

WDR

Fernsehen

Quarks&Co

Westdeutscher Rundfunk Köln
Appellhofplatz 1
50667 Köln

Tel.: 0221 220-3682
Fax: 0221 220-8676

E-Mail: quarks@wdr.de

www.quarks.de

Dienstags um 21.00 Uhr im
WDR Fernsehen



Kinderwunsch – Aufklärung für Erwachsene

Quarks&Co

Skript zur WDR-Sendereihe *Quarks & Co*



Inhalt

- 4 Der Zyklus der Frau

- 9 Die fruchtbaren Tage

- 12 Das Wunder der Empfängnis

- 14 Die biologische Uhr

- 17 Die Spermalüge

- 19 Unfruchtbarkeit

- 21 Der steinige Weg zum Wunschkind

Herausgeber: Westdeutscher Rundfunk Köln; **Verantwortlich:** Öffentlichkeitsarbeit; **Text:** Dr. Katrin Krieft (Kapitel 1-6), Mike Schaefer (Kapitel 7) **Redaktion:** Monika Grebe; **Lektorat:** Axel Bach; **Copyright:** WDR, September 2008; **Gestaltung:** Designbureau Kremer & Mahler, Köln

Bildnachweis: alle Bilder Freeze WDR 2008 **außer** Titel: kleine Bilder v. l. n. r. – Rechte: dpa, mauritius, dpa, dpa Innenteil: S. 2 Rechte: Henrik Johnsson, S. 9-11 Rechte: mauritius images, S. 14-16 – Rechte: Mauritius, S. 16 rechts: Rechte – Norbert Schäfer, S. 17: Rechte – Mauritius, S. 18: Rechte – dpa, S. 19: Rechte – Ralf Hirschberger, S. 20 Rechte – Mauritius

Kinderwunsch – Aufklärung für Erwachsene

Beinahe jeder vierte Erwachsene wünscht sich einer Umfrage der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung zufolge mehr Informationen zum Thema Empfängnisverhütung und Sexualität. Auch wenn es um den Kinderwunsch geht, sind viele verunsichert. Bei genauerem Nachfragen offenbaren sich große Wissenslücken. So wird die Abnahme der Fruchtbarkeit von Frauen mit zunehmendem Lebensalter massiv unterschätzt: 40 Prozent der Deutschen vermuten, dass es erst mit 40 Jahren für eine Frau schwieriger wird, schwanger zu werden. Weitere 14 Prozent sind sogar der Meinung, dass das erst ab 45 Jahren der Fall ist. Tatsächlich verringert sich die Fruchtbarkeit bereits ab dem 30. Lebensjahr einer Frau.

Erfahren Sie im *QuarksSkript* mehr über die fruchtbaren Tage, das Wunder der Empfängnis, den Sinn der Wechseljahre und die angeblich abnehmende Fruchtbarkeit von Männern.

■ Weitere Informationen, Lesetipps und interessante Links finden Sie auf unseren Internetseiten. Klicken Sie uns an: www.quarks.de

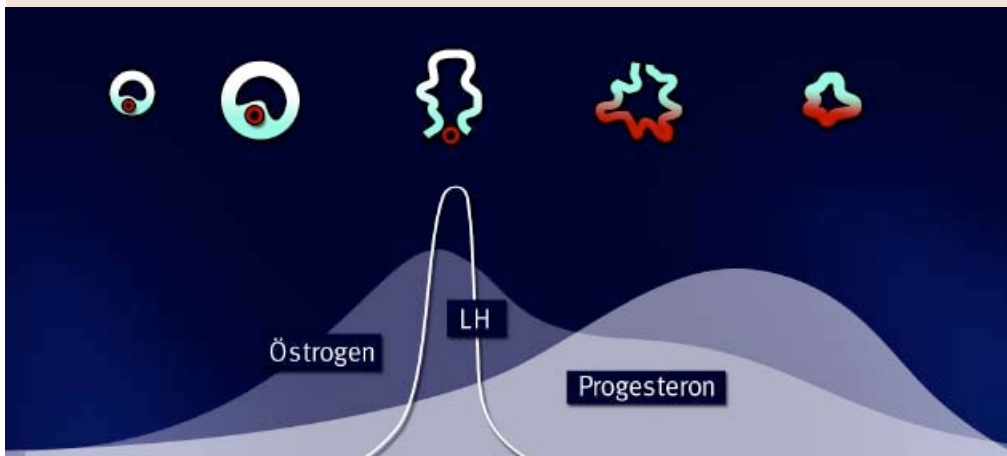
Der Zyklus der Frau

Vom Rhythmus der Hormone

Er ist ein Wunderwerk der Natur: der weibliche Monatszyklus. Pünktlich und immer im gleichen Rhythmus wachsen Eizellen heran, wird die Gebärmutter Schleimhaut erst aufgebaut und dann wieder abgestoßen. Und alles nur, um die Gebärmutter optimal vorzubereiten auf die Aufnahme einer befruchteten Eizelle.

Diesem Kreislauf unterliegt jede Frau von der ersten Monatsblutung bis hin zur Menopause, dem Ende der Blutungen. Der Zyklus dauert zwischen 25 und 35 Tagen. Dabei hat jede Frau ihre eigene Zykluslänge. Zudem gibt es auch individuelle Schwankungen: Stress, körperliche oder seelische Belastungen wirken sich auch auf den Zyklus aus. Durchschnittlich aber dauert der Zyklus der Frau 28 Tage und ist in verschiedene Phasen eingeteilt.

Der weibliche Zyklus wird durch drei Hormone gesteuert



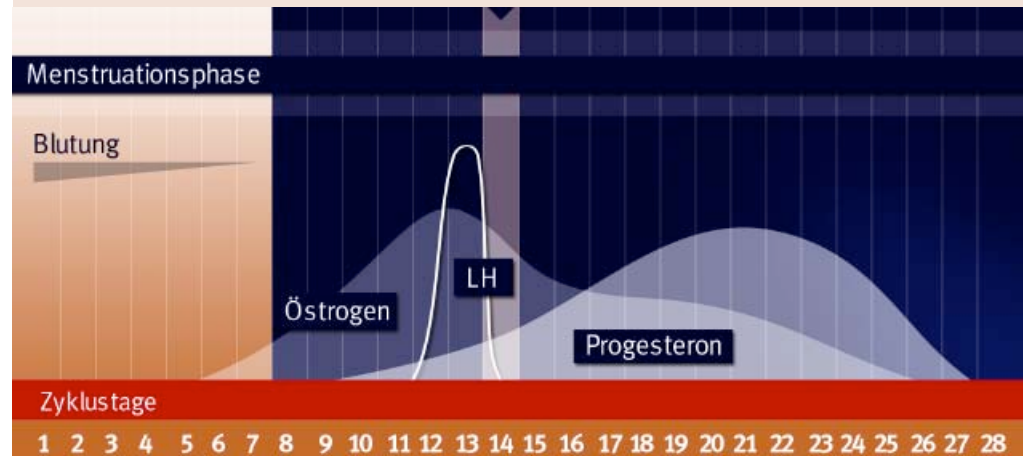
Der Zyklus der Frau

Die Menstruationsphase (1. bis 7. Tag)

Jeden Monat verliert eine Frau etwa 50 Milliliter Blut während ihrer Menstruation. Blut, mit dem die oberste Schicht der Schleimhaut abgestoßen wird, wenn die Eizelle unbefruchtet bleibt. Das ist zwar störend – aber der Körper kann die optimalen Bedingungen für eine mögliche Schwangerschaft nicht unendlich lange erhalten. Daher muss er die Schleimhaut immer wieder erneuern.

Mit dem ersten Tag der Blutung beginnt auch der Zyklus. Die Blutung dauert normalerweise drei bis sieben Tage. Während der Menstruation zieht sich die Muskulatur der Gebärmutter zusammen, um die Ablösung der Schleimhaut zu unterstützen. Die Folge ist ein Ziehen im Unterbauch: die sogenannten Regelschmerzen.

Während der Menstruation verliert die Frau etwa 50 Milliliter Blut



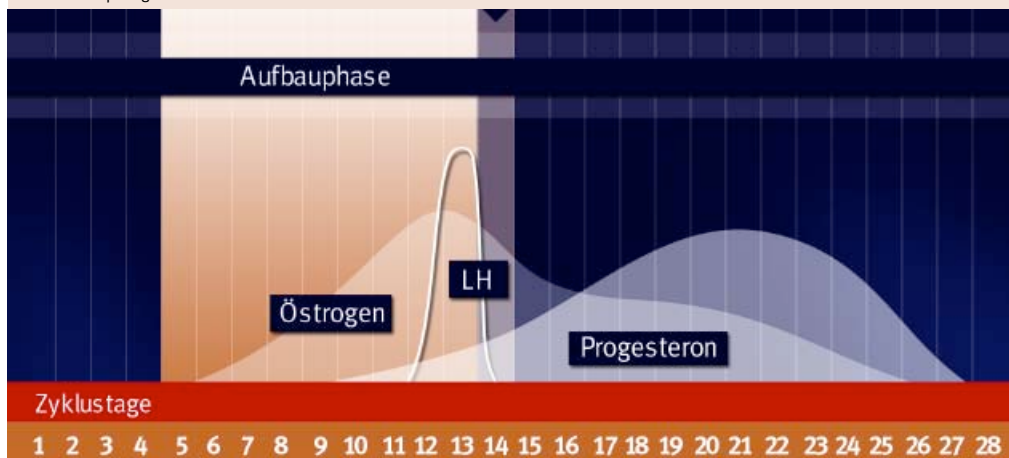
Der Zyklus der Frau

Die Aufbauphase (5. bis 14. Tag)

Bereits gegen Ende der Menstruation produziert der Eierstock vermehrt Östrogen. Unter Einfluss dieses weiblichen Geschlechtshormons lässt die Blutung nach. In der Gebärmutter Schleimhaut wachsen die Schleimdrüsen und neue Blutgefäße: Die Schleimhaut bereitet sich darauf vor, möglicherweise eine befruchtete Eizelle aufzunehmen.

Etwa am 14. Tag des Zyklus erreicht der Östrogenspiegel im Blut eine bestimmte Konzentration. In der Hirnanhangdrüse wird daraufhin ein weiteres Hormon, das sogenannte luteinisierende Hormon (*gelbfärbendes* Hormon vom Lateinischen *luteus* für *orange*gelb) – kurz LH – ausgeschüttet. Das LH wiederum löst den Eisprung aus.

Vor dem Eisprung baut sich die Schleimhaut auf

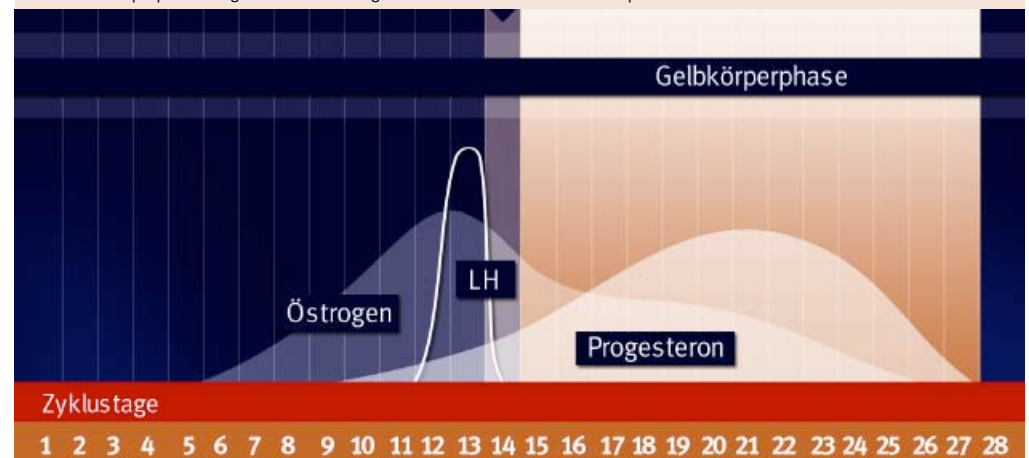


Die Gelbkörperphase (15. bis 28. Tag)

Diese Zyklusphase ist nach dem sogenannten Gelbkörper benannt. Der Gelbkörper entsteht unter dem Einfluss des Hormons LH an der Stelle im Eierstock, an der zuvor die Eizelle ausgestoßen wurde. Er gibt das Hormon Progesteron ab, das die Schleimhautdrüsen zu einer vermehrten Bildung von Schleim anregt. Zudem wird ein Stoff namens

Glykogen in die Gebärmutter Schleimhaut eingelagert. Glykogen ist die Speicherform des Energieträgers Glukose. In einer Schwangerschaft wird der Embryo in den ersten Wochen durch diese Glykogenvorräte ernährt, bis der Mutterkuchen ausgebildet ist.

In der Gelbkörperphase sorgt das Hormon Progesteron für eine erhöhte Schleimproduktion



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



Die fruchtbaren Tage liegen vor dem Eisprung und am Tag des Eisprungs

Der Zyklus der Frau

Die fruchtbaren Tage

Von der Zeit, in der alles möglich ist

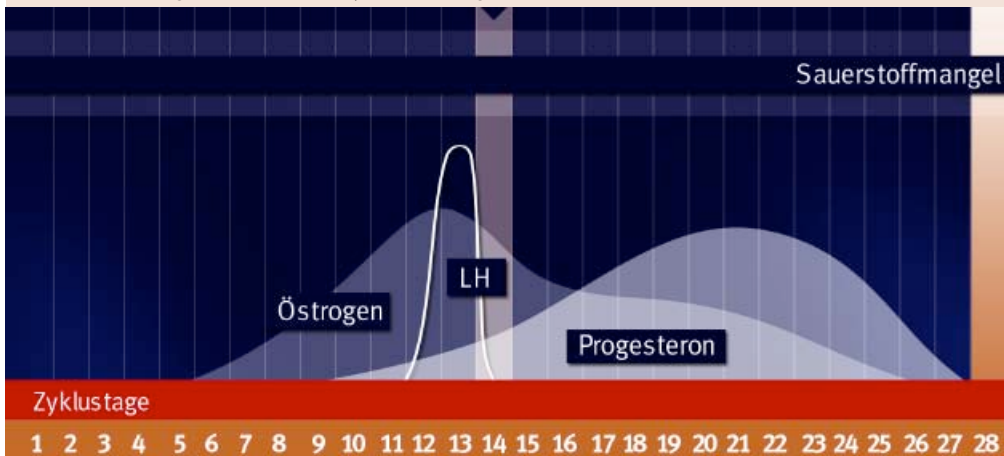
Die fruchtbaren Tage

Die Phase des Sauerstoffmangels (28. Tag)

Kommt es nicht zu einer Schwangerschaft, entwickelt sich der Gelbkörper zurück und bildet somit kein Progesteron mehr. Durch den plötzlichen Progesteronmangel ziehen sich die Blutgefäße der Gebärmutter zusammen, die Durchblutung der Schleimhaut nimmt ab, so dass dort örtlich be-

grenzt ein Sauerstoffmangel herrscht. Innerhalb weniger Stunden stirbt die obere Schleimhautschicht ab. Die Menstruationsblutung beginnt erneut und der Kreislauf schließt sich.

Durch Sauerstoffmangel setzt am Ende des Zyklus die Blutung ein



Egal ob man eine Schwangerschaft herbeiführen oder verhindern will: Wichtig ist zu wissen, wann die *fruchtbaren Tage* sind, das heißt, wann beim Geschlechtsverkehr die Wahrscheinlichkeit für eine Schwangerschaft am größten ist.

zwei Tagen vor dem Eisprung und am Tag des Eisprungs selber. Bei Sex länger als 24 Stunden nach erfolgtem Eisprung ist eine Schwangerschaft nicht mehr möglich.

Wann sind Frauen fruchtbar?

Ausschlaggebend für die Fruchtbarkeit ist die Eizelle. Sie ist nach dem Eisprung nur einen Tag lang befruchtungsfähig. Zu diesem Zeitpunkt befindet sich die Eizelle noch im Eileiter. Die Spermien müssen deshalb über die Gebärmutter bis in die Eileiter aufsteigen. Darum ist die Beweglichkeit der Spermien sehr wichtig. Dass eine Frau jedoch mehr fruchtbare Tage hat als den einen nach dem Eisprung, liegt an den Spermien. Die Spermien bleiben über einen Zeitraum von vier bis sieben Tagen befruchtungsfähig, so dass eine Befruchtung an den fünf bis sechs Tagen vor dem Eisprung möglich ist. Die höchste Wahrscheinlichkeit für eine Befruchtung liegt dabei in den

Wird man durch Sex an den fruchtbaren Tagen gleich schwanger?

Eine normale Fruchtbarkeit und Geschlechtsverkehr zum richtigen Zeitpunkt garantieren noch lange keine Schwangerschaft: Wenn fruchtbare Paare am Tag des Eisprungs miteinander schlafen, beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass die Frau schwanger wird, nur etwa 35 Prozent. Auch wenn der letzte Verkehr bis zu 48 Stunden vor dem Eisprung stattgefunden hat, entsteht bei jedem dritten Paar eine Schwangerschaft. Mit einem größeren Zeitabstand zwischen sexuellem Verkehr und Eisprung sinkt die Schwangerschaftswahrscheinlichkeit rapide ab. Findet der Verkehr länger als 24 Stunden nach dem Eisprung statt, ist eine Schwangerschaft fast ausgeschlossen.



Links:
Sex an den fruchtbaren Tagen führt nicht automatisch zu einer Schwangerschaft

Mitte:
Die Kalendermethode ist sehr unsicher – für die Empfängnis ebenso wie zur Verhütung

Rechts:
Die Temperatur kann die fruchtbaren Tage anzeigen

Die fruchtbaren Tage

Die Kalendermethode

Mit der Kalendermethode lässt sich der voraussichtliche Tag des Eisprungs berechnen. Sehr bekannt ist die Knaus-Ogino-Methode. Sie ist nach den Frauenärzten Knaus und Ogino benannt, die diese Methode in den 1920er-Jahren entwickelten. Sie teilen den Zyklus grob in zwei Phasen ein. Die Phase vom ersten Tag der Blutung bis zum Eisprung ist von Frau zu Frau sehr unterschiedlich. Die zweite Zyklusphase hingegen dauert nach Knaus und Ogino bei den meisten Frauen ziemlich zuverlässig 14 Tage. Der mutmaßliche Tag des Eisprungs lässt sich daher einschätzen, wenn die Längen der zurückliegenden Zyklen bekannt sind: Er liegt etwa 14 Tage vor der zu erwartenden Monatsblutung. Andere Experten hingegen gehen davon aus, dass der Eisprung immer in der Mitte des Zyklus stattfindet, weitgehend unabhängig von der Zykluslänge. Allein an diesem Widerspruch kann man erkennen, wie unzuverlässig die Kalendermethode insbesondere bei sehr unterschiedlich langen Zyklen ist.

Temperaturanstieg beim Eisprung

Die verschiedenen Hormone, die während des Zyklus ausgeschüttet werden, sorgen dafür, dass sich die Körpertemperatur verändert. Einen Tag vor dem Eisprung, wenn die Konzentration des Hormons LH ansteigt, sinkt sie um etwa $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ab. Danach steigt sie um mindestens $0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ an und bleibt dann in der zweiten Hälfte des Zyklus erhöht. Verantwortlich dafür ist das Hormon Progesteron. Erst mit Einsetzen der Monatsblutung fällt die Temperatur wieder ab. Diese Temperaturänderung kann man nutzen, um einen Hinweis darauf zu bekommen, wann der Eisprung ungefähr stattfindet.

Dafür wird regelmäßig morgens vor dem Aufstehen die sogenannte Basaltemperatur gemessen – möglichst immer an derselben Stelle: im Mund, im After oder in der Scheide. Die gemessene Temperatur wird als Kurve aufgetragen, an der dann der Temperaturanstieg nach dem Eisprung abgelesen werden kann. Doch die Temperaturmethode ist störanfällig: Durch äußere Einflüsse

(zum Beispiel Reisen, zu wenig Schlaf, Krankheiten oder Alkohol) wird die Körpertemperatur leicht gestört. Zudem kann man mit dieser Methode nur sehen, ob ein Eisprung bereits stattgefunden hat. Steigt die Temperatur an, sind die fruchtbaren Tage wieder vorbei. Eine Schwangerschaft durch Sex nach diesem Temperaturanstieg ist dann zwar unwahrscheinlich aber keinesfalls ausgeschlossen.

Die Schleimmethode

Recht genaue Hinweise auf die fruchtbaren Tage liefert der Gebärmutter Schleim. Er entsteht in der Gebärmutter und tritt aus der Scheide aus. In den ersten Zyklastagen ist der Schleim dickflüssig, zäh und weißlich. In dieser unfruchtbaren Zeit besteht er zu 90 Prozent aus Wasser. Der Wassergehalt steigt dann in den Tagen vor dem Eisprung auf bis zu 98 Prozent an, der Schleim wird glasklar und sehr dehnbar. So wird er durchlässiger für die Spermien. Kurz vor dem Eisprung sieht der Schleim dann ähnlich aus wie frisches Eiweiß.

Diese Veränderung des Schleims kann man ebenfalls nutzen, um mit der sogenannten Billings-Methode (benannt nach dem Neurologen John Billings) den Zeitpunkt des Eisprungs zu bestimmen. Hierzu nimmt man nach der Monatsblutung regelmäßig etwas Schleim aus der Scheide zwischen Daumen und Zeigefinger. Dann bewegt man die Finger langsam auseinander. Wenn zwischen den Fingern ein elastischer Faden entsteht, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass die Eizelle an diesem Tag fruchtbar ist und Sex zur Schwangerschaft führt.



Ein Fötus im Ultraschallbild



Ein Embryo nistet sich in der Schleimhaut ein

Das Wunder der Empfängnis

Von der (Un-)Wahrscheinlichkeit, ein Kind zu bekommen

Das Wunder der Empfängnis

Nur einen Tag im Monat ist die Eizelle befruchtungsfähig. Und nur eines von Hunderten von Millionen von Spermien schafft es ans Ziel. Befruchtung und Empfängnis sind hochempfindliche und optimal aufeinander abgestimmte Vorgänge. Und wenn das Timing nicht perfekt ist, ist die Chance auf eine Schwangerschaft für die nächsten vier Wochen verspielt.

Die Befruchtung

Wie der stolze Prinz zur schlafenden Schönen kämpft sich das Spermium durch die Gebärmutter hindurch zur passiv wartenden Eizelle. Dieses *Dornröschenmodell* als Erklärung dafür, wie Eizelle und Spermien zusammenfinden, gilt inzwischen als überholt. Denn tatsächlich hat die Gebärmutter einen entscheidenden Anteil an der Befruchtung.

Schon, wenn die Spermien am Eingang der Gebärmutter ankommen, beginnt der Einfluss des weiblichen Geschlechtsapparates. Die Samen werden in einem Schleimpfropfen aufgenommen, der sie gegen das Immunsystem der Frau schützt. Im Durchschnitt können die Spermien so etwa drei

Tage überleben. Dieser Schleimpfropf wird nun durch gezielte Bewegungen der Gebärmuttermuskeln in Richtung Eileiter transportiert, wo sie wie in einem Depot gelagert werden. Da ein Ei nach dem Eisprung nur etwa 24 Stunden befruchtungsfähig ist, dient das Depot dazu, lebensfähige Spermien vorrätig zu halten.

Selbstständig legen die Spermien nur die letzten Zentimeter im Eileiter zurück, der sie dabei durch Kontraktionen unterstützt. Und auch das Ei kommt den Spermien entgegen, vorangefächelt durch die Bewegungen feiner Härchen an der Eileiterwand. Zusätzlich signalisieren Lockstoffe den Spermien den Weg zum Ei.

Von anfangs 200 Millionen Spermien schaffen es bis hier nur etwa 500. Bis direkt zur Eizelle schaffen es wiederum nur etwa 100 Spermien. Und nur eines kann dann die Eizelhülle durchdringen. Dazu interagiert der Spermienkopf mit Molekülen an der Hülle: Wie Schlüssel und Schloss passen Spermienkopf und Eizelhülle zusammen. Etwa eine Stunde bohrt sich das Spermium nun durch die äußere Schicht der Eizelle. Dann ist es endlich geschafft. Eizelloberfläche und Spermium verschmelzen: Das Ei ist befruchtet.

Die Einnistung

Mit der Verschmelzung von Eizelle und Spermium entsteht neues Leben: Der Embryo macht sich nun auf die Reise in die Gebärmutter. Etwa fünf Tage braucht er, um durch den Eileiter zu wandern. Dann kommt er endlich in der Gebärmutter an. Doch er muss sich dort zügig einnisten – sonst wird er ausgewaschen und geht verloren. Doch der Embryo ist von einer Schutzhülle – der sogenannten Glashaut – umgeben. Damit er sich einnisten kann, muss er diese Hülle loswerden. Mehrmals zieht er sich zusammen und dehnt sich wieder aus, bis die Glashaut platzt. Mediziner nennen diesen Vorgang *erste Geburt*. Und die funktioniert nicht immer. Manchmal ist die Glashaut zu dick oder zu widerstandsfähig. Dann kann der Embryo sich nicht von ihr befreien und geht verloren. In solchen Fällen können Mediziner bei einer Befruchtung im Reagenzglas nachhelfen, indem sie die Glashaut anritzen und sozusagen Geburtshilfe leisten.

Von der Hülle befreit schwimmt der Embryo in der Gebärmutter. Hier einen Halt zu finden, scheint fast unmöglich. Doch schon lange hat er über verschiedene Signale mit der Schleimhaut Kontakt aufgenommen. Über Hormone und andere Substan-

zen kommunizieren die Schleimhaut und der Embryo. Und nun kommt es auch zum ersten Kontakt. Der Keim kugelt auf der Schleimhaut herum und legt dabei verschiedene Klebstoffe frei. Mithilfe dieser sogenannten Adhäsionsmoleküle wird die Verbindung zwischen Schleimhaut und Keim gefestigt.

Nun kann der Keim in die Gebärmutter vordringen. Mit Enzymen macht er die äußerste Zellschicht der Schleimhaut durchlässiger und nistet sich ein. Wachstumsfaktoren, die von Schleimhaut und Embryo ausgeschüttet werden, lassen zudem die Blutgefäße enorm wachsen. Nur so ist die adäquate Versorgung des werdenden Lebens in der Gebärmutter sichergestellt. Doch nicht immer funktioniert dieses Zusammenspiel so gut. In jeder dritten Schwangerschaft nistet sich der Embryo nicht ein und geht verloren. Das Wunder der Empfängnis ist ein Zusammenspiel verschiedenster Faktoren – und keinesfalls selbstverständlich.



Links:
Mehrere Generationen in einer Familie – anders als bei Menschenaffen haben beim Menschen Mutter und Großmutter selten zeitgleich Nachwuchs

Mitte:
Früher oder später kommt jede Frau in die Wechseljahre

Rechts:
Eine späte Geburt birgt Gefahren für die Mutter

Die biologische Uhr

Vom Sinn der Wechseljahre

Mit etwa 45 Jahren beginnt sie bei den meisten Frauen zu ticken – die biologische Uhr. Verglichen mit dem Tierreich ist das sehr früh: Kaum ein Tier verliert die Fruchtbarkeit in so jungen Jahren. Ganz im Gegenteil: Die Wechseljahre der Frau sind etwas Einzigartiges. Menschenaffen zum Beispiel werden zwar ebenfalls ab einem Alter von 40 Jahren zunehmend unfruchtbarer, verlieren die Fähigkeit zur Fortpflanzung aber nicht komplett, so wie ihre menschlichen Verwandten.

■ Wann beginnen die Wechseljahre?

Frauen stehen heute mitten im Leben, wenn ihre fruchtbaren Jahre zu Ende gehen. Der überwiegende Teil kommt zwischen dem 45. und 50. Lebensjahr in die Wechseljahre, die letzte Monatsblutung haben die meisten Frauen in Industrieländern zwischen ihrem 50. und 52. Geburtstag. Danach ist eine Empfängnis auf natürlichem Wege nicht mehr möglich. Über den Sinn dieser gezwungenermaßen kinderlosen Lebensjahrzehnte haben Forscher verschiedene Theorien entwickelt.

■ Wechseljahre zum Schutz der Mutter

Mit steigendem Lebensalter wächst für eine Frau bei jeder Geburt das Risiko, dabei ums Leben zu kommen. Stirbt sie, haben ihre jüngsten Kinder kaum eine Überlebenschance. Diese Gefahr auszuschließen ist ein Vorteil, den die Evolution gefördert haben könnte. Gibt er doch der Mutter die Möglichkeit, auch ihre jüngsten Kinder noch bis zur Selbstständigkeit großzuziehen. Gerade in Zeiten ohne medizinische Versorgung waren die nur wenigen Jahrzehnte der Gebärfähigkeit also durchaus sinnvoll. Doch nicht nur für die Mutter bestehen Gefahren.

■ Wechseljahre zum Schutz des Kindes

Mit steigendem Alter der Mutter steigt auch die Gefahr für bestimmte Missbildungen des Kindes. Dies ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass bei der Frau schon vor der Geburt alle Eizellen angelegt sind und mit zunehmendem Alter mehr Fehler bei der Eireifung auftreten können. Ein Beispiel: Bei Frauen zwischen 35 und 40 Jahren ist durchschnittlich nur jedes 260. Kind vom Down-

Syndrom (der sogenannten Trisomie 21) betroffen, bei 40- bis 45-jährigen Müttern wird bereits eins von 50 Kindern mit Down-Syndrom geboren.

■ Die Großmutterhypothese

Doch es gibt noch eine weitere – wenn auch gewagte – Idee, warum die Wechseljahre sinnvoll sein könnten. Demnach liegt der Zweck eines frühen Verlusts der Gebärfähigkeit in der Unterstützung, die Großmütter ihren erwachsenen Kindern geben können, wenn diese selbst Eltern werden (*Großmutterhypothese*). Zudem wird auf diese Weise ein Generationenkonflikt ausgeschlossen. Wären nämlich Frauen bis ins hohe Alter fortpflanzungsfähig, konkurrierten sie bald mit ihren eigenen Töchtern beim Versorgen von Kindern um begrenzte Ressourcen. Bei Tieren ist die Fortpflanzungsfähigkeit eng an die Lebenserwartung geknüpft. Bei der Entwicklung des Menschen hat sich die Zeitspanne der Fruchtbarkeit von der Lebensspanne abgekoppelt, um das Überleben der Gruppe zu sichern. Das haben Forscher um Michael Cant von der Universität in Exeter auf der Grundlage einer Modellrechnung

geschlossen. Der fruchtbare Zeitraum von Frauen, der von der ersten zur letzten Geburt im Mittel zwischen 19 und 38 Jahren liegt, überlappt daher bei Frauen zweier Generationen kaum noch, während es bei Menschenaffen deutliche Überschneidungen gibt.

Ein internationales Forscherteam um die finnische Biologin Mirikka Lahdenperä hat den Zusammenhang zwischen dem steigenden Lebensalter von Frauen nach den Wechseljahren und dem Wohlergehen der Enkel untersucht. Die Forscher schauten sich die Lebensumstände kanadischer und finnischer Familien im 18. und 19. Jahrhundert an. Wenn eine Großmutter in der Familie lebte, hatten ihre Söhne und Töchter im Schnitt mehr Kinder. Zudem erreichten mehr Enkel das Erwachsenenalter als in Familien ohne Oma; ein Ergebnis, das die Großmutterhypothese untermauern könnte. Die ist allerdings sehr umstritten. Anderen Experten zufolge scheint es trotz aller Risiken vorteilhafter zu sein, selbst Nachkommen zu zeugen, als darauf zugunsten der Kindeskinde zu verzichten. Demnach liegt in den frühen Wechseljahren des Menschen kein Vorteil, der ihm in der Evolution genutzt hätte, sondern eher ein Konstruktions-



Links:
Oma ist Gold wert bei der Erziehung der Kinder

Mitte:
Ob es männliche Wechseljahre gibt, ist unter Experten umstritten

Rechts:
Nimmt die Spermienqualität wirklich ab?

Die biologische Uhr

fehler. Männer produzieren ihre Keimzellen – die Spermien – nach Bedarf. Frauen bringen bereits alle Eizellen von Geburt an in ihren Eierstöcken mit. Verlängert sich ihre Lebensspanne, müsste auch dieser Vorrat deutlich aufgestockt werden. Evolutionsforscher sind sich unsicher, ob ein solch einschneidender Umbau der weiblichen Fortpflanzungsorgane überhaupt möglich wäre.

Wahrscheinlich sichern nur eine nicht zu späte Geburt und eine frühe Unfruchtbarkeit gemeinsam den Fortpflanzungserfolg. Denn dadurch haben die zuletzt Geborenen nicht nur eine gesunde Mutter, sondern auch eine fürsorgliche Großmutter, die nicht durch eigene Kinder abgelenkt ist.

■ Gibt es männliche Wechseljahre?

Wenn eine Frau im Alter ihre Fruchtbarkeit verliert, wie sieht es da bei den Männern aus? Können auch sie in die Wechseljahre kommen? Die Diskussion um männliche Wechseljahre ist nicht neu. Da auch viele Männer sich im höheren Alter weniger leistungsfähig fühlen, erscheint ein männliches Klimakterium durchaus denkbar. Um wirklich fass-

bare Beschwerden, die auf sinkende Hormonwerte zurückzuführen sind, geht es da jedoch selten. Bereits in den 1930er-Jahren kamen mit den Präparaten Androstin und Proviron Medikamente auf den Markt, die gegen die sehr allgemeinen Symptome wie Schwächegefühl, Schlafstörungen und Gereiztheit helfen sollten; mit mäßigen Erfolg. Wahrscheinlich vertrat sich das Bild vom starken Geschlecht mit der Idee der Wechseljahre zu wenig.

Seit gut zehn Jahren hat das Thema wieder Konjunktur, unterstützt durch Medikamente gegen den hormonell bedingten Haarausfall bei Männern und nicht zuletzt Potenzstörungen, die gezeigt haben, wie viel Geld sich mit der Zielgruppe der älter werdenden Männer verdienen lässt. Bei Frauen dienen die Antiklimakterium-Präparate dazu, Beschwerden während der Menopause zu mildern. Bei Männern geht es um etwas anderes: Die Pharmabranche verkauft die Hormontherapie als eine Art Jungbrunnen, mit dem der Mann die Zeit einfach zurückdrehen kann. Wahrscheinlich sind die männlichen Wechseljahre eben doch nichts weiter als eine ertragreiche Erfindung der Pharmaindustrie. Diese Meinung vertreten zumindest eine ganze Reihe seriöser Hormonexperten.

Die Spermialüge

Von der angeblichen Abnahme der männlichen Fruchtbarkeit

Die Spermialüge

Die Nachricht ging um die Welt: Die Spermienqualität bei Männern in Europa geht zurück. Eine Kopenhagener Studie, die die Daten von 15.000 Männern auswertete, zeigte eine erschreckende Tendenz. 1940 enthielt ein Milliliter Ejakulat im Schnitt 113 Millionen Spermien, 1990 nur noch 66 Millionen. Das hört sich noch immer viel an. Würde die Entwicklung aber so weitergehen, wäre die Grenze von 20 Millionen Spermien pro Milliliter schnell erreicht, unterhalb derer Männer als unfruchtbar gelten.

■ Mögliche Ursachen für den Rückgang der Spermaqualität

Über die Ursachen dieses Rückganges wurde viel spekuliert. Die Presse überschlug sich. Ein Zusammenhang mit dem gehäuftem Auftreten von Hodenhochstand, Fehlbildungen des Geschlechtsapparates und Hodenkrebs in Europa, die sich in den letzten 30 bis 50 Jahren mehr als verdoppelt haben, wurde vermutet. Chemikalien etwa aus Pestiziden mit östrogenen oder anti-androgenen Wirkung, das heißt einer Wirkung, die eher den

weiblichen Geschlechtshormonen entspricht bzw. den männlichen entgegenwirkt, wurden für die Entwicklung verantwortlich gemacht. Sogar die Benutzung von Mobiltelefonen oder das Tragen von Wegwerfwindeln in der Kindheit, die die Hoden zu stark erwärmten, wurden mit der abnehmenden Spermienqualität in Verbindung gebracht.

■ Kritik an der Kopenhagener Studie

Unter Fachleuten hingegen wurde heftig diskutiert, ob es tatsächlich eine Abnahme der Spermienkonzentration gibt, oder ob das eher mit Fehlern in den Studien der Kopenhagener Forscher zu tun hat. Alte Daten und methodische Probleme hätten zu voreiligen Schlüssen geführt. So sei die Spermienkonzentration stark abhängig von der sexuellen Karenzzeit des Mannes vor der Spermienentnahme. Diese Karenzzeit sei in vielen Studien nicht dokumentiert. Zudem seien in den Studien die großen geografischen und ethnischen Unterschiede in den Ejakulaten der Männer aus verschiedenen europäischen Ländern nicht berücksichtigt worden.



Links:
Bei etwa jedem siebten Paar bleibt der Kinderwunsch unerfüllt

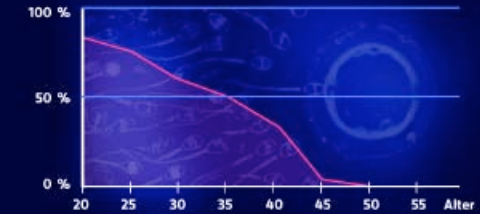
Mitte:
Die Abnahme der Geburtenzahlen beunruhigt einige Experten

Rechts:
Die Fruchtbarkeit der Frau nimmt mit steigendem Alter rapide ab

Geburten in Deutschland



Fruchtbarkeit der Frau



Die Spermaliage

Neue Zahlen – neue Erkenntnisse

Die gleiche Kopenhagener Arbeitsgruppe stellte im Mai 2008 beim *European Congress of Endocrinology* in Berlin eine neue Studie vor, in der über zehn Jahre lang die Spermien einer Gruppe von Männern regelmäßig mit streng kontrollierten Verfahren untersucht worden waren. Das Ergebnis: In diesem Zeitraum ergab sich keinerlei Veränderung in der Spermienzahl.

Weitere Studien aus den USA zeigen ebenfalls alles andere als eine Zunahme der Unfruchtbarkeit: Die Rate von unfruchtbaren Paaren ist von 1982 bis 2000 von acht auf sieben Prozent gesunken. Zudem ist die sogenannte *Time-to-pregnancy* (das ist die Zeit vom Schwangerschaftswunsch bis zur Schwangerschaft) in Schweden und Großbritannien in den letzten Jahren sogar gesunken. Ursache hierfür ist der Rückgang von Infektionskrankheiten, die die Fruchtbarkeit stören könnten und die generell bessere medizinische Versorgung.

gung. Zudem seien Frauen viel besser über die fruchtbarkeitsschädigende Wirkung von Zigaretten und Alkohol aufgeklärt als früher. Dass trotz gleichbleibender männlicher Zeugungsfähigkeit immer weniger Kinder geboren werden, hängt nach Meinung der Experten eher damit zusammen, dass Frauen immer später schwanger werden. Und das ist ab einem bestimmten Alter eben nicht mehr so einfach.



Unfruchtbarkeit

Vom unerfüllten Wunsch, ein Kind zu bekommen

Unfruchtbarkeit

Normalerweise erreicht ein Paar mit Kinderwunsch bis zu einem Alter von etwa 35 Jahren in 85 Prozent der Fälle eine Schwangerschaft innerhalb eines Jahres. Bei den übrigen 15 Prozent liegt ein Problem mit der Fruchtbarkeit vor, das abgeklärt werden muss. Wenn eine Schwangerschaft trotz regelmäßigem, ungeschütztem Geschlechtsverkehr über zwölf Monate ausbleibt, reden Mediziner von Sterilität oder Unfruchtbarkeit.

Die Unfruchtbarkeits-Zeitbombe

William Ledger, Experte für künstliche Befruchtung an der Universität in Sheffield, vermutet, dass sich in den nächsten Jahrzehnten die Unfruchtbarkeit in Großbritannien auf 30 Prozent verdoppeln könnte. Noch gebe es zwar keine Studien, die die Zunahme der Unfruchtbarkeit beweisen, aber die Risikofaktoren für Fruchtbarkeitsstörungen nehmen zu. So seien zum Beispiel die Fettleibigkeit und sexuell übertragene Erkrankungen, die die Fruchtbarkeit schädigen, auf dem Vormarsch. Daher spricht Ledger von einer Unfruchtbarkeits-Zeitbombe (*infertility time bomb*). Eine Warnung, mit der er in England für viel Aufmerksamkeit gesorgt hat, die aber nicht jeder Experte nachvollziehen kann.

Interessant dabei: Ledger hat mit Kollegen der Universität Sheffield einen Fruchtbarkeitstest entwickelt – eine Art Frühwarnsystem, das die Fruchtbarkeitsreserven für die nächsten Jahre voraussagen soll. Der Test soll Frauen mit Kinderwunsch ermöglichen, zu bestimmen, wie sehr die Zeit drängt, falls sie noch Kinder bekommen möchten. Gedacht ist er für Frauen und Paare, die das Kinderkriegen noch etwas vertagen wollen – sei es aus beruflichen oder privaten Gründen. Ob die beunruhigende Warnung vor der *Unfruchtbarkeits-Zeitbombe* vor dem Hintergrund seines Fruchtbarkeitstests seriös ist, darüber lässt sich nur spekulieren. Immerhin kostet diese Untersuchung 179 Pfund (etwa 222 Euro). Tatsache aber ist: Die Geburten gehen seit Jahrzehnten kontinuierlich zurück.

Geburtenrückgang geht aufs Konto des Alters

Seit den Baby-Boom-Jahren hat sich die Geburtenzahl halbiert. 1965 wurden in Deutschland noch über 1,3 Millionen Kinder geboren, im Jahr 2006 waren es nur noch knapp über 670.000. Einer der Hauptgründe ist nach Ansicht der Experten, dass das Kinderkriegen immer weiter nach hinten verschoben wird. Waren die Mütter bei der Geburt ihres ersten Kindes im Jahr 1960 im Durchschnitt



Bei nahezu 90 Prozent aller ungewollt Kinderlosen findet sich eine medizinische Ursache



Künstliche Befruchtung: Eizellenentnahme im OP

Unfruchtbarkeit

Der steinige Weg zum Wunschkind Von Risiken und Chancen der Kinderwunschbehandlung

23 Jahre alt, sind sie heute gut sieben Jahre älter. Mit steigendem Alter sinken die Chancen für eine Schwangerschaft allerdings rapide. Schon ab 30 nimmt die Fruchtbarkeit ab. Nach dem 35. Lebensjahr aber wird eine Schwangerschaft von Jahr zu Jahr unwahrscheinlicher. Und auch bei Männern reduziert sich die Fruchtbarkeit mit dem Alter. Im Vergleich zu Achtzehnjährigen ist bei einem 45-Jährigen die Spermienmenge um ein Drittel und die Anzahl der lebensfähigen Spermien um 50 Prozent reduziert.

nicht mehr. Mögliche Folgen: Der Eisprung findet nur unregelmäßig statt oder die Eizellen reifen nicht richtig.

Bei den Männern liegen die Gründe für die Unfruchtbarkeit häufig direkt am Hoden, so etwa beim Hodenhochstand oder Krampfadern am Hoden. Zudem können bakterielle Infektionen dazu führen, dass der Samen nicht mehr zeugungsfähig ist. Eine weitere Ursache kann eine gestörte Samenzellbildung in den Hoden sein.

Für ungewollt kinderlose Paare ist das eine der ersten Fragen: „Wie groß sind unsere Chancen auf ein Kind?“ Diese Frage können Fortpflanzungsmediziner nur individuell beantworten. Denn die Antwort hängt nicht nur von der Ursache der Unfruchtbarkeit ab. Eine entscheidende Rolle spielt vor allem das Alter der Frau. *Quarks & Co* hat *UniKiD*, eine Abteilung der Uniklinik Düsseldorf, besucht und dort mit dem Fortpflanzungsmediziner Prof. Jan-Steffen Krüssel sowie betroffenen Paaren gesprochen.

erste Versuch scheitert also recht häufig. Prof. Jan-Steffen Krüssel: „Ich versuche immer den Paaren zu vermitteln, dass dieser Rückschlag nach dieser einen Therapie nicht automatisch das Ende bedeutet, dass man in vielen Fällen den nächsten Versuch machen muss. Man benötigt einfach statistisch gesehen eine gewisse Anzahl von Versuchen, um wirklich in den Bereich zu kommen, dass man auch eine realistische Chance hat, schwanger zu werden.“

■ Unfruchtbarkeit mit medizinischen Ursachen

Bei der Frau sind häufig veränderte Eileiter eine Ursache für Unfruchtbarkeit. Sind sie verklebt, kann das reife Ei nicht in die Gebärmutter gelangen, außerdem können die Spermien das Ei nicht erreichen.

Eine weitere Ursache sind Hormonstörungen: Der weibliche Zyklus wird durch sehr viele Hormone gesteuert. Neben körperlichen Störungen haben auch psychische Probleme und seelischer Stress Einfluss auf das sensible Zusammenspiel der weiblichen Hormone. Wenn dann ein solcher chemischer *Schalter* in dem komplexen Regelkreis nicht richtig umspringt, funktioniert das gesamte System

■ Viele ungeklärte Fälle

Bei jedem zehnten ungewollt kinderlosen Paar lässt sich auch durch gründlichste medizinische Untersuchungen keine körperliche Ursache für die ausbleibende Schwangerschaft feststellen. Dabei sollte man nicht vergessen, dass bei einigen Menschen die Fruchtbarkeit nur vorübergehend gestört ist. Bei manchen Krankheiten verhindert der Körper aus Selbstschutz eine Reproduktion. So zum Beispiel bei der Magersucht. Magersüchtige Menschen sind unterernährt und der Körper verbraucht all seine Kraft für überlebenswichtige Funktionen, wie die Atmung oder den Wasserhaushalt. Für die Ernährung eines werdenden Lebens bleiben da keine Ressourcen mehr.

■ Die Erfolgchancen

Bei zahlreichen Ursachen der Kinderlosigkeit (etwa zu wenige oder zu unbewegliche Spermien beim Mann, oder verklebte Eierstöcke bei der Frau) kommt eine In-vitro-Fertilisation, also die künstliche Befruchtung *im Reagenzglas* als aussichtsreichste Behandlung in Betracht. Bei diesem Verfahren ist zwar die Befruchtung der Eizelle meist erfolgreich – doch eine Garantie auf eine Schwangerschaft bedeutet das keineswegs. 2006 wurden in Deutschland im Schnitt nur 27 Prozent der Frauen nach einer Behandlung schwanger. Der

Bei drei bis vier Versuchen gehen die Ärzte von einer *kumulierten Wahrscheinlichkeit* für eine Schwangerschaft von etwa 70 Prozent aus. Allerdings: Eine Schwangerschaft garantiert noch nicht die Geburt eines Kindes! Und oft wird unterschätzt, dass bei Frauen über 40 das Risiko für Fehlgeburten dramatisch ansteigt.

■ Der Altersfaktor

Wesentlich für den Erfolg der Behandlung ist deshalb das Alter der Frau. Nicht nur bei der natürlichen, auch bei der künstlichen Befruchtung, nimmt ab 30 Jahren die Wahrscheinlichkeit,



Links:
Im Operationsraum werden der Frau bei einer Punktion die Eizellen entnommen

Mitte:
Schwangerschaft nicht garantiert: Befruchtung unter dem Mikroskop

Rechts:
Die Embryonen werden eingesetzt, dann heißt es warten...

Der steinige Weg zum Wunschkind

schwanger zu werden, deutlich ab: mit 35 liegt sie noch bei etwa 30 Prozent pro Versuch, mit 44 Jahren nur noch bei 5 Prozent. Und die Wahrscheinlichkeit, nach einer Schwangerschaft eine Fehlgeburt zu erleiden, nimmt immer mehr zu: mit 39 liegt sie schon bei 30 Prozent, im Alter von 44 bereits bei 60 Prozent. Die Ärzte raten deshalb bei Paaren, die die Wahl haben, möglichst vor dem 35. Lebensjahr der Frau mit einer Behandlung zu beginnen. Aber auch bei jungen Menschen kann sie scheitern. Deshalb sollten Paare am besten schon vor der Behandlung überlegen: Was machen wir, wenn es nicht klappt? Und wie weit wollen wir ausschöpfen, was medizinisch machbar ist? Wie viel seelische Belastung trauen wir uns zu? Psyche und Partnerschaft spielen eine wichtige Rolle bei der Behandlung.

■ Die Verfahren: das Beispiel ICSI

Wie funktioniert eine künstliche Befruchtung? Eine Methode ist die In-vitro-Fertilisation (IVF). Bei der klassischen IVF wird eine Eizelle mit den Spermien in einem Glas zusammengebracht. Dort suchen

sich die Spermien von selbst den Weg zur Eizelle. Die aufwendigste Methode nennt sich ICSI, die *intracytoplasmatische Spermieninjektion*, bei der unter dem Mikroskop eine Samenzelle direkt in die Eizelle gespritzt wird. Hier funktioniert die Befruchtung auch dann, wenn die Spermien des Mannes völlig unbeweglich sind. Zuvor müssen jedoch Eizellen gewonnen werden. Über zwei Wochen erhalten die Frauen Hormonspritzen. Die Hormone stimulieren die Eierstöcke und lassen pro Zyklus dann um die zehn statt nur einer Eizelle heranreifen. Diese werden bei einer Punktion in der Klinik abgesaugt. Der Vorteil: Nun können außer zwei bis drei Eizellen für den ersten Versuch weitere Eizellen für spätere Versuche tiefgefroren werden. So kann bei weiteren Versuchen auf die aufwendige Hormonstimulation und eine erneute Punktion verzichtet werden.

Nach dem deutschen Embryonenschutzgesetz dürfen bei einem Versuch bis zu drei Eizellen zu Embryonen heranreifen, die dann gleichzeitig der Frau in die Gebärmutter eingesetzt werden. Das Einsetzen mehrerer Embryonen erhöht die Chancen auf eine Schwangerschaft, denn in nur 15

Prozent der Fälle nistet sich ein Embryo tatsächlich ein. Allerdings vergrößert der Transfer mehrerer Embryonen auch das Risiko von Mehrlingschwangerschaften.

Das Einsetzen selbst ist ein kurzer Routineeingriff. Dann beginnt für die Paare das Warten auf den Schwangerschaftstest. Denn erst etwa zwölf Tage nach dem Einsetzen schlägt der Test an.

■ Vom Glück und vom langen Warten ...

Martina war 41, als sie die Behandlung in Düsseldorf bei *UniKid* begann. Bei ihr klappte direkt der erste Versuch und sie war mit ihrer Tochter Charlotte schwanger, die heute ein fröhliches Mädchen von drei Jahren ist. An die Behandlung erinnert sich Martina gern. „Das ging alles schnell und unkompliziert.“

Petra, 42 Jahre alt, hat ganz andere Erfahrungen gemacht. Sie hat bereits drei Versuche hinter sich – alle ohne Erfolg. Beim letzten Mal wurde sie zwar schwanger, erlitt aber eine Fehlgeburt. Das viele

Warten und Hoffen von der Hormonstimulation bis zum Schwangerschaftstest erlebte Petra oft mit gemischten Gefühlen: „Das Problem bei diesen künstlichen Befruchtungen ist diese Achterbahnfahrt der Gefühle, das geht wirklich rauf und runter!“, sagt sie. Nach der Fehlgeburt litt Petra einige Wochen an Depressionen. Ob sie noch einen letzten Versuch wagen soll, wollen sie und ihr Mann gründlich überdenken.

