

EIN KIND ENTSTEHT

mosaik

EIN KIND ENTSTEHT

*Fotos: Lennart Nilsson
und Linda Forsell*

Text: Lars Hamberger und Gudrun Abascal

*Aus dem Schwedischen von Lothar Schneider
und Wibke Kuhn*

INHALT

EIN BUCH LEBT WEITER 7

FRAU UND MANN 11

Chemie der Liebe 12 • Der menschliche Code 15 • X oder Y? 19 • Die werdende Mutter 20 • Der Menstruationszyklus 24 • Der Eisprung 27 • Der werdende Vater 32 • In der Spermienfabrik 34

DIE BEFRUCHTUNG 41

Der Weg zur Eizelle 42 • Die Hülle der Eizelle wird durchbrochen 46 • Ein neuer Mensch wird geschaffen 52 • Der Weg durch den Eileiter 55 • Landung in der Gebärmutter 61 • Wenn die Natur Hilfe braucht 65

DIE SCHWANGERSCHAFT 73

Erste Anzeichen 74 • Schnelle Entwicklung von Tag zu Tag 76 • Das frühe Gehirn 78 • Der erste Herzschlag 81 • Die Bestätigung 85 • Kopf und Gesicht nehmen Form an 86 • Der Mensch – ein Wirbeltier 91 • Ein kleiner Mensch wächst heran 92 • Augen und Ohren werden gebildet 95 • Gekoppeltes Blutsystem 96 • Abschied vom Embryonalstadium 102 • Zwischen Übelkeit und Heißhunger 104 • Umwelteinflüsse auf die Schwangerschaft 108 • Erster Besuch beim Frauenarzt 113 • Der Bauch wächst 118 • Alles in Ordnung da drinnen? 123 • Untersuchungen des Fötus 126 • Ein Leben im Wasser 129 • Jetzt spürt man etwas 132 • Das Leben in der Gebärmutter 138 • Bald bereit für das Leben da draußen 143 • Zu früh geboren 144 • Es wird beschwerlich 150 • Nur noch ein paar Wochen 156 • Die Entbindung rückt näher 159 • Über die Zeit 165

DIE ENTBINDUNG 169

Die ersten Anzeichen 171 • Im Kreißsaal 174 • Der Geburtsschmerz 182 • Methoden zur Schmerzlinderung 184 • Jetzt kommt das Kind 188 • Willkommen auf dieser Welt 192 • Ein Schnitt fürs Leben 197 • Wie schön du bist 201 • Die ersten Tage 206

LENNART NILSSON 211

DANK 212

REGISTER 213

Ein Buch lebt weiter

Die erste Ausgabe von *Ein Kind entsteht* wurde im Oktober 1965 im Albert Bonniers Förlag veröffentlicht, mit epochalen Fotos von Lennart Nilsson und Texten von Professor Axel Ingelman-Sundberg und Dozent Claes Wirsén. In diesem Buch konnten die Leser den Alltag der werdenden Eltern verfolgen, aber auch die Entwicklung des Fötus während der Schwangerschaft, den Verlauf der Entbindung und die ersten Lebenstage des neugeborenen Kindes.

Im gleichen Jahr hatte das *LIFE Magazine* einige der Bilder in einem Artikel mit der Überschrift »Drama of Life Before Birth« veröffentlicht – ein Meilenstein in der Geschichte der Zeitschrift. Die erste Auflage war innerhalb weniger Tage ausverkauft, und unsere Sicht auf uns selbst veränderte sich auf eine ähnliche Art wie später, als wir zum ersten Mal Fotos von der Erde zu sehen bekamen, die vom Mond aus aufgenommen worden waren.

Das Buch ist im Laufe der Jahre überarbeitet worden und in mehreren Ausgaben erschienen. Die Technik wurde weiterentwickelt, und die medizinischen Fortschritte ermöglichten es Lennart Nilsson, neue, genauere Bilder zu machen und die erste Version zu verbessern. Die Betreuung schwangerer Frauen veränderte sich, und unser Wissen über die Entwicklung des Embryos und des Fötus in der Gebärmutter wuchs, woraufhin von neuen Verfassern neue Texte geschrieben wurden. Die Erzählung wurde auch fürs Fernsehen verfilmt und hat weltweit ein Millionenpublikum erreicht.

Die vorliegende Ausgabe ist die siebte Überarbeitung von *Ein Kind entsteht*. Zu Lennart Nilssons klassischen medizinischen Fotos gesellen sich hier Aufnahmen von Linda Forsell, für die Texte zeichnen Professor Lars Hamberger und die Hebamme Gudrun Abascal verantwortlich. Die Überarbeitung wurde 2016 begonnen, ein Jahr vor Lennart Nilssons Tod. Wir glauben, er wäre sehr stolz gewesen, wenn er das Ergebnis gesehen hätte.

Anne Fjellström
Lennart Nilsson Photography

Per Wivall
Verleger

FRAU UND MANN

Liebe, Lust und Begehren. Die sexuelle Lust ist ein biologischer Trieb, der in seiner einfachsten Form darauf hinausläuft, das Überleben der Art zu sichern, und zwar mit den bestmöglichen Genen. Die Lust kann primitiv sein, aber auch komplexer – wenn sich zwei Menschen in Liebe vereinigen. Liebe und Sex schenken uns sowohl körperliche als auch seelische Nähe und schaffen ein Gefühl tiefer Zusammengehörigkeit.

Testosteron, das wichtigste männliche Sexualhormon.

Chemie der Liebe

Im Gehirn fängt es an – mit dem magischen Moment, in dem es ganz leise »klick« macht. Irgendjemand wirkt auf uns, mit seinem Aussehen, seiner Ausstrahlung, Stimme, Haltung, seinem Bewegungsmuster oder Geruch. Vielleicht ist es ein Funkeln im Auge, ein etwas zu langer Blick oder das ansteckende Lachen, das unser Interesse weckt. Vielleicht ist es auch einfach auf den richtigen Zeitpunkt und unsere innere biologische Uhr zurückzuführen. Ungeachtet der Ursache kann diese Anziehung rein physische Auswirkungen haben: Wir werden rot, stottern und bekommen feuchte Hände. Manchmal fühlen wir uns, als hätten wir Kohlensäure im Blut und Schmetterlinge im Bauch.

Biologische Faktoren und chemische Substanzen beeinflussen die Anziehungskraft und unsere Partnerwahl wahrscheinlich mehr, als wir glauben. Zur Chemie der Liebe gehören Stoffe wie Dopamin, Noradrenalin, Serotonin, Oxytocin, Vasopressin, Kortisol, Pheromone und – nicht zuletzt – die Sexualhormone Östrogen und Testosteron. Das weibliche Östrogen und das männliche Testosteron transportieren eine komplizierte chemische Botschaft, die unter anderem unser Aussehen und unser Gefühlsleben beeinflusst. Außerdem sind sie maßgeblich für den Fortpflanzungsprozess.

Ebenso wie die sexuelle Lust ist der Kinderwunsch ein starker Trieb bei Männern wie Frauen. Er ist eine Urkraft. In der Natur bauen fast alle Befruchtungsprozesse auf dem Prinzip von Männchen und Weibchen auf. Das gilt sowohl im Pflanzenreich als auch im Tierreich, und damit auch für den Menschen. Die Entstehung eines Kindes setzt eine Frau und einen Mann voraus, eine reife, befruchtungsfähige Eizelle und ein reifes, befruchtungsfähiges Spermium, ohne Rücksicht darauf, wie die Paarbeziehung oder die werdende Familie aussieht. Für viele Paare ist ein Kind die natürliche Folge dessen, was einmal mit der Anziehung begann, die zur Verliebtheit wurde und schließlich zu Liebe heranwuchs.

Testosteron wird in den Hoden gebildet und ist unter anderem für die Steuerung des Sexualtriebs verantwortlich.

▷ Das wichtige Sexualhormon Östrogen hat in den verschiedenen Lebensphasen großen Einfluss auf den weiblichen Körper.

Der menschliche Code

Wir alle gehören biologisch gesehen der Gattung Mensch an, mit einem gemeinsamen genetischen Code, der uns beispielsweise von den Affen, den Schweinen und den Vögeln unterscheidet. Was unsere nächsten Verwandten, die Affen, angeht, ist der prozentuale Unterschied bezüglich des Codes nur äußerst gering, und auch die Schweine stehen uns genetisch gesehen sehr nahe. Die Unterschiede zwischen uns Menschen sind noch kleiner, betragen lediglich ein Zehntelprozent, was jedoch ausreicht, um uns zu einzigartigen Individuen zu machen. Früher dachte man, dass eineiige Zwillinge exakt die gleichen Erbanlagen haben, aber wie sich herausgestellt hat, können sie sich leicht unterscheiden. Eine große genetische Ähnlichkeit besteht zwischen Menschen der gleichen Rasse, und am größten ist die Übereinstimmung zwischen Mitgliedern derselben Familie. Das betrifft Haare, Augenfarbe, Körpergröße und Gewicht sowie gesundheitliche Verfassung und Lebenserwartung.

Die Genetik nimmt seit einigen Jahren einen großen Raum innerhalb der Biologie ein. Vieles lässt sich genetisch erklären, aber es ist wichtig zu unterstreichen, dass Genetik und Umwelt in einem ständigen Wechselspiel stehen. Wir wissen, dass unsere Umwelt uns auf unterschiedlichste Weise prägt und dass es für unser späteres Leben von großer Bedeutung sein kann, was wir als Embryo im Mutterleib erlebt haben. Deswegen ist es so wichtig, dass schwangere Frauen darauf achten, was sie essen und welchen Umwelteinflüssen sie sich aussetzen.

Unsere Kenntnis und unser Bewusstsein von der Bedeutung der Genetik für den Menschen haben beträchtlich zugenommen. Unser gesamter menschlicher Code, der circa 20000 verschiedene Gene mit speziellen Informationen enthält, wurde inzwischen erfasst. Doch was jedes dieser Gene tut, was sie für uns bedeuten und wie sie in unserem Körper zusammen- oder gegeneinander arbeiten, darüber wissen wir nach wie vor ziemlich wenig. Weitgehend unbekannt ist überdies, in welchem Maß die Umwelt Einfluss auf die Wirkung des einzelnen Gens nehmen kann.

Jede Zelle des Körpers besitzt einen Kern. Der Kern enthält die Erbmasse, die Gene, verpackt in 46 Chromosomen. Diese genetische Struktur ist allen Menschen gemein. Doch in der Struktur gibt es kleine Variationen – die besonderen Kennzeichen, die das Individuum ausmachen –, und diese kleinen Unterschiede bewirken, dass wir uns in Bezug auf Aussehen, Begabung und Verhalten alle ein wenig unterscheiden.

Weil die Erbmasse in sämtlichen Zellen bei ein und demselben Individuum genau gleich aussieht, muss man nur eine Zelle untersuchen, um festzustellen, wie die Erbmasse des jeweiligen Menschen aussieht. Diese Untersuchung wird unter anderem im Gesundheitswesen angewandt, um bestimmte Krankheiten aufzuspüren.

Die Erbmasse besteht aus DNA-Molekülen in Form einer langen spiralförmigen Strickleiter aus chemischen Bausteinen, die mit den Buchstaben A, C, G und T bezeichnet werden. Indem die Buchstaben auf unterschiedliche Weise miteinander kombiniert werden, erhält man eine sehr große Zahl verschiedener Botschaften.

Die Zellen vermehren sich durch Zellteilung, so werden zwei neue Zellen mit exakt derselben Erbmasse gebildet. In jeder Sekunde und das ganze Leben hindurch entstehen Tausende von neuen Zellen, die den alten genau gleichen. Beginnen die Zellen in einem Organ des Körpers zu altern, sterben sie nach einem bestimmten Muster (programmierter Zelltod, Apoptose) und werden durch neue ersetzt. Auf diese Weise bleibt unser Körper über einen langen Zeitraum jung und lebensstüchtig.

Würde man die ganze DNA-Kette eines Menschen aufrollen, wäre sie etwa 2 Meter lang – eine fantastische Zahl, wenn man bedenkt, dass verschlüsselte Informationen aus drei Milliarden Codezeichen in dieser Länge in jedem Zellkern unseres Körpers liegen.

▷ Menschliche Chromosomen, dargestellt im Augenblick der Teilung. Alle haben zwei Arme, die in der Mitte von einem Zentromer zusammengehalten werden, und jedes Chromosom hat sein spezifisches Aussehen.

Y-Chromosom.

X-Chromosom.

X oder Y?

Die Geschlechtszellen unterscheiden sich von den übrigen Zellen des Körpers dadurch, dass sie im Augenblick der Befruchtung nur je 23 Chromosomen enthalten. Bei der Verschmelzung von Eizelle und Samenzelle verbinden sich die gleiche Anzahl von weiblichen und männlichen Chromosomen und bilden zusammen wiederum 46 Chromosomen, das heißt 23 Chromosomenpaare. Die ersten 22 Chromosomenpaare sind bei beiden Geschlechtern gleich und der Größe nach nummeriert: Chromosom 1 ist das größte, Nummer 22 das kleinste. Das 23. Chromosomenpaar ist anders. Dieses Paar besteht entweder aus zwei X-Chromosomen – es wird ein Mädchen – oder aus einem X- und einem Y-Chromosom – es wird ein Junge.

Unreife Eizellen enthalten wie die übrigen Körperzellen 46 Chromosomen, und das 23. Chromosomenpaar setzt sich immer aus zwei X-Chromosomen zusammen. Aber wenn sich die Eizelle einige Stunden vor dem Eisprung auf die Befruchtung vorbereitet, halbiert sich der Chromosomensatz. Auch unreife Spermien bestehen aus 46 Chromosomen, doch die Chromosomenzahl halbiert sich auch hier, sobald die Samenzelle reift. Dabei geschieht etwas Spezielles, weil das 23. Chromosomenpaar beim Mann aus einem X- und einem Y-Chromosom zusammengesetzt ist. Das unreife Spermium teilt sich in zwei Teile, wobei der eine Teil ein X-Chromosom und der andere ein Y-Chromosom enthält. Die Hälfte der reifen Samenzellen besitzen also die Anlage für einen Jungen, die andere Hälfte die Anlage für ein Mädchen, weshalb die Samenzelle und nicht die Eizelle für das Geschlecht des neuen Menschen ausschlaggebend ist.

Das Y-Chromosom ist das kleinste menschliche Chromosom und enthält nur ungefähr 100 Gene. Das X-Chromosom ist wesentlich größer.

<1 Die Chromosomenpaare, in Reihen angeordnet und unterschiedlich eingefärbt (chromosome painting). Die größten haben bei der Nummerierung die niedrigste Zahl. Nummer 23, das Geschlechtschromosomen-Paar, besteht entweder aus zwei X-Chromosomen oder einem X- und einem Y-Chromosom.

Die werdende Mutter

Bei der Fortpflanzung geben sowohl der Mann als auch die Frau ihr genetisches Erbe an den Nachwuchs weiter, doch letztlich fällt der Frau die Hauptrolle zu. In ihrer Eizelle finden die ersten Zellteilungen statt, und in ihrem Körper formt sich ein neues Lebewesen. Ihr Fortpflanzungssystem, das sich etwa 35 Jahre lang Monat für Monat auf eine Befruchtung einstellt, ist perfekt für die Entwicklung und Geburt eines Kindes geeignet.

Im Gegensatz zum Mann, der seine Spermien ein Leben lang immer neu produziert, erhält die Frau ihren Eizellenvorrat bereits im Fetalstadium. Im vierten Monat haben die Eierstöcke des weiblichen Fötus bereits die sechs bis sieben Millionen Eizellen angelegt, die den Vorrat für das gesamte Leben der Frau bilden. Schon vor der Geburt sterben mehrere Millionen angelegte Eizellen ab, und dieser programmierte Zelltod setzt sich in den Eierstöcken der Frau fort.

In der Pubertät beim ersten Eisprung sind noch ungefähr 400 000 Eizellen übrig, und wenn die Frau mit ungefähr 50 Jahren in die Menopause eintritt, sind praktisch alle angelegten Eizellen aufgebraucht. Aber bei den Eisprungen in der gesamten fruchtbaren Lebensphase der Frau kommen höchstens 400 Eizellen zum Einsatz, meistens weniger, weil Schwangerschaft, Stillen und hormonelle Einwirkungen, zum Beispiel durch die Pille, den Eisprung phasenweise unterdrücken. Von diesen 400 werden dann vielleicht nur ein paar befruchtet und entwickeln sich zu einem Kind. Also ist auch bei Frauen die Reservekapazität groß.

In der Vorpubertät erfolgt eine Hormonumstellung im Körper, die dazu führt, dass die Eierstöcke mehr Östrogen produzieren und die Eizellen reifen. Der Körper des Mädchens verändert sich, und der letzte Beweis, dass es vom Mädchen zur Frau wird, ist das Einsetzen der Monatsblutung. Östrogen ist das wichtigste weibliche Hormon. Es beeinflusst die Körperform, die Größe der Brüste, die Zartheit der Haut, die Verteilung der Körperbehaarung und bestimmte Regionen im Gehirn. Das Östrogen gelangt über den Blutkreislauf in die verschiedenen Körperteile.

Die Eizelle, die weibliche Entsprechung des männlichen Spermiums, hat einen Durchmesser von einem Zehntelmillimeter, ist für uns also fast mit bloßem Auge erkennbar. Die Eizelle ist ein Gigant in der Mikrowelt der Zellen, aber ihr Kern ist wesentlich kleiner. Er ist nicht größer als der Kopf eines Spermiums und ungefähr genauso groß wie andere Zellkerne im Körper. In diesem Zellkern befindet sich die Erbmasse der Frau.

