

Erweiterte Basaltemperaturmessung und Empfängnisregelung

J. RÖTZER

Eingegangen am 19. Dezember 1967

Supplemented Basal Body Temperature and Regulation of Conception

Summary. The "supplemented" basal body temperature method includes the self-observation of cervical mucus flow around ovulation time. A rise in temperature must not be interpreted as ovulatory related before the end of the cervical mucus flow. The method of self-observation described above is practical for 90.5 p.c. of fertile women. The evaluation of the basal temperature graphs thus supplemented is easier and offers greater accuracy of prediction.

With regard to conception control the "supplemented" basal body temperature method grants effectiveness equalling that of the ovulation inhibitors. The method also makes possible to take into consideration individual peculiarities of the pre-ovulatory phase. As a result no method failure occurred despite intercourse during postmenstrual infertile days. If genuine menstruation occurs a sterile phase is assumed in the beginning of the cycle through the 6th day. Including consideration of patients' errors this method results in a failure rate of 0.7 per hundred years of exposure.

Zusammenfassung. Bei der erweiterten Basaltemperaturmessung wird die Selbstbeobachtung des Cervixschleimflusses um die Ovulationszeit mitverwertet und die Beurteilung des Temperaturanstieges vom Ende des Cervixschleimflusses abhängig gemacht. Dies ist 90,5% der erwiesenermaßen fruchtbaren Frauen möglich, wenn eine bestimmte Vorgangsweise eingehalten wird. Die Auswertung der Basaltemperaturkurve bietet dadurch eine erhöhte Sicherheit und ist vor allem leichter durchführbar.

Für die Empfängnisregelung im Sinne einer Vermeidung der Schwangerschaft bietet die erweiterte Basaltemperaturmessung eine Sicherheit, welche den Ovulationshemmern gleichwertig ist. Da individuelle Besonderheiten der präovulatorischen Phase berücksichtigt werden können, kam trotz Ausnützung auch postmenstrueller unfruchtbarer Tage kein Methodenfehler zur Beobachtung. Bei Vorliegen einer echten Menstruation wird eine sterile Phase zu Beginn des Cyclus bis einschließlich 6. Tag angenommen. Unter Einschluß der Patientenfehler ergibt sich eine Versagerquote von 0,7 pro 100 Anwendungsjahre.

In der Literatur der letzten Jahre zeigt sich eine zunehmende Übereinstimmung, daß es im Cyclus der Frau nur etwa 4 fruchtbare Tage gibt. Neben den grundlegenden und geschichtlich bedeutsamen Ausführungen von KNAUS [41—44] bietet HARTMAN [35] eine moderne Zusammenfassung; viele andere Autoren äußern sich in gleicher Richtung [3, 5, 9, 10, 16, 23, 25, 27, 33, 36, 37, 47, 51, 54, 56, 58, 76, 82, 85, 86].

Die Simultanuntersuchung von Smear und Cervix nach RAUSCHER [61, 62] erlaubt z. Z. wohl die genaueste Begrenzung der präovulatorischen Phase und des Ovulationstermines, was besonders eindrucksvoll in der Arbeit von RAUSCHER und ULM [69] zum Ausdruck kommt.

Unter den zahlreichen Tests zur annähernden Umgrenzung des Ovulationszeitpunktes steht für die Bedürfnisse der Praxis die Basaltemperatur wohl an erster Stelle. In den eigenen Untersuchungen wurde der Versuch unternommen, die Basaltemperaturmessung insofern zu erweitern, als eine besondere Form der Selbstbeobachtung des cyclisch vermehrten Auftretens des Cervixschleimes mit der Temperaturmessung verbunden und die Auswertung der Temperaturkurve von der Beendigung des Cervixschleimflusses abhängig gemacht wird.

Es ist bekannt, wie sehr das Versagen der Empfängnisverhütung den kriminellen Abortus begünstigt. Pro 100 Anwendungsjahre werden ungewollte Schwangerschaften beschrieben [27, 39, 58, 80, 81, 84]: Coitus interruptus 10—38, Scheidenspülung nach Verkehr 36, Diaphragma mit Creme 4—36, Vaginalcreme 8—36, Condom 9—19, Kalendermethode (KNAUS-OGINO) 6—14, strenge Form der Temperaturmessung (kombinierte Form wird später beschrieben) 1, Ovulationshemmer 1. Die Patientenfehler sind in diesen Zahlen inbegriffen, z. B. Vergessen der Pilleneinnahme oder irrtümliche Interpretation der an sich absolut sterilen hyperthermen Phase. Es verdient daher jedes Verhalten, das eine Schwangerschaft mit Sicherheit vermeiden läßt, unser besonderes Interesse.

Die Anwendung von lokalen Kontrazeptiva und der ständige Coitus interruptus bedeuten außerdem eine fühlbare Beeinträchtigung der ehelichen Intimbeziehungen; rein menschlich werden derartige Manipulationen als wesentliche Minderung der Ausdrucksmöglichkeiten ehelicher Liebe empfunden. Da sich jedoch an den unfruchtbaren Tagen der Gebrauch von empfängnisverhütenden Mitteln erübrigt, bedeutet das einen wesentlichen Ansporn im Bemühen um die Festlegung sicher unfruchtbarer Cychusphasen. Dazu kommt „die absolute Unschädlichkeit der periodischen Abstinenz, wie man sie mit der gleichen Unbedenklichkeit keiner Methode der Empfängnisverhütung bestätigen kann“ [28].

Daß periodische Abstinenz Erziehungsarbeit von seiten des ärztlichen Beraters und Selbsterziehung des Ehepaares verlangt, darf ihr nicht als Mangel angelastet werden, wenn man mit PALMER [55] die Regelung der Empfängnis als ein menschliches Problem sieht und nicht fertige Patentrezepte erwartet, die es wahrscheinlich nie geben wird. In dem Bemühen um periodische Abstinenz liegt bereits erzieherischer Wert, vor allem auch im Hinblick auf eine Kultivierung der ehelichen Liebesbeziehungen mit dem Suchen nach vielfältigen Ausdrucksformen ehelicher Liebe.

Basaltemperatur und cyclische Veränderungen des Cervixsekretes

Es liegen Berichte vor, daß bei sorgfältiger Unterweisung der Frauen der Anteil an nicht verwertbaren Temperaturaufzeichnungen sich um 1—2% bewegt und für fehlerhafte Aufzeichnungen vorwiegend der Arzt schuldtragend sei [4, 46]. Eine ungenaue und inadäquate Unterweisung als Ursache für das Versagen der Temperaturmethode wird auch von einer wissenschaftlichen Gruppe der Weltgesundheitsorganisation angeführt [10].

Seit langem wird den cyclischen Veränderungen des Cervixsekretes in der Sterilitätssprechstunde die nötige Beachtung geschenkt [7, 15, 16, 26, 60, 67, 72, 73]. Der Funktionsgipfel der Cervix mit Verflüssigung und abundanter Vermehrung des Sekretes liegt bekanntlich präovulatorisch; man hat auch von einer „Wasser-Phase“ gesprochen [5]. Hier sind die optimalen Bedingungen für das Ascendieren der Spermien gegeben und in diesen periovulatorisch gelegenen Tagen mit dem vermehrten Cervixschleimfluß können die Spermien ihre Befruchtungsfähigkeit über 3—4 Tage behalten.

Die für die Verflüssigung und abundante Vermehrung des Cervixsekretes verantwortliche Oestrogenausschüttung wird nach HAMMERSTEIN [34] in biphasischen Cyclen nie vermißt und äußert sich in einem eng begrenzten und steilen Ausscheidungsgipfel der Oestrogene. In den Fällen von KAISER u. Mitarb. [38] erstreckte sich der relativ steile Anstieg und Abfall der Oestrogene ebenfalls über 3—4 Tage. Der zweite, geringere Oestrogenanstieg in der Corpus-luteum-Phase führt in manchen Fällen neuerlich zu einer leichten Öffnung der Cervix mit etwa vermehrter Sekretion, was auch der Selbstbeobachtung zugänglich sein kann. Auch knapp vor und nach der Menstruation kann bisweilen eine ähnliche Erscheinung beobachtet werden. Das stört jedoch nicht die Verwertbarkeit der noch zu beschreibenden Selbstbeobachtung.

Über den Zeitpunkt der Ovulation in Beziehung zum Anstieg der Basaltemperatur kann nur dann eine exakte Aussage gemacht werden, wenn zugleich der histologische Befund am Ovar vorliegt. Darnach kann der Anstieg der Basaltemperatur innerhalb eines Zeitraumes erfolgen, der vom Tage der Ovulation bis 4, in extremen Fällen sogar bis 6 Tage nach der Ovulation reicht [13, 14, 22, 61, 63, 64]. Bei Kinderwunsch wird als optimale Zeit für eine Kohabitation der Tag mit der maximalen Spinnbarkeit des Cervixschleimes angesehen, der meist knapp vor dem Temperaturanstieg liegt [15—18, 75]. Konzeptionen können im allgemeinen erfolgen in dem Zeitraum vom 1. Tag des Temperaturanstieges bis zu 6 Tage vor dem Anstieg [1, 18, 27, 37, 47, 54, 82, 86]. Eine einmalige erfolgreiche artefizielle Insemination am 2. Tag der Hyperthermie gehört zur Ausnahme [74], ebenso 2 beschriebene Fälle von Konzeptionen 9 Tage vor dem Anstieg [40, 86]. Bei dem Fall von VOLLMANN [86]

ist leider nicht ersichtlich, an welchem Cyclustag die Kohabitation stattfand. Er gibt nur an, daß die frühesten Konzeptionen vom 8. Cyclustag her erfolgten. Es muß sich daher um einen relativ spät im Cyclus erfolgten Temperaturanstieg gehandelt haben. Der andere Fall [40] ist eine erfolgreiche artefizielle einmalige Insemination am 14. Cyclustag, 9 Tage vor dem Temperaturanstieg. Trotz bestimmter Nachweise für das Bestehen eines Gelbkörpers kann in Ausnahmefällen die Temperatur erst stark verzögert oder überhaupt nicht ansteigen [5, 12, 32, 34].

Bei der Frau liegt eine autonom gesteuerte Spontanovulation vor, die nach der individuell langen Follikelreifungsphase von selbst abläuft. Spontanovulation (in der deutsch-, englisch- und französischsprachigen Literatur gleichlautend und gleichsinnig verwendet) meint daher nicht die durch äußere Einflüsse hervorgerufene provozierte oder violente Ovulation, bisweilen auch artefizielle Ovulation genannt. Damit bei der Frau eine Spontanovulation erfolgen kann, muß eine Follikel bis zur Sprungreife herangewachsen sein. Denkbar wäre eine durch extreme äußere Stimuli bewirkte beschleunigte Follikelreifung. In diesem Sinne sprechen die Ergebnisse von BICKENBACH u. Mitarb. [8] über eine geringfügige Vorverlegung der Ovulation in manchen Fällen durch Cervixreizung. Ansonsten wurden jedoch bei der Frau weder eine provozierte oder violente, noch eine paracyclische Ovulation nach STIEVE [78, 79], noch Sekundärovulationen mit der Freigabe befruchtungsfähiger Eier nachgewiesen [19, 31, 35, 68].

Die Befruchtungsfähigkeit der Eizelle wird mit etwa 6—8 Std angenommen, möglicherweise höchstens 24 Std; die Spermien können bei günstigen Cervixschleimverhältnissen 2—3 Tage befruchtungsfähig bleiben [35, 43, 52—54, 66]. Es liegen Einzelbefunde von beweglichen Spermien selbst nach einer Verweildauer bis zu 7 und 8 Tagen vor [1, 2, 50, 54, 57, 77, 83]. Die Dauer der Befruchtungsfähigkeit liegt jedoch unter derjenigen der Beweglichkeit. Auf Grund ausgedehnter und sehr exakter Beobachtungen an 8 Säugetierarten und an vielen Wirbellosen ist es ziemlich sicher, daß die Dauer der Befruchtungsfähigkeit etwa der Hälfte der Beweglichkeit entspricht (HARTMAN, p. 73/74 [35]).

CORNER u. Mitarb. [20] haben bei Verwendung des Rattenovarienhyperämietests von FARRIS [30] und nachfolgender Operation festgestellt, daß trotz Nachweis eines hormonell bedingten Funktionsgipfels, der mit der Ovulation in Zusammenhang steht, bei 36 untersuchten Fällen sechsmal keine Ovulation abgelaufen war. Die Untersucher deuten ihre histologischen Befunde am Ovar als Regression eines bis fast zur Sprungreife gekommenen Follikels. RAUSCHER [65] hat gleichsinnige Befunde erhoben, daß es anstatt des Follikelsprunges zur Atresie sozusagen im letzten Moment kommen kann, und formuliert daher folgendermaßen: „Wenn ein Follikel bis zur Sprungreife gelangt, so pflegt **nach** dem

Abfall der oestrogenen Aktivität seine Ruptur zu erfolgen. Sie kann auch ausbleiben.“ So lassen sich vielleicht lange Temperaturtieflagen mit einigen Hinweisen auf oestrogene Phasen erklären [34] und die alleinige Feststellung eines Oestrogengipfels reicht für den Nachweis einer Ovulation nicht aus [11]. Konzeptionen bei einem späten Temperaturanstieg am 56. und 58. Tag [45], sowie am 111. Tag [6] sind beschrieben.

Da der steile Anstieg der Aufwachttemperatur um die Ovulationszeit nicht selten vermißt wird und dann die Deutung der Temperaturkurve Schwierigkeiten bereitet, war es ein Fortschritt, als HOLT [37] sein sog. Datometer angab, woraus sich die Regel entwickelte, daß man jene 3 höheren Messungen hintereinander suchen soll, die höher sind als die 6 vorausgegangenen Messungen; sobald die 3. höhere Messung feststeht, kann bis zur nächsten Menstruation eine Konzeption nicht mehr erfolgen. Im deutschen Sprachraum wurde nach Vorliegen der Zusammenfassungen von DÖRING [24], OBER [51] u. a. die Basaltemperaturmessung insbesondere durch einen kurzgefaßten Leitfaden von DÖRING [25] weiten Kreisen bekannt. Wichtig ist dessen Unterscheidung zwischen den Kalendermethoden (nach KNAUS-OGINO) einerseits und den beiden Temperaturmethoden andererseits [28]. Bei der kombinierten Form der Temperaturmethode werden sowohl prämenstruelle als auch postmenstruelle Tage ausgenutzt (3,1 ungewollte Schwangerschaften pro 100 Jahre). Bei der strengen Form wird ausschließlich ab dem 3. Tag der hyperthermen Phase eine Kohabitation gestattet (0,8 ungewollte Schwangerschaften, nur Patientenfehler). Das bedeutet eine ebenso hohe Sicherheit wie bei den Ovulationshemmern, die in der Massen Anwendung (durch Vergessen der Pilleneinnahme) eine Versagerquote von 0,7—1,7 pro 100 Jahre aufweisen [27, 58]. Auf Grund ebenso guter französischer Ergebnisse [54, 82, 85] hat PALMER diese Zuverlässigkeit als gleichwertig mit der „Pille“ hingestellt [55].

Zusammenfassend ergibt sich aus der vorliegenden Literatur, daß eine Konzeption nach dem 2. Tag der deutlich ansteigenden Temperatur nicht beobachtet worden ist und der fertile Zeitraum im allgemeinen frühestens 6 Tage vor dem Temperaturanstieg beginnen kann.

Der „Fluor intermenstrualis“

KNAUS [43] gibt in einem eigenen Kapitel „Die intermenstruelle Krise“ einen Überblick über körperliche Veränderungen um die Ovulationszeit, wie sie von gewissen Frauen festgestellt werden können. Den breitesten Raum nimmt der Mittelschmerz ein, eine subjektiv feststellbare „Intermenstruelle Schleimhautabsonderung“ (S. 151) wird nur nebenbei auf Grund einer Einzelbeobachtung erwähnt.

Anderen Untersuchern fiel bei Vornahme von Vaginalspülungen um die Zeit des Mittelschmerzes nicht selten ein spärlicher und meist

schleimiger weißlicher Fluor auf [87]. Bei Registrierung bestimmter subjektiver Ovulationszeichen gaben einige Frauen einen leichten Ausfluß von 1—3 Tagen Dauer an [48, 88]. Von anderer Seite sind außer einem gelegentlichen Mittelschmerz und einer seltenen Mittelblutung keine weiteren Zeichen gefunden worden [21]. Nach SHETTLES [72, 73] ist es nichts Ungewöhnliches, daß Patientinnen in der Mitte des Cyclus selbst einen klaren spärlichen schleimigen Ausfluß beobachten, wie auch andere angeben [17, 18]. Wenn die Aufmerksamkeit der Frauen darauf hingelenkt wird, können sie vielfach einen vaginalen Fluor beobachten, welcher während einer 1—3tägigen Periode in der Mitte des Cyclus auftritt und der ein schleimig-seröses oder selbst blutig-tingiertes Aussehen haben kann [59, 60].

Bei den Fällen von VOLLMANN [86] konnten von 74 Versuchspersonen 23 einen „Fluor intermenstrualis“ beobachten, der als Äquivalent der bei vielen Säugern sehr deutlichen sekretorischen Oestrussymptome aufgefaßt wird; ein Hinweis, wie diese Beobachtungen angestellt worden sind, bzw. welche Kriterien die Frauen bei der Selbstbeobachtung anwenden sollten, findet sich nicht. HOLT [37] beschreibt ein Ovulationsyndrom mit vielfachen Manifestationsmöglichkeiten, worunter auch ein vermehrter Ovulationsfluor angeführt ist. HARTMAN (p. 155, 222) [35] weist darauf hin, daß die Schleimsekretion in der Cyclusmitte so reichlich sein kann, daß sie von der Frau bemerkt wird. Nach PALMER [54] können bestimmte Frauen einen fadenziehenden intermenstruellen Schleim beobachten, wenn er reichlich ausfließt und sich für 2 oder 3 Tage an der Vulva zeigt; er führt den Rat einer englischen Ärztin an, die Frau möge 2 Finger (gut gewaschen) in die Scheide einführen und nach Herausziehen die Finger spreizen, um den fadenziehenden Schleim feststellen zu können. Einen relativ breiten Raum widmet BILLINGS [9] der tabellarischen Aufschreibung des Ovulationsfluors und meint, daß in Verbindung mit anderen Ovulationszeichen etwa 70% der Frauen zu verwertbaren Beobachtungen gelangen können; er bringt jedoch keine Zahlen und gibt auch keine Anleitung, wie diese Selbstbeobachtung angestellt werden soll.

Eigene Untersuchungen

a) Die Selbstbeobachtung des Cervixschleimes

In der vorliegenden Literatur konnte keine Untersuchung gefunden werden, welche folgende Punkte einzeln oder gemeinsam berücksichtigt: 1. Welcher Prozentsatz an Frauen kann bei systematischer Unterweisung zu einer Selbstbeobachtung des Cervixschleimes gelangen. — 2. Welche Form der Selbstbeobachtung muß angestrebt werden, um sie für einen möglichst hohen Prozentsatz an Frauen verwertbar zu machen. —

3. Welche Möglichkeiten bietet die Selbstbeobachtung des Cervixschleimes zur leichteren Auswertung der Basaltemperaturkurve, insbesondere für jene nicht selten anzutreffenden Verläufe, bei denen die Temperatur nur langsam ansteigt.

Eine eigene Beratungsstelle in einer Kleinstadt mit einer von Landwirtschaft und Industrie durchsetzten Umgebung bot die Möglichkeit einer derartigen Untersuchung. Erfasst wurden Ehepaare aus allen Bevölkerungs- und Bildungsschichten. Insbesondere angeregt durch die exakte Begrenzung der präovulatorischen Phase nach RAUSCHER [61, 62] wurden die Frauen besonders sorgfältig und eingehend unterwiesen. Der Hinweis, daß eine Frau den um die Ovulationszeit vermehrten Fluor spüren oder zumindest das Gefühl eines vermehrten Feuchtwerdens an der Vulva haben müsse, reicht allein nicht aus. Folgende Vorgangsweise muß ergänzend eingehalten werden:

Eine Frau sucht ohnehin einige Mal am Tag die Toilette auf und muß sich anschließend mit Toilettepapier abtupfen. Man möge nun dieses Papier nicht unbesehen wegwerfen, sondern einen kurzen Blick darauf tun. Dabei stößt man unweigerlich an bestimmten Tagen auf die Erscheinung, daß dem Toilettepapier ein eigenartiger Schleim anhaftet. Wenn sich diese Tage überdies von selbst durch das Gefühl eines vermehrten Feuchtwerdens an der Vulva bemerkbar machen und man unmittelbar nach Auftreten dieses Gefühls die Probe mit dem Toilettepapier machen kann, wird die Beobachtung am Papier noch klarer. Das Papier wird an der mit Schleim behafteten Stelle zusammengefaltet und wieder auseinandergezogen, so daß die elastisch-fadenziehende Eigenschaft zwischen zwei Papierflächen geprüft werden kann. Selbst bei einem ständigen pathologischen Fluor kann auf diese Weise um die Zeit einer gesteigerten oestrogenen Aktivität der typische Cervixschleim beobachtet werden. Individuelle Besonderheiten (mehr oder weniger glasig, trüb, weißlich bis gelblich) sollen persönlich besprochen werden, doch stets ist die elastisch-fadenziehende Eigenschaft das maßgebliche Kriterium. Der typisch schleimige und zumeist etwas zäh-elastische Fluor wird an den entsprechenden Tagen mit dem Großbuchstaben S (Sekret, Schleim) in einen Vordruck für die Messung der Basaltemperatur eingetragen (s. Abb. 1). Die bisweilen feststellbare Abwehrreaktion weniger Frauen, die vor einer derartigen Selbstbeobachtung eine Scheu haben, ist wohl Ausdruck einer Prüderie vergangener Zeiten. Da Toilettepapier ohnehin mehrmals am Tage verwendet werden muß, ist das eine in Sekundenschnelle anzustellende Beobachtung, auf die man nicht ängstlich warten muß, sondern die sich von selbst aufdrängt. Mit den Stichworten „Vermehrtes Feuchtwerden am Eingang zur Scheide“ und „Probe mit dem Toilettepapier“ können etwa 90% der erwiesenermaßen fruchtbaren Frauen zu dieser Selbstbeobachtung geführt werden.

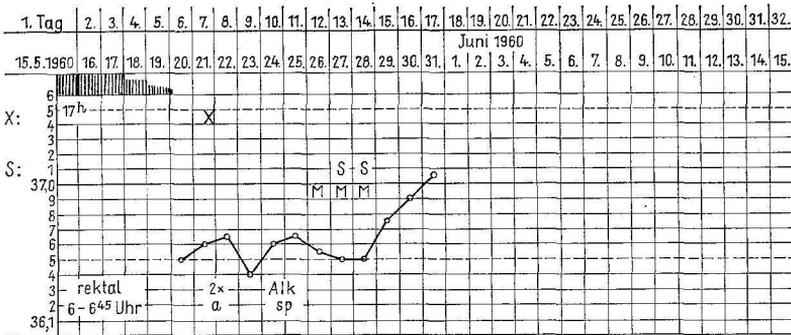


Abb. 1a. Das Zeichen S und der nachfolgende Anstieg der Aufwachtemperatur (s. Nr. 13). Die zusätzliche Beobachtung des Zeichens M (Mittelschmerz) am 12., 13. und 14. Cyclustag (s. Nr. 14). Die Zeichen S und M geben einen unmittelbaren Hinweis auf die fruchtbarste Zeit. Die fruchtbarste Zeit auf Grund der Aufwachtemperatur liegt innerhalb der 6 vorausgegangenen niedrigeren Messungen und manchmal auch noch in der 1. höheren Messung. Am Tag der 2. höheren Messung kann in seltenen Fällen Empfängnis eintreten (s. Nr. 15). (X Kohabitation; S Selbstbeobachtung des Cervixschleimes — Sekret, Schleim)

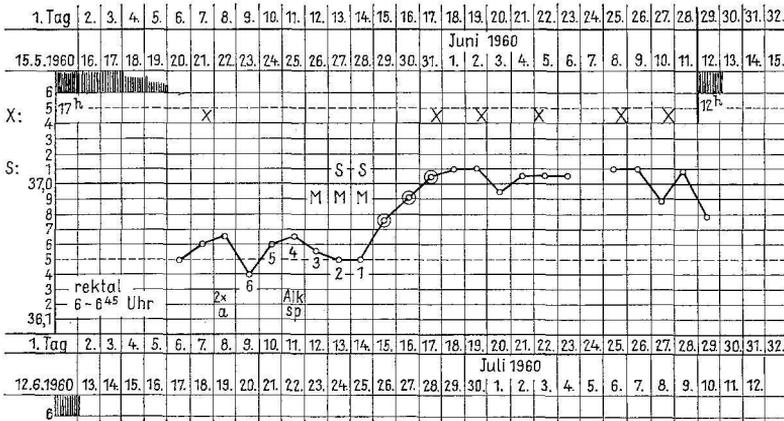


Abb. 1b. Der weitere Verlauf der Aufwachtemperatur und das Einsetzen der nächsten Regelblutung (s. Nr. 17). Der Tag des deutlichen Einsetzens der nächsten Regelblutung ist zugleich der 1. Tag des nächsten Cyclus. Der vorhergehende Cyclus endet am letzten Tag vor der Regelblutung. Deshalb ist eine Trennlinie an der Grenze zwischen den beiden Cyclen angebracht. Der abgelaufene Cyclus ist ein 28 Tage-Cyclus, was die gedruckte Zahl vor der Trennlinie unmittelbar angibt. Das Zeichen X steht am 7., 17. und 19. Tag am Abend, am 22. Tag am Morgen und am 25. sowie 27. Tag wieder am Abend. (Aus RÖTZER, J., Kinderzahl und Liebesehe. Ein Leitfaden zur Regelung der Empfängnis. 4., gegenüber der 3. unveränderte Auflage. Wien-Freiburg-Basel: Herder 1967)

b) Die Messung der Aufwachtemperatur

Für die Unterweisung der ratsuchenden Frauen eignet sich der Name Aufwachtemperatur besser als der Ausdruck Basaltemperatur. Die Koppelung der Temperaturmessung unmittelbar an die Zeit des Aufwachens oder Gewecktwerdens hat sich als wichtiger erwiesen, als die Einhaltung einer unbedingt gleichbleibenden Meßzeit. Unterschiede in den Meßzeiten bis zu 1 oder $1\frac{1}{2}$ Std haben sich als belanglos erwiesen.

Bei den eigenen Untersuchungen wird die rektale Messung angestrebt, da sie die zuverlässigsten Werte ergibt. Verwendet wird durchwegs ein gewöhnliches Fieberthermometer, bei einer Meßzeit von zumindest 5 min. Es wäre vorstellbar, daß bei der vaginalen Messung ein zu früher Temperaturanstieg vorgetäuscht werden kann, da die Temperatur an der Cervix bereits z. Z. der maximalen oestrogenen Funktion ansteigen soll [49]. Die orale Messung hat sich als störungsanfälliger erwiesen mit oft unruhigen Temperaturverläufen. Die an sich wertlose axillare Messung wird von manchen Frauen immer wieder versucht.

In einem eigenen Leitfaden wurde versucht, alles Notwendige sowohl für den Gebrauch des Arztes als auch für das ratsuchende Ehepaar übersichtlich zusammenzustellen [70]. Abb. 1 soll veranschaulichen, daß darin eine möglichst einfache Darstellungsweise mit Hilfe des Bildes und einer jeweiligen kurzen Beschreibung gewählt wurde.

c) Die Auswertung der erweiterten Basaltemperaturmessung

Da etwa 90% der Frauen das cyclische Auftreten des Cervixschleimes feststellen können, erscheint es gerechtfertigt, auf diese Selbstbeobachtung zu drängen. Das meint der Ausdruck *erweiterte Basaltemperaturmessung*, wobei unter Umständen auch andere subjektive Ovulationszeichen mitverwertet werden können. Die Selbstbeobachtung bietet Hinweise auf eine oestrogen bestimmte Cyclusphase, jedoch muß nach einer oestrogenen Phase nicht unbedingt eine Ovulation erfolgen. Wenn hingegen nach Aufhören des Cervixschleimflusses sich eine hypertherme Phase ausbildet, ist ab dritter höherer Messung absolute Sterilität bis zur Beendigung der hyperthermen Phase gegeben. Die Eigenbeobachtung des Cervixschleimes ist ein wertvolles Hilfsmittel zur Festlegung fruchtbarer Tage im eben laufenden Cyclus und schützt vor einer irrtümlichen Auslegung einer aus anderen Gründen hervorgerufenen Erhöhung der Basaltemperatur, wie bei banalen Erkältungskrankheiten. Im eigenen Beratungsdienst ist eine Fehlbeurteilung durch interkurrente Erkrankungen bisher nicht zur Beobachtung gekommen.

Wie sehr die Führung der Temperaturtabellen zugleich zu einer Art kleinem Tagebuch wird, in das besondere Lebensumstände wie Krank-

heiten, Überanstrengungen, Urlaub usw. eingetragen werden, soll die Abb. 2 (Photokopie einer Originalaufzeichnung) demonstrieren. „Viel Aufregung“ hat zu einer vorzeitigen Temperaturerhöhung geführt, doch das Zeichen S ließ eindeutig erkennen, daß noch fruchtbare Tage vorlagen. Die durch die obligate Selbstbeobachtung des Cervixschleimes erweiterte Basaltemperaturmessung steigert das subjektive Vertrauen der Frauen in ihre eigenen Auslegungen der Temperatureaufzeichnungen

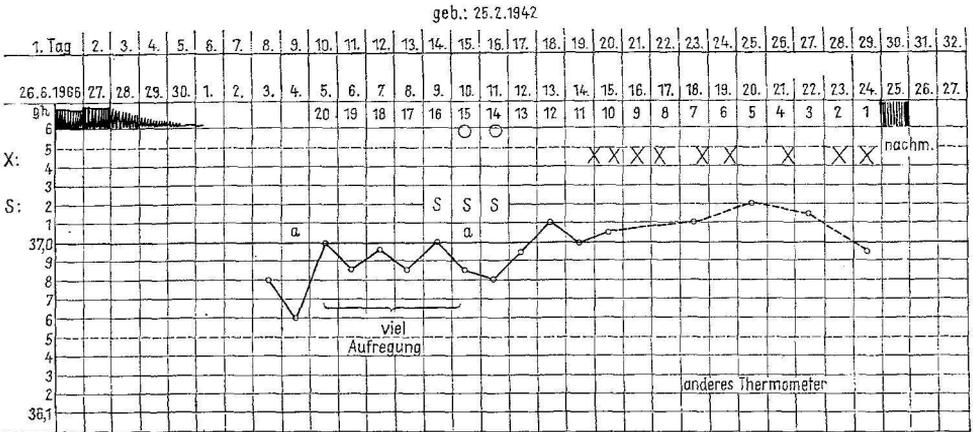


Abb. 2. Vorzeitiger Anstieg der Aufwachtemperatur, erklärbar durch die Eintragung „viel Aufregung“. Das Zeichen S gibt den Hinweis auf die fruchtbaren Tage trotz angestiegener Temperatur. Bei alleiniger Beurteilung der Temperaturhochlage könnte man verleitet sein, eine „Corpus luteum-Phase von 20 Tagen“ anzunehmen. Die Aufzeichnung wurde von dem Ehepaar selbst richtig gedeutet, wie an der Eintragung der Kohabitationen zu ersehen ist

und ermöglicht eine leichtere Deutung mancher sonst schwer interpretierbarer Temperaturverläufe.

Die einfache Grundregel, die für alle biphasische Cyclen — wie unregelmäßig sie auch sein mögen — anwendbar ist, lautet:

Man suche jene 3 höheren Messungen hintereinander, die nach Aufhören des Zeichens S liegen und von denen jede für sich höher ist als die vorausgegangenen 6 niedrigeren Messungen; die 3 höheren Messungen werden umrandet und die 6 vorausgegangenen niedrigeren Messungen von 1 bis 6 zurücknumeriert (s. Abb. 1).

Ab dem Abend der dritten höheren Messung kann eine Konzeption nicht mehr eintreten. Auf Grund weiter unten angeführter eigener Beobachtungen und Überlegungen, wird der Beginn eines jeden Cyclus bis einschließlich 6. Tag als unfruchtbar angenommen. Je nach Schwankungsform des Cyclus können sich noch weitere unfruchtbare Tage postmenstruell ergeben.

Ergebnisse

a) Häufigkeit der Selbstbeobachtung des Cervixschleimes

Zur Auswertung standen die Unterlagen von 180 Frauen im fortpflanzungsfähigen Alter mit 3542 Cyclen zur Verfügung (durchschnittliche Kinderzahl 2,7).

Davon konnten 17 Frauen mit 336 Cyclen den Cervixschleim nicht oder nur ungenügend feststellen. Von den 180 Frauen konnten daher 163 die Selbstbeobachtung mit Erfolg durchführen, das sind 90,5%.

Bei den 163 Frauen mit den verbleibenden 3206 Cyclen wurde in 3083 Cyclen der Abgang des typischen Cervixschleimes an den entsprechenden Tagen registriert, somit in 96% der Cyclen.

Die 9,5% der Frauen, welche das Zeichen S nicht konstant feststellen konnten, waren entweder auf den Verlauf der Basaltemperatur allein angewiesen, oder es konnte zusätzlich wenigstens der Mittelschmerz ausgewertet werden.

b) Das Eintreten von Schwangerschaften

Da die angeführten Ergebnisse vorwiegend an Frauen gewonnen wurden, die weitere Schwangerschaften vermeiden wollten, kann nicht über eine größere Anzahl gewollter Schwangerschaften berichtet werden. Die Fälle von jungverheirateten Paaren, bei denen es trotz monatelangem und zum Teil jahrelangem Bemühen zu keiner Schwangerschaft kam, wurden in das vorliegende Material nicht aufgenommen.

Viel zu selten sind Ehepaare mit Kinderwunsch bereit, zunächst im Grenzbereich von fruchtbaren und unfruchtbaren Tagen praktisch zu erproben, ob Schwangerschaft eintritt oder nicht. Es gab hin und wieder ein Ehepaar, das sich bereit erklärte, einmal in der fruchtbaren Zeit einen Congressus zu haben, um zu sehen, ob sofort eine Schwangerschaft einträte. Daneben gibt es allerdings Paare, welche an den fruchtbaren Tagen habituell Coitus interruptus üben und dazu erklären, daß sie von der Möglichkeit des Eintretens einer Schwangerschaft bei dieser Praktik wüßten, die Gefahr einer Schwangerschaft aber in Kauf nehmen würden.

Im Rahmen der soeben geschilderten Verhaltensweisen traten folgende 5 Schwangerschaften ein:

1. Bei den 17 Frauen ohne Selbstbeobachtung: *1 Fall*: Konzeption postmenstruell am 7. Cyclustag, zugleich 5 Tage vor dem Temperaturanstieg. Der kürzeste Cyclus betrug 24 Tage. Der letzte unfruchtbare Tag nach KNAUS wäre der 6. Tag gewesen, nach OGINO der 5. Tag. Der 7. Cyclustag war auf jeden Fall ein bereits möglicherweise fruchtbarer Tag.

2. Bei den 163 Frauen mit 3206 Cyclen mit Selbstbeobachtung: *1 Fall*: Konzeption postmenstruell sowohl vor dem Knaus- als auch vor dem Ogino-Termin. Normaler Coitus fand statt bis zum und am 13. Cyclustag (wie schon die Monate vorher). Der 13. Tag lag 5 Tage vor dem Temperaturanstieg. Der kürzeste Cyclus aus einer Übersicht von mehr als 1 Jahr war 32 Tage. Der letzte unfruchtbare Tag

nach KNAUS wäre der 14. Tag gewesen, nach OGINO der 13. Tag. *1 Fall*: Einmal normaler Coitus in der fertilen Phase. *2 Fälle*: Habituell geübter Coitus interruptus in der fertilen Phase.

Insgesamt traten bei den 180 Frauen in der Beobachtungszeit 26 gewollte Schwangerschaften ein. *2 Schwangerschaften waren ungewollt*.

Diese beiden Fälle sind nicht Versager der Methode, sondern Irrtümer in der Anwendungsweise. Die Methode selbst erscheint theoretisch fehlerfrei, wie übrigens auch die konventionellen Ovulationshemmer, deren Versagerquote sich durch Patientenfehler ergibt.

1. Bei den 17 Frauen ohne Selbstbeobachtung: *1 Fall*: Konzeption postmenstruell 1 Tag vor dem Ogino-Termin, das ist 2 Tage vor dem Knaus-Termin. Der kürzeste Cyclus war 27 Tage. Nach OGINO ist der 8. Tag noch unfruchtbar, nach KNAUS der 9. Tag. Normaler Coitus war am 8. Tag und es trat eine Gravidität ein. Der Temperaturverlauf wurde in der fraglichen Zeit unvollständig gemessen.

2. Bei den 163 Frauen mit Selbstbeobachtung: *1 Fall*: Die 3 Tage mit den höheren Temperaturmessungen wurden nicht abgewartet; die Kohabitation fand am Beginn eines leichten Temperaturanstieges statt, die Messung wurde dann einige Tage unterlassen, anschließend fand sich eine deutlich hypertherme Phase. Der Irrtum wurde von dem betreffenden Paar selbst erkannt und zugegeben.

Im Gesamtkollektiv der 180 Frauen mit 3542 Cyclen traten bei Ausnützung post- und prämenstrueller steriler Cyclusphasen zwei ungewollte Schwangerschaften ein. Nach der Pearlschen Formel

$$\frac{2 \cdot 1200}{3542} = 0,68$$

beträgt die Versagerzahl 0,7 je 100 fruchtbare Frauenjahre.

Diskussion der Ergebnisse

Bei Mitverwertung des Zeichens S genügt ein anschließend geringes Anheben der Aufwachttemperatur an 3 Tagen um je 0,1°C über das Niveau der 6 vorausgegangenen Messungen, damit eine Auswertung möglich ist. Ohne Registrierung des Zeichens S ist die Anweisung der Weltgesundheitsorganisation zu beachten [10]: „Ein signifikanter Temperaturanstieg zeichnet sich dadurch aus, daß er innerhalb von 48 Std oder weniger erfolgt und daß die Temperaturen an 3 aufeinanderfolgenden Tagen um mindestens 0,2°C höher liegen als an den vorausgegangenen 6 Tagen“ [29].

Knapp vor Einsetzen der nächsten Menstruation sinkt die Basaltemperatur für gewöhnlich wieder ab. Temperaturhochlagen von mehr als 16 Tagen Dauer sind zu 97 % durch eine Schwangerschaft bedingt [1]. Unter praktischer Verwertung dieses Wissens ließen sich mögliche teratogenetische Auswirkungen mancher Medikamente in der Frühschwangerschaft vermeiden.

Es stellt eine außerordentliche Rarität dar, wenn nach Beendigung der hyperthermen Phase keine Menstruation eintritt und sich die Follikel-

reifungsphase des nächsten *Cyclus* unmittelbar anschließt. Die Abb. 3 zeigt einen derartigen Fall, bei dem sich das Ehepaar im Hinblick auf eine Vermeidung einer Schwangerschaft richtig verhalten hat. Das war aber nur möglich durch die Vornahme täglicher Messungen mit Erfassen der Beendigung der hyperthermen Phase. Ansonsten würde jedes Paar bei Ausbleiben der Menstruation unweigerlich eine Schwangerschaft annehmen und in der Meinung, daß „jetzt ohnehin alles gleichgültig ist“, die Kohabitationen fortsetzen. Bei absoluter Kontraindikation gegen eine Gravidität muß daher die tägliche Messung verlangt werden. Einen analogen Temperaturverlauf haben BARTON und WIESNER [1] als „non-menstrual ovulatory cycles“ publiziert.

In der eigenen Beratungspraxis wird der Beginn des *Cyclus* bis einschließlich 6. Tag als unfruchtbar angegeben. Bei früheren Angaben der Literatur über Konzeptionen vor dem 7. *Cyclus*tag, wie sie auch bei SEITZ-AMREICH [71] aufscheinen, lagen keine Aufzeichnungen und vor allem keine Basaltemperaturmessungen vor. Da es Abbruchblutungen nach monophasischen Verläufen und Ovulationsblutungen von einer derartigen Stärke gibt, daß sie von den Frauen als „Regelblutungen“ eingetragen werden, kann nur auf Grund der Basaltemperaturmessung des vorangegangenen *Cyclus* ausgesagt werden, ob die eingetragene Blutung eine echte Menstruation war. Innerhalb, knapp nach und sogar vor anderen Blutungen erscheint das Eintreten einer Konzeption denkbar. Es ist daher nur bei vorangegangener normaler hyperthermer Phase der 1.—6. Tag des folgenden *Cyclus* steril.

Es ist theoretisch kaum vorstellbar, daß bei vorausgegangenem vollwertigen *Cyclus* die Follikelreifung in entsprechender Zeit so weit fortgeschritten ist und die Follikelruptur derart früh erfolgen kann, daß von einer Kohabitation am 6. Tag eine Gravidität eintreten könnte. Wenn man überdies die Ausscheidungswerte der Oestrogene in kurzen *Cyclen* berücksichtigt, so erscheint am 6. *Cyclus*tag noch kein Oestrogenspiegel erreicht, der imstande wäre, jene Veränderungen an der Cervix zu bewirken, die ihrerseits erst das Überleben und Penetrieren der Spermien ermöglichen [12, 34, 38]; dies scheint selbst für *Cyclen* zuzutreffen, in denen eine Ovulation am 8. Tag möglich wäre. Das endgültige Urteil über die physiologische Sterilität bis zum 6. *Cyclus*tag kann selbstverständlich nur die weitere Erfahrung der Praxis sprechen.

Auf Grund der Annahme einer Länge der Gelbkörperphase von 12—16 Tagen hat OGINO [52, 53] eine Regel angegeben, die als 19-10-Rechenregel weite Verbreitung gefunden hat. Die Zahl der Tage des kürzesten *Cyclus* (Übersicht von zumindest 1 Jahr) weniger 19 ergibt den letzten unfruchtbaren Tag postmenstruell, die Zahl der Tage des längsten *Cyclus* weniger 10 ergibt den ersten neuerlich unfruchtbaren Tag. KNAUS (S. 1407) [42], (S. 415ff.) [43] nimmt weniger fruchtbare

Die praktische Beratung kann mit dem Hinweis auf die Unfruchtbarkeit bis zum 6. Cyclustag beginnen. Zur Beurteilung weiterer unfruchtbarer Tage postmenstruell kann zunächst die Rechenregel nach KNAUS oder die nach OGINO herangezogen werden, die jedoch ungewollte Schwangerschaften nicht ausschließen. Bei Erweiterung der Rechenregel nach OGINO um einen Tag ist im eigenen Material bisher keine Gravidität zur Beobachtung gekommen: man zieht vom kürzesten Cyclus die Zahl 20 ab und erhält den letzten unfruchtbaren Tag postmenstruell. Bei habituell verlängerten Cyclen erscheint es denkbar, daß trotz Einhaltens dieser Regel einmal eine ungewollte Schwangerschaft eintritt. Interessant wären dann die Beziehungen zum Anstieg der Basaltemperatur. Man befände sich in einem derartigen Fall doch relativ spät im Cyclus bei schon verlängerter Follikelphase, womöglich mit anhaltender verlängerter oestrogenen Aktivität und verlängertem Cervixschleimfluß.

Wenn sich im eigenen Material Hinweise auf derartige Möglichkeiten auf Grund der Selbstbeobachtung ergaben, wurde nicht einmal die um 1 Tag erweiterte Rechenregel nach OGINO zur Anwendung gebracht, sondern eine individuelle Beurteilung vom frühest möglichen Auftreten des Cervixschleimes versucht. Die eingehenden klinischen und hormonanalytischen Untersuchungen der Literatur wurden doch vorwiegend an Frauen mit Kinderwunsch oder an Frauen mit halbwegs regelmäßigen Cyclen von normaler Länge durchgeführt. HARTMAN (p. 218) [35] klagt mit Recht, daß die Autoren größerer Übersichten mit Vorliebe nur die etwa „75% der mehr regelmäßig menstruierenden Frauen“ ausgewählt haben, und damit der unregelmäßige Cyclus sowie die Frauen, die ungewöhnlich leicht empfangen, zu Stiefkindern der Forschung geworden sind. Hier besteht noch eine Wissenslücke, zumal die Klinik sich vorwiegend mit den Problemen der Frauen mit Kinderwunsch beschäftigt.

Zur Beurteilung der unfruchtbaren Tage postmenstruell kann der Temperaturverlauf selbst herangezogen werden. Nach DÖRNING [27, 28] beginnt die fruchtbare Phase 6 Tage vor dem frühest beobachteten Temperaturanstieg. Diese am Verlauf der Basaltemperatur orientierte

Abb. 3. Hyperthermie mit Absinken der Temperatur am 33. Cyclustag ohne Einsetzen einer Menstruation. Neuerliche Hyperthermie ab „58. Tag“. — Die Ziffer 5 über dem Zeichen S am 54. Tag gibt an, daß der Cervixschleim bei der Probe mit dem Toilettepapier ungefähr 5 cm spinnbar gewesen ist. Eine derartige Angabe kann bisweilen zusätzlich gemacht werden, die üblichen 1—2 cm werden nicht angegeben. — Die kleinen Kreise unter dem 55.—59. Tag bedeuten den Ovulationstermin nach OGINO (12.—16. zurückgezahlter Tag), die vorhergehenden 3 Tage mit den kurzen liegenden Strichen bezeichnen die mögliche Befruchtungsfähigkeit der Spermien. — Der Doppelkreis unter dem 15. zurückgezahlten Tag entspricht der Ovulation nach KNAUS. Die Unterschiede in den Annahmen von KNAUS und OGINO sind unmittelbar zu ersehen. — Weitere Erklärungen im Text

Berechnung der postmenstruellen unfruchtbaren Tage wird wahrscheinlich den individuellen Eigenarten des Cyclus besser gerecht (Versagerquote von etwa 3) als die Ogino-Kalenderregel (Versagerquote etwa 7) [28].

Im eigenen Beratungsdienst wird immer wieder darauf hingewiesen, daß die weit verbreitete Meinung von dem alleinig normalen 28 Tage-Cyclus mit dem Follikelsprung in der Mitte des Cyclus ein bedauerlicher Mythos ist, der den Weg zum Verständnis der Variabilität der fruchtbaren Tage geradezu versperren kann. Es wird besonderer Wert darauf gelegt, daß die Frauen lernen, den Ablauf des Cyclus von einem Tag zum anderen zu verfolgen und jeweils wissen, an welchem Tag des Regelmonats sie sich befinden. Im Laufe der Zeit weiß dann jede Frau, in welchem Bereich der Cyclustage ihr individuell fruchtbarer Zeitraum zu liegen kommen kann. Sie nimmt weiterhin selbst zur Kenntnis, daß von ihrer jeweils individuell bestimmten fruchtbaren Phase im laufenden Cyclus bis zur nächsten Menstruation etwa 2 Wochen oder etwas mehr vergehen können und daß sie nach erfolgtem Temperaturanstieg etwa 12 Tage später die Menses zu erwarten hat. Sie lernt damit selbst beobachten, wie sich der Ovulationstermin bisweilen auf später verschieben kann, da sie streng angewiesen ist, den Temperaturanstieg nach Aufhören des Zeichens S abzuwarten. Dann verstehen die Frauen auf einmal von selbst, wieso es vorkommen kann, daß man bei hinausgeschobener Ovulation spät konzipieren kann. Manche sagen bei Anwendung reiner Kalendermethoden noch immer, sie hätten „knapp vor der Blutung“ empfangen. Die Basaltemperaturmessung zeigt jedoch, daß bei derartigen Konzeptionen stets ein parallel verspäteter Temperaturanstieg zur Beobachtung kommt. Es liegt in einem derartigen Fall keine „zweite Ovulation“ vor, wie man bisweilen immer noch hören kann.

Literatur

1. BARTON, MARY, and B. P. WIESNER: Waking temperature in relation to female fecundity. *Lancet* **1945 II**, 663—668.
2. — — The receptivity of cervical mucus to spermatozoa. *Brit. med. J.* **1946 II**, 606—610.
3. BELLER, F. K., u. H. VOGLER: Die Bestimmung des Ovulationstermines bzw. der präovulatorischen Phase unter besonderer Berücksichtigung der physikalischen Eigenschaften des Zervixschleimes. *Z. Geburtsh. Gynäk.* **158**, 58—79 (1962).
4. BENJAMIN, F.: Basal body temperature recordings in gynaecology and obstetrics. *J. Obstet. Gynaec. Brit. Emp.* **67**, 177—187 (1960).
5. BERGMAN, P.: Sexual cycle, time of ovulation, and time of optimal fertility in women. Studies on basal body temperature, endometrium, and cervical mucus. *Acta obstet. gynec. scand.* **29**, Suppl. 4, 1—139 (1950).
6. — Basaltemperatur och graviditet. *Nord. Med.* **59**, 179—182 (1958).

7. BICKENBACH, W., u. G. K. DÖRING: Die Sterilität der Frau. Ein Leitfaden der Diagnostik und Therapie für die Praxis. 3., überarb. u. erw. Aufl. Stuttgart: Georg Thieme 1967.
8. — — u. C. HOSSFELD: Experimentelle Frühovulation durch Cervixreizung beim Menschen. Arch. Gynäk. **192**, 412—419 (1960).
9. BILLINGS, J. J.: The ovulation method, 2nd ed. Melbourne: The Advocate Press 1965.
10. Biology of fertility control by periodic abstinence. Report of a WHO scientific group. Wld Hlth Org. techn. Rep. Ser. No 360 (1967).
11. BROWN, J. B.: The determination and significance of the natural estrogens. Advanc. clin. Chem. **3**, 157—233 (1960).
12. —, A. KLOPPER, and J. A. LORAINÉ: The urinary excretion of oestrogens, pregnanediol and gonadotrophins during the menstrual cycle. J. Endocr. **17**, 401—410 (1958).
13. BUCHHOLZ, R., L. DIBBELT u. W. SCHILD: Über die Bildung des Progesterons im mensuellen Zyklus. Geburtsh. u. Frauenheilk. **14**, 620—636 (1954).
14. BUXTON, C. L., and E. T. ENGLE: Time of ovulation. A correlation between basal temperature, the appearance of the endometrium, and the appearance of the ovary. Amer. J. Obstet. Gynec. **60**, 539—551 (1950).
15. COHEN, M. R.: The Sims-Huhner test. Ann. N.Y. Acad. Sci. **97**, 612—622 (1962).
16. — Detection of ovulation by means of cervical mucus and basal body temperature. In: Ovulation. Stimulation, suppression, detection. Ed. by R. B. GREENBLATT. Philadelphia and Toronto: J. B. Lippincott Co. 1966.
17. — I. F. STEIN, and B. M. KAYE: Spinnbarkeit: A characteristic of cervical mucus. Fertil. and Steril. **3**, 201—209 (1952).
18. — — — Optimal time for therapeutic insemination. Spinnbarkeit as the preferred criterion. Fertil. and Steril. **7**, 141—154 (1956).
19. CORNER, G. W.: The events of the primate ovarian cycle. Brit. med. J. **1952 II**, 403—409.
20. CORNER, G. W. SR., E. J. FARRIS, and G. W. CORNER JR.: The dating of ovulation an other ovarian crisis by histological examination in comparison with the Farris test. Amer. J. Obstet. Gynec. **59**, 514—528 (1950).
21. D'AMOUR, F. E.: A comparison of methods used in determining the time of ovulation. J. clin. Endocr. **3**, 41—48 (1943).
22. DIBBELT, L., u. R. BUCHHOLZ: Beziehungen zwischen der Ausscheidung von Pregnanediol im mensuellen Zyklus und dem histologischen Bild des Endometriums sowie des Ovars. Geburtsh. u. Frauenheilk. **13**, 604—613 (1953).
23. DICZFALUSY, E., u. CH. LAURITZEN: Oestrogene beim Menschen. Berlin-Göttingen-Heidelberg: Springer 1961.
24. DÖRING, G. K.: Der Temperaturzyklus der Frau. Ärztl. Forsch. **6**, 13—28 (1952).
25. — Die Bestimmung der fruchtbaren und unfruchtbaren Tage der Frau mit Hilfe der Körpertemperatur, 1. Aufl. Stuttgart: Georg Thieme 1954. Seither mehrere Auflagen.
26. — Physiologische und pathologische Veränderungen des Zervixschleimes und ihre diagnostische Bedeutung. Fortschr. Med. **83**, 537—540 (1965).
27. — Empfängnisverhütung. Ein Leitfaden für Ärzte und Studenten. 3., überarb. Aufl. Stuttgart: Georg Thieme 1967.
28. — Über die Zuverlässigkeit der Temperaturmethode zur Empfängnisverhütung. Dtsch. med. Wschr. **92**, 1055—1061 (1967).
29. — Die biologischen Voraussetzungen für eine Empfängnisregelung durch periodische Abstinenz. Dtsch. med. Wschr. **92**, 1643—1644 (1967).

30. FARRIS, E. J.: The prediction of the day of human ovulation by the rat test as confirmed by fifty conceptions. *Amer. J. Obstet. Gynec.* **56**, 347—352 (1948).
31. FRIZ, M., u. R. MEY: Befruchtung und Eieinbettung. In: *Klinik der Frauenheilkunde und Geburtshilfe*, Bd. I, hrsg. von H. SCHWALM u. G. DÖDERLEIN. München: Urban & Schwarzenberg 1964.
32. GOLDZIEHER, J. W., A. E. HENKIN, and E. C. HAMBLIN: Characteristics of the normal menstrual cycle. *Amer. J. Obstet. Gynec.* **54**, 668—675 (1947).
33. GREENBLATT, R. B. (ed.): *Ovulation. Stimulation, suppression, detection.* Philadelphia and Toronto: J. B. Lippincott Co. 1966.
34. HAMMERSTEIN, J.: Hormonanalytische Untersuchungen zur Frage der endokrinen Korrelationen im biphasischen Menstruationscyclus der Frau. *Arch. Gynäk.* **196**, 504—540 (1962).
35. HARTMAN, C. G.: *Science and the safe period.* London: Baillière, Tindall & Cox 1962.
36. —, and J. H. LEATHAM: Oogenesis and ovulation. In: *Mechanisms concerned with conception.* Ed. by C. G. HARTMAN. New York: Pergamon Press 1963.
37. HOLT, J. G. H.: *Geburtenregelung auf biologischem Wege.* Wien: Franz Deuticke 1959.
38. KAISER, R., B. MACKERT u. W. KEYL: Die zeitliche Korrelation zwischen den Gonadotropin- und Oestrogenmaxima und dem Basaltemperaturanstieg im Cyclus. *Arch. Gynäk.* **199**, 414—422 (1964).
39. KIRCHHOFF, H., u. J. HALLER: Zur Frage der Kontrazeption. Teil I. *Internist (Berl.)* **5**, 232—237 (1964).
40. KLEEGMAN, SOPHIA J.: Therapeutic Donor Insemination. *Fertil. and Steril.* **5**, 7—31 (1954).
41. KNAUS, H.: Über den Zeitpunkt der Konzeptionsfähigkeit des Weibes im Intermenstruum. *Münch. med. Wschr.* **76**, 1157—1160 (1929).
42. — Die periodische Frucht- und Unfruchtbarkeit des Weibes. *Zbl. Gynäk.* **57**, 1393—1408 (1933).
43. — Die Physiologie der Zeugung des Menschen. 3. vollständig neubearb. Aufl. Wien: Wilhelm Maudrich 1950. 4., gegenüber der 3. unveränderte Aufl. Wien 1953.
44. — Die fruchtbaren und unfruchtbaren Tage der Frau und deren richtige Berechnung. 38.—43. Aufl. München u. Berlin: Urban & Schwarzenberg 1964.
45. KNÖRR, K., u. V. PROBST: Beobachtungen über die Dauer der Schwangerschaft mit Hilfe der Basaltemperaturmessung. *Zbl. Gynäk.* **81**, 1742—1747 (1959).
46. MARSHALL, JOHN: Thermal changes in the normal menstrual cycle. *Brit. med. J.* **1963 I**, 102—104.
47. — *The infertile period. Principles and practice.* New. ed. London: Darton, Longman & Todd 1967.
48. MARTIN, P. L.: Detection of ovulation by the basal temperature curve with correlating endometrial studies. *Amer. J. Obstet. Gynec.* **46**, 53—62 (1943).
49. NETTER, A.: La température cervico-utérine. Note préliminaire. *Ann. Endocr. (Paris)* **8**, 194—195 (1947). Zit. nach BERGMAN, Sexual cycle, time of ovulation, and time of optimal fertility in women, p. 11.
50. NICHOLSON, R.: Vitality of spermatozoa in the endocervical canal. *Fertil. and Steril.* **16**, 758—764 (1965).
51. OBER, K. G.: Aufwachttemperatur und Ovarialfunktion. *Klin. Wschr.* **30**, 357—364 (1952).

52. OGINO, K.: Ovulationstermin und Konzeptionstermin. *Zbl. Gynäk.* **54**, 464—479 (1930).
53. — Über den Konzeptionstermin des Weibes und seine Anwendung in der Praxis. *Zbl. Gynäk.* **56**, 721—732 (1932).
54. PALMER, R.: Évaluation des méthodes de contraception basées sur l'abstinence périodique et en particulier la méthode des températures. In: *La Contraception*. Paris: Masson & Cie. 1963.
55. — Préface. In: *Méthode thermique et contraception*. Publié sous la direction de B. VINCENT. Paris: Masson & Cie. 1967.
56. PARKES, A. S.: Ovulation. *Lancet* **1966 II**, 796.
57. PERLOFF, W. H., and E. STEINBERGER: In-vitro penetration of cervical mucus by spermatozoa. *Fertil. and Steril.* **14**, 231—236 (1963).
58. PINCUS, G.: The control of fertility. New York and London: Academic Press 1965.
59. POMMERENKE, W. T.: Phenomena correlated with ovulation as guides to the appraisal of the so-called safe period. *J. Obstet. Gynaec. Brit. Emp.* **60**, 519—528 (1953).
60. — Some biochemical aspects of the cervical secretions. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* **97**, 581—590 (1962).
61. RAUSCHER, H.: Vergleichende Untersuchungen über das Verhalten des Vaginalabstrichs, der Zervixfunktion und der Basaltemperatur in zweiphasischen Zyklen. *Geburtsh. u. Frauenheilk.* **14**, 327—337 (1954).
62. — Die Ermittlung der präovulatorischen Phase durch die Simultanuntersuchung von Vaginalabstrich (Smear) und Zervix. *Geburtsh. u. Frauenheilk.* **16**, 890—906 (1956).
63. — Ovulationszeit und Konzeptionsoptimum im Lichte vergleichender Untersuchungen von Basaltemperatur, Vaginalabstrich, Endometrium und Ovar. *Arch. Gynäk.* **189**, 268—273 (1957).
64. — Untersuchungen über die Länge der beiden Zyklusphasen in Relation zur Gesamtdauer des Zyklus bei Frauen mit Kinderwunsch. *Geburtsh. u. Frauenheilk.* **18**, 575—579 (1958).
65. — Probleme aus einer Untersuchungsstelle für kinderlose Ehepaare. In: Beiträge zur Fertilität und Sterilität. Beilageheft zur *Z. Geburtsh. Gynäk.* **152**, 17—29 (1959).
66. — Zur Dauer der Befruchtungsfähigkeit der menschlichen Eizelle. *Proc. Third World Congr. Fert. Steril.* Amsterdam 1959.
67. — Répercussions du cycle ovarien sur le col utérin et la sécrétion cervicale. In: *Les fonctions du col utérin*. Paris: Masson & Cie. 1964.
68. — Die Ovulation (Morphologie). *Arch. Gynäk.* **202**, 121—131 (1965).
69. —, u. R. ULM: Der histologische Befund als Beweisgrundlage für Schlussfolgerungen auf das Verhalten am inneren Genitale um die Zeit der Befruchtung. *Arch. Gynäk.* **198**, 249—253 (1963).
70. RÖTZER, J.: Kinderzahl und Liebesehe. Ein Leitfaden zur Regelung der Empfängnis. 4., gegenüber der 3. unveränd. Aufl. Wien-Freiburg-Basel: Herder 1967.
71. SEITZ-AMREICH (Hrsg.): *Biologie und Pathologie des Weibes*, Bd. III, S. 166f. München u. Berlin: Urban & Schwarzenberg 1955.
72. SHETTLES, L. B.: Der Zervikalzyklus beim Menschen. *Geburtsh. u. Frauenheilk.* **12**, 1—10 (1952).
73. — Die klinische Bedeutung der zyklischen Veränderungen der Mukosa der Cervix uteri und deren Absonderungen. In: *Klinische Fortschritte „Gynäkologie“*, hrsg. v. A. ANTOINE. Wien: Urban & Schwarzenberg 1954.

74. SIEGLER, S. L., and A. M. SIEGLER: Evaluation of the basal body temperature. An analysis of 1012 basal body temperature recordings. *Fertil. and Steril.* **2**, 287—301 (1951).
75. SPECK, G., and P. E. HALTER: Experiences in office practice with Spinnbarkeit: As a determination of ovulation. *Fertil. and Steril.* **7**, 341—345 (1956).
76. STAEMMLER, H.-J.: Die gestörte Regelung der Ovarialfunktion. *Physiologie, Experiment und Klinik*. Berlin-Göttingen-Heidelberg: Springer 1964.
77. STEIN, I. F., and M. R. COHEN: Sperm survival at estimated ovulation time: Prognostic significance. *Fertil. and Steril.* **1**, 169—175 (1950).
78. STIEVE, H.: Der Einfluß des Nervensystems auf Bau und Tätigkeit der Geschlechtsorgane des Menschen. Stuttgart: Georg Thieme 1952.
79. — *Cyclus, Physiologie und Pathologie (Anatomie)*. *Arch. Gynäk.* **183**, 178—203 (1953).
80. TRETZE, C.: The condom as a contraceptive. In: *Advances in sex research*. Ed. by H. G. BEIGEL. New York-Evanston-London: Harper & Row 1963.
81. — Use and effectiveness of contraceptive methods in the United States. In: *Manual of contraceptive practice*, ed. by M. S. CALDERONE. Baltimore: Williams & Williams Co. 1964.
82. TRAISSAC, R., et B. VINCENT: Continence périodique et méthode thermique. Résultats et incidences médicales. *C. R. Soc. franç. Gynéc.* **32**, 49—70 (1962).
83. TYLER, E. T.: The vagina and infertility. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* **83**, 294—300 (1959).
84. VAN EMDE BOAS, C.: The rhythm method in different cultures. *Proc. 7th Conf. IPPF Singapore 1963*, Exc. med. int. congr. ser. No. 72.
85. VINCENT, B. (Éd.): *Méthode thermique et contraception*. Paris: Masson & Cie. 1967.
86. VOLLMANN, R. F.: Über Fertilität und Sterilität der Frau innerhalb des Menstruationscyclus. *Arch. Gynäk.* **182**, 602—622 (1953).
87. WHARTON, L. R., and E. HENRIKSEN: Studies in ovulation. The operative observations in periodic intermenstrual pain. *J. Amer. med. Ass.* **107**, 1425—1432 (1936).
88. ZUCK, T. T.: The relation of basal body temperature to fertility and sterility in women. *Amer. J. Obstet. Gynec.* **36**, 998—1005 (1938).

Obersanitätsrat Dr. med. JOSEF RÖTZER
Lehrbeauftragter für Pastoralmedizin
an der Universität in Innsbruck
A-4840 Vöcklabruck, Vorstadt 6 (Oberösterreich)