

## Konstruktion in neun Monaten

Der Zellhaufen in der Gebärmutter durchläuft eine wunderbare Verwandlung. Nach wenigen Wochen schlägt das Herz, bald darauf entwickelt sich das Gehirn, und neues Leben beginnt.



### 1.-8. Woche

Die befruchtete Eizelle teilt sich, wird zum Embryo. Das Gehirn entwickelt sich, das **Neuralrohr am Rücken, die Vorstufe des zentralen Nervensystems**, und der Blutkreislauf bilden sich aus.



### 9.-12. Woche

In der zehnten Woche wird aus dem Embryo der Fötus. Gesicht, Augen und Ohren sind jetzt deutlich erkennbar, die Gliedmaßen wachsen, die „Schwimmhäute“ lösen sich langsam auf.



### 13.-16. Woche

Die Augen sind jetzt voll entwickelt, Mimik und Tastsinn erwachen. Der Fötus beginnt, Fruchtwasser zu trinken und wieder auszuscheiden. Leber und Bauchspeicheldrüse nehmen ihre Arbeit auf.



### 17.-20. Woche

Das Kind macht erste Atemübungen, entwickelt **Wollhaarfleum und eine schützende Fettschicht**. Die Knochen erhärten, das Gehör wird feiner, und die Mutter spürt jetzt leichte Bewegungen.

Muskeln auf die neuen Anforderungen vor, macht sie weicher. Auch die Bänder, die die Gebärmutter in Position halten, dehnen sich unter dem Hormonschauer – das ist das verräterische Ziehen. Heißhungerattacken, Übelkeit, schwere Beine, geschwollene Brüste – alle diese frühen Schwangerschaftsanzeichen gehen direkt oder indirekt auf das hCG zurück.

Die für das Wohl des Kindes entscheidende Wirkung des hCG besteht darin, das Immunsystem der Mutter an die Leine zu nehmen. Es gibt gute Gründe, Eier zu legen, so wie es die meisten Tiere tun. Denn Eischalen verhindern den direkten Kontakt mit dem mütterlichen Blut und dessen eigentlich unausweichlicher Konsequenz: Die fremden Zellen – und der Embryo ist in seiner väterlichen Hälfte fremd – werden vom Immunsystem der Mutter abgestoßen. Biologisch betrachtet, ist das Verfahren der Säugetiermütter, ihren Nachwuchs mit ihrem eigenen Blut zu versorgen, also eine gewagte Angelegenheit: Wenn das Ungeborene deren Immunabwehr nicht überlisten kann, nimmt es ernsthaft Schaden oder wird abgestoßen.

Dass Hormon hCG wirkt so, dass die Immunzellen, die nach Eindringlingen fahnden und gegebenenfalls Killerzellen zu Hilfe holen, nicht mehr Alarm schlagen können. Warum bei Schwangeren

**»Infektionen, Stress oder Medikamente machen das Kind für spätere Krankheiten wie Allergien anfälliger«**

**Petra Arck, 48**  
Arbeitsgruppenleiterin  
am Universitätsklinikum  
Hamburg-Eppendorf

die Immunabwehr gegen echte Gefahren trotz dieser Beschränkung funktioniert, ist Forschern bislang ein Rätsel. Bei manchen Schwangeren wehrt sich der Körper gegen die Fremdsteuerung und produziert Abwehrstoffe gegen hCG – diese Frauen verlieren ihren Embryo nach wenigen Wochen.

Am Hamburger Universitätsklinikum beschäftigt sich die Gynäkologin Petra Arck mit den molekularbiologischen Wechselbeziehungen zwischen der Mutter und dem ungeborenen Kind in ihrem Bauch. Sie glaubt, dass die Mechanismen, mit denen das Kind das mütterliche Immunsystem in Schach hält, durch Umwelteinflüsse gestört werden können. Die volle Abstoßungsreaktion bleibt dann zwar aus, aber die Abwehr der Mutter beginnt, das Kind negativ zu beeinflussen. „Stress, Infektionen, bestimmte immunmodulierende Medikamente – alle diese Einflüsse während der Schwangerschaft können messbar das spätere Krankheitsrisiko des Kindes verändern“, sagt Arck. „Zum Beispiel für Allergien. Wir wissen nur noch nicht wie.“

Inzwischen schreiben Mediziner auch manche Formen der lebensgefährlichen Schwangerschaftskrankheit Präeklampsie, einer unzureichend stillgelegten mütterlichen Abwehr zu. Bei diesen Schwangeren bildet sich das Blutgefäßsystem der Plazenta nur unzureichend



### 21.–26. Woche

Das Baby ist motorisch aktiv, nuckelt am Daumen, greift nach seinen Füßen und bekommt **Schluckauf**, wenn es Fruchtwasser trinkt, um Niere und Verdauung zu trainieren. Es kann schmecken und reagiert auf Licht. Auf der Haut bildet sich schützende Käseschmiere.



### 27.–32. Woche

Alle Organe sind jetzt nahezu voll entwickelt, nur die Lungenbläschen brauchen noch etwas Zeit. **Sämtliche Sinnesorgane funktionieren**, das Kind hat Schlaf- und Wachphasen entwickelt. Der Wollhaarfleum ist verschwunden, dafür sprießen die Kopfhare.



### 33.–40. Woche

Das Kind legt noch einmal stark an Gewicht zu, und seine Körpertemperatur ist höher als die der Mutter. **Das Gehirn speichert erste Eindrücke ab**, die Lunge ist voll arbeitsfähig. Gewöhnlich dreht sich das Baby jetzt in Schädellage, der Kopf tritt ins mütterliche Becken ein.

aus, vielleicht infolge der Attacken des mütterlichen Immunsystems an der Grenzfläche zum Kind. Das gefährdet das Kind und die Mutter, schlimmstenfalls droht ihr Nierenversagen.

Im vierten Monat ist der Bauch meist schon so groß, dass die Schwangerschaft unübersehbar ist. Jetzt beginnt die Plazenta, vermehrt ein weiteres Hormon abzugeben, das Östrogen. Frauen, die vorher an Übelkeit litten, fühlen sich jetzt wohler, wahrscheinlich wegen des Östrogenanstiegs. Bis zum Ende der Schwangerschaft wird es die Hauptzutat im Plazenta-Cocktail sein.

Roger Smith, Schwangerschaftsforscher im australischen Newcastle, glaubt, dass die Ungeborenen auch ihren eigenen Geburtstermin lange im Voraus festlegen. Laut Smiths Studien stellt die Plazenta mit dem Hormon CRH (Corticotropin-Releasing-Hormone), das wiederum die Östrogenproduktion anregt, eine Art Wecker für die Beendigung der Schwangerschaft. Ein plötzlicher Anstieg des CRH-Spiegels im vierten Monat sei ein zuverlässiges Indiz für eine sich anbahnende Frühgeburt.

**Die Beziehung zwischen Mutter und Kind ist nirgendwo im Tierreich intimer als bei Säugetieren.** Erst jetzt, mit präzisen genetischen Analysen, wird klar wie innig. Noch bevor sie einander in die Augen sehen können, verschmelzen Mutter und

## Gefahr für das Kind

### Fruchtsaft statt Sekt: Das Baby trinkt mit

#### Die ersten vier Wochen: Alles-oder-nichts-Prinzip

Weiß die Frau noch nicht von der Schwangerschaft und trinkt zum Beispiel Alkohol, gibt es nur zwei Möglichkeiten: Der Embryo entwickelt sich unbeschadet, oder es kommt zu einer meist unbemerkten Fehlgeburt.

#### Alkohol

Schon kleinste Mengen können die geistige Entwicklung des Kindes behindern. Fehlbildungen drohen vor allem während der Gehirn- und Organentwicklung bis zum dritten Monat.

#### Zigaretten

Nikotin beeinträchtigt die Versorgung über die Plazenta und führt zu Unterentwicklung. Auch Passivrauchen schadet dem Kind, vor und nach der Geburt.

Kind für immer miteinander. Einerseits schickt die Mutter über die Plazenta Immunzellen zu ihrem Ungeborenen, die seine Abwehr trainieren helfen sollen. Andererseits schickt auch das Kind Teile von sich auf die Reise: unterschiedlichste Formen von Stammzellen, die sich im Körper der Mutter dauerhaft ansiedeln und dort einigies verändern.

Zum ersten Mal wurden Forscher bei der Untersuchung von Hirngewebe von an Alzheimer gestorbenen Frauen darauf aufmerksam: Sie fanden dort Ansiedelungen männlicher Zellen, Kolonisten aus dem Körper ihrer Söhne. Auch die Töchter hinterlassen solche Spuren. Sie sind für die Genetiker nur nicht so auffällig, weil ihre Geschlechtschromosomen auf den ersten Blick genauso aussehen wie die der Mutter. Die Nervenstammzellen im Kopf könnten helfen, angegriffene Netzwerke im Gehirn der Mutter zu reparieren – oder die Stimmung der Mutter zu Gunsten der „Brutpflege“ zu verändern, spekulieren die Forscher.

Das würde erklären, warum manche Frauen während der Schwangerschaft wie ausgewechselt sind und sich selbst die strengsten Karrierefrauen in Gluckenswesen verwandeln. Schuld daran ist die Flut weiblicher Hormone oder einfach: das Kind im Gehirn. ■

NIKE HEINEN