um so seltener werden die Knaben.

Ich habe daraufhin mein eigenes Material geprüft und konnte die gleichen Verhältnisse nachweisen:

---

1) Winckel's Handb. d. Geb. II. 3. S. 1700.

Nach der Länge geordnet.

	Knaben	Mädchen		Knaben : Mädchen
48 u. 49 cm	267	366	=	73 : 100
50 „	319	374	=	85 : 100
51 „	274	254	=	108 : 100
52 u. 53 „	405	287	=	141 : 100
54 „ 55 „	132	80	=	165 : 100
56 „ 57 „	34	16	=	213 : 100
58 „ mehr	10	2	=	500 : 100

Nach dem Gewicht geordnet.

	Knaben	Mädchen		Knaben : Mädchen
2000—2500	61	87	=	70 : 100
2500—3000	306	399	=	77 : 100
3000—3250	339	340	=	100 : 100
3250—3500	314	295	=	106 : 100
3500—4000	393	303	=	130 : 100
4000—4500	92	41	=	224 : 100
4500 u. mehr	24	1	=	— : —

Nach der Schwangerschaftsdauer p. menstr. geordnet.

	Knaben	Mädchen		Knaben : Mädchen
bis 270 Tage	318	305	=	104 : 100
„ 280 „	391	362	=	108 : 100
„ 290 „	406	369	=	110 : 100
„ 300 „	197	175	=	113 : 100
„ 310 „	69	83	=	83 : 100
über 310 „	53	80	=	60 : 100

Nach der Schwangerschaftsdauer p. concept. geordnet.

	Knaben	Mädchen		Knaben : Mädchen
bis 260 Tage	98	73	=	134 : 100
„ 270 „	114	85	=	134 : 100
„ 280 „	108	110	=	98 : 100
„ 300 „	50	52	=	96 : 100
über 300 „	11	16	=	69 : 100

Im wesentlichen findet sich also der obige Befund bestätigt, vielleicht mit dem Unterschied, dass unter den Geburten, welche 270—300 Tage p. menstr. erfolgen, Knaben häufiger sind als dem Durchschnitt entspricht, nachher und vorher seltener.

Diese eigenartigen Tatsachen lassen sich nur unter folgender Annahme in Einklang bringen:

Knaben wachsen i. D. etwas schneller; in Grössengruppen geordnet findet sich ein relativer Knabenüberschuss dort, wo die Knaben in eine Gruppe mit Mädchen fallen, in welcher (siehe oben) die Kinderzahl bereits kleiner ist, als in der vorhergehenden Gruppe; die Knaben einer relativ kinderreichen Grössengruppe

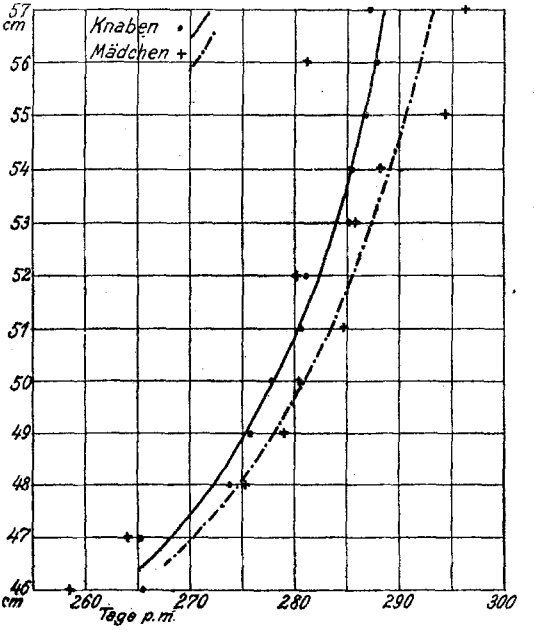
fallen also mit den Mädchen einer relativ kinderarmen Gruppe zusammen. Das Umgekehrte ist dort der Fall, wo die Kinderzahl in der nächstfolgenden Gruppe grösser ist, d. h. vor Erreichen der mittleren Fruchtgrösse (50 cm, 3250 g); hier fallen die Knaben einer relativ kinderarmen Gruppe mit den Mädchen einer bereits kinderreicheren Gruppe zusammen; die Knaben sind daher hier weniger zahlreich, als dem Durchschnitt entspricht.

Die Knaben werden i. D. etwas früher geboren; gruppiert man die Fälle nach der Schwangerschaftsdauer, so fallen (jenseits des Häufigkeitsmaximums) die Mädchen einer kinderreichen Gruppe mit den Knaben einer relativ kinderarmen zusammen; die Mädchen müssen daher prozentual überwiegen, je mehr die Schwangerschaft ihr normales Ende überschreitet.

Damit stimmen auch folgende Feststellungen überein:

Die durchschnittliche Schwangerschaftsdauer p. menstr. betrug unter meinen Fällen bei Früchten von 48—52 cm Länge
bei Knaben (1108) 278,5 Tage, bei Mädchen (1192) 280,5 Tage.

Kurve 19.



Ich habe für Knaben und Mädchen getrennt für verschiedene Längen die durchschnittliche Schwangerschaftsdauer berechnet und graphisch aufgezeichnet. Aus der Interpolationskurve (19) ergibt

sich ein Unterschied in der Schwangerschaftsdauer p. menstr. (bei 50 cm Fruchtlänge) von ca. 3 Tagen.

Unter den übertragenen Früchten (über 310 Tage p. menstr.) befindet sich ein grosser Mädchenüberschuss: 80 Mädchen und 53 Knaben; diese sind mit wenigen Ausnahmen nicht abnorm gross (über 54 cm lang waren nur 3 Knaben und 5 Mädchen); sie sind also zumeist auffallend langsam gewachsen.

Unter den grossen Früchten (über 55 cm Länge) befindet sich ein grosser Knabenüberschuss: 40 Knaben und 17 Mädchen; diese sind mit wenigen Ausnahmen nicht abnorm lang getragen (über 300 Tage p. menstr. dauerte die Schwangerschaft nur bei 5 Knaben und 4 Mädchen); sie sind also zumeist auffallend schnell gewachsen.

Die Tatsache, dass Knaben im Durchschnitt schneller wachsen als Mädchen, wird auch durch folgende Zusammenstellung bestätigt.

Knaben

Tage p.m.	cm 48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
bis 220		1	2								1			
221–230	1	1	1		1		1				1			
231–240	1	3	2	6	1			1						
241–250	11	6	11	4	5	1	1			1				
251–260	13	11	24	10	18	4	1	2	1					
261–270	19	22	49	36	21	12	6	3	2					
271–280	36	46	96	83	66	35	17	7	3	1			1	
281–290	24	37	76	76	69	67	35	11	4	3	2		2	
291–300	5	13	39	37	37	23	15	13	10	3	1	1		
301–310	3	6	8	13	15	12	5	3	2	2				
311–320	1	2	6	2	7	2	4							
321–330			2	6	3		2	1						
331 u. mehr	2	2	3	1	2	1	2	1						1

Mädchen

cm 48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
2		1	1	1									
1		1		1									
2	1	2	2	1									
4	9	6		5	1	1							
16	26	15	8	15	4	1							
26	36	55	24	23	9	2	1	1	1				
30	59	124	64	49	17	14	1	2	1			1	
29	52	90	81	56	25	22	10	2	1		1		
7	29	44	39	24	16	10	3	2	1				
5	12	17	18	11	11	6	1		2				
1	10	9	5	6	2	3	1						
3	3	5	6	5	1	2	1		1				
1	1	4	5	1	2		1		1				

Reiht man die Knaben und Mädchen je nach Schwangerschaftsdauer und -Länge getrennt in eine Tabelle ein, so ergibt sich, dass unter den schnell gewachsenen Früchten (beiderseits über der oberen Zackenlinie) erheblich mehr Knaben (72 Knaben, 35 Mädchen), unter den langsam gewachsenen Früchten (beiderseits unter der unteren Zackenlinie) erheblich mehr Mädchen (41 Knaben, 73 Mädchen) sind.