

3. Veränderung des inneren Gefüges der Bindegewebsfibrillen durch die im Liquor vorkommenden Proteinase und die damit verbundene Herabsetzung der Zerreißgrenze der kollagenen Fibrillen.
4. Ausbildung des Stigmas als Folge dieser Einwirkung und die sich daran anschließende schlechter werdende Blutversorgung der Kuppe.
5. Extrafollikulärer Druckanstieg durch Stauung im Ostrus sowie andere rein mechanische, z. T. zufällige Faktoren.
6. Nervöse Einflüsse.

Schrifttum

Abderhalden, E., Hdb. d. biol. Arbeitsmethoden, Abt. IV, T. II. — Keller, L., Morphol. Jb. Bd. 88, S. 4. — Petry, G., Fermentforschung 1943, Bd. 17, S. 2. — Ders., Habilitationsschrift. Halle (Saale) 1943. — Ders., Die Konstruktion des Eierstockbindegewebes und dessen Bedeutung für den ovariellen Zyklus. Im Druck. — Stieve, H., Der Einfluß des Nervensystems auf Bau und Leistung der weiblichen Geschlechtsorgane des Menschen. Leipzig 1942. — Strassmann, Arch. Gynäk. 1943, Bd. 158.

21.

Aus der ehem. Deutschen Universitäts-Frauenklinik Prag
(s. Z. Vorstand: Prof. Dr. H. Knaus)

Über die Bedeutung bestimmter Gesetzmäßigkeiten und außergewöhnlicher Einflüsse für den Verlauf des mensuellen Zyklus

Von Doz. Dr. Erich Tscherne, Graz

Mit 15 Tabellen im Text

Die Forderung von Knaus, Untersuchungen über Zyklusfragen nur auf Grund schriftlicher Aufzeichnungen der Regelblutungen anzustellen, hat dazu geführt, daß wir heute schon über eine große Zahl lange geführter Menstruationskalender verfügen. Bei der Durchsicht solcher Aufzeichnungen fällt neben der nun schon allgemein anerkannten Tatsache, daß es keine Frau mit ganz regelmäßigem Zyklus gibt, auf, daß doch in jedem Fall ein ganz bestimmter individueller Regeltypus vorliegt. Riebold hat auf diese Besonderheit seit jeher hingewiesen und festgestellt, daß jeder Menstruationsreihe eine „biologische Einheit“ zugrunde liegt und die Menstruationen in einem Mehrfachen dieser Einheit nach einem bestimmten Rhythmus, und zwar meist im $\frac{1}{4}$ - oder $\frac{3}{4}$ -Takt erfolgen. Bei der Analyse zahlreicher Zyklen zeigt sich, daß alle in 5 Gruppen untergebracht werden können, deren jeder eine biologische Einheit von 6,52, 7,02, 7,61, 8,3 oder 9,13 Tagen zugrunde liegt. Alle diese Zahlen gehen im astronomischen Jahr auf, weshalb Riebold das Menstruationsgeschehen mit kosmischen Einflüssen in Beziehung bringt und betont, daß eine dieser 5 biologischen Einheiten das periodische Geschehen einer jeden Frau beherrscht.

Diese von Riebold nachgewiesenen Gesetzmäßigkeiten im Ablauf des mensuellen Zyklus sind bisher von keiner Seite anerkannt, aber auch nicht eindeutig abgelehnt worden. Meine diesbezüglichen Nachprüfungen, die die Rieboldschen Ansichten weitgehend bestätigen, sollen im ersten Teil dieser Arbeit besprochen werden.

Die exakte Rhythmik des Zyklus wird nun gelegentlich unterbrochen durch besondere Einflüsse, deren Bedeutung uns erst durch unsere Erkenntnisse über die Wechselwirkung der Hormondrüsen und ihre weitgehende Abhängigkeit von

einem funktionell intakten Zwischenhirn verständlich geworden ist. So erfassen wir heute viel besser, daß nach einer Schwangerschaft oder nach Hormoninjektionen zur unrichtigen Zeit die nächste Menstruation oft lange hinausgeschoben wird und daß besonders nach schweren psychischen Insulten durch eine funktionelle Störung im Hypophysenzwischenhirnsystem die Ausscheidung der gonadotropen Hormone verhindert, das Ovarium dadurch stillgelegt wird und die Menstruationsblutung unterbleibt. Das Ausmaß der Wirkung solcher Einflüsse ist weitgehend abhängig von konstitutionellen Momenten. Während die zyklus-stabile Frau auch auf schwere psychische Traumen kaum mit Menstruationsstörungen reagiert, wird die zykluslabile schon auf geringe Einflüsse starke Schwankungen im Ablauf ihrer Regelblutung zeigen.

Bei der Durchsicht länger geführter Menstruationskalender von zykluslabilen Frauen fällt nun auf, daß das Wiederauftreten der Regelblutung bei mehr oder weniger langem Ausbleiben derselben sehr häufig nach einer Zeit erfolgt, die ein Mehrfaches jener biologischen Einheit beträgt, die für den Menstruationsablauf der betreffenden Frau typisch ist, daß also beispielsweise bei Frauen mit 7,02tägiger biologischer Einheit die verspätete Regel nach 35, 42, 49 oder auch 70 (10×7) Tagen eintritt. Auf diese Besonderheit wird im zweiten Abschnitt, in dem die außergewöhnlichen Einflüsse besprochen werden sollen, näher eingegangen werden.

I.

Die Rieboldsche Periodenlehre

Riebold hat im Jahre 1908 seine Periodenlehre veröffentlicht und in zahlreichen späteren Arbeiten immer wieder darauf hingewiesen, daß die Menstruation in jedem Falle trotz mehr oder weniger großer Unregelmäßigkeiten streng gesetzmäßig verläuft, daß jedes Menstruationsintervall das Mehrfache einer „biologischen Einheit“ oder — wie er sich ausdrückt — „physiologischen Woche“ darstellt und der Zyklus trotz Verschiebungen durch äußere Einflüsse immer wieder in den Takt der ihm eigenen biologischen Einheit hineingezwungen wird, so daß die Menstruationstermine in verschiedenen Jahren häufig auf dasselbe Datum fallen.

Bei den biologischen Einheiten von 6,5, 7,02 und 7,6 Tagen liegt meistens der 4wöchige Rhythmus vor, so daß die Intervalle um 26, 28 und 30 Tage schwanken, bei den physiologischen Wochen von 8,3 und 9,13 Tagen herrscht der 3wöchige Rhythmus vor, die Intervalle betragen hier vorwiegend 25 und 27 Tage.

Man findet die biologische Einheit, indem man aus den einzelnen Zyklusintervallen eines Jahres jene Zahlen herausnimmt, die gehäuft auftreten, und sie mit einer Tabelle vergleicht, in der die Mehrfachen der 5 biologischen Einheiten angegeben sind.

6,5	7,02	7,6	8,3	9,13
13	14	15	16,6	18
19,5	21	23	25	27
26	28	30,5	33	36,5
32,5	35	38	41,5	45,5

Käme die Regel immer genau auf den erwarteten Tag, wäre das Auffinden der biologischen Einheit in jedem Fall leicht. Durch Schwankungen um Tage kommt es aber vor, daß die Standardzahl seltener ist als Werte, die knapp vor

oder nach dieser Zahl liegen, daß also beispielsweise beim 28tägigen Zyklus ein 27- und 29tägiges Intervall häufiger vorkommt als das 28tägige. Diese kleinen Schwankungen gleichen sich stets wieder aus, wobei der Ausgleich nicht schon bei der nächsten Menstruation erfolgen muß. Besonders häufig sollen diese Schwankungen halbe Wochen betragen.

Neben diesen kleinen Verschiebungen kommt es aber oft zu Rhythmusänderungen oder „Phasenverschiebungen“, die darin bestehen, daß z. B. 28tägige Intervalle von 21tägigen oder 35tägigen abgelöst werden, wobei wiederum vielfach eine Verkürzung durch eine entsprechende Verlängerung um eine biologische Einheit ausgeglichen wird. So wie die Menstruation nicht auf den Tag erfolgt, so erfolgt auch die durch Phasenverschiebung veränderte Menstruation oft um einige Tage früher oder später, als man nach dem Schema erwarten würde, die Werte halten sich aber doch sehr nahe an das Mehrfache einer biologischen Einheit. Manche Phasenverschiebung ist dadurch schwer zu erkennen, daß sie nicht durch einen plötzlichen Taktwechsel eintritt, sondern allmählich, z. B. durch Einschaltung oder Ausfall von 2 halben Takten erfolgt.

Riebold hat schließlich aus zahlreichen Menstruationsreihen jeder Wochenperiode aus den verschiedenen Terminen Mittelwerte errechnet, aus diesen Gipfelpunkten Tabellen aufgestellt und die im ersten Augenblick völlig phantastisch anmutende Behauptung aufgestellt, daß die Menstruationstermine aller derselben Wochenperiode angehörenden Frauen auf oder nahe an diese Gipfelpunkte fallen.

Damit ist das Wesentliche der Rieboldschen Ergebnisse zusammengefaßt, Einzelheiten müssen in seinen zahlreichen Arbeiten oder in seinem Buch „Einsblicke in den periodischen Ablauf des Lebens“ nachgelesen werden.

Eigene Untersuchungen

Da die Rieboldschen Feststellungen bisher in der gynäkologischen Literatur völlig unbeachtet geblieben sind und nur Hosemann in letzter Zeit zwar das Vorhandensein eines individuellen Zyklustypus betont, die Rieboldschen Ergebnisse im übrigen aber abgelehnt hat, habe ich eine Reihe längerer Menstruationsaufzeichnungen untersucht und dabei feststellen können, daß man bei einer Analyse derselben tatsächlich immer wieder auf die von Riebold angegebenen Perioden von 6,5, 7,02, 7,6, 8,3, 9,13 stößt.

Zur Vermeidung einer zu großen Ausdehnung dieser Besprechung soll zunächst für jede biologische Einheit nur ein Beispiel gebracht werden, das zeigt, daß die Intervalle tatsächlich vorwiegend ein Vielfaches einer der Rieboldschen Zahlen darstellen, daß die Menstruationstermine eine auffallende Übereinstimmung mit dem Rieboldschen Schema zeigen und daß auch die Regelblutungen in den verschiedenen Jahren so häufig auf dasselbe Datum fallen, daß ein Zufall hier wohl sehr unwahrscheinlich ist und eine Gesetzmäßigkeit vorliegen muß, die im gynäkologischen Schrifttum noch zu wenig Beachtung gefunden hat.

Die biologische Einheit von 6,5 Tagen

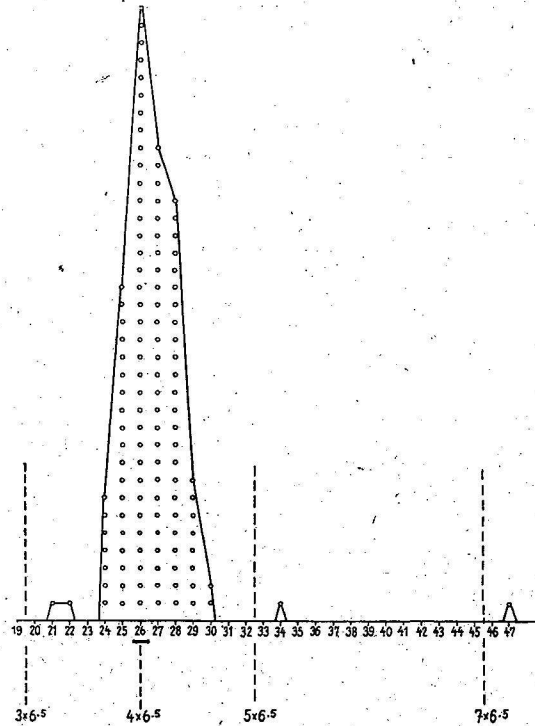
Aus dieser ersten, über 10 Jahre geführten Zyklusaufzeichnung ergibt sich zunächst, daß hier am weitesten häufigsten ein 26tägiges Intervall vorliegt. Dies kommt am ehesten zur Geltung, wenn man nach dem Vorschlag von Hosemann eine Verteilungskurve des Zyklus zeichnet, in welcher die einzelnen Intervalle auf der Abszisse und ihre Häufigkeit auf den Ordinaten aufgetragen werden. Der Zyklus entspräche also einem $\frac{1}{4}$ -Takt der 6,5tägigen biologischen Einheit.

Tabelle I: M.B.

	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944
Rieb. 6,5										
1. 1.		1. 1.	3. 1.	10. 1.	15. 1.	13. 1.	15. 1.	2. 1.	15. 1.	1. 1.
7. 1.		27. 1.	30. 1.	6. 2.	10. 2.	6. 2.	12. 2.	28. 1.	15. 1.	28. 1.
14. 1.										
20. 1.										
27. 1.										
2. 2.		29	25. 2.	26	26	25	26	28	28	24
9. 2.										
15. 2.										
22. 2.										
28. 2.		26	23. 3.	28	26	28. 3.	10. 3.	25. 2.	12. 3.	21. 2.
7. 3.										
13. 3.										
20. 3.		26	18. 4.	24	26	28. 4.	6. 4.	23. 3.	28. 4.	17. 3.
26. 3.										
2. 4.		27	11. 6.	28	27	21. 5.	1. 6.	19. 4.	28. 4.	14. 4.
8. 4.										
15. 4.										
21. 4.										
28. 4.										
4. 5.										
11. 5.		9. 5.	17. 5.	22. 5.	28. 5.	21. 5.	1. 6.	17. 5.	25. 5.	12. 5.
18. 5.										
25. 5.		24	25	26	27	27	29	28	27	28
31. 5.										
6. 6.		7. 6.	11. 6.	28	28	17. 6.	28. 6.	14. 6.	24. 6.	9. 6.
13. 6.										
19. 6.										
26. 6.		28	27	28	27	17. 6.	28. 6.	27	24. 6.	9. 6.

	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944
Rieb. 6,5										
2. 7.	30. 6.	4. 7.	9. 7.	26	26	26	25	27	21	
9. 7.										
15. 7.	25. 7.	29. 7.	4. 8.	9. 8.	13. 8.	6. 8.	25	27	15. 7.	
22. 7.										
29. 7.										
4. 8.										
11. 8.	21. 8.	24. 8.	30. 8.	26	25	4. 9.	29	26	18. 8.	
17. 8.										
24. 8.										
30. 8.										
5. 9.	15. 9.	19. 9.	27. 9.	4. 9.	7. 9.	27	16. 9.	27	29	
12. 9.										
18. 9.										
25. 9.										
1. 10.	12. 10.	17. 10.	24. 10.	27. 10.	3. 10.	1. 10.	28	28. 9.	16. 9.	
8. 10.										
14. 10.										
21. 10.										
28. 10.										
3. 11.										
10. 11.	9. 11.	11. 11.	15. 11.	23. 11.	22. 11.	27. 11.	10. 11.	24. 10.	6. 11.	
17. 11.										
24. 11.										
30. 11.										
6. 12.	4. 12.	8. 12.	15. 12.	21. 12.	18. 12.	21. 12.	5. 12.	22. 11.	3. 12.	
13. 12.										
19. 12.										
26. 12.										

Bei Fehlen von Phasenverschiebungen kann man auf diese Zahl auch dadurch kommen, daß man sämtliche Intervalllängen addiert, die Summe durch die Gesamtheit der Intervalle dividiert und diese Zahl noch durch 3 oder 4, je nach dem vorliegenden $\frac{3}{4}$ - oder $\frac{1}{2}$ -Takt, teilt. Dies ergibt für den zu besprechenden Fall für die Jahre 1935—1942, in denen die Schwankungen nur gering sind, $2833 : 108 = 26,2 : 4 = 6,5$.



Kurve zu Tabelle 1

Da die Plus- und Minusschwankungen aber nicht immer gleich sind und oft Phasenverschiebungen auf längere Zeit auftreten, ist die Berechnung der biologischen Einheit auf diese Art nur ausnahmsweise möglich.

Wenn man nun die einzelnen Jahre in das von Riebold angegebene Schema der 6,5tägigen biologischen Einheit einträgt, dann fällt auf, daß tatsächlich zahlreiche Menstruationstermine mit den Rieboldschen Gipfelpunkten zusammenfallen, wenn auch in diesem Fall viel weniger ausgeprägt, als dies an späteren Beispielen gezeigt werden wird. Was aber auch hier schon sehr in die Augen springt, ist die Tatsache, daß die Menstruationstermine in den einzelnen Jahren häufig auf dasselbe Datum fallen und dabei vielfach auch noch mit den Rieboldschen Gipfelpunkten übereinstimmen, z. B.:

- 1. 1.1936, 3. 1.1937, 2. 1.1942, 1.1.1944 (Riebold: 1. 1.)
- 4. 8.1937, 6. 8.1940, 6. 8.1942, (Riebold: 4. 8.)
- 23.11.1938, 22.11.1939, 22.11.1942, (Riebold: 23.11.)

An Hand dieses Beispiels sei schon jetzt auf eine Tatsache hingewiesen, die schon erwähnt wurde und die im 2. Teil näher besprochen werden soll, daß größere Ausschläge des Zyklus, also Rhythmusänderungen oder Phasenverschiebungen, wie Riebold sie bezeichnet, in einem Mehrfachen der biologischen Einheit erfolgen.

So kommt es bei dem sehr konstant in Grenzen zwischen 24 und 30 Tagen schwankenden Zyklus nach einer Myomoperation am 5. Juli 1943 zunächst zu einer Verkürzung auf 21 Tage, also sehr nahe an $3 \times 6,5$. Es folgt kompensatorisch im nächsten Zyklus eine Verlängerung auf 34 Tage, also 1 Tag mehr als $5 \times 6,5$.

Einen über längere Zeit bestehenden $\frac{3}{4}$ -Takt der biologischen Einheit von 6,5 Tagen habe ich in Übereinstimmung mit Riebold niemals beobachtet.

Die biologische Einheit von 7,02 Tagen

Die Verteilungskurve dieses Zyklus zeigt einen Gipfel von 28 Tagen; trotz weitgehender Schwankungen von 25 bis 34 Tagen stimmen die Menstruationsdaten auffallend oft mit den Rieboldschen Mittelwerten überein, und es kann nicht Zufall sein, daß trotz dieser starken Schwankungen die Menstruationen in den einzelnen Jahren so häufig auf denselben Monatstag fallen, z. B.:

- 19. 3. 41, 19. 3. 42, 17. 3. 43, 18. 3. 44 (Riebold: 19. 3.)
- 28. 11. 40, 27. 11. 41 (Riebold: 27. 11.)

Tabelle 2: G. W.

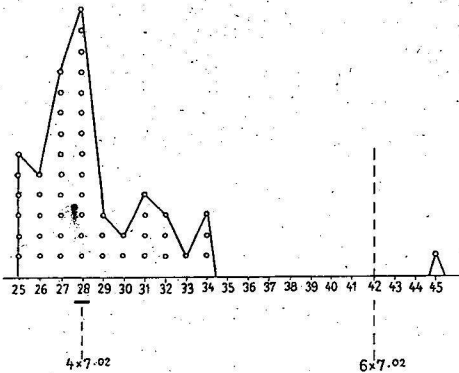
Rieb. 7,02	1940	1941	1942	1943	1944
1. 1.					
8. 1.					27
15. 1.		26	27	28	
22. 1.		<u>21. 1.</u>	<u>23. 1.</u>	25. 1.	25. 1.
29. 1.					
5. 2.		26	28	26	25
12. 2.					
19. 2.		16. 2.	<u>20. 2.</u>	<u>20. 2.</u>	<u>19. 2.</u>
26. 2.					
5. 3.		31	27	25	28
12. 3.					
19. 3.		<u>19. 3.</u>	<u>19. 3.</u>	<u>17. 3.</u>	<u>18. 3.</u>
26. 3.					
2. 4.		26	32	45	27
9. 4.					
16. 4.		<u>14. 4.</u>	20. 4.		<u>14. 4.</u>
23. 4.					
30. 4.		27	31	1. 5.	26
7. 5.					10. 5.
14. 5.		11. 5.		34	
21. 5.			21. 5.		
28. 5.		28	27		31
4. 6.				4. 6.	
11. 6.					<u>10. 6.</u>
18. 6.	<u>10. 6.</u>	8. 6.			
25. 6.	29	28	17. 6.		

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

Fortsetzung von Tabelle 2

Rieb. 7,02	1940	1941	1942	1943	1944
2. 7.				27	
<u>10. 7.</u>	<u>9. 7.</u>	<u>6. 7.</u>		<u>8. 7.</u>	
17. 7.			14. 7.		
24. 7.	27	31	25		33
31. 7.					
<u>7. 8.</u>	<u>5. 8.</u>	<u>6. 8.</u>	<u>8. 8.</u>	10. 8.	
14. 8.					
21. 8.	28	25	28		28
28. 8.					
4. 9.	2. 9.	31. 8.	5. 9.	7. 9.	
11. 9.					
18. 9.	28	29	29		28
25. 9.					
2. 10.	30. 9.	29. 9.	4. 10.	5. 10.	
9. 10.					
16. 10.	32	25	25		30
23. 10.		24. 10.			
<u>30. 10.</u>	<u>1. 11.</u>		<u>29. 10.</u>		
6. 11.				4. 11.	
13. 11.	27	34	32		28
20. 11.					
<u>27. 11.</u>	<u>28. 11.</u>	<u>27. 11.</u>	30. 11.	2. 12.	
4. 12.					
11. 12.	28	30	28		27
18. 12.					
<u>25. 12.</u>	<u>26. 12.</u>	<u>27. 12.</u>	<u>28. 12.</u>	29. 12.	

199 : 7 = 28,4 366 : 13 = 28,2 366 : 13 = 28,2



Kurve zu Tabelle 2

Bemerkenswert ist ferner die Beobachtung, daß man bei der Berechnung des Mittelwertes der Intervalle durch Summierung der Intervallgrößen und Teilung der Summe durch die Anzahl der Intervalle in den Jahren 1941 und 1942 jedesmal auf 28,1 Tage kommt, eine Zahl, die $4 \times 7,02$ entspricht. Die gesamte Minus-schwankung ist in diesen Jahren also genau gleich der Pluschwankung. Diese Erscheinung ist häufig, trifft aber keinesfalls immer so eindeutig zu, daß die Berechnung der biologischen Einheit auf diese Art grundsätzlich möglich wäre.

Die biologische Einheit von 7,6 Tagen

Beim $\frac{1}{4}$ -Takt dieser biologischen Einheit besteht bei geringen Schwankungen die Eigenart, daß wegen der Zyklusdauer von 30—31 Tagen die Menstruation jeden Monat auf dasselbe Datum fällt, also beispielsweise: 30. März, 30. April, 30. Mai usw. — zum Unterschied von der 7,02tägigen Einheit, bei der, nur geringe Schwankungen vorausgesetzt, die Menstruation häufig auf denselben Wochentag, also etwa immer auf einen Freitag, fällt. Eine Patientin gab an, daß sie durch ein halbes Jahr ihre Periode am Freitag um 7 Uhr früh bekam.

Charakteristisch für die biologische Einheit von 7,6 Tagen ist ferner ein besonders häufiges Übereinstimmen der Menstruationsdaten in den aufeinanderfolgenden Jahren.

Als sehr überzeugendes Beispiel sei der folgende Fall gebracht.

Tabelle 3: A. B.

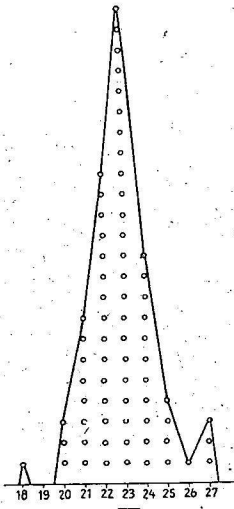
Rieb. 7,6	1940	1941	1942	1943	1944
1. 1.			23	24	23
8. 1.					
<u>15. 1.</u>	<u>18. 1.</u>	<u>14. 1.</u>	<u>16. 1.</u>	19. 1.	19. 1.
23. 1.	22				
30. 1.			23	25	22
7. 2.	<u>9. 2.</u>	6. 2.	<u>10. 2.</u>	<u>10. 2.</u>	<u>11. 2.</u>
15. 2.					
22. 2.	26	22	23	23	21
2. 3.	<u>5. 3.</u>	28. 2.	<u>5. 3.</u>	<u>5. 3.</u>	<u>3. 3.</u>
9. 3.					
17. 3.	24	23	24	23	23
25. 3.	<u>29. 3.</u>	23. 3.	<u>29. 3.</u>	<u>28. 3.</u>	26. 3.
1. 4.					
9. 4.			22	22	22
16. 4.	<u>20. 4.</u>	14. 4.	<u>20. 4.</u>	<u>19. 4.</u>	<u>19. 4.</u>
24. 4.					
2. 5.	22	24	22	27	21
9. 5.	<u>12. 5.</u>	7. 5.	<u>12. 5.</u>		10. 5.
17. 5.				16. 5.	
24. 5.	23	23	23	22	
1. 6.	4. 6.	30. 5.	4. 6.		
9. 6.				7. 6.	
16. 6.	21	23	25	22	
24. 6.	<u>25. 6.</u>	<u>22. 6.</u>	<u>29. 6.</u>	<u>29. 6.</u>	
1. 7.					
9. 7.					
17. 7.	16. 7.	21	<u>19. 7.</u>	27	20. 7.
24. 7.			<u>20. 7.</u>	21	<u>21. 7.</u>
1. 8.					
8. 8.	<u>8. 8.</u>	23	<u>6. 8.</u>	18	12. 8.
16. 8.					23
24. 8.					14. 8.
31. 8.	23	23	4. 9.	23	23
8. 9.					6. 9.
16. 9.	20. 9.	20			
23. 9.			23. 9.	25	27. 9.

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

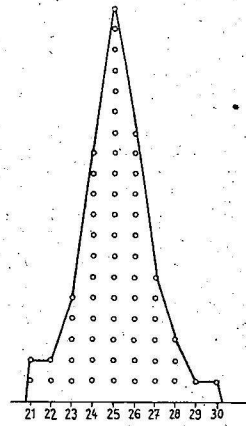
Fortsetzung von Tabelle 3

Rieb. 7,6	1940	1941	1942	1943	1944
1. 10.		27			
8. 10.			21	28. 9.	23
16. 10.	17. 10.	14. 10.	18. 10.		
23. 10.				21. 10.	
31. 10.					
8. 11.	6. 11.	7. 11.	9. 11.		25
15. 11.				15. 11.	
23. 11.					
30. 11.	30. 11.	30. 11.	3. 12.		20
8. 12.				5. 12.	
16. 12.					24
23. 12.	22. 12.	23. 12.	27. 12.	29. 12.	

1940: 367 : 16 = 22,9 : 3 = 7,6
 1942: 369 : 16 = 23,0 : 3 = 7,6
 1941: 340 : 15 = 22,6 : 3 = 7,5
 1943: 367 : 16 = 22,9 : 3 = 7,6



Kurve zu Tabelle 3



Kurve zu Tabelle 4

Die Verteilungskurve zeigt einen Gipfel bei 23 Tagen ($3 \times 7,6 = 22,8$), der Durchschnitt aus den Intervallen in den Jahren 1941, 1942 und 1944 beträgt 7,6, ferner ist ein außerordentlich häufiges Zusammenfallen der Menstruationsdaten in den einzelnen Jahren und mit dem Rieboldschen Schema festzustellen. Hier kann kaum mehr ein Zweifel bestehen, daß der Menstruationszyklus einem Gesetz folgt, das ihn immer wieder in den vorgezeichneten Rhythmus hineinzwingt.

Die biologische Einheit von 8,3 Tagen

Tabelle 4: J. A.

Rieb. 8,3	1940	1941	1942	1943	1944
1. 1.		3. 1.		31. 12.	30
9. 1.	9. 1.		27		23
17. 1.			15. 1.		11. 1.
26. 1.		30. 1.		23. 1.	25
3. 2.	3. 2.				5. 2.
11. 2.			24	10. 2.	
20. 2.		23. 2.		16. 2.	21
28. 2.	28. 2.				26. 2.
8. 3.			24	5. 3.	
17. 3.		19. 3.		13. 3.	26
25. 3.	21. 3.		27	31. 3.	28
2. 4.					23. 3.
11. 4.			25	10. 4.	22
19. 4.	15. 4.	15. 4.			14. 4.
27. 4.			23	28. 4.	
6. 5.		8. 5.			6. 5.
14. 5.	11. 5.		25	21. 5.	25
22. 5.					11. 5.
31. 5.		2. 6.		31. 5.	24
8. 6.	7. 6.				4. 6.
16. 6.			24	14. 6.	
25. 6.		26. 6.			23. 6.
3. 7.	1. 7.		24	26. 6.	
11. 7.					23. 6.
20. 7.		21. 7.	25	9. 7.	24
28. 7.	27. 7.				17. 7.
5. 8.			25	3. 8.	26
13. 8.		15. 8.			12. 8.
21. 8.	22. 8.			26	
29. 8.			26	29. 8.	24
7. 9.		10. 9.			5. 9.
15. 9.	19. 9.			25	
23. 9.			27	23. 9.	25
2. 10.			24		30. 9.
10. 10.	13. 10.	7. 10.		25	
18. 10.				25	25
27. 10.			26		25. 10.
4. 11.	8. 11.	1. 11.		25	
12. 11.				25	22
21. 11.			29		16. 11.
29. 11.		26. 11.		25	26
7. 12.	7. 12.			26	
16. 12.			27		12. 12.
24. 12.		22. 12.		24	

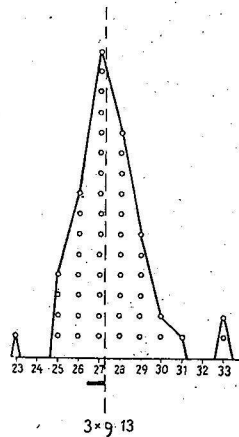
1607 : 64 = 25,1 : 3 = 8,3

Die Verteilungskurve dieses Zyklus zeigt einen Gipfel bei 25 Tagen ($3 \times 8,3$), ferner eine völlige Symmetrie der Plus- und Minusschwankung. Phasenverschiebungen finden überhaupt nicht statt. Die biologische Einheit kann daher durch Berechnung des Durchschnittsintervalls und Teilung durch 3 ($\frac{3}{4}$ -Takt) festgelegt werden. $1607 : 64 = 25,1 : 3 = 8,3$.

Wegen der starken Schwankungen um Tage ist die Übereinstimmung mit den Rieboldschen Gipfelpunkten nicht so überzeugend wie im vorigen Fall, immerhin zeigt das Jahr 1942 eine weitgehende Angleichung an das Schema.

Die biologische Einheit von 9,13 Tagen

Der Menstruationskalender dieses Falles ist leider nicht durchlaufend geführt, der Zyklus läßt sich aber trotzdem ohne Schwierigkeiten der 9,13tägigen



Kurve zu Tabelle 5

biologischen Einheit zuteilen. Da die einzelnen Menstruationen oft für längere Zeit um eine halbe biologische Einheit früher oder später als erwartet eintreten, was bei der 9,13tägigen Periode besonders häufig vorzukommen scheint, sind die Werte oft gegenüber den von Riebold festgelegten Gipfelpunkten um 4—5 Tage verschoben, laufen aber dann wieder — wie etwa in der ersten Hälfte der Jahre 1942 und 1944 — vollkommen gleich mit dem Rieboldschen Schema und zeigen in diesen Jahren auch untereinander teilweise eine völlige Übereinstimmung. Auch in diesem Fall ist die Berechnung der biologischen Einheit aus dem Durchschnittsintervall möglich ($1152 : 42 = 27,4 : 3 = 9,13$).

Es wurde in diesem ersten Teil für jede der 5 biologischen Einheiten nur ein Beispiel gebracht. Das Studium weiterer Menstruationsreihen zeigt jedoch, daß tatsächlich nahezu in jeder die von Riebold festgelegten Zahlen aufzufinden sind.

Und wenn man das bisher größte und genauest erforschte Beobachtungsgut von Zyklusaufschreibungen, die Statistik von Latz und Reiner, daraufhin untersucht, welche Zyklustypen am häufigsten auftreten, stößt man dabei auffallend oft auf ein Vielfaches der von Riebold gefundenen biologischen Einheiten.

Tabelle 5: G. T.

Rieb. 9,1	1934	1935		1941	1942	1943	1944
1.1.		29			27		28
10.1.		9.1.			8.1.		14.1.
19.1.						21.1.	
28.1.		26			27		26
6.2.		4.2.			4.2.	28	9.2.
15.2.						18.2.	
25.2.		27			31		26
6.3.		3.3.			7.3.	28	6.3.
15.3.						18.3.	
24.3.		28.3.			26		27
3.4.					2.4.	26	2.4.
12.4.						18.4.	
21.4.		29			28		28
30.4.		26.4.		3.5.	30.4.	27	30.4.
9.5.						10.5.	
18.5.		27		28	25		29
27.5.		28.5.		31.5.	25.5.	27	29.5.
5.6.						6.6.	
14.6.		28		28			
23.6.		20.6.		28.6.	23.6.	29	27
3.7.						3.7.	
12.7.		27		26.7.	28		
21.7.		17.7.			18.7.	25	30
30.7.		25				2.8.	
8.8.		11.8.		28			29
17.8.					13.8.	31.8.	
26.8.		30		23.8.			
4.9.		10.9.		29	8.9.	26	27
13.9.						27.9.	
22.9.		23		21.9.		26	
2.10.	6.10.						
11.10.		13.10.		27	4.10.		27
20.10.		33		18.10.		24.10.	
29.10.					27		27
7.11.	8.11.			14.11.		20.11.	
16.11.							27
25.11.					28		
4.12.		33		12.12.		17.12.	
13.12.	11.12.						
22.12.							

$1152 : 42 = 27,4 \quad 27,4 : 3 = 9,13$

Latz und Reiner haben die Menstruationsaufzeichnungen von 3700-Frauen gesammelt, die über den Eintritt ihrer Regel durchschnittlich 1 Jahr lang Buch geführt hatten. Aus ihrer Kurve geht hervor, daß gewisse Intervallschwankungen viel öfter auftreten als andere, daß also z. B. ein Ausmaß von 26 bis 30 Tagen am öftesten gefunden wird. Wenn man nun die Mittelwerte der am häufigsten vorkommenden Zyklusgrenzen festlegt und diese Werte durch 3 oder 4 teilt, ergibt sich nahezu immer eine Zahl, die mit einer der von Riebold gefundenen zusammenfällt.

Tabelle 6.

Häufigste Intervalle	Mittelwerte	Durch 3 oder 4 geteilter Mittelwert	Riebold'sche biologische Einheit
21—26	47 : 2 = 23,5	: 3 = 7,83	
22—28	50 : 2 = 25	: 3 = 8,3	Rieb. 8,3
23—28	51 : 2 = 25,5	: 3 = 8,5	
24—28	52 : 2 = 26	: 4 = 6,5	Rieb. 6,5
25—29	54 : 2 = 27	: 3 = 9	Rieb. 9,1
26—30	56 : 2 = 28	: 4 = 7	Rieb. 7,02
27—31	58 : 2 = 29	: 4 = 7,3	
28—33	61 : 2 = 30,5	: 4 = 7,6	Rieb. 7,6
29—35	64 : 2 = 32	: 4 = 8	
30—34	64 : 2 = 32	: 4 = 8	
31—35	66 : 2 = 33	: 4 = 8,25	Rieb. 8,3

Nur die Werte von 7,25, 8 und 8,5 haben keine Beziehungen zu den Riebold'schen biologischen Einheiten. Ich habe jedoch mehrere Menstruationsaufzeichnungen gefunden, die am ehesten einer 7,3tätigen Periode zu entsprechen scheinen. Riebold selbst läßt die Frage offen, ob nicht auch noch andere „Zwischenwellen“ vorhanden sein könnten, und hält dies am ehesten für Werte von 6,76, 7,3, 7,94 und 8,69 für möglich, weil sie ebenfalls im astronomischen Jahr enthalten sind. Es soll auf diese Frage später noch einmal eingegangen werden.

Biologische Einheit und Gelbkörperfunktionsdauer

Nach den Untersuchungen von Knaus steht fest, daß die Gelbkörperfunktion im allgemeinen eine konstante Dauer von 14 Tagen hat, während die Follikelphase entsprechend den Schwankungen des Zyklus Veränderungen unterworfen ist.

Riebold schließt sich im Prinzip dieser Ansicht an, glaubt aber, daß der Zeitraum zwischen Follikelsprung und nächster Menstruation ebenfalls von seinen Periodengesetzen abhängig ist, so daß die Gelbkörperfunktionsdauer bei der 6,5tägigen Einheit 13 Tage, bei der 7,02tägigen 14 Tage, wie dies Knaus für jeden Zyklus annimmt, und bei der 7,6tägigen Einheit 15 Tage betragen würde. Für den $\frac{3}{4}$ -Takt und der 8,3- und 9,13tägigen biologischen Einheit nimmt Riebold an, daß der Follikel am 8. bzw. 9. Tag springt und der Gelbkörper 16 bzw. 18 Tage funktioniert.

Eine Prüfung dieser Ansicht ist für die 6,5tägige und 7,6tägige Einheit bei der geringen Schwankung kaum möglich, weil wir keine genügend einfache und zugleich exakte Methode besitzen, den Follikelsprung auf den Tag genau festzustellen. Am geeignetsten für diese Beurteilung ist die Bestimmung des Pregnandiols, des Abbauproduktes des Corpus-luteum-Hormons im Harn, das 36 Stunden nach dem Entstehen des Gelbkörpers ausgeschieden wird. Mit dieser von Venning und Browne angegebenen und in Deutschland erstmalig von Müller angewandten Methode müßte also vor allem bei der biologischen Einheit von 9,13 Tagen die Entscheidung, ob die Riebold'sche Ansicht bezüglich der Funktionsdauer des Gelbkörpers zu Recht besteht, möglich sein. Springt bei diesem Typus, also bei einem Intervall von 27 Tagen, der Follikel tatsächlich schon am 9. Tag, dann müßte am 11. und 12. Tag Pregnandiols im Harn nachzuweisen sein. Springt der Follikel aber auch hier — wie Knaus annimmt — 15 Tage vor der nächsten Regel, dann würde man erst am 15. und 16. Tag Pregnandiols im Harn finden.

Riebold verweist als Stütze für seine Ansicht auf den Fall 4 der Publikation von Müller, der seiner Ansicht nach der 9,13tägigen Periode angehören könnte und bei dem Müller bei einem 24tägigen Intervall schon am 8. Tag und beim folgenden 27tägigen Intervall am 11. Tag Pregnandiols nachgewiesen hat.

Pregnandiols-Bestimmungen, die Dr. Rak an unserer Klinik bei 2 Fällen der 9,13tägigen biologischen Einheit im 48-Stunden-Harn ausführte, ergaben im Gegensatz dazu übereinstimmend, daß am 11. und 12. Tag des Zyklus der Harn frei von Pregnandiols war, während am 16. und 17. bzw. am 17. und 18. Tag in beiden Fällen Pregnandiols in einer der Norm entsprechenden Menge vorhanden war.

1. Fall G. T. (Tab. 5).

Im Sammelharn des 11. und 12. Tages des 26tägigen Intervalls zwischen dem 9. Febr. und 6. März 1944 kein Pregnandiols nachweisbar.

Im Sammelharn des 16. und 17. Tages 6,4 mg Pregnandiols.

2. Fall A. F. (Tab. 7).

Letzte Menstruation 19. März. Sammelharn vom 29. und 30. März (11. und 12. Tag) frei von Pregnandiols.

Im Sammelharn vom 4. und 5. April (17. und 18. Tag) 9,5 mg Pregnandiols.

Nächste Menstruation 15. April, demnach 27tägiges Intervall.

Auf Grund dieser vorläufigen Untersuchungen scheint die Ansicht Riebolds, daß auch die Funktionsdauer des Gelbkörpers einem Mehrfachen der biologischen Einheit entspricht — zumindest für die größeren Einheiten — nicht zuzutreffen. Für die 9,13tägige biologische Einheit konnte seine Ansicht jedenfalls nicht bestätigt werden.

Bei der 7,02tägigen biologischen Einheit beträgt die Corpus-luteum-Funktionsdauer das Doppelte der Riebold'schen physiologischen Woche und stimmt mit dem von Knaus festgelegten Wert überein. Für die 6,5- und 7,6tägige Einheit wäre die Funktionsdauer des Corpus luteum nach Riebold um einen Tag verkürzt oder verlängert. Neue Methoden der Pregnandiols-Bestimmung, die schon im 24-Stunden-Harn eine exakte Auswertung ermöglichen, werden uns vielleicht in die Lage versetzen, die Frage auch für diese Einheiten einer Prüfung zu unterziehen.

II.

Die bisher gebrachten Beispiele zeigen, daß jeder Zyklus einen ganz bestimmten Typus besitzt und bestimmten Gesetzmäßigkeiten gehorcht, die ihn trotz Schwankungen um mehrere Tage immer wieder in denselben Rhythmus hinein-zwingen.

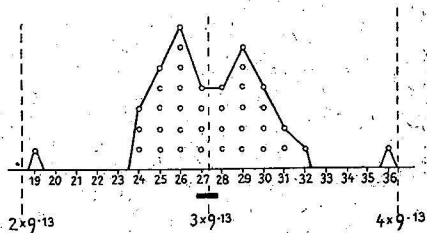
Neben diesen geringfügigen Schwankungen finden wir aber bei zykluslabilen Frauen oft Ausschläge um eine oder mehrere Wochen über das normale Ausmaß. Sie sind meistens durch außergewöhnliche Einwirkungen verursacht, und es spielen dabei Änderungen im Hormonhaushalt (nach Schwangerschaft, Erkrankungen innersekretorischer Drüsen oder unzeitgerechter Hormonverabreichung), Änderungen der Lebensweise (Berufs-, Klimawechsel) und schwere psychische Insulte die wichtigste Rolle.

Bei diesen durch besondere Einflüsse ausgelösten Verschiebungen fällt nun auf, daß das Wiederauftreten der hinausgeschobenen Regelblutung meistens nach Ablauf einer oder mehrerer biologischen Einheiten des entsprechenden Typus erfolgt.

Tabelle 7: A. F.

Rieb. 9,1	1941	1942	1943	1944
1. 1.			29	29
10. 1.		13. 1.		
19. 1.	21. 1.			21. 1.
28. 1.			24 24. 1.	
6. 2.	30	6. 2.		30
15. 2.	20. 2.			21. 2.
25. 2.			29 23. 2.	
6. 3.		28 7. 3.		25
15. 3.	20. 3.		20. 3.	19. 3.
24. 3.			25	
3. 4.		29 2. 4.		25
12. 4.			14. 4.	15. 4. 27
21. 4.	18. 4.		29	
30. 4.		1. 5.		31
9. 5.		28		
18. 5.	16. 5.		28 15. 5.	
27. 5.		29. 5.		27
5. 6.		26		
14. 6.	11. 6.		24 11. 6.	
23. 6.		25 22. 6.		32
3. 7.	6. 7.			
12. 7.			26 13. 7.	
21. 7.		26 18. 7.		25
30. 7.	1. 8.			
8. 8.			29 7. 8.	
17. 8.		26 16. 8.		30
26. 8.	27. 8.			
4. 9.			26 6. 9.	
13. 9.		26 11. 9.		
22. 9.	22. 9.		19 Grav.	
2. 10.		30. 9.	+ Ab.	
11. 10.		30		
20. 10.	22.10.			
29. 10.			36	
7. 11.		28 5. 11.		
16. 11.	19.11.			
25. 11.			27	
4. 12.		26 2. 12.		
13. 12.	15.12.			
22. 12.		26.12. 24		

1042 : 38 = 27,4 27,4 : 3 = 9,13



Kurve zu Tab. 7

A. Rhythmusänderungen durch Störungen im Hormonhaushalt

Alle Zyklusverschiebungen, auch die durch Klimawechsel oder psychische Einflüsse ausgelöst, sind letzten Endes durch Änderungen im Hormonhaushalt bedingt; es sollen in dieser Gruppe aber vor allem jene Fälle erwähnt werden, bei denen die hormonale Störung im Vordergrund steht.

a) Zyklusverschiebung nach Schwangerschaft

Als Beispiel für das Wiederauftreten der Menstruationsblutung nach einem Mehrfachen der biologischen Einheit im Anschluß an eine durch einen Abortus bedingte Amenorrhoe sei der folgende Zyklus angeführt.

Es handelt sich hier um die nicht sehr häufige biologische Einheit von 9,13 Tagen. Die Verteilungskurve ergibt den Gipfel nicht bei 27, sondern die Kurve ist zweigipfelig, weil die bei den Schwankungen erreichten Zahlen höher sind als der Hauptwert, das Mittel ergibt aber auch hier 27. Die Menstruationsdaten stimmen sehr häufig mit dem Rieboldschen Schema der 9,13tägigen Einheit überein. Ferner kommt man bei Summierung sämtlicher Intervalllängen und Teilung der Summe durch die Zahl der Intervalle auf genau 27,4 (1042 : 38 = 27,4 : 3 = 9,13). Für die 9,13tägige Einheit spricht auch die Tatsache, daß der Verkürzung von 19 Tagen im September 1942 eine Verlängerung auf 36 Tage folgt. Die Summe dieser beiden Intervalle beträgt 55, das ist zweimal 27,4.

Schon bei dieser Phasenverschiebung, deren Ursache uns nicht bekannt ist, fällt auf, daß die Verkürzung nahezu um eine biologische Einheit erfolgt, die darauf folgende Verlängerung von 36 Tagen entspricht genau 27 + 9. Nach dem 6. Sept. 1943 kommt es nun bei der Frau zu einer unerwünschten Schwangerschaft, die höchstwahrscheinlich artefiziell unterbrochen wird, so daß am 28. Nov. eine Kürettage nötig ist. Die nächste Regel tritt am 21. Jan. 1944 ein, genau zum Termin der Menstruation vom Januar 1941. — Wir sehen also, daß die erste Regel nach einer durch Schwangerschaft bedingten Amenorrhoe an einem für den individuellen Zyklus typischen Gipfelpunkt auftritt.

b) Zyklusverschiebungen bei beginnendem Klimakterium

Starke Verschiebungen des Zyklus finden sich auch beim Übergang in die Menopause. Die nun selten werdenden Menstruationen treten aber nicht regellos ein, sondern erfolgen ebenfalls im Mehrfachen der biologischen Einheit. So fallen die im 51. bis 54. Lebensjahr anscheinend ganz unregelmäßig auftretenden Blutungen des folgenden Falles vorwiegend auf Gipfelpunkte der biologischen Einheit von 6,5.

c) Zyklusverschiebungen nach Hormonverabreichung

Durch unsere Kenntnisse von der Wechselwirkung zwischen Ovarial- und Hypophysenhormonen verstehen wir heute auch besser, warum nach unzeitgerechter Hormonbehandlung eine Verschiebung der Menstruationsblutung auftritt. So wissen wir, daß das Follikelhormon dem Follikelreifungshormon des Hypophysenvorderlappens gegenüber eine hemmende Wirkung entfaltet, daher wird eine Verabreichung von Follikelhormon in den ersten Tagen einer Menstruation die rechtzeitige Ausschüttung des Follikelreifungshormons verhindern,

Tabelle 8: R. Sch.

Rieb. 6,5	1936	1937	1938	1939
1. 1.				13
7. 1.			9. 1.	
14. 1.		42		
20. 1.				18. 1.
27. 1.		25. 1.		
2. 2.				30
9. 2.		20	48	
15. 2.		14. 2.		17. 2.
22. 2.				
28. 2.			26. 2.	
7. 3.			22	49
13. 3.	12. 3.			
20. 3.			20. 3.	
26. 3.	20	44		
2. 4.	1. 4.	30. 3.		
8. 4.			7. 4.	
15. 4.			53	
21. 4.	38			
28. 4.		56		
4. 5.				
11. 5.	9. 5.		12. 5.	
18. 5.				
25. 5.		25. 5.		
31. 5.		31. 5.	6	46
6. 6.				
13. 6.	57	21		
19. 6.		21. 6.	32	
26. 6.			27. 6.	

Fortsetzung der Tabelle nächste Seite

der neue Zyklus erst später einsetzen und somit auch die nächste Menstruationsblutung hinausgeschoben werden (Tietze). Der Zeitraum, um welchen sie hinausgeschoben wird, hängt von der Ansprechbarkeit der Patientin und von der Dosis ab, entspricht daneben aber meistens einem Mehrfachen der vorliegenden biologischen Einheit.

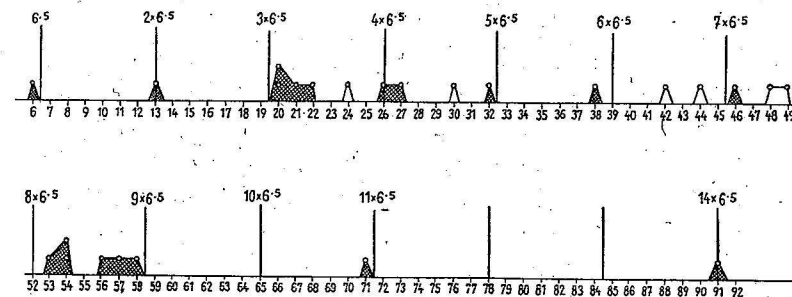
Bei den beiden Frauen, die der 7,6tägigen biologischen Einheit angehören, wurde versucht, durch eine derartige Follikelhormontherapie am 2. und 3. Tag des Zyklus (je 10 000 Einheiten Progynon) die nächste Menstruation hinauszuschieben. Die Kurven zeigen, daß der Ausschlag im Ausmaß einer biologischen Einheit erfolgt, evtl. mit entsprechenden kleinen Verschiebungen, wie sie auch in der Hauptkurve vorherrschen.

B. Änderungen der Lebensweise

Wie sehr eine geänderte Lebensweise die Menstruation einer zykluslabilen Frau in andere Bahnen lenken kann, sahen wir immer wieder bei Fällen, in denen nach Klimawechsel deutliche Verschiebungen der Regelblutungen eintraten, oder bei Frauen, die im Arbeitsdienst oder bei Umstellung ihrer Tätigkeit, etwa von Büroarbeit auf Fabrikdienst, eine Amenorrhoe oder andere Störungen ihres zyklischen Ablaufs in Form von zu häufigen oder zu seltenen Blutungen bekamen. Da hier psychische Einflüsse entscheidenden Anteil haben, sollen die entsprechenden Beispiele erst im nächsten Abschnitt angeführt werden.

Fortsetzung von Tabelle 8

Rieb. 6,5	1936	1937	1938	1939
2. 7.	5. 7.			
9. 7.			27	
15. 7.	24	18. 7.		54
22. 7.				
29. 7.	29. 7.		29. 7.	
4. 8.				
11. 8.	26			
17. 8.				
24. 8.	24. 8.			
30. 8.				
5. 9.				
12. 9.		91		
18. 9.			21. 9.	
25. 9.	54			
1. 10.				
8. 10.				
14. 10.	17. 10.	17. 10.		
21. 10.				
28. 10.		71		
3. 11.				
10. 11.				
17. 11.	58			
23. 11.				
30. 11.				
6. 12.				
13. 12.	14. 12.			
19. 12.				
25. 12.		27. 12.		



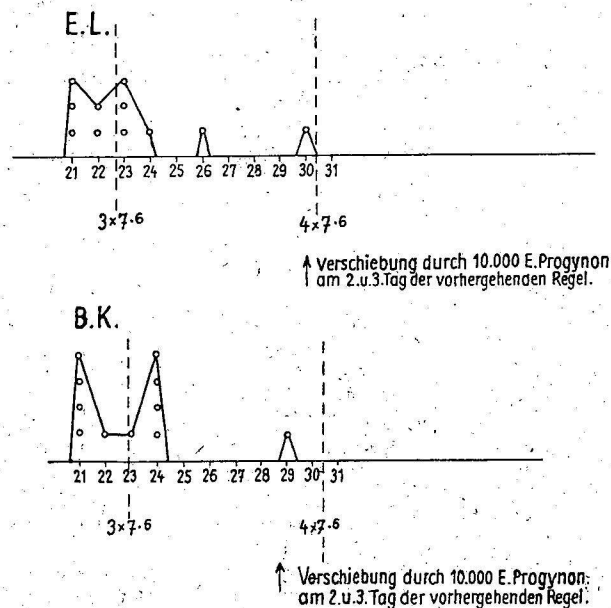
Kurve zu Tab. 8

C. Schwere psychische Insulte

Unter den außergewöhnlichen Ursachen für die Auslösung von Menstruationsstörungen nehmen tiefgreifende seelische Erlebnisse wohl die erste Stelle ein. Seit Stieve bei Frauen, die im Anschluß an die Verkündung eines Todesurteils amenorrhoeisch wurden, gezeigt hat, daß bloß durch dieses tiefgreifende Erlebnis — also rein funktionell ausgelöst — schwere Veränderungen am Follikelapparat in Form von Atresie und Ausbleiben der Gelbkörperbildung eintreten, besteht wohl kein Zweifel mehr an der Bedeutung solcher Einflüsse für

das Menstruationsgeschehen. Nur ist dieser Einfluß kein direkt nervöser, sondern er macht sich primär durch eine Alteration des Hypophysenzwischenhirnsystems und einer damit Hand in Hand gehenden oder geänderten Hormonproduktion des Hypophysenvorderlappens bemerkbar. Wie häufig gerade bei der länger dauernden Amenorrhoe solche Einflüsse eine Rolle spielen, merkt nur der, der gewohnt ist, seine Fälle einer wirklich eingehenden Anamnese zu unterziehen. Immer wieder kommt man dabei, wenn die bisher angeführten Ursachen nicht in Frage kommen, auf das schwere psychische Trauma, wobei der Tod eines nahestehenden Menschen, schwerer plötzlicher Schreck, Gefängnisstrafe oder Scheidung die Hauptrollen spielen. — Die Frage ist deshalb so wichtig, weil solche Frauen neben ihrer Amenorrhoe häufig eine Reihe von

Tabelle 9.



Allgemeinstörungen aufweisen, die sie zuerst zum Internisten führen. Sie kommen dann mit der internen Diagnose Cholezystopathie, Colitis, Neurasthenie, funktionelle Neurose wegen der daneben bestehenden Regelanomalie zum Gynäkologen, und bei der Anamnese zeigt sich, daß die Menstruationsstörungen wie die Allgemeinbeschwerden zur selben Zeit begonnen haben, und bei genauer Durchforschung kommt man nahezu immer auf eine der oben angeführten auslösenden Ursachen.

So erklärte mir eine 22jährige Patientin, die seit 2 Jahren wegen einer Amenorrhoe mit starken Ausfallserscheinungen (Gewichtszunahme, Schwindel, Kopfschmerzen, depressive Stimmung) in Behandlung stand und nur nach Hormonverabreichung menstruierte, zunächst auf meine Frage nach der Ursache des Ausbleibens ihrer Regel, daß sie keinen Grund angeben könne. Erst auf meinen Hinweis, daß bei der vorher stets normal eintretenden Periode das plötzliche Ausbleiben derselben nur durch ein besonderes Ereignis erklärt werden könne, das sich bald nach dem 1. Aug. 1942, dem Datum der letzten Menstruation,

abgespielt haben müsse, erzählte mir die Patientin, daß sie am 9. Aug. 1942 die Nachricht erhalten habe, daß ihr Bräutigam an der Front gefallen sei. — Das Beispiel zeigt wohl am besten, mit welcher Sicherheit man anamnestisch aus dem Beginn der Regelstörung die auslösende psychische Ursache zeitlich fixieren kann.

Mit derselben Sicherheit war diese Ursache in einem zweiten Fall festzulegen: 33jährige Patientin, früher regelmäßig menstruiert, seit dem Beginn der Bombenangriffe auf Hamburg im Sommer 1941 Menses oft 6—8 Wochen ausgeblieben. Am 14. Jan. 1942 Einschlag einer Bombe 5 m von ihrem Haus entfernt. Die im Januar erwartete Menstruation und alle weiteren blieben danach aus. Erst Ende Oktober 1943 trat nach Moorbädern in Teplitz die Regel einmal wieder auf, danach kam es bei der seit 2 Jahren sterilen Frau gleich zu einer Schwangerschaft.

Nachdem an Hand dieser Fälle die Bedeutung psychischer Insulte für die Unterdrückung der ovariellen Tätigkeit betont wurde, soll nun gezeigt werden, wie bei kürzer dauerndem Ausbleiben der Regel ihr Wiedereintritt den Rieboldschen Periodengesetzen folgt. Sehr anschaulich kommen diese Verhältnisse in den in Tab. 10 angeführten Regelaufzeichnungen, die über 10 Jahre reichen, zum Ausdruck.

Die Einflüsse kommen am besten zur Geltung, wenn man diesen Zyklus in einen Knäus-Kalender einträgt. Es zeigt sich dann ein deutliches Schwanken der meisten Intervalle um 28 Tage; es handelt sich also um die biologische Einheit von 7,02 Tagen. Plus- und Minusschwankungen sind auffallend ähnlich verteilt. Außergewöhnliche Ereignisse bewirken ein deutliches Hinausschieben der Menstruation, wobei diese Ausschläge sehr nahe oder genau an die Zahlen 35 (5×7), 42 (6×7) oder 70 (10×7) heranreichen.

So löst der Februar-Putsch in Österreich, während dessen der Mann sich einen Monat versteckt halten muß, ein Ausschlagen des Zyklus auf 43 Tage aus. — Die großen Aufrührungen der Jahre 1931 (Kind operiert, Wohnung gekündigt) und 1934 (Mann aus politischen Gründen eingesperrt) schieben die nächste Regel auf 69 bzw. 72 Tage, im Mittel also auf 10×7 Tage, hinaus. Die unbekannte Ursache im Jahre 1936 führt ebenfalls zu einer Verlängerung des Intervalls auf 68 Tage. — Als Beispiel für den Einfluß des Klimawechsels ist in dieser Kurve noch die Verschiebung der Menstruation im Juli 1937 auf 41 Tage (6×7) anlässlich einer Sommerfrische zu erwähnen.

Das nächste Beispiel (Tab. 11: L. B.) zeigt ebenfalls sehr eindrucksvoll die Zyklusänderungen nach verschiedensten außergewöhnlichen Einflüssen und ihre Abhängigkeit von der dem Zyklus zugrunde liegenden biologischen Einheit, die auf den ersten Blick hin 7,02 Tage zu betragen scheint, noch eher aber einem Typus von 7,3 Tagen, den Riebold ebenfalls für möglich hält, zu entsprechen scheint.

Der Klimawechsel im März 1940 führt zu einer Verkürzung des Zyklus um 7 Tage, ebenso die Follikelhormonbehandlung im Dezember 1942. Der Hochzeitstag löst schon nach 14 Tagen eine Blutung aus, ebenso das unerwartete Erscheinen des Mannes von der Front am 27. April 1942 und am 22. Sept. 1943. Es kann sich bei diesen beiden letzten Blutungen wegen der Kürze des Intervalls nicht um echte Menstruationen, aber auch nicht um rein vegetativ ausgelöste Blutungen als Folge einer bloßen Gefäßwirkung, wie wir sie bei den „Schreckblutungen“ sehen, handeln, weil unter diesen Verhältnissen 14 Tage später die normale Regelblutung eintreten müßte. Da die nächste Menstruation aber erst 4 Wochen später eintritt, ist es am wahrscheinlichsten, daß es sich bei diesen plötzlich einsetzenden Blutungen, die durch ein gerade in die Zeit des Follikel-

Tabelle 10.

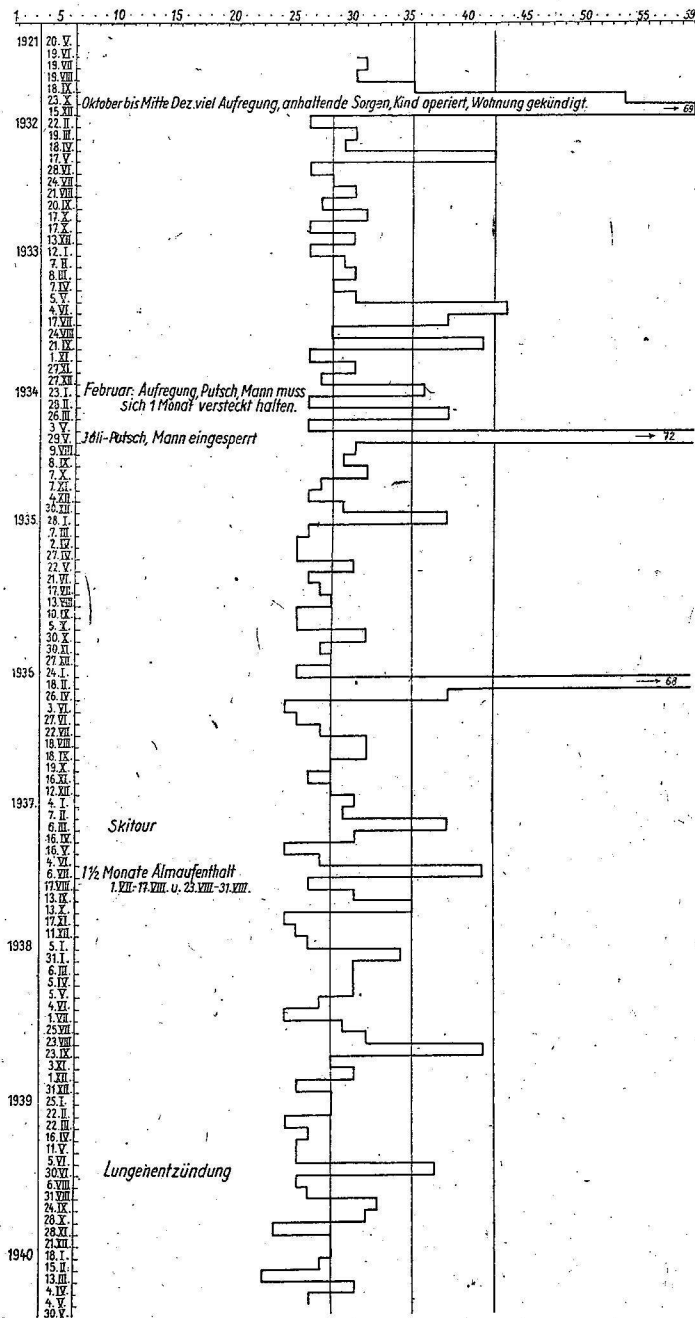
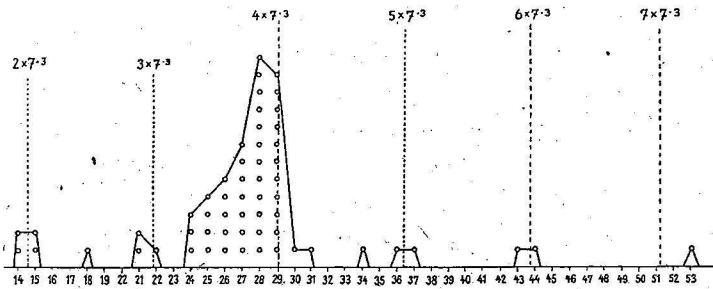


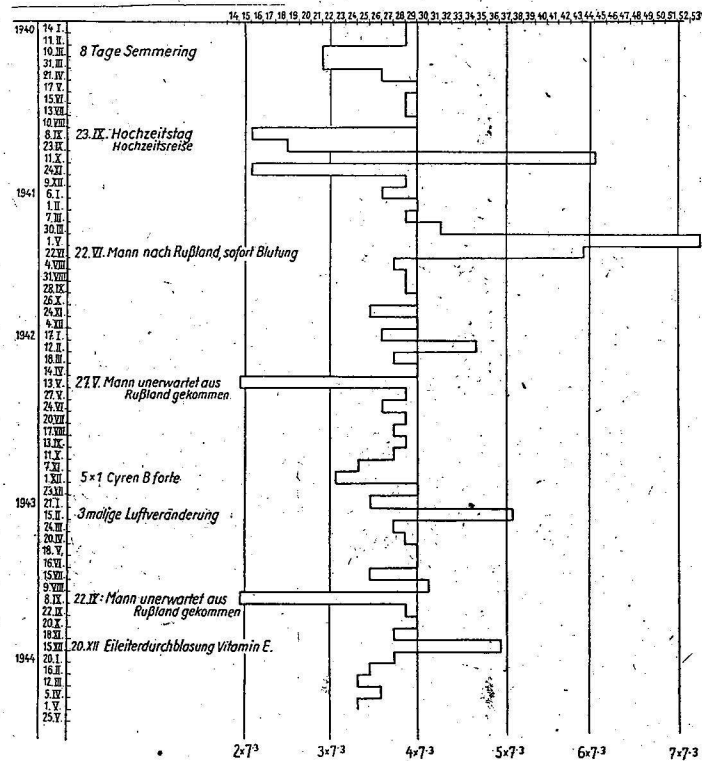
Tabelle 11: L.B.

Rieb. 7,3	1940	1941	1942	1943	1944
1. 1.		6. 1. ^m		29	29
8. 1.	14. 1.	26	17. 1.		36
15. 1.				21. 1.	20. 1.
23. 1.	28				
30. 1.		1. 2.		26	27
6. 2.				15. 2.	16. 2.
14. 2.	11. 2.	29	12. 2.		
21. 2.	29				
28. 2.		2. 3.		34	25
8. 3.	10. 3.				37
15. 3.			18. 3.		12. 3.
22. 3.	21	28		24. 3.	
30. 3.	31. 3.	30. 3.		27	24
6. 4.				27	5. 4.
13. 4.	21	31	14. 4.		
20. 4.	21. 4.			20. 4.	26
28. 4.		1. 5.		29	1. 5.
5. 5.	26				28
12. 5.			13. 5.		24
20. 5.	17. 5.			14	18. 5.
27. 5.			27. 5.		25. 5.
3. 6.	29	53		29	
11. 6.				28	
18. 6.	15. 6.				16. 6.
25. 6.		22. 6.		24. 6.	26
3. 7.	28				29
10. 7.	13. 7.		43	20. 7.	
17. 7.					15. 7.
24. 7.					28
1. 8.	28	4. 8.			25
8. 8.	10. 8.				9. 8.
15. 8.			27	17. 8.	
22. 8.					30
30. 8.	29	31. 8.		27	
6. 9.	8. 9.				8. 9.
13. 9.	15	28	13. 9.		14
21. 9.	23. 9.				22. 9.
28. 9.		28. 9.		28	
5. 10.	18				28
12. 10.	11. 10.		28	14. 10.	
20. 10.					20. 10.
27. 10.		26. 10.		27	29
3. 11.	44		7. 11.		
11. 11.		29			
18. 11.					18. 11.
25. 11.	24. 11.	24. 11.		24	
3. 12.	15	25	1. 12.		27
10. 12.	9. 12.				
17. 12.		19. 12.		22	15. 12.
24. 12.	28		23. 12.		



Kurve zu Tab. 11

Tabelle 11a.



sprungs fallendes Ereignis ausgelöst wurden, um Follikelabbruchsblutungen handelt und die Bildung des Gelbkörpers unterbleibt, wie wir das auch bei anderen über das Zwischenhirn zustande kommenden Menstruationsstörungen kennen und wie ich dies für einen Fall von glandulärer Hyperplasie im Anschluß an der Schußverletzung des Zwischenhirns zeigen konnte.

Ebenso wie die Verkürzungen im genauen Abstand von biologischen Einheiten erfolgen, so geschieht dies auch mit den Verlängerungen, die durch Klimawechsel (Oktober 1940 und Februar 1943) und nach Eileiterdurchblutung und Vitamin-E-Behandlung (Dezember 1943) eintreten.

Sind die von Riebold aufgestellten Perioden die einzigen biologischen Einheiten?

Während Riebold feststellte, daß jeder Zyklus sich in einen der von ihm gefundenen 5 Typen einreihen läßt, ist Hosemann der Meinung, daß jede Frau ihren eigenen Zyklustypus besitzt. — Nun darf man aber nicht Menstruationsverlauf und Zyklustypus verwechseln. Es gibt natürlich niemals zwei Frauen mit völlig gleichem Menstruationsverlauf, der Typus ist aber doch bei sehr vielen Frauen derselbe. Die Frage ist nur, ob mit den 5 Rieboldschen Einheiten wirklich schon alle Möglichkeiten erschöpft sind. Er läßt diese Frage selbst noch offen und weist darauf hin, daß auch Perioden von 6,76, 7,28, 7,94 und 8,69 Tagen in der Jahreszahl aufgehen, und es müsse weiteren Forschungen vorbehalten bleiben, ob etwa auch noch andere „Zwischenwellen“ zwischen den von ihm aufgestellten gelegentlich vorkommen. Nach den von mir aus der Tabelle von Latz und Reiner errechneten Werten kämen dafür vor allem die Zahlen von 7,25 (Riebold 7,3) und 8,0 (Riebold 7,94) in Frage.

Für die biologische Einheit von 7,3 Tagen konnte ich mehrere passende Beispiele finden; zu dieser Einheit gehört auch der in Tab. 11 beschriebene Fall L. B., dessen sehr weit ausladende Ausschläge mit außerordentlicher Genauigkeit auf die Gipfelpunkte einer 7,3-Kurve fallen.

Einen eindeutigen Fall, der einer Einheit von 7,94 oder 8,0 entsprechen würde, konnte ich nicht finden. Es sei in diesem Zusammenhange jedoch noch ein Beispiel (Tab. 12: G. St.) gebracht, dessen Termine zwar am besten mit dem Rieboldschen Schema der 7,6tägigen Einheit übereinstimmen, das in der Verteilungskurve aber einen deutlichen Gipfel bei 24 zeigt und somit in mancher Beziehung auf einen 8tägigen Rhythmus hinweist. Die Kurve ist vor allem wegen der besonders häufigen Übereinstimmung der Menstruationstermine in den einzelnen Jahren bemerkenswert.

Es wird Aufgabe weiterer Untersuchungen auf diesem Gebiete sein, festzustellen, ob es nicht noch weitere Zyklustypen gibt.

Wie weit für diese ganze Frage einfach erbmäßig festgehaltene Gesetzmäßigkeiten oder kosmische Einflüsse, wie Riebold annimmt, eine Rolle spielen, wird erst später näher beurteilt werden können. Mit Untersuchungen über die Vererbung der verschiedenen Zyklustypen und über die biologischen Einheiten im Menstruationsverlauf von eineiigen Zwillingen haben wir begonnen.

Die praktische Bedeutung der Rieboldschen Ergebnisse

Die Bedeutung der Kenntnis ganz bestimmter Gesetzmäßigkeiten beim Ablauf des mensuellen Zyklus liegt meiner Meinung nach in erster Linie auf theoretischem Gebiet. — In der praktischen Medizin und vor allem in der Frage des Follikelsprungs ist aber vorwiegend eine Berücksichtigung der kleineren, mehrere Tage betragenden Schwankungen des Zyklus besonders wichtig. Und diese können wir nur erfassen, indem wir nach dem Vorschlag von Knaus den Menstruationsverlauf durch Angabe des kürzesten und längsten Intervalls, also nach Tagen, bestimmen. Nur so können wir den Follikelsprung auf einen bestimmten Zeitraum fixieren und für diese praktischen Belange — vor allem in der Sterilitätsberatung — muß unbedingt weiter an der Festlegung eines Zyklus nach Tagen festgehalten und die zur Ungenauigkeit verleitende Bezeichnung nach Wochen fallen gelassen werden. Die Rieboldsche „physiologische Woche“ hat ja auch mit unserer gewöhnlichen Wochenrechnung nichts gemeinsam. Ich habe bei meinen Fällen daher auch vorwiegend den Ausdruck biologische Einheit gewählt.

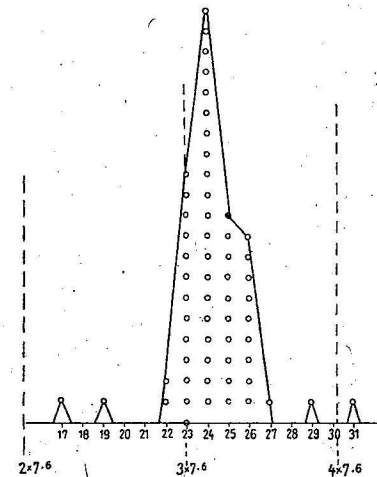
Tabelle 12: G. St.

Rieb. 7,6	1940	1941	1942	1943	1944
1. 1.					
8. 1.		24		25	24
15. 1.			?		
23. 1.		20. 1.		22. 1.	20. 1.
30. 1.					
7. 2.		26		25	23
15. 2.		15. 2.	16. 2.	16. 2.	12. 2.
22. 2.					
2. 3.		23	24	26	24
9. 3.		10. 3.	12. 3.		7. 3.
17. 3.		29		14. 3.	
25. 3.			23	25	
1. 4.			4. 4.		
9. 4.		8. 4.		8. 4.	
16. 4.	28. 4.	24	26	23	
24. 4.					
2. 5.		2. 5.	30. 4.	1. 5.	
9. 5.	24	26	26	26	
17. 5.					
24. 5.	22. 5.	28. 5.	26. 5.	27. 5.	
1. 6.					
9. 6.	25	24	23	24	
16. 6.	16. 6.		18. 6.		
24. 6.		21. 6.		20. 6.	
1. 7.					
9. 7.	12. 7.	26	24	27	24
17. 7.		15. 7.	15. 7.	14. 7.	
24. 7.	24		24	25	
1. 8.					
8. 8.	5. 8.	24			
16. 8.		8. 8.	8. 8.	8. 8.	
24. 8.	25		19	24	
31. 8.	30. 8.	31. 8.	27. 8.	1. 9.	
8. 9.		24	24	22	
16. 9.		20. 9.			
23. 9.	21	24. 9.		23. 9.	
1. 10.					
8. 10.	30. 9.		23	23	
16. 10.	17. 10.	17. 10.	13. 10.	16. 10.	23
28. 10.		24	25		
31. 10.					23
8. 11.	8. 11.	22	7. 11.	8. 11.	
15. 11.		25	26		23
23. 11.					
30. 11.	3. 12.	5. 12.	3. 12.	1. 12.	
8. 12.			25		
16. 12.	24			26	
23. 12.	27. 12.	?	28. 12.	27. 12.	

1941: 343 : 14 = 24,5 : 3 = 8,1
 1942: 315 : 13 = 24,2 : 3 = 8,0
 1943: 364 : 15 = 24,2 : 3 = 8,0

Für manche Belange werden die Rieboldschen Ergebnisse aber auch in praktischer Hinsicht wichtige Ergänzungen bringen, wie dies die beiden folgenden Sterilitätsfälle zeigen sollen.

Die zu beratende kinderlose Patientin des Beispiels Tab. 13: A. B. gehört der biologischen Einheit von 8,3 Tagen an. Es findet sich ein Gipfel der Verteilungskurve bei 25 Tagen = 3 × 8,3 und ein Gipfel bei 34 = 4 × 8,3. Nach Knaus würden wir dieser Patientin ein Konzeptionsoptimum vom 9. bis 20. Tag des Zyklus angeben. Nachdem wir aber solchen Frauen zur Erreichung eines Erfolges einen möglichst täglichen Verkehr innerhalb des Optimums empfehlen, ist es bei diesem weiten Optimum von 12 Tagen sehr günstig, daß wir an Hand der Verteilungskurve feststellen können, daß nur um die beiden Gipfelpunkte der biologischen Einheit von 8,3 Tagen Menstruationen erfolgen, daß also auch der



Kurve zu Tab. 12

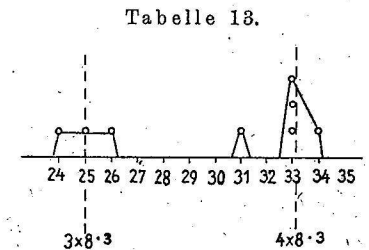


Tabelle 13.

Konzeptionsoptimum 9.-12. u. 16.-20. Tag

Follikelsprung nur vom 9. bis 12. und vom 16. bis 20. Tag in Frage kommt und wir das Optimum auf 9 Tage einengen können.

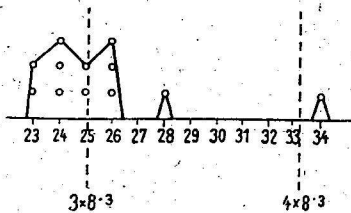
Dasselbe gilt für das Beispiel H. M., Tab. 14.

8,33tägige biologische Einheit, auffallendes Übereinstimmen mit der Rieboldschen Tabelle. Verteilungskurve: zweiteiliger Gipfel mit dem Mittel bei 25 = 3 × 8,3, ein Ausschlag auf 34 = 4 × 8,3. Das Konzeptionsoptimum vom 8. bis 20. Tag läßt sich einengen auf den 8. bis 12. Tag, und man wird, wenn man auch die kleinste Möglichkeit ausnützen will, noch einen Verkehr um den 20. Tag empfehlen.

Die Kenntnis der Zyklusverschiebungen um ganze biologische Einheiten im Anschluß an außergewöhnliche Einfüsse hat aber auch eine Erklärung für manchen scheinbaren Versager der Knausschen Lehre von der periodischen Fruchtbarkeit und Unfruchtbarkeit des Weibes gegeben. Zyklusstabile Frauen werden zwar im allgemeinen mit so starken unerwarteten Zyklusänderungen kaum reagieren. Auf besondere Belastungen können aber auch bei ihnen solche Ausschläge eintreten, und es gibt die Aufschreibung der Menstruationsdaten eines Jahres noch keine absolute Sicherheit, daß nicht im nächsten Jahr ein

Tabelle 14: H. M.

Rieb. 8,3	1943	Rieb. 8,3	1943
1. 1.		3. 7.	1. 7.
9. 1.		11. 7.	
17. 1.		20. 7.	25
26. 1.	26. 1.	28. 7.	26. 7.
3. 2.		5. 8.	
11. 2.	23	13. 8.	26
20. 2.	18. 2.	21. 8.	21. 8.
28. 2.		29. 8.	
8. 3.		7. 9.	26
17. 3.	34	15. 9.	16. 9.
25. 3.	24. 3.	23. 9.	24
2. 4.		2. 10.	
11. 4.		10. 10.	10. 10.
19. 4.	17. 4.	18. 10.	25
27. 4.		27. 10.	
6. 5.	28	4. 11.	4. 11.
14. 5.	15. 5.	12. 11.	26
22. 5.		21. 11.	
21. 5.	23	29. 11.	30. 11.
8. 6.	7. 6.	7. 12.	
16. 6.		16. 12.	
25. 6.	24	24. 12.	



Kurve zu Tab. 14

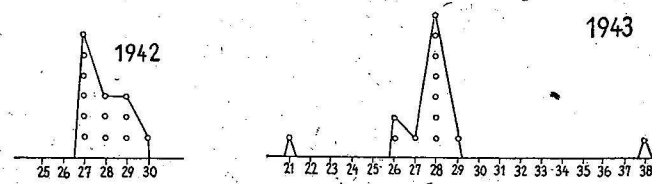
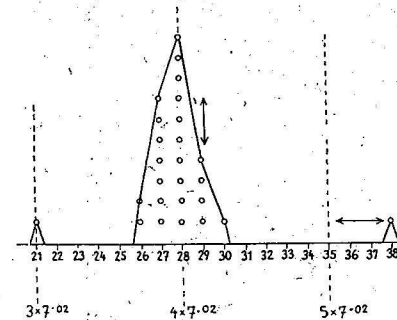
ungewöhnliches Ereignis einen bedeutend längeren Ausschlag hervorruft, wie dies im folgenden Beispiel M. J., Tab. 15, zum Ausdruck kommt.

In der Gesamtverteilungskurve zeigt sich ein deutlicher Gipfel bei 28, eine Zacke bei 21 (3×7) und eine bei 38. Erwähnenswert scheint mir hier, daß die 3 Tage, um die das lange Intervall zu weit über $7 \times 5 = 35$ ausschlägt, gerade in der Plusschwankung zum völligen Symmetrieausgleich fehlen. Die Übereinstimmung mit der Rieboldschen Tabelle der 7,02tägigen Periode ist nur teilweise vorhanden; vielfach läuft dieser Zyklus, wie Riebold sich ausdrückt, „auf der halben Phase“.

Was hier aber gezeigt werden soll, ist folgende Tatsache: Wenn man die Verteilungskurve des Jahres 1942 zeichnet, dann macht dieser Zyklus einen sehr stabilen Eindruck; bei einem Verkehr vor oder nach dem Zeitraum vom 12. bis 16. Tag dürfte eine Konzeption nicht zustande kommen. Und doch schlägt dieser Zyklus im nächsten Jahr auf 21 Tage und kompensatorisch im folgenden Intervall auf 38 Tage aus, so daß also ein Verkehr am 6. und 7. und am 23. und 24. Tag zu einer Schwangerschaft hätte führen können. Auf diese grundsätzliche Frage hat Knaus immer wieder aufmerksam gemacht. Dieser Fall zeigt

Tabelle 15: M. J.

Rieb. 7,02	1942	1943	1944	Rieb. 7,02	1942	1944	1944
1. 1.		3. 1.	1. 1.	2. 7.			
8. 1.	5. 1.			10. 7.	27		28
15. 1.				17. 7.	18. 7.	14. 7.	
22. 1.	27	28		24. 7.			
29. 1.		31. 1.		31. 7.	27		
5. 2.	1. 2.			7. 8.			28
12. 2.				14. 8.	14. 8.	11. 8.	
19. 2.		26. 2.	26	21. 8.			
26. 2.	29	26. 2.		28. 8.	27		28
5. 3.	2. 3.			4. 9.			
12. 3.				11. 9.	10. 9.	8. 9.	
19. 3.			26	18. 9.			
26. 3.	29	24. 3.		25. 9.	30		28
2. 4.	31. 3.			2. 10.			
9. 4.				9. 10.	10. 10.	6. 10.	
16. 4.			28	16. 10.			
23. 4.	27	21. 4.		23. 10.	28		21
30. 4.	27. 4.			30. 10.		27. 10.	
7. 5.				6. 11.	7. 11.		
14. 5.			27	13. 11.			
21. 5.	28	18. 5.		20. 11.	28		38
28. 5.	25. 5.			27. 11.			
4. 6.				4. 12.	5. 12.	4. 12.	
11. 6.			29	11. 12.			
18. 6.	27	16. 6.		18. 12.	29		28
25. 6.	21. 6.			25. 12.			



Kurven zu Tab. 15

nur, daß selbst die Aufschreibungen eines Jahres nicht immer ausreichend für die Beurteilung des Zyklus sind und außergewöhnliche Ereignisse unerwartete Ausschläge hervorrufen können. Es ist daher auch sinnlos, durch gelegentliche

scheinbare Versager bei der Ausnützung der Knaus'schen Feststellungen das Prinzip dieser Lehre erschüttern zu wollen.

Eine wesentliche praktische Bedeutung seiner Periodenlehre sieht Riebold in der Bestimmung des Geburtstermins, der ebenfalls in Abhängigkeit von seinen Periodengesetzen stehen soll. Auf diese Frage möchte ich erst nach Vorliegen eines größeren brauchbaren Materials eingehen.

Zusammenfassung: Untersuchungen an lange geführten Menstruationsaufzeichnungen bestätigen die Feststellung von Riebold, daß der Zyklus jeder Frau nach festgelegten Gesetzmäßigkeiten verläuft, die das Menstruationsgeschehen trotz gewisser Abweichungen immer wieder in einen bestimmten Rhythmus hineinzwingen.

Die meisten Zyklen verlaufen nach den von Riebold aufgestellten Typen, wobei sich die Menstruationen in einem Mehrfachen der biologischen Einheiten von 6,5, 7,02, 7,6, 8,3 und 9,1 Tagen wiederholen.

Als Folge dieser Gesetzmäßigkeit fallen die Menstruationstermine in den verschiedenen Jahren sehr häufig auf dasselbe Datum.

Die Annahme Riebolds, daß auch die Funktionsdauer des Gelbkörpers sich nach der biologischen Einheit richtet und bei der 6,5tägigen Einheit 13 Tage, bei der 7,02tägigen 14 Tage, bei der 7,6tägigen Einheit 15 Tage, bei der 8,3tägigen 16 Tage und bei der 9,1tägigen 18 Tage betrage, wird bei der 9,1tägigen Einheit, wo eine Beurteilung dieser Frage am ehesten möglich ist, durch Bestimmung des Pregnan-diols im Harn nachgeprüft. Die Untersuchungen ergeben bei einem 26tägigen und einem 27tägigen Intervall ein Fehlen von Pregnan-diol am 11. und 12. Tag und eine Pregnan-diolausscheidung von 6,4 bzw. 9,5 mg am 16. und 17. bzw. 17. und 18. Tag. Es muß daraus geschlossen werden, daß der Follikel auch bei der 9,1tägigen biologischen Einheit entsprechend den Feststellungen von Knaus 15 Tage vor der nächsten Menstruation springt und die Riebold'sche Annahme von der Verlängerung der Corpus-luteum-Phase nicht zutrifft.

Außergewöhnliche Einflüsse haben — vornehmlich bei zykluslabilen Frauen — einen entscheidenden Einfluß auf die Variabilität des mensuellen Zyklus und führen oft zu starken Zyklusverschiebungen. Die Verschiebung erfolgt dabei meistens im Ausmaß einer oder mehrerer für den Zyklus typischen biologischen Einheiten. Minusschwankungen werden häufig durch entsprechende Pluschwankungen ausgeglichen.

Trotz der großen theoretischen Bedeutung der Riebold'schen Feststellungen müssen wir uns für praktische Belange und vor allem für die Sterilitätsberatung nach wie vor streng daran halten, den Zyklus nach dem Vorschlag von Knaus nach Tagen zu bestimmen und durch das kürzeste und längste Intervall zu kennzeichnen.

Schrifttum

- Hosemann, Z. Geburtsh. 1943, S. 353; Geburtsh. u. Frauenhk. 1944, S. 254. — Knaus, Die periodische Fruchtbarkeit und Unfruchtbarkeit des Weibes. W. Maudrich, Wien 1934; Med. Klin. 1935, S. 371; Münch. med. Wschr. 1938, S. 1951. — Latz u. Reiner, J. Amer. Med. Assoc. 1935, Bd. 105, S. 1941. — Müller, Klin. Wschr. 1940, S. 318. — Riebold, Einblicke in den periodischen Ablauf des Lebens. Hippokrates-Verlag, Stuttgart; Arch. Gynäk. 1908, Bd. 84, S. 182; Zbl. Gynäk. 1939, S. 1387 u. 2186; Hippokrates 1939, Heft 44; Med. Welt 1939, Nr. 30. — Stiéve, Der Einfluß des Nervensystems auf Bau und Leistung der weiblichen Geschlechtsorgane des Menschen. Becker & Erler, Leipzig 1942. — Tietze, Arch. Gynäk. 1936, Bd. 161, S. 284. — Tscherne, Zbl. Gynäk. 1940, S. 1474.