

kranken, deren Leiden operativ nicht mehr anzugehen ist oder nach einer Operation wiederkehrte, sei man mit dem Gebrauche von Morphium Zubereitungen zurückhaltend, so lange es irgendwie angängig ist, damit man nicht sein Pulver schon verschossen hat, bevor es zum Endkampf kommt. Antipyretika in allen möglichen Zusammensetzungen, Ditonal, Novalgin usw. können über geraume Zeit hinweghelfen. Auch sei man nicht sofort mit der Spritze zur Hand. Sind nun einmal Morphiumzubereitungen unerlässlich geworden, so behelfe man sich anfangs mit Pulvern oder Lösungen, oder wenn der Magen sie nicht mehr aufnehmen kann, mit Stuhlzäpfchen. Muß man zur Spritze greifen, dann halte ich in solchen verzweifelten Fällen dem Kranken gegenüber eine *pia fraus*, man wolle mit einem Einspritzungsmittel nun der Krankheit energisch zu Leibe rücken, nicht nur für erlaubt, sondern auch für geboten. Furchtbar jauchende Krebsgeschwüre, die mit ihrem unerträglichen Geruch das ganze Krankenzimmer verpesteten, lassen sich verschorfen oder elektrisch verkochen, wodurch für einige Zeit wieder einigermaßen erträgliche Zustände geschaffen werden können. Dem Kranken gegenüber wird man sagen können, es sei eine kleine Nachoperation notwendig, womit man in diesem Falle ja auch die Wahrheit sagt.

Bei dem Endstadium der Tuberkulose hat es der Arzt dem Kranken gegenüber leichter. Der Optimismus der Tuberkulösen ist ja eine bekannte Tatsache. Schwerer hat man es in einem solchen Falle gegenüber den Angehörigen. Der Name „Tuberkulose“ ist ja ihnen gegenüber kaum zu verschweigen. Nur gebrauche man nicht das viel schreckhaftere Wort „Schwindsucht“! Wissen aber die Angehörigen, um was es sich handelt, dann greift die Ansteckungs- und Bazillenfurcht Platz. Es läßt sich aber auch im Privat-hause durchführen, den Auswurf zu versorgen, täglich zu desinfizieren, die Leib- und Bettwäsche in einem eigenen Beutel oder Sacke zu verwahren und auszukochen, bevor man sie unter die übrige Wäsche mischt, das Krankenzimmer mehrmals täglich feucht aufzuwischen und was alles sonst noch zu den bekannten Vorsichtsmaßnahmen bei ansteckenden Krankheiten gehört. Geschieht das alles, dann kann man den Angehörigen gegenüber die beruhigende Erklärung abgeben, daß für sie keine Ansteckungsgefahr bestehe. Damit werden sie die vorher geübte und vom Kranken schmerzlich empfundene Zurückhaltung aufgeben und zu liebevollerer Pflege und Betreuung zurückkehren.

Die Aufzählung all der zu Gebote stehenden Herzmittel erübrigt sich in diesem für Aerzte bestimmten Aufsätze. Vielleicht aber darf daran erinnert werden, daß in geeigneten Fällen hier einmal Morphium ein echtes Heilmittel sein kann, weil es dem Kranken und seinem Herzen Ruhe und damit Zeit zur Erholung schaffen kann.

Ich habe versucht, die in einem langen ärztlichen Leben gewonnenen Erfahrungen und Ansichten über die Betreuung unheilbarer Kranker zu schildern. Da diese Erfahrungen unter den erschwerten Verhältnissen einer ausgedehnten Landpraxis gewonnen wurden, mögen sie gerade für Berufskameraden, die am Anfange ihrer ärztlichen Laufbahn stehen und unter ähnlichen schwierigen Umständen ärztlich tätig sein müssen, vielleicht doch nicht ganz ohne Nutzen sein.

Aus der Universitäts-Frauenklinik Göttingen
(Direktor: Prof. Dr. H. Martius)

Das Gesetz der Schwangerschaftsdauer

Von Dr. H. Hosemann, Assistent der Klinik

Die Frage nach der Dauer der menschlichen Schwangerschaft ist sicherlich eines der ältesten medizinischen Probleme. Zu allen Zeiten haben sich die Aerzte damit befaßt, und viele Beobachtungen und Schriften darüber sind uns überliefert. Daß in den Anfängen der Menschheit, als der Arzt noch Magier war, Beziehungen zu den Gestirnen ge-

sucht wurden, ist nicht weiter verwunderlich. Das periodische Geschehen in der Natur wurde mit dem menschlichen Schwangerschaftsrhythmus in Einklang zu bringen versucht, und der Glaube an die Bedeutung der Zahl führte zu mannigfachen Vermutungen. So kommt es, daß schon in früher Zeit die Zahl 280 auftauchte, die sowohl das Zehnfache der „monatlichen Reinigung“ als auch des Mondumlaufes beträgt.

Hippokrates und seine Schule, die stark vom Zahlen-glauben des Pythagoras beeinflusst waren, berechneten die Dauer der Schwangerschaft auf 7mal 40 Tage, wobei entgegen unserem jetzigen Gebrauch weniger Gewicht darauf gelegt würde, daß es sich um 40 Wochen handelte, als daß 7 Schwangerschaftsperioden zu 40 Tagen entstanden, von denen einer jeden eine ganz besondere Bedeutung zukam.

Diese Lehre fand über Galen den Weg in das gesamte abend-ländische medizinische Schrifttum.

Es ist nun erstaunlich, daß die Magie der Zahl so groß war, daß man an der aus dem Volke stammenden Lehre von der 280 Tage betragenden Schwangerschaftsdauer jahrhundertlang nicht gezweifelt hat. Erst um die Wende des 18. zum 19. Jahrhundert, als man im Besitz von Entbindungsanstalten über ein größeres Zahlenmaterial verfügte, wurde der Grundstein zu einer statistischen Nachprüfung der altüberlieferten Dauer der menschlichen Schwangerschaft gelegt.

Die Dauer der Schwangerschaft ist ein Naturgesetz. Wie alle physiologischen Gesetze läßt sie sich nicht rechnerisch beweisen, sondern ist ein jahrtausende altes Ueberlieferungsgut einzelner Beobachtungen. Auch läßt sich die Schwangerschaftsdauer des Menschen nicht auf eine bestimmte Anzahl von Tagen festlegen, sondern sie weist rassische, klimatische, individuelle, konstitutionelle und dispositionelle Schwankungen von mehr als drei bis vier Wochen auf, die sich um einen statistisch zu errechnenden Mittelwert gruppieren.

Da die Untersuchungen gerade der letzten Zeit, die besonders von Knäus und seiner Schule mit größter Genauigkeit durchgeführt wurden, gezeigt haben, daß die Einflüsse auf die verschiedene Dauer der Schwangerschaft ebenfalls gesetzmäßig vor sich gehen, liegt nun das Interesse für den Geburtshelfer darin, diese Einwirkungen zu erkennen, zu bewerten und damit eine möglichst genaue Berechnung des wahrscheinlichen Entbindungstermins zu ermöglichen.

I. Die Naegelesche Regel.

Seit langem benützt man zur Bestimmung des wahrscheinlichen Geburtstermins die „Naegelesche Regel“.

Fr. C. Naegele (1778–1851), der seit 1810 als ordentlicher Professor der Universität Heidelberg unter dem Einflusse Boërs bemüht war, die damals noch sehr vernachlässigte Geburtshilfe in ein System zu bringen, hat sich als akademischer Lehrer unvergänglich verdient gemacht. Seine Anleitung: „Man rechnet von dem Tage an, wo die Frau ihre Reinigung zum letzten Male gehabt, drei ganze Monate zurück und zählt dann sieben Tage hinzu“ ist schon nach Ansicht seiner Zeitgenossen sehr „kompensiös und brauchbar“, doch wird ihm schon damals von Kilian (Die Geburtslehre von Seiten der Wissenschaft und Kunst dargestellt, 1. Bd., S. 219, 1847) vorgeworfen, daß es unverständlich sei, ob Naegele will, „daß man von dem Tage, wo die Menses zu fließen anfangen, oder wo sie aufhörten, die Rechnung beginne“. Ferner bemängelte man auch damals schon, „daß Naegele zu bemerken übersehen hat, daß seine Methode in keinem Falle zu benützen ist, wo das Weib in unregelmäßig langen Zwischenräumen zu menstruieren gewohnt ist“.

Die Probleme sind also vor hundert Jahren schon ebenso deutlich erkannt worden wie heute, und doch hat sich die Regel Naegeles als eine der Hauptlehren behauptet, die jeder Mediziner kennt, weil sie praktisch ist!

Betrachtet man sich die Regel einmal etwas näher, so erkennt man, daß ihr zwei Voraussetzungen zugrunde liegen. Die erste und wichtigste ist die Festlegung des Schwangerschaftsendes auf den 280. Tag vom Beginn der letzten regelrechten Periode an gerechnet; die zweite ist die Vereinfachung der Rechnung durch die Subtraktion von 3 Monaten und Addition von 7 Tagen.

Beide Voraussetzungen halten einer genauen Kritik nicht stand. Das Wunderbare und vielleicht Geniale der Naegeleschen Regel liegt aber darin, daß durch die Verquickung beider, im Grunde genommen unrichtiger Voraussetzungen ein Ganzes wird, das bis auf den heutigen Tag seine Brauchbarkeit stets aufs Neue beweisen konnte.

1. Die Festlegung des Schwangerschaftsendes auf den 280. Tag.

Es erschien uns als besonders interessant, festzustellen, auf welche Weise Naegele den 280. Tag herausfand, um ihn seiner Berechnung als Schwangerschaftsende zugrunde zu legen. Da eine Statistik aus jener Zeit nicht bekannt ist, müssen wir annehmen, daß Naegele das alte Volksgesetz aufgegriffen und in sein durch exakte wissenschaftliche Beobachtungen selbst entwickeltes System eingebaut hat. Dabei müssen wir auch ihm zumuten, daß er sich durch die Magie der Zahl leiten ließ, dauerte doch nach Ansicht seiner Zeitgenossen die Schwangerschaft von der Konzeption an gerechnet 280 Tage! Gewiß waren damals schon Stimmen laut, die aus eigener Erfahrung an kleinstem Material diese Zeit als zu hoch gegriffen ansahen. Doch ließ sich die magische Zahl 280 nicht beseitigen. Da der Tag der Empfängnis nur in den allerseltensten Fällen bekannt war, nahm man schon frühzeitig die letzte Periode als Rechnungsbeginn zu Hilfe. Doch auch hier war es einerlei, ob man vom ersten oder vom letzten Tag der Periode rechnete, stets wurden 280 Tage gezählt! Da nach der damaligen Ansicht als der wahrscheinliche Konzeptionstag gleich der erste Tag nach Aufhören der Regel angesehen wurde, schlossen sich die meisten der Berechnung nach dem letzten Tag der letzten Regel an.

Erst C. G. Carus brachte hier einen Fortschritt. Zwar hielt auch er noch an dem Glauben fest, daß die Schwangerschaft von der Empfängnis an 280 Tage dauere, schlug aber vor für den Fall, „wo über die Zeit der Konzeption nichts auszumitteln ist, sich an die Zeit des letzten Erscheinens der Menstruation zu halten und, da man annimmt, daß die Konzeption vielleicht erst 8 bis 14, ja 21 Tage später erfolgt sein könne, von dieser Zeit an 40 bis 42 Wochen zu rechnen“. (Lehrbuch der Gynäkologie, 2. Teil, Seite 85, 1828.) Er empfahl zur Erleichterung der Terminberechnung einen Schwangerschaftskalender, den er in einer Abbildung beifügte, und der unseren heutigen Kalendern schon völlig gleicht. Damit ist zum ersten Male dogmatisch festgelegt, daß die Terminberechnung vom ersten Tag der letzten Periode zu erfolgen hat und von da an 280 Tage zu rechnen sind, allerdings mit der Bemerkung, daß je nachdem aus den oben beschriebenen Gründen 1–3 Wochen hinzuzurechnen sind.

Da dieser Zusatz auf dem Kalender nicht vermerkt ist, geriet er in Vergessenheit, und wir kamen zu der heute gültigen Anschauung, die auch Naegele seiner Rechnungsart zugrunde gelegt hat.

2. Die Vereinfachung der Terminberechnung durch Abziehen von 3 Monaten und Hinzuzählen von 7 Tagen.

Um das Hinzuzählen von 280 Tagen zum ersten Tag der letzten Periode zu erleichtern, wurde also zuerst der Schwangerschaftskalender erfunden. Naegele lernte diese Methode von Carus kennen. Der erste Blick auf einen Schwangerschaftskalender läßt erkennen, daß dem Datum des 1. Januar das des 8. Oktober gegenübersteht. Dies Datum ist durch Auszählen der einzelnen Tage gewonnen. Es leuchtet sofort ein, daß man auch rechnerisch zu demselben Ergebnis kommen kann, nämlich durch die Naegelesche Methode.

Dem mathematisch weniger Aufmerksamen scheint es nun erwiesen zu sein, daß man durch diese Methode stets den 280. Tag ermitteln kann. Das trifft jedoch nicht zu. Durch die verschiedene Länge der Kalendermonate, die besonders durch die Kürze des Februar charakterisiert ist, kommt eine

allmähliche Verschiebung im Schwangerschaftskalender zustande, die soweit geht, daß dem 1. Mai z. B. der 5. Februar gegenübersteht. Wendet man in dem Fall, daß der erste Tag der letzten Periode der 1. Mai gewesen ist, die Naegelesche Regel an, dann erhält man nicht den 280., sondern den 283. Tag. Diesen Fehler begeht man an 28 Tagen, an 62 Tagen errechnet man mit der Naegeleschen Regel den 282., an 61 den 281. und an 214 Tagen nur den eigentlich beabsichtigten 280. Tag. Es interessiert nun, wie groß der durchschnittliche Fehler in Tagen bei Anwendung der Naegeleschen Regel ist. Ihn erhält man aus der Gleichung:

$$\frac{214 \times 0 + 61 \times 1 + 62 \times 2 + 28 \times 3}{365} = + 0,74$$

Der durchschnittliche Kalenderfehler ist also beinahe = 1 Tag. Es geht aus dieser einfachen Rechnung klar hervor, daß man beim Gebrauch der Naegeleschen Methode im Durchschnitt nicht den 280., sondern den 281. Tag errechnet.

Wer also heute eine Statistik über die Schwangerschaftsdauer aufstellen will und, was dazu bisher unerlässlich ist, seine Berechnung am 1. Tag der letzten Periode beginnen läßt, der darf sich bei kleinem Material überhaupt nicht der Naegeleschen Regel bedienen. Wenn er es bei großem Material der Einfachheit halber doch tut, so muß er aber bedenken, daß er damit durchschnittlich den 281. Tag errechnet. Die meisten Statistiken der letzten Zeit benützen die Naegelesche Regel, ohne sich darüber im Klaren zu sein. Die Folge ist, daß sie zu einem zu niedrigen Durchschnittsergebnis der Schwangerschaftsdauer kommen.

Es fanden als durchschnittliche Werte der Dauer der menschlichen Schwangerschaft, berechnet nach dem ersten Tag der letzten Regel, meist nach der Naegeleschen Methode:

Casalis	276	Jastram	280
Kißmer	278	Kamper	280,4
Zangemeister	278,5	Hauptstein	281,15
Burger	279,2	Loewenhardt	282
Wießmann	279,37	Pinker	282,18
Bernhart	279–280	Siegel	282,4
Nürnbergger	280	Speitkamp	282,8
Jakobi	280	Wahl	284–285 Tage.

Münzner hat aus dem Material der Göttinger Univ.-Frauenklinik 10 000 Fälle herausgenommen und die Länge der Schwangerschaft vom ersten Tag der letzten Regel an gerechnet, nach dem Kalender bestimmt. Von diesen 10 000 Fällen konnten nur 6611 Fälle berücksichtigt werden, da nur sie mit einiger Sicherheit Regelanomalien ausschlossen und einen 4wöchentlichen Zyklus aufwiesen. In den Krankengeschichten dieser 6611 Fälle ist die Regel als „stets regelmäßig alle 28 Tage“ angegeben. Auf die Unzuverlässigkeit dieser Angaben hat Knaus mit Recht hingewiesen. Davon wird an anderer Stelle noch die Rede sein. Trotzdem schließen diese 6611 Fälle gröbere Unregelmäßigkeiten aus und ergeben bei der Größe des Materials ein hinreichend zuverlässiges Resultat.

Aus diesem Material errechnete Münzner als arithmetisches Mittel eine Schwangerschaftsdauer von 281,51 Tagen.

Da nach unserer Statistik die Geburt am 281,51. Tag nach dem 1. Tag der letzten Regel erfolgt und mit der Naegeleschen Regel tatsächlich im Durchschnitt der 281. Tag errechnet wird, ist es verständlich, warum die Naegelesche Regel bis auf den heutigen Tag ihre Brauchbarkeit behalten hat.

II. Die Abhängigkeit der Schwangerschaftsdauer vom Zyklus.

Die Naegelesche Regel wird also in ihrer Bedeutung als Faustregel zur Erleichterung des langwierigen Auszählens des Entbindungstermins nicht gemindert.

Natürlich gelingt es mit ihr genau so wenig, wie mit anderen Berechnungsmethoden, die sich auf den ersten Tag der letzten Regel stützen, den wirklichen Tag der Entbindung mit Sicherheit zu bestimmen. Es ist eine in keinem Jahrhundert bezweifelte Tatsache, daß die Tragdauer innerhalb physiologischer Grenzen schwankt. Nicht der Umstand bringt diese Variationen mit sich, wie oft angenom-

men wird, daß man den Tag der Befruchtung nicht kennt. Darin haben die Arbeiten R. Schroeders und Knaus's wesentliche Fortschritte gebracht. Man nimmt mit ziemlicher Bestimmtheit an, daß beim 28tägigen Zyklus die Ovulation und damit auch die Befruchtbarkeit in die Mitte des Inter-menstruums fällt. Die Schwierigkeit liegt aber darin, daß man bei bekanntem Konzeptionstermin, wie man es z. B. bei der Tierzucht weiß, doch sehr ausgeprägte Schwankungen in der Dauer der Tragzeit erhält, die beim Menschen bis über drei Wochen ausmachen können. Früh schon erkannte man den wahren Grund, und vor etwa 100 Jahren schrieb A. A. Berthold in Göttingen:

„Wie die Menstruationsperioden nicht nur bei verschiedenen Weibern überhaupt, sondern auch in den verschiedenen Lebensaltern oder nach sonstigen Umständen derselben Individuen sich richtend, merklichen Schwankungen unterworfen sind, so schwankt auch denselben Verhältnissen entsprechend die Dauer der Schwangerschaft; jedoch immer nach dem Menstruationszyklus sich richtend. Es kann demgemäß nach dem Menstruationszyklus im speziellen Falle die Schwangerschaftsdauer berechnet werden.“

Um uns die Verhältnisse besser zu veranschaulichen, wollen wir sie einmal kurvenmäßig betrachten. Wählt man das Material einer Entbindungsanstalt nicht aus, sondern greift man eine möglichst große Zahl von Schwangerschaften, deren letzte Periode genau angegeben ist, heraus und berechnet nicht mit der Naegeleschen Regel, sondern kalendermäßig den wahrscheinlichen Geburtstermin, dann wird man feststellen, daß nur etwa 3—4% der Frauen an diesem Tag entbunden werden. Die Kurve ist unregelmäßig und sieht ungefähr folgendermaßen aus (Abb. 1):

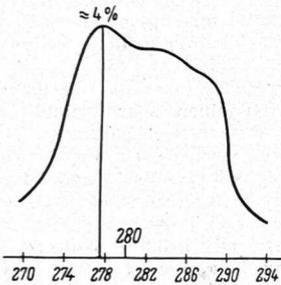


Abb. 1.

Zeichnungen über das Krankenmaterial erlauben, nur die etwa 4wöchentlich stets regelmäßig menstruierten Fälle herausnimmt. In den wenigsten Fällen wird es gelingen, genaue Angaben in den Krankengeschichten zu finden. Ist über die Regel angegeben, daß sie stets regelmäßig alle 28 Tage eingetreten sei, dann kann man dieser Angabe nur sehr bedingt Glauben schenken. Eine regelmäßig alle 28 Tage menstruierte Frau gibt es wohl nur in Ausnahmefällen. Man muß sich daher mit ungefähren Angaben begnügen und gleicht den Fehler durch ein möglichst großes Material aus. Wir haben dies getan und suchten aus einem Material von 10 000 Fällen 6611 Fälle aus, die uns einigermaßen glaubhaft regelmäßig etwa alle 4 Wochen menstruiert gewesen zu sein schienen.

Die sich nun ergebende Kurve (Abb. 2) zeigt einen allmählichen Anstieg, der 14 Tage vor dem 280. Tag an Steile zunimmt, vom 280.—284. kalendermäßig ermittelten Tag eine flache Kuppe bildet und dann spiegelbildlich dem Aufstieg wieder allmählich abfällt.

Das Auffallendste an dieser „geläuterten“ Kurve ist die Symmetrie. Die Symmetrieachse fällt in diesem Material auf den 282. Tag. Daraus ergibt sich, daß beim zugrunde legen des 282. Tages als dem Tag der wahrscheinlichsten Entbindung ebenso viele Frauen vor wie nach dem errechneten Termin niederkommen. Mathematisch bezeichnet man diese Zahl als Halbwert im Gegensatz zum Mittelwert, der durch einen einzelnen am Rande der Kurve liegenden Fall merklich beeinträchtigt wird. Der Halbwert ist Zufälligkeiten weniger ausgesetzt und daher zuverlässiger als der Mittelwert.

Wenn Wahl daher, dessen Mittelwert mit 284—285 Tagen außerordentlich hoch für den „4wöchentlichen“ Zyklus liegt, angibt, die von ihm gezeichnete „Binominalkurve“ weise als Maximum die Zahl von 282 Tagen auf, was also dem Halbwert gleichbedeutend ist, so müssen wir uns den anderen Autoren in der Annahme anschließen, daß sein Material von einigen besonders langen Schwangerschaften beeinflusst worden ist (Speitkamp).

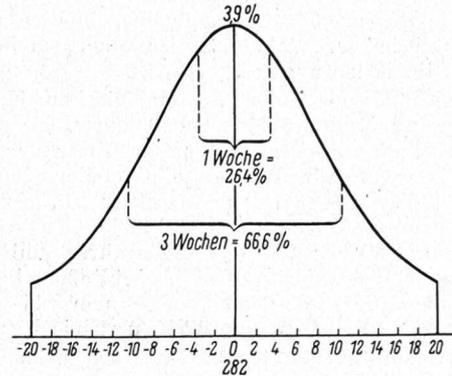


Abb. 2.

Für den Geburtshelfer ist die Kurve deshalb besonders eindrucksvoll, weil sie zeigt, wie unrichtig es ist anzunehmen, daß die Frauen an dem selbst kalendermäßig genau bestimmten Tag in der Mehrzahl der Fälle niederkommen. An diesem Tag, bei uns dem 282., kommen tatsächlich nur 3,9% der Fälle nieder, in der Zeit vom 279.—285. Tag, also in der „wahrscheinlichsten Woche“ nur 26,4% und in vollen 3 Wochen um den 282. Tag nur 66% der Frauen. Dieselben Ergebnisse berichten Steil, Jastram u. a., die am errechneten Termin nur 4% der Frauen niederkommen sahen.

Der Halbwert von 282 Tagen, den wir aus unserem Material ermittelten, mag manchen als reichlich hoch erscheinen. In der Tat ist er es auch. Wurden doch zu seiner Berechnung von 10 000 Fällen nur 6611 berücksichtigt, die einen etwa 28tägigen regelmäßigen Zyklus aufwiesen. Die restlichen 3399 Fälle, also mehr als ein Drittel, wichen von diesem meist als „normal“ bezeichneten Zyklus ab. Da von den Zyklusanomalien die kürzeren Zyklen der Häufigkeit nach an erster Stelle stehen, wird es offensichtlich, daß von ihnen die Entscheidung abhängt, wie groß im Gesamtmaterial die durchschnittliche Schwangerschaftsdauer ausfällt. Es kann nämlich heute als bewiesen gelten, daß die Entbindung bei Frauen mit kürzerem Menstruationstypus als 28 Tage früher erfolgt als im Durchschnitt des Gesamtmaterials.

Aus diesem Grunde hielten wir es für unvermeidlich, zur Ermittlung der durchschnittlichen Schwangerschaftsdauer erst einmal nur „normale“ Zyklen zu berücksichtigen und die abweichenden vorerst außer acht zu lassen. Das ist der Grund, warum unsere Kurve so regelmäßig ausfiel, und vor allem so absolut symmetrisch aufgebaut ist. Betrachtet man nun die kürzeren und längeren Zyklen einzeln für sich, so bilden auch sie nunmehr ganz gleichmäßige Kurven, ihre Summe mit der Normalkurve, also das Gesamtmaterial, dagegen eine asymmetrische Figur.

Auf diese Weise erhält man je eine Kurve für den 21tägigen, für den 22-, den 23- usw. tägigen Zyklus, immer wieder mit der Einschränkung, daß es solch reine Zyklen nur selten gibt. Der Uebersichtlichkeit halber haben wir alle Zyklen unter und alle über 28 Tage rein schematisch zu je einer Kurve zusammengefügt. Es entstehen drei Kurven (Abb. 3), die sich zum Teil schneiden und deren Summe die Kombinationskurve bildet.

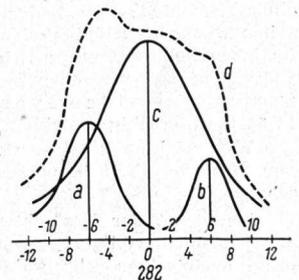


Abb. 3.

Die Entbindungstermine von Frauen mit kürzerer Periode gruppieren sich um einen niedrigeren, die von Frauen mit

längerer Periode um einen höheren Halbwert. Alle drei Kurven sind sich aber ähnlich, und es scheint die Normalkurve nur in etwas verkleinertem Maßstab bald nach rechts und bald nach links verschoben zu sein. Je weniger Fälle eine der Abarten im Gesamtmaterial ausmacht, desto kleiner wird die Kurve. Da zahlenmäßig die kürzeren Perioden die längeren übertreffen, muß die aus allen drei Einzelkurven resultierende Gesamtkurve einen flachen Anstieg und einen steilen Abfall haben. Wo die Spitze einer solchen Kurve liegt, ist völlig bedeutungslos.

Da sich aber aus einer asymmetrischen Kurve kein Halbwert errechnen läßt, ist es begrifflicherweise notwendig, bei der Berechnung des Entbindungstermins einer Frau mit verkürzter oder verlängerter regelmäßiger Periodenfolge den Halbwert der Normalkurve zugrunde zu legen und von ihm aus durch Subtraktion oder Addition einer Differenzzahl auf den wahrscheinlichen Entbindungstag in diesem Einzelfall zu schließen, bildlich gesprochen also die Normalkurve um diese Differenzzahl vor- oder zurückzuschieben.

Zwei Fragen tauchen hierbei auf, die beide schwierig zu entscheiden sind:

1. Wodurch kommt die Verschiebung der Kurven bei verkürzter oder verlängerter regelmäßiger Periode zustande?
2. Wie groß ist sie?

Die erste Frage versuchen zwei verschiedene Theorien zu beantworten. Die eine glaubt, der weibliche Organismus, der z. B. regelmäßig kürzer als normal menstruiert ist, habe ein schnelleres Lebenstempo und vermöge daher auch in kürzerer Zeit ein Kind zu voller Reife auszutragen. Diese Ansicht möchten wir als die klassische bezeichnen, da sie schon von jeher vertreten worden ist. Man nannte eine solche verfrühte Geburt, bei der man stets normal große und schwere Kinder fand, „partus praecox“ im Gegensatz zum „partus serotinus“, der durch eine „große Schwäche der Gebärmutter“, aber auch durch mannigfaltigste äußere Umstände, ja sogar epidemisch auftreten konnte (Fr. B. O s i a n d e r, Handbuch der Entbindungskunst, 1. Teil, Seite 352, 1819). In neuester Zeit vertreten besonders F ü t h (Münch. med. Wschr. 1936, Nr. 26) und W a h l (Münch. med. Wschr. 1936, Nr. 8; Dtsch. med. Wschr. 1937, Nr. 4) die klassische Theorie.

Wahl schreibt: „Die generative Mehrleistung und die uns aus den zyklischen Vorgängen bereits bekannte erhöhte Lebensenergie der Ovarien bei Frauen mit 3wöchigem Menstruationszyklus geben Anlaß zur Annahme, daß die dreiwöchig menstruierte Frau möglicherweise ganz allgemein eine andere Wertung erfahren muß als die vierwöchig oder langfristig menstruierte Frau“. L a n s e r (Inaug.-Diss. Köln 1937) wählte auf Anregung Wahls aus 4590 Geburten 4000 aus, bei denen zuverlässige Angaben über den Menstruationszyklus und die Reifezeichen vorhanden schienen, und fand mit der Naegeleschen Methode errechnet, einen Mittelwert von 284,62 Tagen. Der Mittelwert für die „28tägig-menstruierten Frauen“ lag ganz nahe dem Gesamtmittelwert bei 284,83. Bei einem gemittelten Zyklus von 34 Tagen dauerte die Schwangerschaft 288, bei einem Zyklus von 23 Tagen 278 Tage.

Daraus stellt Wahl zur Ermittlung der Schwangerschaftsdauer einer regelmäßig menstruierten Frau den Satz auf: „Zuerst vorgehen wie beim 28tägigen Menstruationszyklus, danach zu dem gefundenen Geburtstermin so viel Tage zu- oder abzählen, wie der jeweilige Zyklus von dem 28tägigen abweicht.“ — Ähnliche Ergebnisse zeigt O l d e m e y e r mit 285, 277 und 295 Tagen für den 4-, 3-, bzw. 5wöchigen Zyklus.

Wir möchten an diesen Arbeiten keine Kritik üben, weil es von K n a u s (Münch. med. Wschr. 1938, Nr. 48) ausführlich geschehen ist.

Knaus ist der Verfechter der zweiten Theorie, die annimmt, daß bei einem völlig regelmäßigen Zyklus von 28 Tagen, den es in praxi nach seinen sehr exakten Untersuchungen nur in den aller seltensten Fällen gibt, die Tragzeit von der Konzeption an gerechnet, nahezu eine Konstante ist. Die Konzeption findet immer 14 Tage vor dem Eintritt der nächsten zu erwartenden Regel statt, und die Schwankungen der Schwangerschaftsdauer erklären sich

demgemäß aus den Schwankungen der einzelnen Regelabstände. Ist der Zyklus z. B. regelmäßig und von etwa 21tägigem Typ, dann wird bei konstanter Tragzeit die Geburt aus dem Grunde 7 Tage früher erfolgen, weil der Ovulationstermin im Gegensatz zur Ansicht von R. S c h r o e d e r bei kürzeren Zyklen vorverlegt, die Corpus luteum-Phase dagegen stets konstant 14 Tage angenommen wird. Bei längeren Zyklen tritt der umgekehrte Fall ein. Mathematisch lassen sich die Verhältnisse so vereinfachen, daß man bei einem Zyklus, der $\pm x$ Tage vom „Normaltyp“ = 28 Tage abweicht, auch mit einer Verlängerung oder Verkürzung der Schwangerschaftsdauer um x Tage zu rechnen hat.

Da die Ergebnisse Wahls, der von anderen theoretischen Voraussetzungen ausging, betreffs der Beeinflussung der Schwangerschaftsdauer durch die verschiedene Zykluslänge die gleichen sind, ist unsere zweite Frage nach der Größe unserer Kurvenverschiebung bereits hinreichend beantwortet.

Die Schwankungen, die sich durch regelmäßig verkürzte oder verlängerte Zyklen erklären lassen, können also nach der Knauschen Lehre ± 8 Tage nicht überschreiten. Die über diese Zahl verkürzten oder verlängerten Schwangerschaften können wir uns durch unregelmäßige Regelstörungen am sinnfälligsten erklären. Diese Störungen werden aus den Angaben der Kranken niemals klar. Daher fordert Knaus die kalendermäßige Festhaltung der Menstruationstermine durch die Frauen in einem eigenen, für das ganze Leben bestimmten Menstruationskalender (erh. bei Wilhelm Maudrich, Wien), der „es dem Arzt und Forscher ermöglicht, sich mit einem Blick über die Variabilität und das Tempo des Zyklus zu orientieren.“ Da diese Forschung den Nachteil mit sich bringt, erst allmählich ein Material sammeln zu können, auf das man sich verlassen kann, erklärt Knaus: „In allen von der Periodizität des Zyklus abhängenden Fragen der Gynäkologie und Geburtshilfe werden wir die Geduld aufbringen und warten müssen, bis die in Untersuchung stehenden Frauen, die von jetzt ab unerlässlichen Menstruationsdaten eines Jahres zur Verfügung stellen können. Das ist allein die wissenschaftliche Plattform, von der aus Klärung und Fortschritt auf diesem Forschungsgebiet erhofft werden kann.“

Darin hat Knaus in A. A. Berthold (über das Gesetz der Schwangerschaftsdauer, Göttingen 1844) einen sehr gründlichen Vorkämpfer gefunden, der auf Grund eigener Beobachtungen, „daß nach der Verschiedenheit der Menstruationsperioden die Schwangerschaftsdauer verschieden ist, und daß in den regelmäßigen Fällen die Geburt eintritt, wenn sich der Eierstock zur zum 10. Male wiederkehrenden Menstruation vorbereitet“, rät, „um bei regelmäßig menstruierten Weibern mit größter Wahrscheinlichkeit im Voraus zu bestimmen, wann die rechtzeitige Geburt eintreten wird, eben so viele Tage für die Schwangerschaft zu rechnen als für vorhergehenden 10maligen Menstruationszyklus bekannt sind. Werden nun von dieser Tagezahl, je nachdem sie kleiner oder größer ist, 10–14 Tage, oder im Durchschnitt 12 Tage abgezogen, so ist in den regelmäßigen Fällen die Geburtszeit gefunden, mag diese Zeit hinter den eingebildeten sogenannten 280 Schwangerschaftstagen bedeutend zurückbleiben, oder über dieselben bedeutend sich verlängern. Nach meinen bisherigen Beobachtungen schwankt nach meiner Rechnungsart bei einem 10maligen Menstruationszyklus von 285 bis 303 Tagen und bei einer Schwangerschaftsdauer von 273 bis 291 Tagen der gesetzmäßige Termin der Geburt nicht oder höchstens um 4 Tage, während hiegegen für eine solche Schwangerschaftsdauer nach den bisherigen gewöhnlichen Rechnungsweisen überhaupt ein Schwanken um 35 Tage statt hat. — Dieser Satz findet nur bei regelmäßig Menstruierten Anwendung.“

Ob die Richtigkeit dieses Vorschlages jemals nachgeprüft worden ist, können wir nur ernsthaft in Frage stellen. Allzu kurz ist das Referat Kilians (1847) darüber, der ihn einfach damit abtut: „Sehr unpraktisch ist unbezweifelt auch die Methode von Berthold!“

Das trifft tatsächlich den Kern der ganzen Frage um die Schwangerschaftsberechnung. Eine Methode, die schwierig auszuführen ist, fällt in Vergessenheit. Eine Methode aber, die ohne besondere Kenntnisse schnell zu einem Resultat führt, wie z. B. die Methode von Naegele, hält sich über ein Jahrhundert und wird sich weiter behaupten, selbst wenn sie reichlich ungenau ist.

Es läßt sich aber auf Grund der Forschungen der letzten Jahre eine größere Genauigkeit durch Berücksichtigung der verschiedenen Zykluslängen auch bei Anwendung der Naegeleschen Regel erzielen. Für den etwa 4wöchentlichen Zyklus

liegen die Verhältnisse unverändert. Wir glauben, alle Vorschläge der letzten Zeit, durch Addieren einer anderen Zahl als 7 nach der üblichen Subtraktion von 3 Monaten den Entbindungstermin zu errechnen, ablehnen zu müssen. Ein volles Jahrhundert haben sich die Aerzte dieser Regel bedient, und bis auf den heutigen Tag hat sie sich als brauchbar erwiesen. Was bedeuten denn schon Unterschiede von einem einzigen Tag bei der Errechnung des wahrscheinlichen Entbindungstermins? An dem errechneten Tag kommen doch nur etwa 4% der Frauen nieder. Ob dieser Tag nun, wie die meisten entgegen Wahls Meinung annehmen, der 280. oder 281. Tag nach dem ersten Tag der letzten Periode ist, ist für die Praxis unwesentlich. Naegel ging bei seiner Regel vom 280. Tag aus, traf aber tatsächlich im Durchschnitt den 281. Tag, ohne daß sich dadurch nachteilige Folgen bemerkbar gemacht hätten.

In unserer Klinik liegt der Halbwert auf dem 282. Tag. Trotzdem werden wir aber an der alten Regel festhalten, nach dem Abzug von 3 Monaten nur sieben Tage zuzuzählen. Schon aus didaktischen Gründen wäre es ein schwerer Entschluß, eine so alteingeführte Regel einer nur geringfügigen Korrektur wegen umzuwerfen. Dazu spielt die Ueberlegung eine gewichtige Rolle mit, daß es besser ist, die Frauen einen Tag früher zur Entbindung zu bestellen als einen Tag zu spät. Wir betrachten daher den einen Tag, den unser Halbwert von dem durch die Naegel'sche Regel ermittelten 281. Tag abweicht, als einen Sicherheitstag.

Doch gilt dies nur für den etwa 28tägigen regelmäßigen Zyklus. Ist der Zyklus kürzer, dann addieren wir weniger, ist er länger als 28tägig, dann mehr als 7 Tage. Und zwar zählen wir soviel weniger oder mehr als 7 zu, als der Zyklus von dem 28tägigen an Tagen abweicht. Bei einem regelmäßig etwa 21tägigen Zyklus addieren wir folglich nach dem Abzug der üblichen 3 Monate nichts, bei einem etwa 35tägigen 14 Tage usw.

Die verschiedenen Zykluslängen berücksichtigende veränderte Naegel'sche Regel heißt also mathematisch ausgedrückt:

Man zähle beim $28 \pm \times$ -tägigen Zyklus vom ersten Tag der letzten Periode 3 Monate ab und $7 \pm \times$ Tage hinzu.

1. Altes Schrifttum:

Berthold: Inaug.-Diss.: Gesetz d. Schwangerschaftsdauer. Dieterich, Göttingen 1844. — Busch: Lehrb. d. Geburtskunde. 3. Aufl. S. 56. Nauck, Berlin 1836. — Carus: Lehrb. d. Gynäk. 2. T., S. 86. Fleischer, Leipzig, 1828. — Dietz: (Praes. Roederer) Inaug.-Diss.: De temporum in graviditate et partu aestimatione. Göttingen 1756. — v. Friep: Handb. d. Geburtsh. 8. Ausg., S. 126. Landes-Industrie-Comtoirs, Weimar, 1827. — Galen: De Semine. L. I.; Galen-Kühn, Bd. 17. A u. B. — Hippokrates: Siebenmonatskind. c. 9; Littre, Bd. 7, S. 449; Fuchs, Bd. 3, S. 647. — Kilian: Die Geburtslehre. Bd. 1, S. 211. Varrentrapp, Frankfurt a. M., 1847. — Krause: Geburts-hilfe. 1. T., S. 104. — Fr. C. Naegel: Dtsch. Arch. Physiol. 1819, 5, 483. — Ders.: Erfahrungen u. Abb. usw., S. 282. Loeffler, Mannheim 1812. — Ders.: Die Lehre v. Mechanismus d. Geburt. v. Zabern, Mainz, 1838. — Ders.: Lehrb. d. Geburtsh. f. Hebammen. Heidelberg, 1830. — H. Fr. Naegel: Lehrb. d. Geburtsh. 7. Aufl., S. 146. v. Zabern, Mainz, 1869. — Osiander: Handb. d. Entbindungskunst. 1. T., S. 335. Osiander, Tübingen, 1819. — Plinius: Hist. natural. Lib. VII, sect. XIV. — v. Siebold: Gesch. d. Geburtsh. Bd. 2, S. 671. Enslin, Berlin, 1845. — Ders.: Lehrb. d. Geburtsh. S. 95. Enslin, Berlin, 1841.

2. Neues Schrifttum:

Bernhart: Mschr. Geburtsh. 1938, 107, S. 215. — Burger, Korompai: Zbl. Gynäk. 1939, 23, S. 1290. — Diepgen: Die Frauenheilkunde d. alten Welt. (Veit-Stoekels Handb. 12, 1, 160.) — Friedl, Rinler u. Geller: Arch. Gynäk. 1939, 168, S. 26. — Füh: Münch. med. Wschr. 1936, Nr. 26, S. 1044. — Gasser: Diss. Zürich, 1938. — Gengenbach: Zbl. Gynäk. 1934, Nr. 30, S. 1753. — Greil: Zbl. Gynäk. 1939, Nr. 28, S. 1554. — Hauptstein: Zbl. Gynäk. 1939, Nr. 17, S. 971. — Hellpach: Med. Welt 1939, Nr. 30, S. 1064. — Jakobi: Diss. Jena, 1937. — Jastram: Diss. Königsberg, 1938. — Kamper: Diss. Kiel, 1936. — Knaus: Die periodische Fruchtbarkeit und Unfruchtbarkeit des Weibes. Maudrich, Wien, 1934. — Ders.: Münch. med. Wschr. 1929, Nr. 28, S. 1157. — Ders.: Münch. med. Wschr. 1938, Nr. 48, S. 1851. — Ders.: Münch. med. Wschr. 1939, Nr. 5, S. 184. — Ders.: Zbl. Gynäk. 1939, 4, S. 194. — Ders.: Z. Geburtsh. 1939, Nr. 7, S. 473. — Loewenhardt: Arch. Gynäk. 1872, Nr. 3, S. 456. — Nürnberger: Biologie und Pathologie des Weibes. Halban-Seitz, Berlin-Wien, 1927, 7/1, 365. — Ders.: Münch. med. Wschr. 1918, Nr. 9, S. 252. — Ogino: Konzeptionstermin des Weibes (jap.). Tokio, 1935 (dtsch. Zusammenfassung). — Ders.: Zbl. Gynäk. 1930, Nr. 8, S. 464. — Ders.: Zbl. Gynäk. 1932, Nr. 12, S. 721. — Oldemeyer: Med. Welt, 1938, S. 744. — Pinker: Diss. Hamburg, 1937. — Riebold: Arch. Gynäk. 1932, Nr. 151, S. 111. — Ders.: Zbl. Gynäk. 1938, Nr. 47, S. 2594. — Ders.: Zbl. Gynäk. 1939, Nr. 24, S. 1361. — Ders.: Zbl. Gynäk. 1939, Nr. 25, S. 1387. — Runge: Dtsch. med. Wschr. 1939, Nr. 14, S. 541. — Schug: Diss. Erlangen, 1937. — Schroeder: Der mens. Genitalzyklus d. Weibes u. s. Störgn. Veit-Stoekels Handb. 1928, Bd. 1, S. 2. — Siegel: Dtsch. med. Wschr. 1915, Nr. 42, S. 1251. — Snyder u. Franklin: Physiol. Rev. 1938, Nr. 18, S. 578. — Speitkamp: Z. Geburtsh. 1938, Nr. 116,

S. 10. — Steil: Diss. Zürich, 1938. — Takata, Maki: Arch. Gynäk. 1938, Nr. 167, S. 204. — Takenaya: Mitt. jap. Ges. Gynäk. 1938, Bd. 33, H. 7, dtsch. Zusammenfassung. — Wahl: Münch. med. Wschr. 1936, Nr. 8, S. 311. — Ders.: Dtsch. med. Wschr. 1937, Nr. 4, S. 125. — Ders.: Dtsch. med. Wschr. 1937, Nr. 20, S. 769. — Ders.: Med. Welt, 1938, Nr. 46, S. 1629. — Wießmann: Klin. Wschr. 1938, S. 1613. — Zangemeister: Arch. Gynäk. 1917, Nr. 107, S. 405.

Aus dem Allgemeinen Institut gegen die Geschwulstkrankheiten im Rudolf-Virchow-Krankenhaus, Berlin N 65

(Direktor: Prof. Dr. H. Cramer)

Die Früherkennung von Geschwulstkrankheiten in Theorie und Praxis

Von Dr. Wolfgang Schröder

Bei den Bemühungen um die Verminderung der Krebstodesfälle steht das Schlagwort Früherkennung an der Spitze, weil nur hierdurch die Voraussetzung für ein sinnvolles und erfolgversprechendes ärztliches Handeln gegeben ist. Außer durch Verbesserung der medizinischen Untersuchungsmethoden können wir diesem Ziel auf zwei Wegen näher kommen: 1. durch Aufklärung und Propaganda in der Bevölkerung, 2. durch systematische Reihenuntersuchungen gefährdeter Altersklassen.

In früheren Jahren hatte man an vielen Stellen eine gewisse Hemmung und Scheu vor groß angelegter Propaganda in dieser Richtung, weil man meinte, die Karzinophobie würde ins Ungewisse anwachsen. Das dürfte aber ein Fehlschluß sein, denn die meisten Karzinophoben sind es auch ohne besondere Propaganda, weil jeder Mensch in seiner nächsten Umgebung oder Familie gelegentlich Krebstodesfälle erlebt; und solche sind für empfindliche Gemüter die größte Propaganda. Andererseits muß die Aufklärung eine kleine Dosis Angst erzeugen, denn ohne sie kommt der Mensch nicht zu der erwünschten Ueberzeugung von der Notwendigkeit rechtzeitiger Untersuchung; und zwar gilt dies besonders gerade für die körperlich und geistig regen Menschen, für die arbeitsamen und erfolgreich arbeitenden Volksgenossen, weil diese zu leicht Körperliches um irgendwelcher ideeller Ziele und Bestrebungen willen vernachlässigen. Der körperlich und geistig Gesunde will nur ungern etwas vom Arzt und von den Leiden wissen, die ihn selbst betreffen können!

Hinsichtlich der Art und Weise einer Aufklärungsaktion ist der eben dargelegte Standpunkt des gesunden Bevölkerungsanteils unbedingt zu berücksichtigen. Es kommt dementsprechend nicht so sehr darauf an, daß man dem Publikum im allgemeinen nahe legt, sich ärztlich untersuchen zu lassen, weil der Krebs eine so ungeheuer gefährliche Krankheit ist, sondern es kommt vielmehr darauf an, das eigentliche Wesen der bösartigen Geschwulsterkrankung verständlich und objektiv zu erklären. Denn wenn ein Laie auch nur einen ungefähren Begriff hat, was ein Karzinom überhaupt ist, und wie es sich entwickelt, dann ist damit schon viel erreicht: Er versteht dann den Grund und den Zweck der frühzeitigen Untersuchung und Behandlung. Er weiß von der anfänglichen Schmerzlosigkeit des Krankheitsverlaufes, und er kennt die unbekämpfbare Bösartigkeit der fortgeschrittenen Geschwulst. Erst an zweiter Stelle braucht eine Aufklärungsaktion sich mit den speziellen Symptomen verschiedener Organkrebse zu beschäftigen, und zwar müssen hierfür kurze und einprägsame Grund- bzw. Lehrsätze gefunden werden. — Es gibt natürlich stets Bevölkerungsanteile, bei denen nur die Einhämmern der direkten Krankheitssymptome etwas nützen kann und bei denen eine Erklärung des Wesens der Geschwulst vergeblich ist. Nach unseren Erfahrungen ist im allgemeinen aber der größere Anteil eines gemischten Zuhörer- oder Leserkreises für eine verständliche Darlegung der Biologie des Krebses äußerst dankbar. Denn die meisten vorhandenen und im Hausgebrauch befindlichen Lexika und „ärztlichen Helfer“ enthalten hierüber nichts oder nur Unklares. Jeder Arzt weiß ja doch, welchen Spuk und welche abwegigen Vorstellungen