C 2633

Über die Berechnung des Geburtstermins

Von Dr. Georg Riebold, Dresden

Über die Berechnung des Geburtstermins veröffentlicht Knaus im Zbl. Gynäk. **1939**, Nr 4, eine Abhandlung, bei deren Abfassung ihm meine kurz vorher ebenda erschienene Arbeit (**1938**, Nr 47) »Über die Länge der Schwangerschaft beim Menschen und ihre Berechnung« offenbar noch nicht bekannt war. Er kommt zu dem Schluß, »daß die genaue Kenntnis der individuellen Eigenart des mensuellen Zyklus von entscheidender Bedeutung für die sichere Vorausbestimmung des Geburtstermins ist, wenn wir für die normale Schwangerschaft eine durchschnittliche Dauer von 273 Tagen annehmen«.

Dem ist zuzustimmen. Man kommt aber nicht zu einer genauen Kenntnis der individuellen Eigenart des mensuellen Zyklus, wenn man, wie dies Knaus tut, den Zyklus in der Weise berechnet, daß man aus den Aufzeichnungen eines Jahres das Minimum und Maximum der Jahresschwankung angibt und den Zyklus dann z. B. als 23—27tägig oder als 29—33tägig bezeichnet. Die individuelle Eigenart des mensuellen Zyklus kann man vielmehr nur dann finden, wenn man die »physiologische Woche« festgestellt hat, die den betreffenden Zyklus regiert.

Da ich wiederholt darauf hingewiesen habe, daß man in dieser Frage nur weiterkommt, wenn einzelne, über Jahre hin beobachtete Fälle genau analysiert werden, und da ich seit meiner letzten oben zitierten Arbeit über weitere neuere Ergebnisse berichten kann (z. B. über den Nachweis der physiologischen Woche von 8,3 Tagen (vgl. Med. Welt **1939**, Nr 30) komme ich unter Mitteilung einzelner Beispiele nochmals auf diesen Gegenstand zurück.

Die Länge der einzelnen physiologischen Wochen beträgt 6,5—7,0—7,6—8,3 bis 9,1 Tage. Die Menstruation erfolgt nun mit kleinen Abweichungen, die sich immer wieder ausgleichen, in einem 4- oder 3wöchigen Rhythmus. Bei den kürzeren physiologischen Wochen von 6,5—7 und 7,6 Tagen wird meist der 4wöchige Rhythmus eingehalten, so daß die Zyklen 26 oder 28 oder 30,5 Tage betragen, bei den längeren Wochen von 8,3 und 9,1 Tagen überwiegt der 3wöchige Rhythmus, so daß die Zyklen 25 oder 27,3 Tage betragen. Hat man die physiologische Woche und den Rhythmus einer Menstruationsreihe festgestellt, so würde man den Eintritt der Geburt leicht berechnen können, wenn die Menstruation immer rhythmisch verliefe. Da die Geburt stets an einem Menstruationstermin eintritt, so wird als Geburtstermin derjenige Menstruationstermin in Frage kommen, der von der letzten Menstruation vor Eintritt der Schwangerschaft ab gerechnet etwa um den 273. Tag herum fällt.

Beim 4wöchigen Rhythmus der physiologischen Woche von 7 Tagen würde demnach der Beginn der Geburt nach 10 Schwangerschaftsmonaten von 28 Tagen oder nach 280 Tagen zu erwarten sein, beim 4wöchigen Rhythmus der physiologischen Woche von 7,6 Tagen nach 9 Schwangerschaftsmonaten von 30,5 Tagen oder nach 274 Tagen, beim 4wöchigen Rhythmus der physiologischen Woche von 6,5 Tagen nach 10 oder 11 Schwangerschaftsmonaten von 26 Tagen, also nach 260 oder 286 Tagen, beim 3wöchigen Rhythmus der physiologischen Woche von 9,1 Tagen nach 10 Zyklen von je 27,3 Tagen oder nach 273 Tagen, beim 3wöchigen Rhythmus der physiologischen Woche von 8,3 Tagen nach 11 Zyklen von je 25 Tagen oder nach 275 Tagen usw.

In den Fällen, in denen die Menstruation in strengem Rhythmus, d. h. ohne Phasenverschiebungen erfolgt, läßt sich der Geburtstermin auf diese Weise leicht errechnen, ebenso wie man in diesen Fällen den Eintritt der 10. oder 11. oder

12. Menstruation von einem bestimmten Menstruationstermin ab vorausbestimmen kann.

Die Errechnung dieser Termine ergibt sich ohne weiteres aus meinen Tabellen, in denen für jede physiologische Woche die Gipfelpunkte bestimmt sind, an denen jede zu der betreffenden physiologischen Woche gehörige Frau mit den bekannten, sich immer ausgleichenden Schwankungen menstruiert, und die in jedem Jahre auf denselben Tag fallen, da ja die 5 von mir zunächst empirisch gefundenen Wochenperioden, wie sich später zeigte, sämtlich in der Jahreszahl aufgehen.

Ich begrüße es, daß Knaus in der oben zitierten Abhandlung einige Beispiele anführt.

Das erste Beispiel von ihm ist ungemein typisch. Es handelt sich um eine allerdings nur kurze Menstruationsreihe, die aber genügt, um erkennen zu lassen, daß in ihr die physiologische Woche von 7 Tagen steckt, die im 4wöchigen Rhytmus verläuft, und zwar soweit ersichtlich, ohne Rhythmusstörungen. Ich habe auf der beigegebenen Tafel die Menstruationstage aufgezeichnet, die sich immer um die angegebenen Gipfelpunkte herum bewegen (vgl. Tabelle Ia).

Die Geburt müßte hier, von der letzten Menstruation am 30. III. 1933 ab gerechnet nach 10 Schwangerschaftsmonaten oder 280 Tagen eintreten; man hätte als Termin den 8. I. 1934 zu erwarten, etwa denselben Tag, an dem im Vorjahre eine Menstruation erfolgt war; ebenso wie die Menstruation erfolgt aber auch die Geburt nicht immer genau am errechneten Tag, sondern bald einige Tage früher, bald einige Tage später, in diesem Falle um 2 Tage zu früh, am 6. I. 1934. Um die wirkliche Länge der Schwangerschaft zu berechnen, muß man von der auf die letzte Menstruation folgenden Ovulation ab rechnen. Die nächste Menstruation wäre nach dem bisherigen Verlauf etwa am 30. IV. 1933 zu erwarten gewesen, die entsprechende Ovulation, die zur Schwangerschaft führte, 14 Tage früher, also am 16. IV., wie man aus meiner Tafel ohne weiteres ablesen kann. An diesem Tage hat nach der Knaus'schen Tabelle auch eine Kohibitation stattgefunden. Die Länge der wirklichen Schwangerschaft errechnet sich, von diesem Tage ab, mit 265 Tagen, der Geburtstermin von der letzten Menstruation ab mit 282 Tagen.

Es ist mir nicht recht verständlich, in wiefern Knaus als Konzeptionstermin den 9. IV. annimmt.

Ebenso wie den Eintritt der Geburt hätte man im vorliegenden Falle von irgendeiner Menstruation ab den Eintritt der 10. Menstruation voraussagen können, etwa vom 4. IV. 1932 ab den Eintritt der 10. Menstruation am 7. I. 1933.

Ich führe ein zweites hierhergehöriges Beispiel an (vgl. Tabelle Ib). Wochenperiode 7tägig, Rhythmus 4wöchig. Im Beginn eine typische Phasenverschiebung durch ein 5wöchiges Intervall, offenbar zum Ausgleich einer vorausgegangenen Rhythmusstörung.

Letzte Menstruation vor der Konzeption: 24. X. 1936. Konzeption wahrscheinlich am 6. XI. 1936. Entbindung 3. VIII. 1937, 3 Tage später, als errechnet wurde, beinahe an demselben Tag, an dem im Vorjahr die Menstruation eingetreten war; Dauer der wirklichen Schwangerschaft von der Konzeption ab gerechnet 269 Tage, Geburtsbeginn von der letzten Menstruation ab gerechnet: 283 Tage.

Ein weiteres Beispiel der physiologischen Woche zu 7 Tagen im 4wöchigen Rhythmus zeigt, wie die Berechnung unsicher wird, sobald Rhythmusstörungen oder Phasenverschiebungen auftreten, die, wie ich in meiner oben zitierten Arbeit angegeben habe, auch während der Schwangerschaft vorkommen, in deren Verlauf die rhythmischen Vorgänge stets weitergehen (vgl. Tabelle Ic).

Die Menstruationen verlaufen im Jahre 1927 zunächst ganz regelmäßig 4wöchig vom 3. VII. bis zum 22. X. Jetzt tritt eine Verkürzung eines Zyklus um

Tabelle I.

Wochenperiode von 7 Tagen

	a			b		c			d		
	32	33	34	36	37	27	28	29	35	36	37
1. I.											
8. I.		7. I.	**6. I.**						10. I.		
15. I.							11. I.				
22. I.											
29. I.											27. I.
5. II.		4. II.					7. II.				
12. II.								**10. II.**	10. II.		
19. II.											
26. II.											
5. III.	7. III.	3. III.					4. III.				
12. III.									13. III.		
19. III.											
26. III.											
2. IV.	4. IV.	30. III.		3. IV.			1. IV.				
9. IV.									8. IV.		
16. IV.											
23. IV.											
30. IV.	3. V.						28. IV.				
7. V.				7. V.					6. V.		
14. V.											
21. V.											
28. V.	30. V.						26. V.				
4. VI.				4. VI.					4. VI.		
11. VI.											
18. VI.											
25. VI.	28. VI.										
2. VII.				3. VII.		3. VII.			2. VII.		
10. VII.											
17. VII.											
24. VII.	25. VII.										
31. VII.				31. VII.	**3. VIII.**	1. VIII.			28. VII.		
7. VIII.											

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Tabelle I (Fortsetzung)

	a			b		c			d		
	32	33	34	36	37	27	28	29	35	36	37
14. VIII.											
21. VIII.	22. VIII.										
28. VIII.				28. VIII.		29. VIII.			25. VIII.		
4. IX.											
11. IX.											
18. IX.	19. IX.									**16. IX.**	
25. IX.				26. IX.		26. IX.			21. IX.		
2. X.											
9. X.											
16. X.	15. X.									19. X.	
23. X.				24. X.		22. X.			21. X.		
30. X.										31. X.	**31. X.**
6. XI.											
13. XI.	13. XI.										
20. XI.						16. XI.					
27. XI.									28. XI.		
4. XII.											
11. XII.	12. XII.										
18. XII.						14. XII.					
25. XII.									28. XII.		

eine halbe Woche ein; die durch weitere Verkürzung einiger Zyklen schließlich zu einer Phasenverschiebung führt. Der Akzent ist vom 3. Viertel am 7. II. 1928 endgültig auf das 2. Viertel gesprungen. Nach der Menstruation vom 26. V. kommt es zu einer Schwangerschaft. Von der letzten Menstruation ab gerechnet käme als Geburtstermin der 5. III. 1929 in Betracht; wenn man aber berechnet, daß die vorhergehende Verkürzung eines Zyklus um 1 Woche noch nicht ausgeglichen war, müßte man den Geburtsbeginn um eine Woche hinausschieben, d. h. auf den 12. III. verlegen. Die Geburt erfolgte hier um einen vollen Schwangerschaftsmonat zu früh, am 10. II. 1929.

Die zur Schwangerschaft führende Ovulation wird am 11. VI. erfolgt sein. Dauer der wirklichen Schwangerschaft 244 Tage. Termin der Geburt von der letzten Menstruation ab gerechnet 260 Tage.

Noch ein hierher gehöriges Beispiel (Woche von 7 Tagen im 4wöchigen Rhythmus) mit Phasenverschiebungen, wobei der Eintritt der Geburt nicht sicher zu ermitteln ist. Der im allgemeinen 4wöchige Rhythmus wird durch 5wöchige Intervalle gestört (vgl. Tabelle Id).

Wenn man vom 10. I. 1935 ab die 10. folgende Menstruation berechnen würde, so würde diese auf den 16. X. fallen müssen; sie erfolgt aber durch Einschaltung eines 5wöchigen Intervalls, d. h. durch eine Phasenverschiebung, die noch nicht

Tabelle II. Wochenperiode von 8,3 Tagen

	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
1. I.			30. XII.		5. I.					**2. I.**
9. I.		7. I.							10. I.	
17. I.	19. I.			22. I.			16. I.			
26. I.			26. I.		29. I.	**27. I.**				
3. II.		2. II.					4. II.		2. II.	
11. II.	13. II.									
20. II.			19. II.	18. II.	24. II.				20. II.	
28. II.		28. II.					1. III.			
8. III.	7. III.			13. III.				**9. III.**		
17. III.			16. III.		19. III.				16. III.	
25. III.		26. III.					25. III.			
2. IV.	31. III.			6. IV.					4. IV.	
11. IV.		10. IV.	9. IV.		13. IV.					
19. IV.				23. IV.		17. IV.	20. IV.			
27. IV.	24. IV.									
6. V.		4. V.	3. V.			8. V.		6. V.		
14. V.				19. V.						
22. V.							21. V.			
31. V.		30. V.	26. V.			31. V.		1. VI.		
8. VI.				12. VI.			12. VI.			
16. VI.	20. VI.					21. VI.				
25. VI.		22. VI.	19. VI.					30. VI.		
3. VII.				5. VII.						
11. VIII.	15. VII.	9. VII.	16. VII.			12. VII.				
20. VII.								22. VII.		
28. VII.		1. VIII.		29. VII.						
5. VIII.			4. VIII.			4. VIII.				
13. VIII.	14. VIII.							18. VIII.		
21. VIII.				22. VIII.						
29. VIII.			29. VIII.			29. VIII.				
7. IX.								9. IX.		
15. IX.	13. IX.			17. IX.						
23. IX.			21. IX.			22. IX.				
2. X.	5. X.							3. X.		
10. X.		13. X.				11. X.				
18. X.			16. X.							
27. X.				25. X.				26. X.		
4. XI.		7. XI.				3. XI.				
12. XI.	14. II.		10. XI.							
21. XI.				18. XI.				18. XI.		
29. XI.		1. XII.				29. XI.				
7. XII.			4. XII.	12. XII.				12. XII.		
16. XII.	16. XII.									
24. XII.			27. XII.			23. XII.				

ausgeglichen ist, eine Woche später, am 21. X. Ebenso würde man, wenn man vom 10. II. ab rechnet, auf den 20. XI. kommen, aber auch hier erfolgt die Menstruation eine Woche später, am 28. XI. So erfolgt auch die Geburt nicht nach 10 Schwangerschaftsmonaten vom 28. XI. ab am 4. IX. wie man hätte erwarten sollen, sondern 2 Wochen später, am 16. IX. Während der Schwangerschaft sind hier also wahrscheinlich 2mal 5wöchige Zyklen eingeschaltet worden.

Die Schwangerschaftsdauer beträgt von der letzten Menstruation ab gerechnet deshalb etwa 2 Wochen mehr als 280 Tage, nämlich 292 Tage, die wirkliche Schwangerschaftsdauer beträgt von der Ovulation (11. XII.) ab gerechnet wahrscheinlich 279 Tage.

In diesem Falle kommt es bald zu einer 2. Schwangerschaft. Die Periode, die zunächst nach 4, dann nach 2, dann nach 8 Wochen eintritt, also zunächst rhythmisch verläuft, macht jetzt wieder einen Sprung von 5 Wochen. Diesmal tritt die Geburt nach 10 Monaten ein, an denen eine Woche fehlt, nämlich am 31. X., am Menstruationstag des vorausgegangenen Jahres. Hier ist anzunehmen, daß die der letzten Menstruation folgende menstruelle Blutung zum Ausgleich der eben vorausgegangenen Rhythmusstörung schon nach 3 Wochen, d. h. am 19. II. erfolgt wäre. Die Ovulation wäre damit auf den 5. II. zu verlegen. Von da ab gerechnet würde die wirkliche Schwangerschaftsdauer in der für diesen Fall typischen Weise etwa 267 Tage betragen haben, während es von der letzten Menstruation ab gerechnet 277 Tage waren. Natürlich ist es ebenso möglich, daß die Ovulation etwa am 12. II. erfolgte, und daß während der Gravidität durch eine Phasenverschiebung ein Zyklus verkürzt wurde.

Das Beispiel zeigt schlagend, daß bei gestörtem Rhythmus eine Vorbestimmung des Geburtstermins kaum möglich ist und daß die Schwangerschaftsdauer bei derselben Frau große Unterschiede aufweisen kann.

Ich führe einen weiteren Fall an (von Dr. Schöner, Kitzingen), der dem 3wöchigen Rhythmus der Wochenperiode von 8,3 Tagen angehört (vgl. Tabelle II).

Im Jahre 1928 erfolgt ein Abort, 6 Wochen nach der vorausgegangenen Menstruation. Die folgenden Zyklen betragen 3, 4, 4, 2, 5, 4, 3, 3, 3, 3, 2 Wochen; der Rhythmus ist also oft gestört. Im Jahre 1929 erfolgt wieder ein Abort 9 Wochen nach der vorausgegangenen Menstruation vom 1. VIII. Wenn ich im Jahre 1931 die 11. Menstruation vom 18. II. ab berechne, stoße ich auf den 21. XI. Die 11. Menstruation tritt tatsächlich ziemlich genau zu diesem Zeitpunkt, nämlich am 18. XI. ein. In dieser Reihe kommen also neben häufigen Phasenverschiebungen tatsächlich länger Folgen regelmäßiger oder doch sich rasch ausgleichender Zyklen vor. Der Geburtsbeginn müßte hier nach 11 Zykluslängen von der letzten Menstruation ab eintreten. Nach der Menstruation vom 13. IV. 1932 erfolgt eine Konzeption. Die Geburt hätte am 9. I. 1933 beginnen müssen, sie tritt hier 2 Wochen verspätet, am 27. I., nach 289 Tagen ein. Nach der 2. Konzeption, die auf die (um eine halbe Woche verspätete) Menstruation vom 12. VI. 1934 folgt, mußte der Geburtstermin auf den 8. III. 1935 fallen. Die Geburt erfolgt am 9. III. Die 3. Konzeption, die auf die Periode vom 4. IV. 1936 folgt, mußte nach 11 Zykluslängen, also am 1. I. zur Geburt führen. Auch hier stimmt es, denn die Geburt erfolgt am 2. I. 1937.

Ein Beispiel aus der 7,6tägigen Wochenperiode im $^4/_4$-Takt zeigt wieder deutlich, wie Phasenverschiebungen die Berechnung des Geburtseintritts schwierig gestalten (vgl. Tabelle IIIa). Die Menstruationen zeigen im Jahre 1935 eine sehr große Regelmäßigkeit, bis am 7. X. unvermittelt ein 5wöchiges Intervall eintritt. Bei regelmäßigem Rhythmus hätte vom 31. I. 1935 ab gerechnet die 9. Menstruation am 31. X. eintreten müssen, sie erfolgt aber infolge der Phasenverschiebung eine Woche später, am 5. XI. Nach der Menstruation am 5. XI. kommt es zu einer Schwangerschaft, die nach der Berechnung am 8. VIII. (d. h. nach 9 Schwanger-

Tabelle III

Wochenperiode von 7,6 Tagen

	a				b			
	35	36	37	38	30	31	32	33
1. I. 8. I. 15. I. 23. I.			7. I.				17. I.	6. I.
30. I. 7. II. 15. II. 22. II.	31. I.		6. II.				17. II.	
2. III. 9. III. 17. III. 25. III.	3. III.		6. III.				17. III.	
1. IV. 9. IV. 16. IV. 24. IV.	2. IV.		5. IV.	**2. IV.**			16. IV.	
2. V. 9. V. 17. V. 24. V.	4. V.		11. V.				18. V.	
1. VI. 9. VI. 16. VI. 24. VI.	31. V.		20. VI.			**8. VI.**	18. VI.	
1. VII. 9. VII. 17. VII. 24. VII.	30. VI.						17. VII.	
1. VIII. 8. VIII. 16. VIII. 24. VIII.	31. VII.	**16. VIII.**			16. VIII.		14. VIII.	

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Tabelle III (Fortsetzung)

	a				b			
	35	36	37	38	30	31	32	33
31. VIII.	30. VIII.							
8. IX.							12. IX.	
16. IX.								
23. IX.								
1. X.								
8. X.	7. X.						11. X.	
16. X.								
23. X.								**26. X.**
31. X.								
8. XI.	5. XI.						9. XI.	
15. XI.								
23. XI.								
30. XI.								
8. XII.		5. XII.					9. XII.	
16. XII.								
23. XII.								

schaftsmonaten zu 30,4 Tagen) hätte zur Geburt führen müssen. Aber auch hier tritt eine Verspätung um 1 Woche ein, die Geburt erfolgt am 16. VIII. 1936. Die erste Menstruation nach der Entbindung tritt nach 15 Wochen ein. Die nächsten Menstruationen erfolgen im 4wöchigen Rhythmus, bis am 20. VI. 1937 wieder unvermittelt eine Phasenverschiebung, d. h. eine Verlängerung des Zyklus um 1 Woche eintritt. Die nach dieser Menstruation beginnende Schwangerschaft hätte am 17. III. 1938 zur Geburt führen müssen; diese erfolgt aber erst am 2. IV., also um 2 Wochen verspätet. Während der 9 Schwangerschaftsmonate sind also hier 2mal die in dieser Reihe so häufigen Phasenverschiebungen um 1 Woche, d. h. die Verlängerungen des Zyklus um 1 Woche eingetreten.

Das zweite Beispiel, das Knaus in der oben zitierten Arbeit anführt, gehört ebenfalls dieser Wochenperiode von 7,6 Tagen im 4wöchigen Rhythmus an, wie aus den Aufzeichnungen der Menstruationen im Jahre 1932 hervorgeht (vgl. Tabelle IIIb).

Die ersten Zyklen verlaufen streng rhythmisch bis zum 14. VIII. 1932. Jetzt tritt durch 3 verkürzte Intervalle von 26, 29 und 29 Tagen eine Phasenverschiebung ein, d. h. durch die 3 verkürzten Intervalle ist der Rhythmus gestört worden, so daß schließlich eine Verkürzung um eine Woche eingetreten ist ($26+29+29 = 84 =$ 11 Wochen zu 7,6 Tagen, statt 12 Wochen). Die letzte Periode vor der ersten Schwangerschaft erfolgt am 16. VIII. 1930. Von da ab gerechnet hätte die Geburt am 17. V. 1931 beginnen müssen. Sie erfolgt 3 Wochen später am 8. VI. Die 2. Entbindung hätte nach der letzten Menstruation vom 6. I. 1933 am 8. X. erfolgen müssen, kommt aber ebenfalls wieder verspätet, und zwar diesmal um 2 Wochen. Hier sind wahrscheinlich während der ersten Schwangerschaft 3mal

und während der 2. Schwangerschaft 2mal 5wöchige Zyklen aufgetreten. Im letzten Falle ist dies leicht erklärlich, da ja wenigstens einmal ein 5wöchiger Zyklus zum Ausgleich der vorausgegangenen Rhythmusstörung durch ein 3wöchiges Intervall erwartet werden mußte. Natürlich kann es sich auch im ersten Falle um 5 3wöchige, im letzteren Falle um einen 4- und 2 3wöchige Zyklen gehandelt haben.

Gerade bei dem vorliegenden Zyklus kommen fast immer häufige Rhythmusstörungen vor; man sieht hier gelegentlich sogar einen regelmäßigen Wechsel von 3- oder 5- und 4wöchigen Intervallen, die oft um halbe Wochen verlängert oder verkürzt sind.

Bei diesem Zyklus ist eine annähernd genaue Vorbestimmung der Geburt nur bei jahrelangen Aufzeichnungen der Menstruation möglich; es genügen hier nicht die Aufzeichnungen von nur einem Jahre.

Nun noch ein Beispiel, das der 6,5tägigen Wochenperiode im 4wöchigen Rhythmus angehört (von Dr. Naujeck, Prenzlau) (vgl. Tabelle IV.).

Im Jahre 1924 ist der Rhythmus 4wöchig, die kleinen Verschiebungen um 1—2 Tage gleichen sich immer wieder aus.

Am Ende des Jahres 1924 tritt eine Verkürzung eines Intervalls um eine halbe Woche ein (7. XI.), und jetzt springen 6 Intervalle auf der halben Phase des Taktes weiter.

Am 10. IV. 1925 ist durch weitere Verkürzung schließlich ein Rhythmuswechsel, d. h. eine Phasenverschiebung um 1 Woche eingetreten; der Akzent ist von der ersten auf die 4. Phase des Taktes gesprungen und springt auf dieser bis zum Jahre 1926 weiter.

Nach der Menstruation vom 12. II. 1926 erfolgt eine Schwangerschaft, die nach 11 Monaten, d. h. am 30. XI. hätte zur Entbindung führen müssen; diese kommt aber 2 Wochen zu früh, nämlich am 19. XI. 1926.

Hier sind also offenbar während der Gravidität 2mal 3wöchige Zyklen aufgetreten. Interessanter Weise ist das einmalige Auftreten eines derartigen Zyklus hier direkt nachweisbar. Am 8. III., also 3 Wochen nach der letzten Menstruation, kam es zu »kritischen Tagen«. Es entstand dabei ein Ausschlag kleiner Bläschen im Gesicht; und am 30. III., also 4 Wochen nach dem Bläschenausschlag, und 7 (3+4) Wochen nach der letzten Menstruation erfolgen wieder »kritische Tage«, in denen für 20 Stunden Blutungen aus der Vagina bemerkt werden. Die nächste Entbindung tritt nach der Menstruation vom 8. VII. 1928 am 21. IV. 1929 ein. Hier sind es genau 11 Monate zu 26 Tagen oder 287 Tage. Die Geburt erfolgt am Menstruationstage der beiden letzten Jahre; nur der Termin des Vorjahres war etwas verfrüht.

Um auch noch ein Bespiel der Wochenperiode von 9,12 Tagen anzuführen, verweise ich auf meine Arbeit »Die Berechnung des mensuellen Zyklus« im Zbl. Gynäk. **1939**, Nr 25, in der ich einen Fall von Knaus genau analysiert habe (vgl. Tabelle I dieser Arbeit). Der Geburtsbeginn muß in diesen Fällen nach 10 Zyklen zu 27,3 Tagen oder nach 273 Tagen von der letzten Menstruation ab gerechnet eintreten.

Die erste Entbindung erfolgt am 22. II. 1921 — die letzte vorherige Menstruation am 26. V. 1920; der Zeitraum beträgt 272 Tage.

Die 2. Entbindung erfolgt am 6. VIII. 1923, 268 Tage nach der (um eine halbe Woche verspäteten) letzten vorherigen Menstruation vom 11. XI. 1922. Rechnet man die 4—5tägige Verspätung der letzten Menstruation hinzu, so kommt man auch hier wieder fast genau auf den für diesen Zyklus typischen Zeitraum von 273 Tagen.

Tabelle IV

Wochenperiode von 6,52 Tagen

	24	25	26	27	28	29	30
1. I.	3. I.						
7. I.					9. I.		
14. I.							12. I.
20. I.		24. I.	18. I.				
27. I.	31. I.			28. I.			
2. II.					2. II.		
9. II.							6. II.
15. II.		18. II.	12. II.				
22. II.	24. II.			25. II.			
28. II.					26. II.		
7. III.							6. III.
13. III.		17. III.					
20. III.	23. III.			24. III.			
26. III.					24. III.		
2. IV.							31. III.
8. IV.		10. IV.					
15. IV.	15. IV.						
21. IV.				21. IV.	18. IV.	**21. IV.**	25. IV.
28. IV.							
4. V.		6. V.					
11. V.	10. V.						
18. V.				15. V.	15. V.		
25. V.							23. V.
31. V.		2. VI.					
6. VI.	7. VI.			7. VI.			
13. VI.					11. VI.		15. VI.
19. VI.						21. VI.	
26. VI.		26. VI.					
2. VII.	1. VII.			2. VII.			
9. VII.					8. VII.		12. VII.
15. VII.							
22. VII.		23. VII.				19. VII.	

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Tabelle IV (Fortsetzung)

	24	25	26	27	28	29	30
29. VII.	28. VII.			30. VII.			
4. VIII.							5. VIII.
11. VIII.							
17. VIII.		15. VIII.				16. VIII.	
24. VIII.	23. VIII.			25. VIII.			
30. VIII.							30. VIII.
5. IX.							
12. IX.		11. IX.				11. IX.	
18. IX.	20. IX.			21. IX.			
25. IX.							24. IX.
1. X.							
8. X.		8. X.				6. X.	
14. X.	13. X.						
21. X.				24. X.			19. X.
28. X.							
3. XI.		3. XI.				29. X.	
10. XI.	7. XI.						
17. XI.			19. XI.	16. XI.			14. XI.
23. XI.						24. XI.	
30. XI.	3. XII.	28. XI.					
6. XII.							
13. XII.				14. XII.			11. XII.
19. XII.						21. XII.	
25. XII.	28. XII.	25. XII.					

Die 3. Entbindung erfolgt am 22. VI. 1925, 246 Tage nach der letzten Menstruation vom 29. X. 1924, die Geburt ist hier genau einen Zyklus zu früh eingetreten, d. h. nach 9 Monaten zu 27,3 Tagen ($9 \times 27{,}3 = 246$ Tage).

Die 4. Entbindung erfolgt am 17. XII. 1931. Von der letzten vorhergehenden Menstruation vom 24. III. ab sind es 268 Tage, d. h. die Geburt ist um eine halbe Woche (4—5 Tage) zu früh eingetreten. Der errechnete Termin wäre der 22. XII. gewesen. Der zitierte Fall zeichnet sich durch regelmäßige Menstruationen ohne erhebliche Phasenverschiebungen aus; infolgedessen stimmt hier der errechnete Termin bis auf die auch bei Eintritt der Menstruation häufigen Verschiebungen um Tage und halbe Wochen sehr gut. Das Eintreten einer Geburt um einen ganzen Zyklus zu früh ist wahrscheinlich so zu erklären, daß nach erfolgter Konzeption noch eine Blutung eintrat, wie in dem oben angeführten Falle (kritische Tage während der Gravidität). Diese Blutungen sind meist nur kurzdauernd und viel

schwächer, als die echten menstruellen Blutungen. In dem Knaus'schen Beispiel ist keine entsprechende Angabe zu finden; es ist auch nicht angegeben, ob es sich etwa um eine Frühgeburt gehandelt hat.

Wenn ich im Knaus'schen Falle von einer beliebigen Menstruation ab 10 Zyklen hinzurechne, komme ich ebenfalls sehr häufig auf Zahlen von 273 oder Zahlen, die sich darum herumbewegen. Vom 5. II. 1922 bis zum 11. XI. 1922 sind es z. B. 279 Tage (½ Woche zu viel); vom 10. I. 1924 bis zum 19. X. 1924 sind es 272 Tage; vom 11. I. 1926 bis zum 11. X. 1926 sind es wieder 272 Tage. Vom 31. I. 1927 bis zum 27. X. 1927 sind es 269 Tage oder ½ Woche zu wenig (wie bei der letzten Schwangerschaft); vom 20. VI. 1930 bis zum 24. III. 1931 sind es 277 Tage, einige Tage zu viel, weil die Menstruation vom 20. VI. um einige Tage zu früh eingetreten war; vom 26. VI. 1926 bis zum 25. III. 1927 sind es 272 Tage, vom 27. VI. 1928 bis zum 29. III. 1929 sind es 275 Tage; vom 6. II. 1933 bis zum 6. XI. 1933 sind es 273 Tage. Sobald Phasenverschiebungen eintreten, stimmen diese Zahlen nicht. So ist in der Zeit vom 28. I. 1930 bis zum 6. XI. 1930 einmal durch Einschaltung eines 4wöchigen Zyklus eine Phasenverschiebung eingetreten; infolgedessen beträgt hier der Zwischenraum 282 Tage oder eine physiologische Woche zu viel.

Die angeführten Beispiele genügen, um zu zeigen, daß ohne genaue Kenntnis der vorliegenden physiologischen Wochenperiode eine Vorausbestimmung des Geburtseintrittes überhaupt unmöglich ist.

Zur Feststellung der physiologischen Woche sind lange Aufzeichnungen der Menstruationsdaten nötig. Aufzeichnungen von nur einem Jahre sind hierfür nicht immer genügend (vgl. meine Arbeit: »Wie finde ich die physiologische Woche aus einer Menstruationsreihe«, Hipokrates 1939).

Die mühevolle statistische Arbeit von Guthmann und Vetter »Untersuchungen zur Frage der temporären physiologischen Sterilität der Frau« in der Monatsschrift f. Geburth. u. Gynäk. **104** (1937), in der die Zykluslängen nach Knaus mit einem Minimum und Maximum angegeben sind, ist leider für die vorliegende Frage unbrauchbar, denn es fehlt jede Angabe darüber, ob längere Menstruationsreihen vorliegen. Es ist hier nicht der Versuch gemacht worden, die zugehörige physiologische Woche zu ermitteln; es ist wohl kaum anzunehmen, daß in den 145 mitgeteilten Fällen tatsächlich längere Menstruationsreihen vorliegen. Wenn dies der Fall wäre, würde hier ein ungemein wertvolles Material zur Nachprüfung meiner Periodengesetze vorhanden sein, die sich dann sicherlich in jedem einzelnen Falle, ebenso wie in dem von mir gesammelten, sehr großen Material, nachweisen ließen.

Ich komme zu dem Schluß, daß eine **einigermaßen** sichere Vorausbestimmung des Geburtstermins in allen den Fällen möglich ist, in denen regelmäßige Zyklen der Menstruation ohne Phasenverschiebungen vorliegen. Derartige regelmäßige Zyklen kommen sicherlich durch Jahre hindurch vor, und ebenso, wie man in diesen Fällen von einer bestimmten Menstruation ab den Eintritt der 9., 10., 11. oder 12. kommenden Menstruation bis auf Tage einigermaßen sicher vorausbestimmen kann, kann man dann den Eintritt des Geburtsbeginnes, der ja mit einem Menstruationstermin zusammenfällt, berechnen. In den häufigen Fällen, in denen die Menstruation nicht streng rhythmisch, sondern mit Rhythmusstörungen verläuft, läßt sich ebensowenig der Eintritt einer kommenden 9., 10., 11. oder 12. Menstruation wie der Eintritt der Geburt einigermaßen sicher vorausbestimmen, da die periodischen Vorgänge, die zur Menstruation führen, auch während der Schwangerschaft weitergehen, und hier dieselben rhythmischen Schwankungen zeigen können wie vorher.

Aus diesen Betrachtungen, deren Richtigkeit durch die mitgeteilten Beispiele erhärtet wird, geht ohne weiteres hervor, daß die Schwangerschaftsdauer, d. h.

die Zeitspanne zwischen letzter Menstruation und Geburtsbeginn auch bei derselben Frau, ebenso wie die jeweilige Zeitspanne zwischen 9, 10, 11 oder mehr Menstruationen, ziemlich großen Schwankungen unterworfen sein kann. Auch in der Veterinärmedizin, wo ja der Zeitpunkt der Befruchtung bekannt ist, kann jederzeit nachgewiesen werden, daß die Tragzeit ähnliche Schwankungen aufweist.

Neue Bücher[1]

✦ **R. Goldhahn. Die Allgemeinbetäubung nach ihrem heutigen Stand.** Vorträge aus der praktischen Chirurgie. H. 23. Stuttgart, F. Enke, 1939. Brosch. RM 5.—.

Verf. will mit dieser Monographie den in der Praxis tätigen Ärzten »eine Übersicht unter dem Gesichtspunkt strengster Kritik« geben. Das erscheint in der heutigen Zeit mit ihrer Überflutung mit Narkosemitteln dringend notwendig. Vielfache Mitteilungen im Schrifttum basieren auf einer viel zu geringen Zahl von Fällen, und derjenige Arzt, der im Vertrauen darauf eine neue Methode in der Praxis anwendet, wird vor trüben Erfahrungen nicht sicher sein. Es sind grundsätzlich die steuerbaren von den unsteuerbaren Narkosen zu unterscheiden. Zu den ersten gehören neben der Gasnarkose die mit verdampften Mitteln. Alle diejenigen aber, welche durch Injektion oder Einlauf erzeugt werden, und solange wirken, bis sie von selbst ausgeschieden oder gebunden sind, sind als unsteuerbare anzusprechen. Die Tatsache, daß sie durch Krampfgifte, Cardiazol und Coramin, schnell beendigt werden können, ändert nichts daran. Die Narkose beruht auf der Überflutung des Zentralnervensystems mit dem Mittel und wird gesteuert durch dessen Konzentration im Blut, die wiederum von der Geschwindigkeit der Aufnahme und der Ausscheidung des Mittels abhängig ist. »Anflutung« und »Abebbung« hängen ab von der Schnelligkeit der erreichten Konzentration des Mittels im Blut und der Schnelligkeit der Ausscheidung. Das aber ist der Vorteil der steuerbaren Narkose. Mittel, die ins Blut oder ins Rektum eingebracht werden, bedürfen zu ihrer Entgiftung oder Koppelung (Leber) einer viel längeren Zeit. Als Dosierungsbreite wird die Differenz zwischen der narkotischen und tödlichen Dosis bezeichnet.

Im Verlauf der Narkose werden die bekannten vier Stadien unterschieden (Rausch, Exzitation, Toleranz und Asphyxie). Das Toleranzstadium wird noch einmal in vier Teile zerlegt, je nach dem Verhalten der wichtigsten Reflexe.

Nicht alle Mittel erlauben die Erreichung aller weiterer Teilstadien. Die klinischen Erscheinungen, die ja bekannt sind, werden ausführlich dargestellt. Narkosestörungen betreffen vor allem die Atmung sowie Herz und Kreislauf. Dabei ist der zentrale Atemstillstand als Folge einer Überdosierung zu betrachten, er ist bei den unsteuerbaren Narkosen häufiger als bei den steuerbaren. Der »Chloroformfrühtod« wird als Spasmus der Koronargefäße angesehen. Bei den wichtigen Kreislaufstörungen kann zwischen Narkose- und Operationswirkung nicht immer unterschieden werden. Die Therapie besteht in der Anregung der Atmung, in gewissen, nicht zu weit vorgeschrittenen Fällen durch Kohlensäuregaben, vor allem aber in der bekannten künstlichen Atmung, und in den Krampfgiften Cardiazol und Coramin. Die Anregung der zentralen Atmung soll immer mit Lobelin erfolgen. Unter »Narkoseschäden« faßt Verf. das auf, »was nach Beendigung der Narkose als deren eindeutige Folge noch vorhanden ist oder auftritt«. »Ihre Feststellung ist nicht immer ganz einfach, weil sowohl die Operation als auch die Grundkrankheit in Betracht gezogen werden müssen.«

[1] Die in diesem Heft besprochenen oder vom Verlag angezeigten Bücher können durch jede Buchhandlung bezogen werden.