

ALLES ZU DEINEM ZYKLUS UND
DER TRACKLE METHODE

HOW TO
track(le)
YOUR CYCLE

Wir sind überzeugt, dass Wissen frei macht: Wissen ermächtigt uns, reflektierte und bewusste Entscheidungen zu treffen und unser Leben zu gestalten. Wissen über uns selbst und unseren Körper hilft uns dabei, uns anzunehmen und zu lieben.

trackle kann Dir dabei helfen Dich und Deinen Zyklus besser zu verstehen. Dieses E-Book soll Dir als Einführung in die Welt Deines Zyklus dienen. trackle möchte Dich dabei unterstützen freie, reflektierte und bewusste Lebensentscheidungen zu treffen.

trackle ist Dein Partner in Crime: Einfach, digital und sicher.

INHALTSVERZEICHNIS

Der weibliche Zyklus.....	3
Das Zusammenspiel der Hormone	4
Körperzeichen erkennen und deuten.....	7
Menstruation	8
Zervixschleim.....	9
Körperkerntemperatur	11
Methoden der Natürlichen Familienplanung	12
Die Auswertung von trackle	14
Der Zervixschleimhöhepunkt.....	18
Über die Autorin	19
Literaturverzeichnis	20



DER WEIBLICHE ZYKLUS

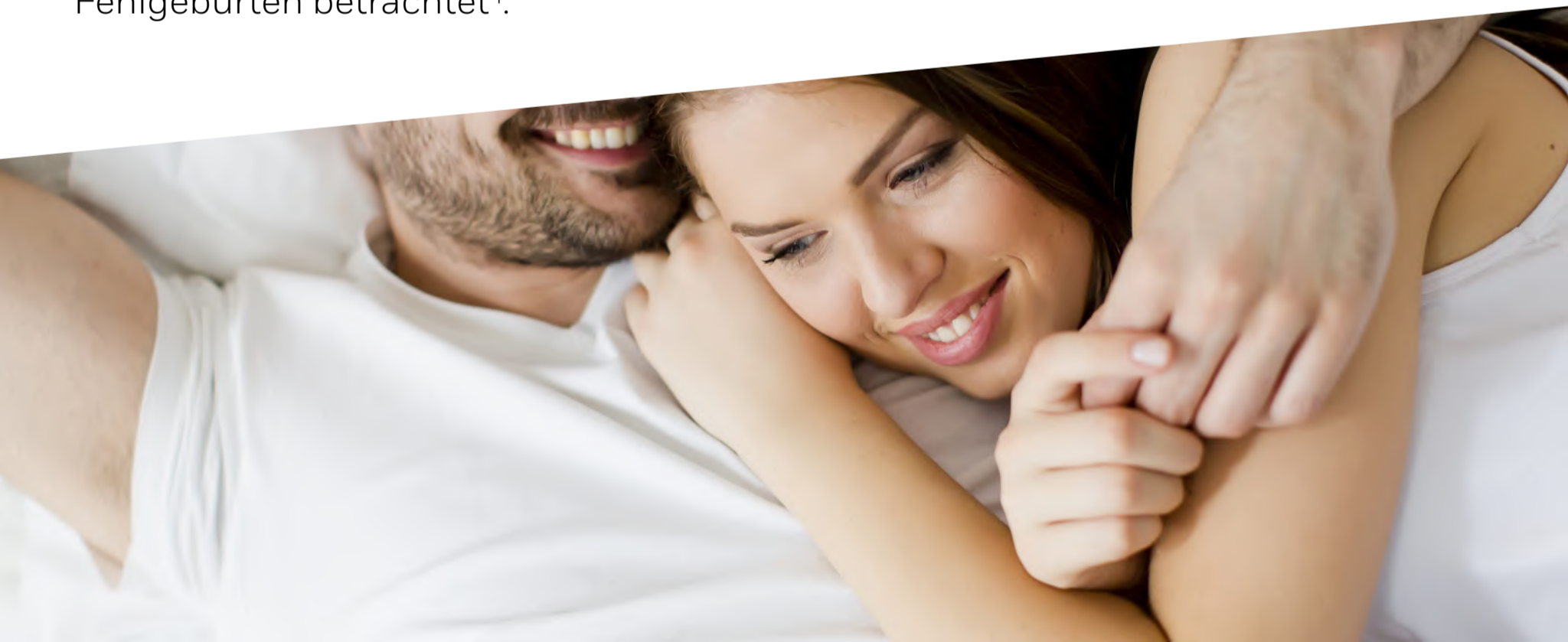
Der Zyklus beginnt am ersten Tag der Menstruation und dauert bis zu dem Tag vor der nächsten Menstruation. Gesunde Zyklen sind zwischen 24 und 36 Tagen lang¹. Der Zyklus kann in zwei Phasen eingeteilt werden:

FOLLIKULÄRE PHASE

Die Follikuläre Phase beginnt am ersten Tag der Menstruation (Tag 1 des Zyklus) und endet am Tag des Eisprungs. Die Follikuläre Phase ist zeitlich variabel und kann durch äußere Umstände (Urlaub, Stress, Krankheit,..) beeinflusst werden und sich verlängern. Deswegen findet der Eisprung auch nicht jeden Zyklus am gleichen Tag statt.

Die Luteale Phase beginnt am Tag nach dem Eisprung und endet am letzten Tag des Zyklus. Eine gesunde Luteale Phase ist 11 - 17 Tage lang³. Eine verkürzte Luteale Phase kann dazu führen, dass die befruchtete Eizelle es nicht schafft sich in der Gebärmutter einzunisten. Verkürzte Luteale Phasen werden deswegen oft als Grund für Fehlgeburten betrachtet⁴.

LUTEALE PHASE



¹Fraser et al. 2007

²Buffet, Bouchard, 2001

³Blackwell et al., 2013

⁴Shah et al., 2013

DAS ZUSAMMENSPIEL DER HORMONE

Der Zyklus wird durch das Zusammenspiel unterschiedlicher Hormone ausgelöst. Die vier wichtigsten Hormone sind FSH (Follikel-stimulierendes Hormon), LH (luteinisierendes Hormon), Östrogen und Progesteron.

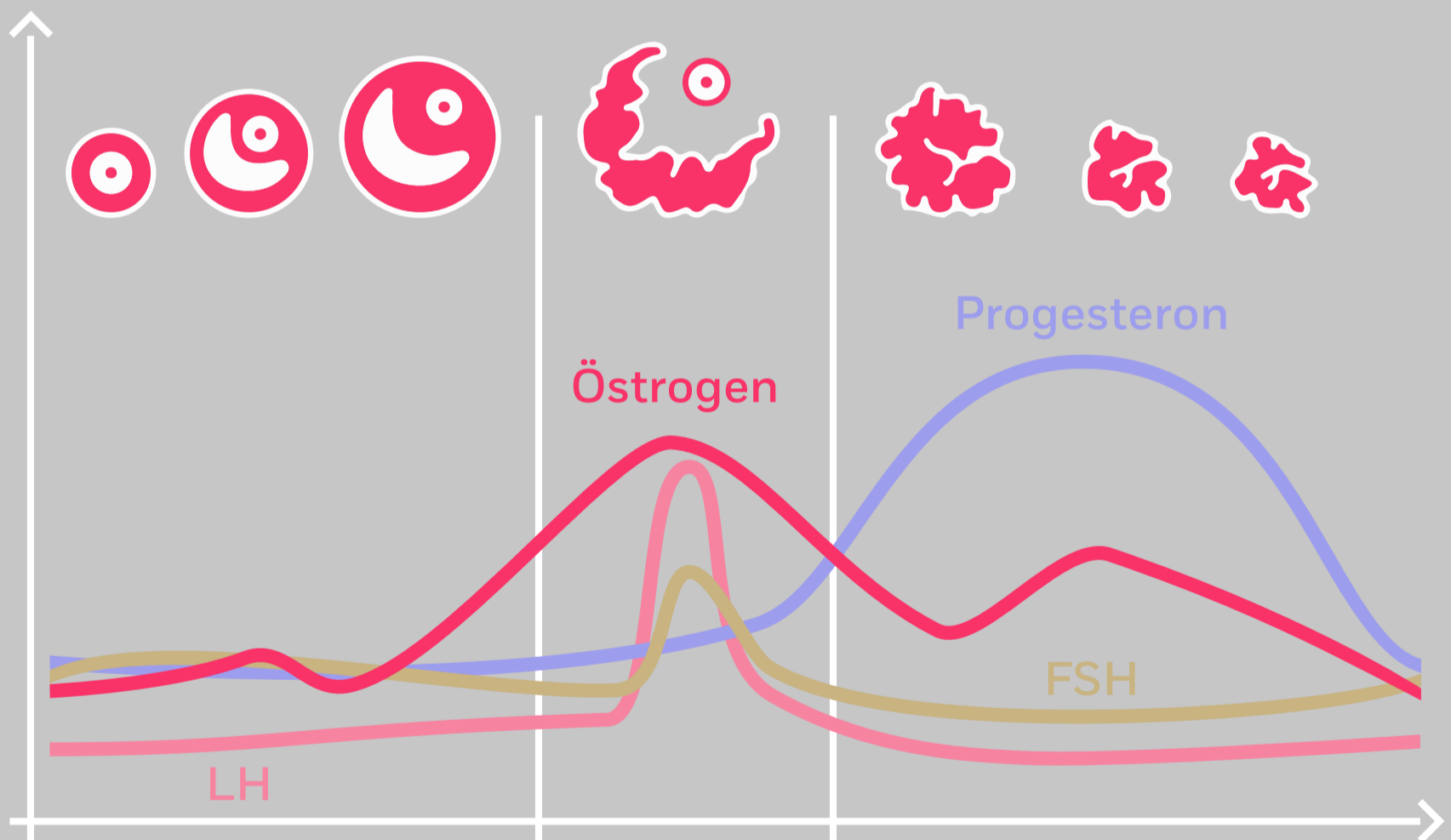


Abbildung 1: Die Phasen des weiblichen Zyklus

DAS ZUSAMMENSPIEL DER HORMONE

Die beiden Hormone FSH und LH werden von dem Gehirn kontrolliert, genauer gesagt von dem Hypothalamus-Hypophyse System des Gehirns¹. Die Hormone Östrogen und Progesteron werden in den Eierstöcken gebildet und ausgeschüttet².

Die Follikuläre Phase und somit der Zyklus beginnt mit dem finalen Heranwachsen von mehreren Eizellen in sogenannten Eibläschen (Follikel). Diese Follikel wachsen schon seit mehreren Zyklen in den Eierstöcken heran, ein Follikel benötigt in der Regel 290 Tage, bis es "bereit" ist für den finalen Wachstumsschritt³.

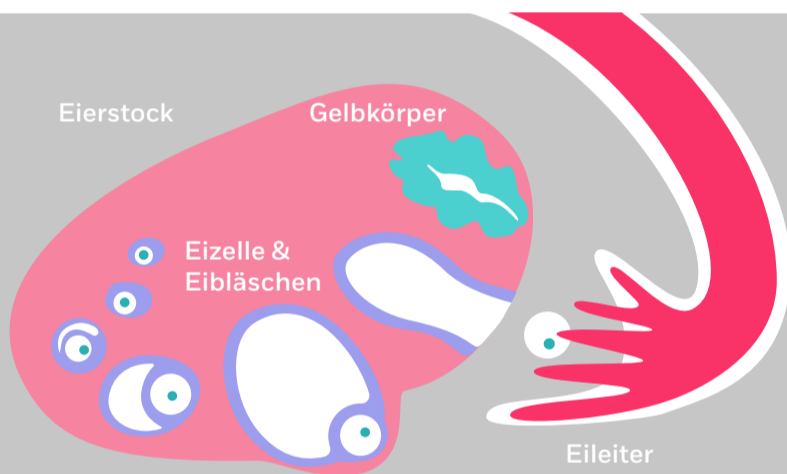


Abbildung 3: Die Phasen der Eizellenreifung

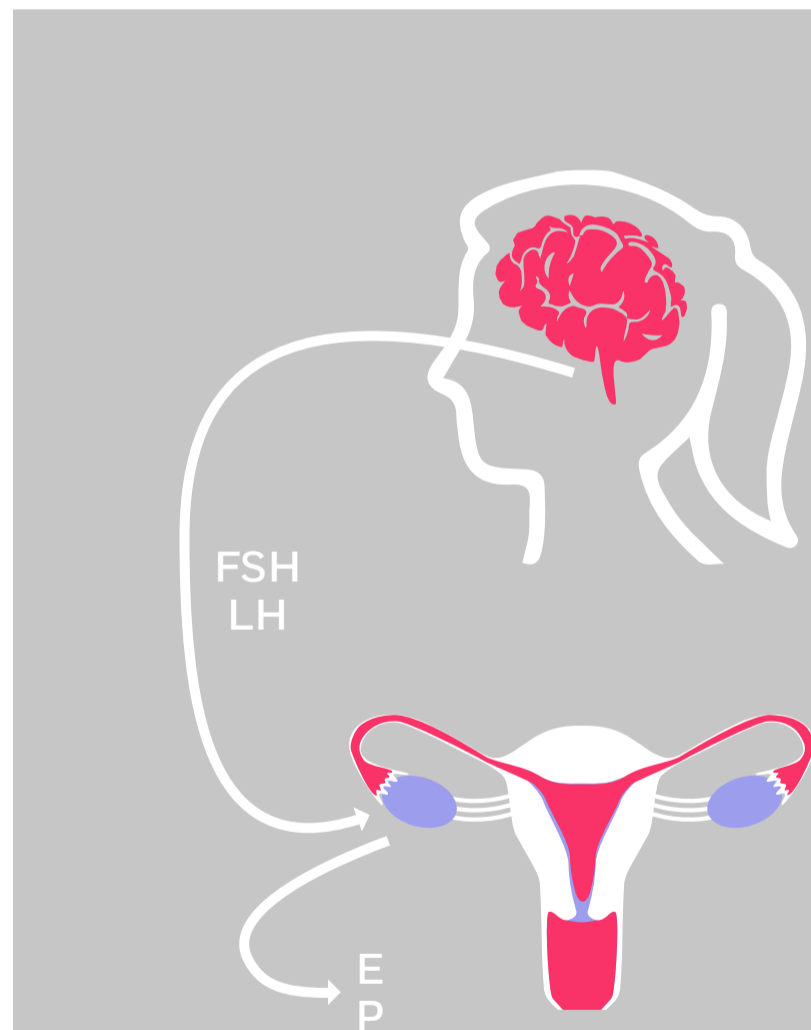


Abbildung 2: Die Zusammenarbeit von Gehirn und Eierstöcken

¹Oakley et al., 2009; Popa et al., 2008

²Hawkins and Matzuk 2008

³Williams, Erickson GF.; 2000

DAS ZUSAMMENSPIEL DER HORMONE

Am Beginn jedes Zyklus schüttet das Gehirn das Hormon FSH aus. FSH bewirkt, dass die Follikel größer werden und es zu einem Wettkampf kommt: Nur eines der heranwachsenden Follikel, das sogenannte "Dominante Follikel" schafft den Eisprung.

Innerhalb des Eibläschens wird Östrogen produziert. Sobald das Östrogen-Level seinen Peak erreicht, schüttet das Gehirn das Hormon LH aus. Jetzt kommt es zum wichtigsten Event des Zyklus: dem Eisprung. Beim Eisprung springt das Dominante Follikel, dabei verlässt die Eizelle den Eierstock und "springt" in den Eileiter. Die Eizelle bewegt sich nun durch den Eileiter und ist nun für 12 bis 24 h befruchtbar¹. Nach den maximal 24 h löst sich die Eizelle auf.

Das übriggebliebene Eibläschen wird recycelt und es entsteht der sogenannte Gelbkörper (Corpus Luteum). In dem Gelbkörper wird das Hormon Progesteron produziert. Der Gelbkörper löst sich nach 11 bis 17 Tagen wieder auf².

Kommt es nicht zu einer Befruchtung der Eizelle, wird die Eizelle aufgelöst und die aufgebaute Gebärmutterschleimhaut wird am Ende des Zyklus abgebaut (Menstruation). Es beginnt ein neuer Zyklus.



¹Oakley et al., 2009

²Blackwell et al., 2013

KÖRPERZEICHEN ERKENNEN UND DEUTEN

Das eindeutigste Körperzeichen ist die Menstruation. Mit dem Einsetzen der Menstruation beginnt ein neuer Zyklus.

Zwei weitere Körperzeichen sind die Körperkerntemperatur und der Zervixschleim. Durch das Beobachten von Zervixschleim und Körperkerntemperatur lässt sich der Zeitraum bestimmen, indem der Eisprung stattfindet.

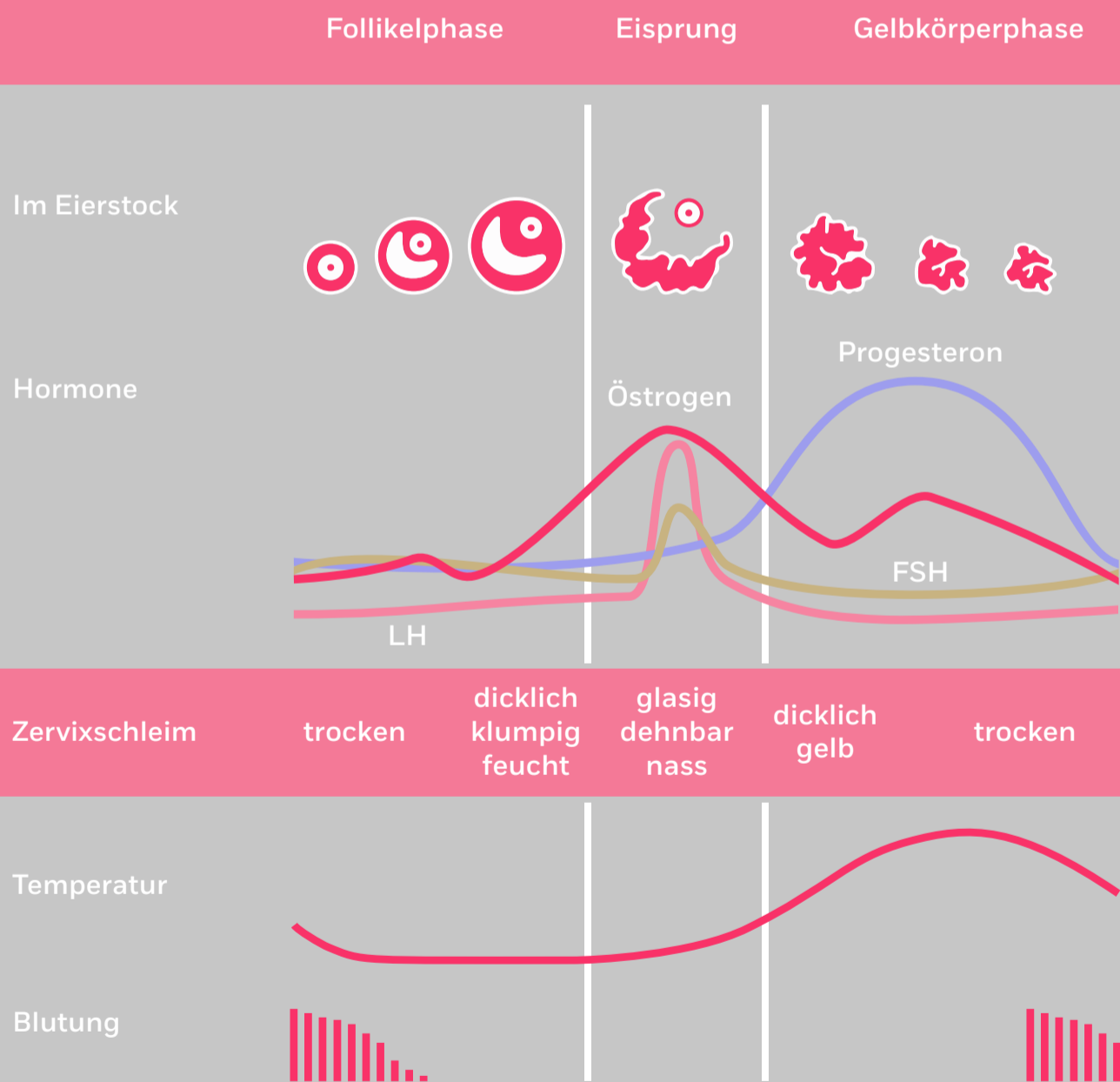


Abbildung 4: Überblick Zyklusphasen, Hormonkonzentrationen und Körperzeichen

MENSTRUATION

Die Hormone Östrogen und Progesteron bewirken den Aufbau der Gebärmutter Schleimhaut: Das Hormon Östrogen bewirkt den Aufbau (Proliferation) der Zellen der Gebärmutter Schleimhaut.

Das Hormon Progesteron ist verantwortlich für den Umbau der Gebärmutter Schleimhaut: alles wird fertig vorbereitet für eine potenzielle Einnistung der befruchteten Eizelle und die Schwangerschaft¹.

Wenn es zu keiner Schwangerschaft kommt, wird durch die Menstruation oder Regelblutung die aufgebaute Gebärmutter Schleimhaut am Ende des Zyklus wieder abgebaut und aus dem Körper ausgestoßen.

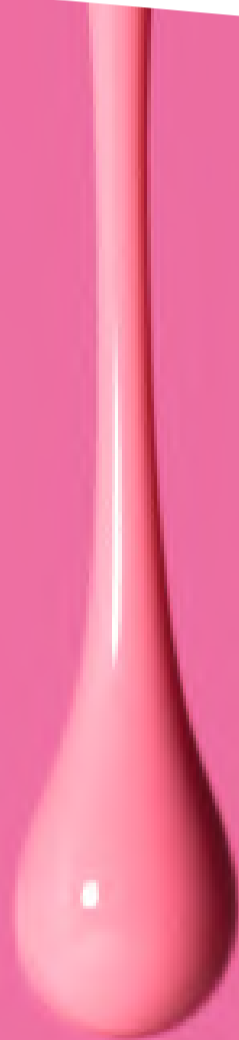


¹Raith-Paula et. al, 2012

ZERVIXSCHLEIM

Der Zervixschleim wird von Drüsen in der Zervikalschleimhaut gebildet. Die Zervikalschleimhaut kleidet den Gebärmutterhalskanal aus.

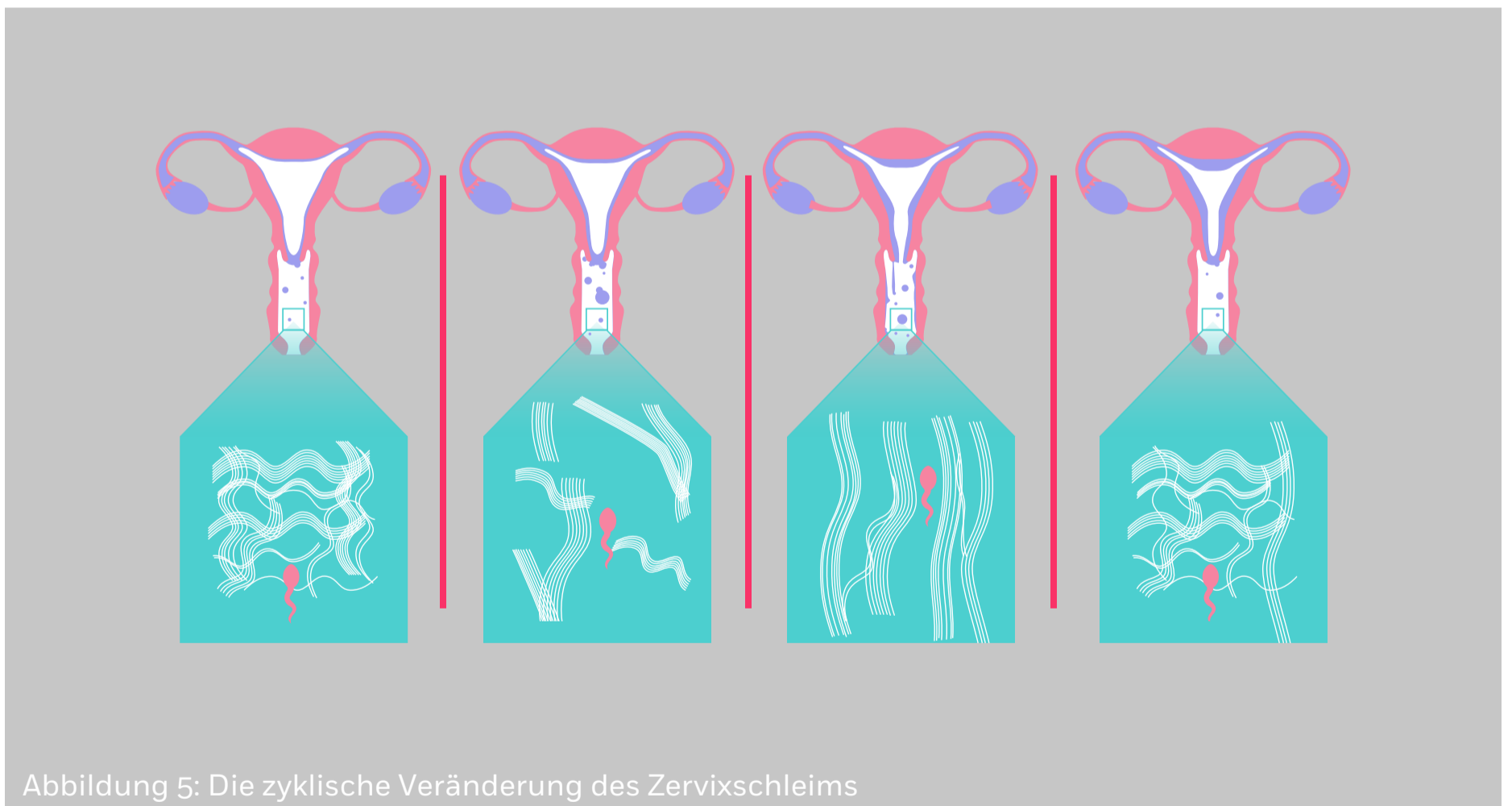
Die Zellen der Zervikalschleimhaut reagieren sehr stark auf die weiblichen Sexualhormone: Das Hormon Östrogen bewirkt, dass der Zervixschleim spinnbar, transparenter und dünnflüssiger wird. Je höher die Östrogenkonzentration ist, desto mehr nehmen diese Eigenschaften zu.



ZERVIXSCHLEIM

Die sogenannte Qualität des Zervixschleims steigt, je spinnbarer, transparenter und dünnflüssiger der Zervixschleim wird. Dieser Zervixschleim ermöglicht, dass die Spermien wie auf einer Autobahn in Richtung Gebärmutter flitzen können (Abbildung 5). Zusätzlich bewirkt das Östrogen die Öffnung des äußeren Muttermunds und ermöglicht, dass dieser östrogenstimulierte Zervixschleim die Scheide hinabfließt und beobachtet werden kann. Durch das Hinabfließen in der Scheide verändert sich das Scheidenmilieu, es wird immer alkalischer und ermöglicht so, dass die Spermien in der Scheide überleben können.

Das Hormon Progesteron, was nach dem Eisprung gebildet wird, beeinflusst den Zervixschleim auch: Der Zervixschleim wird wieder dichter und zähflüssig, er ist nicht mehr spinnbar und transparent. Dieser Zervixschleim "verstopft" den Gebärmutterhalskanal und ermöglicht kein Eindringen der Spermien mehr¹.



¹Raith-Paula et. al, 2012

KÖRPERKERNTEMPERATUR

Die Körpertemperatur reagiert auf die Vorgänge im Körper: sie steigt bei Aktivität leicht an und sinkt leicht bei Inaktivität. Wenn der Körper sich in Ruhelage befindet, zum Beispiel beim Schlafen, erreicht die Körpertemperatur ihr Minimum. Dieses Minimum wird Basaltemperatur genannt. Die Körpertemperatur reagiert auf den Anstieg des Hormons Progesteron: Der Anstieg des Progesteronspiegels im Blut bewirkt, dass die Körpertemperatur um $0,2^{\circ}\text{C}$ ansteigt¹.

Durch das Beobachten der Körpertemperatur können wir erkennen, ob der Eisprung schon stattgefunden hat. Die Körpertemperatur kann an verschiedenen Stellen gemessen werden: sehr zuverlässig ist dabei die Temperatur, die direkt in der Vagina gemessen wird. Diese im inneren gemessene Temperatur wird Körperkerntemperatur genannt. Die Körperkerntemperatur wird, anders wie Temperatur an der Stirn oder am Handgelenk, nicht durch äußere Temperaturunterschiede beeinflusst.

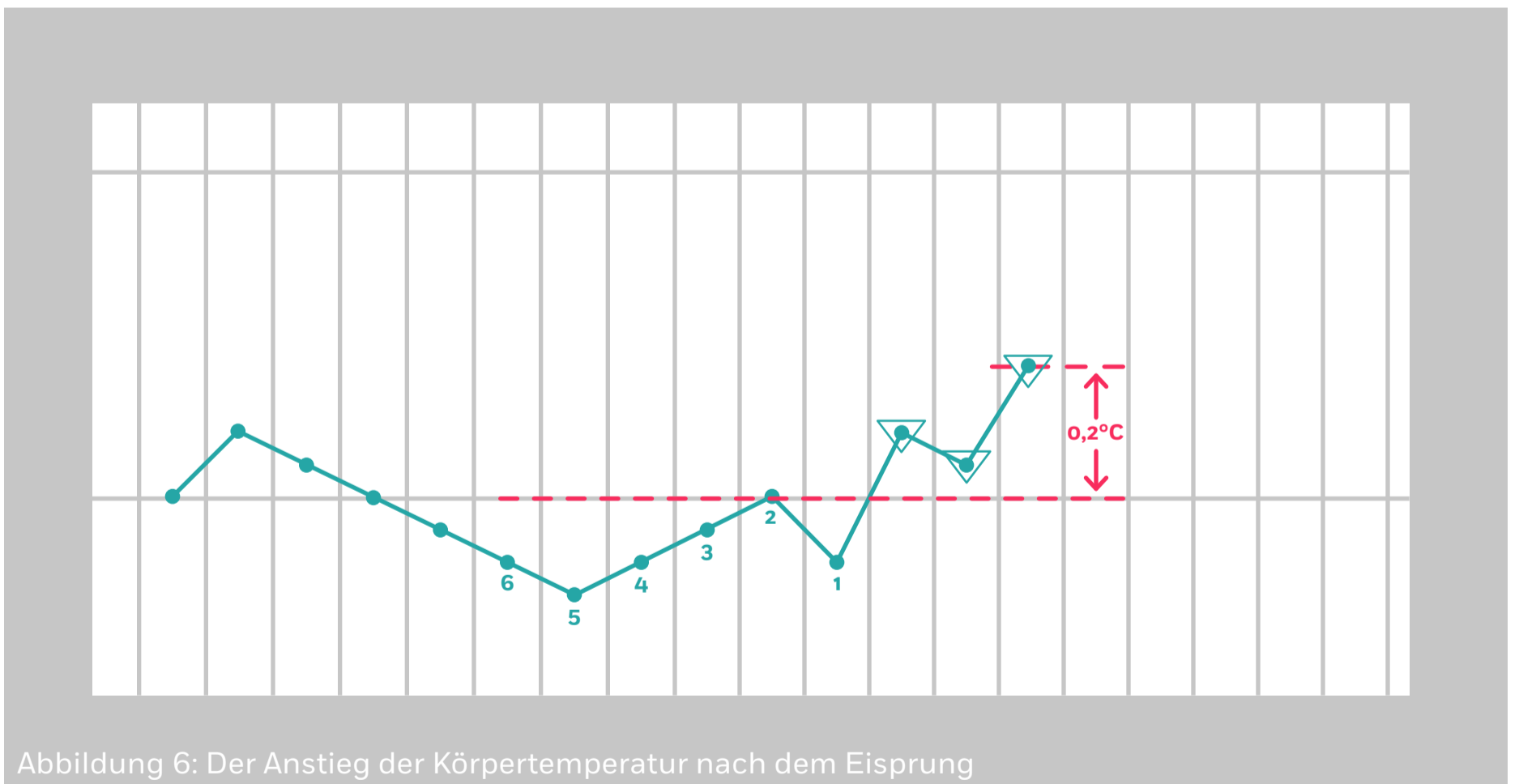


Abbildung 6: Der Anstieg der Körpertemperatur nach dem Eisprung

¹Raith-Paula et. al, 2012

METHODEN DER NATÜRLICHEN FAMILIENPLANUNG

Bereits seit der Antike und im frühen jüdischen Schriftgut finden sich Erwähnungen über die zyklische Fruchtbarkeit. Aber erst seit den 1930er Jahren wurden Methoden der Zyklusbeobachtung entwickelt. Die Sicherheit einer Methode der Familienplanung wird anhand des Pearl Index berechnet. Der Pearl Index besagt, wieviele unbeabsichtigte Schwangerschaften innerhalb eines Jahres bei 100 Frauen unter Verwendung einer bestimmten Methode der Familienplanung aufgetreten sind¹.

KALENDERMETHODE (KNAUS & OGINO)

Die beiden Gynäkologen Knaus und Ogino entdeckten in den 1920ern, dass der Eisprung 12 bis 16 Tage vor der Menstruation stattfindet. Daraus entwickelten sie die erste Methode der Familienplanung, die sogenannte Kalendermethode. Bei der Kalendermethode wird anhand der Länge der letzten Zyklen berechnet, wann der Eisprung im nächsten Zyklus stattfinden wird.

Diese Methode kann nur bei sehr regelmäßigen Zyklen verwendet werden und ist deswegen nicht sehr zuverlässig. Der Pearl Index liegt bei mindestens 4.8².

In den 1930er Jahren entdeckte der Holländer Van der Velde den Zusammenhang zwischen dem Anstieg der Körpertemperatur und der Ovulation.

Aus dieser Erkenntnis wurde in den 1950er Jahren die sogenannte Temperaturmethode entwickelt. Bei der Temperaturmethode wird anhand des Anstiegs der Körpertemperatur der Zeitpunkt des Eisprungs berechnet. Die Beobachtung der Temperatur alleine birgt eine gewisse Unsicherheit, da sie durch viele Faktoren (Stress, Alkohol, unruhiger Schlaf,..) beeinflussbar ist.

Der Pearl Index der Temperaturmethode liegt bei 1.2³.

TEMPERATURMETHODE

¹Raith-Paula et. al, 2012

²Urrutia et al., 2018

³Raith-Paula et. al, 2012

METHODEN DER NATÜRLICHEN FAMILIENPLANUNG

Der englische Forscher Smith entdeckte 1855, dass die Empfängnis mit größerer Wahrscheinlichkeit eintrete, wenn der Zervixschleim besonders flüssig und ziehbar ist. In den 1950igern entwickelte der australische Neurologe John Billings eine Methode zur Bestimmung des Zyklus auf Basis des Zervixschleims, die Billingsmethode.

Die Billingsmethode beruht auf der Unterscheidung der verschiedenen Zervixschleim Symptome und leitet daraus den Zeitraum des Eisprungs ab.

Der Pearl Index der Methode liegt bei 1.1 bis 3.4¹.

BILLINGSMETHODE

SYMPTOTHERMALE METHODE

Die erstmals 1965 von Josef Rötzer beschriebene symptothermale Methode vereinigt die Erkenntnisse aus Billings- und Temperaturmethode. Die Methodik beruht also auf der Beobachtung von Zervixschleim und Körperkerntemperatur. Die Regeln von Rötzer wurden durch ein Modellprojekt zwischen 1984 und 1991 an der Uni Düsseldorf von der 1981 gegründeten Arbeitsgruppe NFP ausgiebig erforscht und verbessert.

Der Pearl Index der symptothermalen Methode nach der Arbeitsgruppe NFP liegt zwischen 0,4 und 0,6².

¹ Urrutia et al., 2018

² Frank-Herrmann et al., 1997

DIE AUSWERTUNG VON TRACKLE

Die Auswertungen von trackle basiert auf den Regeln der sympto-thermalen Methode. Die sympto-thermale Methode beruht auf der Beobachtung von Körpertemperatur und Zervixschleim:

- Die Körpertemperatur steigt nach dem Eisprung an und erreicht eine Temperaturhochlage.
- Der Zervixschleim verändert seine Qualität während dem Zyklus, je näher der Eisprung rückt desto mehr steigt die Qualität. Der Zervixschleim erreicht seinen Höhepunkt rund um den Eisprung (kurz vor oder kurz nach dem Eisprung).

Für die Bestimmung des Eisprungs und der fruchtbaren Tage benötigt trackle die Temperaturhochlage und den Zervixschleimhöhepunkt. Für die Bestimmung der Temperaturhochlage und dem Zervixschleimhöhepunkt gelten ganz bestimmte Regeln.



DIE AUSWERTUNG VON TRACKLE

DIE TEMPERATUR- HOCHLAGE

Grundsätzlich gilt: Der Anstieg der Temperatur hat dann stattgefunden, wenn drei aufeinanderfolgende Temperaturwerte höher sind als der höchste Wert der sechs Temperaturwerte davor. Der dritte Temperaturwert der drei aufeinanderfolgenden höheren Werte muss dabei mindestens $0,2^{\circ}\text{C}$ höher sein als als der höchste Wert der sechs Temperaturwerte davor.

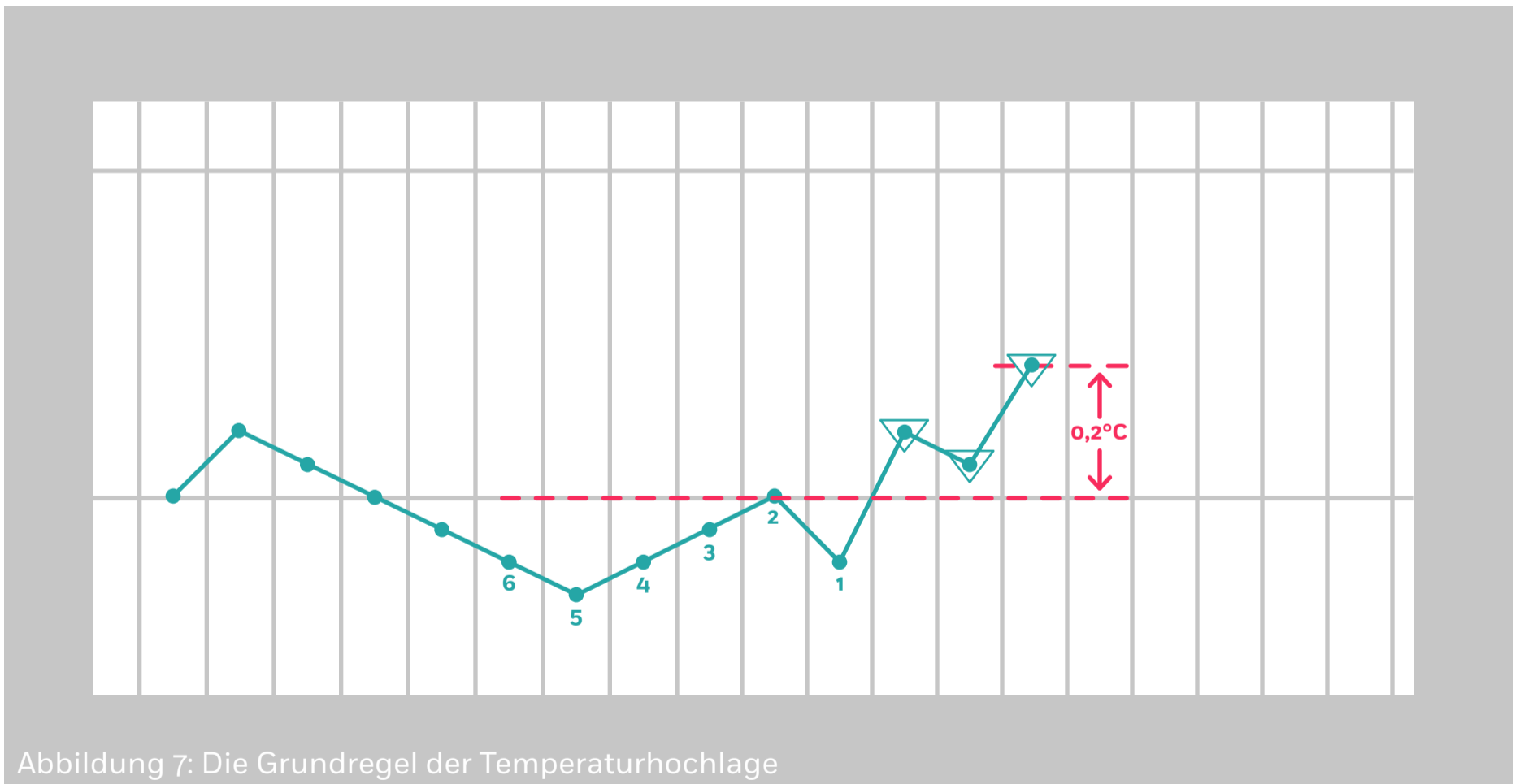


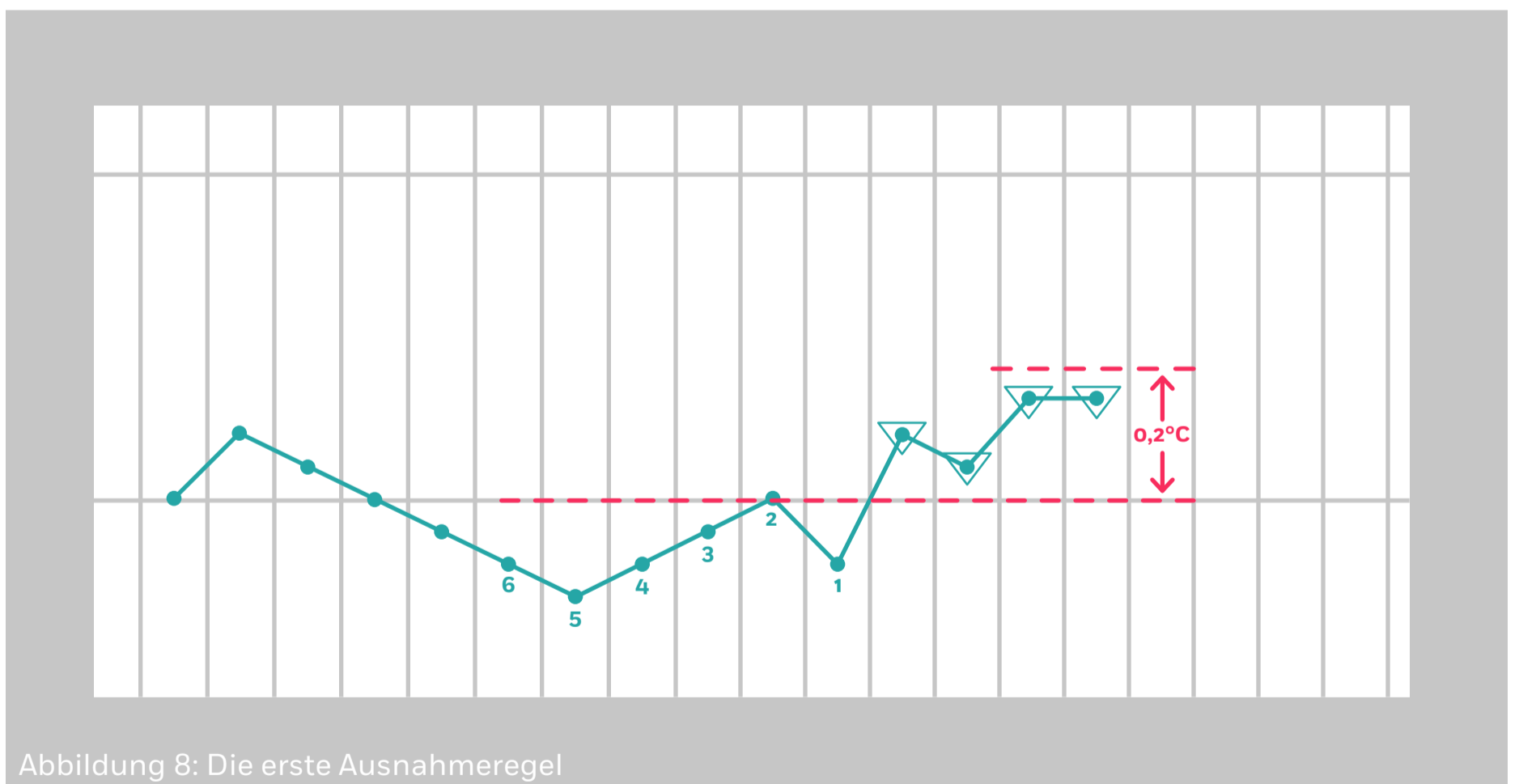
Abbildung 7: Die Grundregel der Temperaturhochlage

DIE AUSWERTUNG VON TRACKLE

Zusätzlich gibt es zwei Ausnahmefälle, die aber nicht miteinander kombiniert werden dürfen.

AUSNAHMEFALL 1

Wenn der dritte höhere Temperaturwert nicht $0,2^{\circ}\text{C}$ höher ist als die sechs Temperaturwerte davor, dann wartet trackle ein vierter höherer Temperaturwert ab. Dieser vierte höhere Temperaturwert muss aber nicht mehr $0,2^{\circ}\text{C}$ höher sein als die sechs vorangegangenen Temperaturwerte.



DIE AUSWERTUNG VON TRACKLE

DER ZERVIXSCHLEIM-HÖHEPUNKT

Der Zervixschleimhöhepunkt ist dann erreicht, wenn der Zervixschleim seine beste Qualität erreicht hat. Für die Auswertung des Zervixschleimhöhepunkts gilt: Der Zervixschleimhöhepunkt kann nur dann ausgewertet werden, wenn danach drei Zervixschleimeingaben mit niedrigerer Qualität folgen.

Tritt nach dem Zervixschleimhöhepunkt erneut Zervixschleim in der gleichen Qualität auf, dann beginnt die Auswertung des Zervixschleims wieder von vorne. Tritt nach der fertigen Zervixschleimauswertung, aber vor der fertigen Temperaturauswertung noch einmal Zervixschleim in der gleichen Qualität auf, dann beginnt die Auswertung des Zervixschleims wieder von vorne.

trackle berechnet den Eisprung erst, wenn sowohl der Zervixschleimhöhepunkt und die Temperaturhochlage abgeschlossen sind. Den Eisprung legt trackle auf den Tag vor der ersten höheren Temperaturmessung.

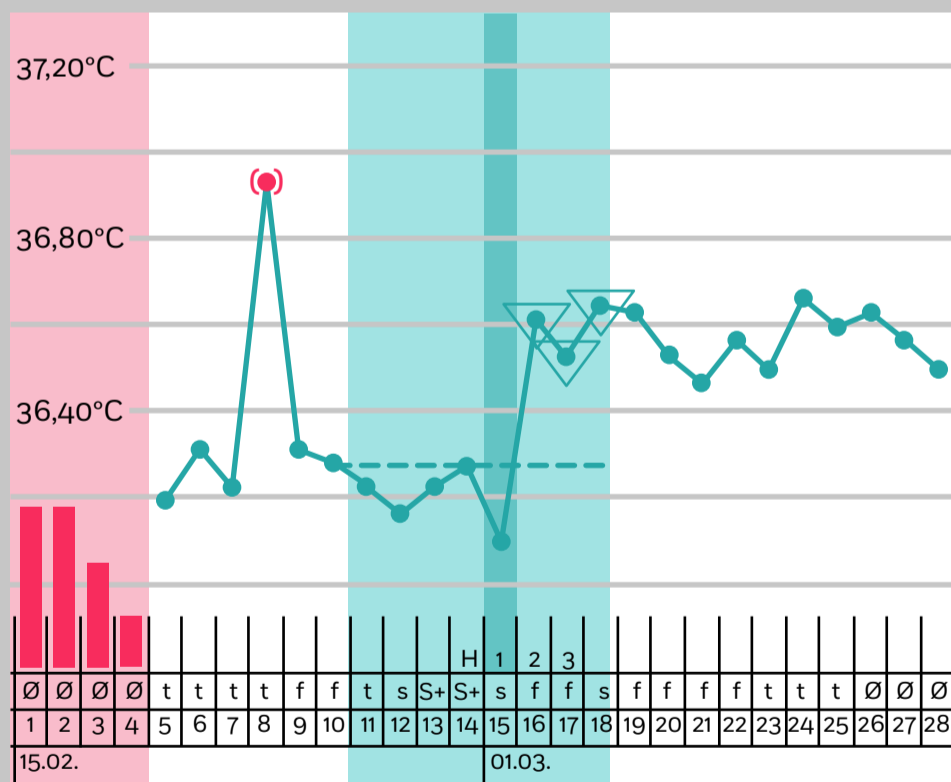


Abbildung 10: Die Auswertung von trackle

ÜBER DIE AUTORIN

Clara Wedel hat Chemie und Biochemie an der Ludwig Maximilian Universität in München studiert.

Neben dem Studium hat sie eine Fortbildung zum hormonellen Hintergrund des weiblichen Zyklus absolviert und an Seminaren des Reproductive Health Research Institutes unter der Leitung der Endokrinologin und Gynäkologin, Dr. Pilar Vigil teilgenommen. Sie hat ihre Abschlussarbeit (Titel: *Measurement of Ovarian Steroid Metabolites in Urine Samples and the Problem of Urine Volume*) unter der Leitung von Prof. Dr. L. F. Blackwell an der Universität Massey in Neuseeland geschrieben und sich während ihrer Forschungsarbeit intensiv mit dem weiblichen Zyklus auseinandergesetzt. Clara Wedel ist Produktmanagerin bei der trackle GmbH.

LITERATURVERZEICHNIS

Blackwell, L. F.; Vigil, P.; Cooke, D. G.; d'Arcangues, C.; Brown, J. B. Monitoring of ovarian activity by daily measurement of urinary excretion rates of oestrone glucuronide and pregnanediol glucuronide using the Ovarian Monitor, Part III: Variability of normal menstrual cycle profiles. *Hum. Reprod.* 2013, 28 (12), 3306–3315.

Buffet, N. C.; Bouchard, P. The neuroendocrine regulation of the human ovarian cycle. *Chronobiol. Int.* 2001, 18 (6), 893–919.

Frank-Herrmann P, Freundl G, Gnoth C, Godehardt E, Kunert J, Baur S, Sottong U (1997) Natural family planning with and without barrier method use in the fertile phase: efficacy in relation to sexual behaviour: a German prospective long-term study. *Advances in Contraception* 13(2-3): 179-189.

Frank-Herrmann P, Sottong U, Baur S. et al. (2011) Natürliche Familienplanung. Sensiplan – eine moderne, verlässliche Methode, *Der Gynäkologe* 1: 17-22.

Fraser, I.S., H.O. Critchley, M.G. Munro, and M. Broder. 2007. Can we achieve international agreement on terminologies and definitions used to describe abnormalities of menstrual bleeding? *Human Reproduction* 22: 635–43.

Hawkins, S.M., and M.M. Matzuk. 2008. The menstrual cycle: Basic biology. *Annals of the New York Academy of Science* 1135:10–18.

Oakley, A.E., Clifton, D.K. & Steiner, R.A. Kisspeptin signaling in the brain. *Endocr. Rev.* 30: 713–743 (2009).

Popa, S.M., Clifton, D.K. & Steiner, R.A. The role of kisspeptins and GPR54 in the neuroendocrine regulation of reproduction. *Annu Rev Physiol.* 70: 213–238 (2008).

Raith-Paula, Frank-Herrmann, Freundl (2012) *Natürliche Familienplanung heute* (5. Auflage), Heidelberg, Deutschland: Springer.

Shah, D., & Nagarajan, N. (2013). Luteal insufficiency in first trimester. *Indian journal of endocrinology and metabolism*, 17(1), 44–49.

Urrutia, R.P., Polis, C.B., Jensen, E.T., Greene, M.E., Kennedy, E., and Stanford, J.B. (2018). Effectiveness of fertility awareness-based methods for pregnancy prevention: A systematic review. *Obstetrics and Gynecology* 132: 591–604