



Zum Buch

Das neue Wissen über gesunde Ernährung,
verborgenen Hunger und gesundes Übergewicht:

- Was und wie viel wir essen, ist kein Zufall. Und was das Essen mit uns macht, auch nicht. Jeder hat eine individuelle Ernährungsbiografie.
- Es gibt fertige Kapitel in unserer Ernährungsbiografie und solche, die wir bis ins hohe Alter verändern können.
- Die ersten 1000 Tage prägen: Jene Kapitel am Beginn unserer Ernährungsbiografie schreiben Mutter, Vater und zum Teil sogar unsere Großeltern.
- Doch wir essen ein Leben lang – mehr oder weniger bewusst. Nur wer seine Ernährungsbiografie kennt, kann sie gezielt beeinflussen.
- Schluss mit dem Ernährungsstress: Denn kaum etwas ist so ungesund wie die Verbindung von Essen und Stress.

Zum Autor

Hans Konrad Biesalski, 1949 in Marburg geboren, studierte zunächst Physik und absolvierte anschließend das Medizinstudium an den Universitäten Bonn und Mainz. Seit 1995 leitet er als Ernährungsmediziner das Institut für Biologische Chemie und Ernährungswissenschaft der Universität Hohenheim. Seit 2014 ist er Direktor des Food Security Center. Biesalski forscht seit 30 Jahren über die Bedeutung von Mikronährstoffen für die Gesundheit und hat zahlreiche Lehrbücher veröffentlicht, u. a. den »Taschenatlas Ernährung«.

Weitere Informationen zu unserem Programm und Leseproben ausgewählter Titel
unter www.knaus-verlag.de

Prof. Dr. Hans Konrad Biesalski

UNSERE ERNÄHRUNGS- BIOGRAFIE

Wer sie kennt, lebt gesünder

Unter Mitarbeit von
Susanne Warmuth und
Oliver Domzalski

Knaus

Der Verlag weist ausdrücklich darauf hin, dass im Text enthaltene externe Links nur bis zum Zeitpunkt der Buchveröffentlichung eingesehen werden konnten. Auf spätere Veränderungen hat der Verlag keinerlei Einfluss. Eine Haftung des Verlags für externe Links ist stets ausgeschlossen.



Verlagsgruppe Random House FSC® N001967

1. Auflage

Copyright © der Originalausgabe 2017
beim Albrecht Knaus Verlag, München,
in der Verlagsgruppe Random House GmbH,
Neumarkter Straße 28, 81673 München
Satz: Buch-Werkstatt GmbH, Bad Aibling
Druck und Einband: CPI books GmbH, Leck

Printed in Germany
ISBN 978-3-8135-0764-5

www.knaus-verlag.de

Inhalt

| | |
|--|----|
| Vorwort | 7 |
| | |
| Kapitel 1: | |
| Das 1000-Tage-Fenster | 13 |
| Wie unser Ernährungstyp geprägt wird | 13 |
| Das 1000-Tage-Fenster und die »Wettervorhersage«. | 16 |
| Klein geboren und stattlich gewachsen: Die Rolle des Geburtsgewichts | 34 |
| | |
| Kapitel 2: | |
| Nachträgliche Veränderung des Genoms – wie geht das? | 47 |
| Das Phänomen der Epigenetik | 47 |
| Epigenetik: Das Nachjustieren des genetischen Programms | 49 |
| Was uns Väter, Mütter und Großeltern unter der Hand vererben. | 56 |
| | |
| Kapitel 3: | |
| Makro und Mikro: Die Nährstoffe | 61 |
| Was sind Mikronährstoffe? | 63 |
| Wozu brauche ich Mikronährstoffe? | 65 |
| Wo bekommen wir unsere Mikronährstoffe her? | 68 |
| Woran erkenne ich einen Mangel? | 73 |
| | |
| Kapitel 4: | |
| Von Hunger, Appetit und Sättigung | 89 |
| Von Hungermachern und Appetitbremsen | 90 |
| Das egoistische Gehirn | 94 |
| Hormone und Hunger | 99 |

| | |
|---|-----|
| Zuckerbrot und Salami: Unser Belohnungssystem als Mittel zum Zweck | 119 |
| Wie schmeckt's? | 127 |
| Kapitel 5: | |
| Übergewicht – na und? | 139 |
| Übergewicht – Wahrheit und Mythos | 140 |
| Das Fettgewebe – ein unterschätztes Organ. | 153 |
| Abnehmen im Alter? | 168 |
| Was soll ich, was kann ich tun? | 171 |
| Kapitel 6: | |
| Was tun? | 173 |
| Wenn es ein »Set« gibt, sollte es auch ein Reset geben | 175 |
| Was heißt gesunde Ernährung? | 178 |
| Wie soll ich mich denn nun ernähren? | 194 |
| Noch mal: Was ist gesunde Ernährung ? | 219 |
| Welche Rolle spielt die Fitness? | 227 |
| Schwangerschaft | 232 |
| Schlusswort | 243 |
| Anhang | 247 |
| Quellen | 247 |

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

zu Beginn hier einmal vier seit Jahrzehnten feststehende Wahrheiten zum Thema Ernährung:

- Wer dick ist, bekommt verschiedene Stoffwechsel-/Zivilisationskrankheiten und stirbt früher.
- Wer schlank ist, ist gesund und lebt länger.
- Dicke müssen abnehmen.
- Abnehmen (und Gewicht halten) ist nur eine Frage des Willens.

Leider ist allen vier Weisheiten gemeinsam, dass sie sich mittlerweile als falsch entpuppt haben.

Das ist dramatisch, weil sich zumindest die Bewohner der reichen Nationen ja seit einigen Jahrzehnten erstmals in der Menschheitsgeschichte nicht mehr fragen müssen »Wie verhindere ich, dass ich verhungere?«, sondern »Wie ernähre ich mich richtig?«. Ausgerechnet in dem Moment, in dem unsere Ernährung erstmals keine existentielle Überlebensfrage mehr ist, haben wir sie zu einem hoch komplizierten Puzzle aus Gesundheitsfragen, Halbwissen und Lifestyle und religionsähnlichen Überzeugungen gemacht. Die Menschen beschäftigen sich massenhaft mit ihrer (meist inexistenten) Gluten- und Laktose-Unverträglichkeit, ernähren sich vegan oder kämpfen – meist vergeblich – gegen vermeintliches oder tatsächliches Übergewicht. Deshalb ist es so wichtig, neue, teilweise verblüffende Erkenntnisse der Wissenschaft bekannt zu machen.

Die neueste Forschung ermöglicht ein ganz neues Bild davon, was in den Zellen unseres Körpers vor sich geht, wenn wir Nahrung aufnehmen und verarbeiten – und was das mit unseren Genen zu tun hat.

In den vergangenen Jahren sind vor allem das Phänomen der Epigenetik und die Ernährungsbiografie in den Fokus gerückt. Was bedeutet »Biografie« in diesem Zusammenhang? Nun, wir sind bekanntlich geprägt durch die Umstände, in die wir hineingeboren wurden, sowie durch das, was seit der Geburt passiert ist. Und je besser wir wissen und verstehen, was bisher geschehen ist, desto eher können wir beeinflussen, wie es weitergeht. Ein Beispiel: Nur, wer sich darüber bewusst ist, dass er unter seinem dominanten Vater gelitten hat, versteht auch, warum er bei bestimmten Aussagen seines Chefs oder seines Partners schier aus der Haut fährt. Und er kann daran arbeiten, sich im Griff zu haben. Ähnlich ist es mit unserer Ernährungsbiografie. Wir haben natürlich eine genetische Prägung – wir gehören der Spezies »Homo sapiens« an, deren genetischer »Bauplan« sich allenfalls unmerklich langsam verändert. Unsere »Grundausstattung« ist seit Hunderttausenden von Jahren fast gleich – obwohl unsere Lebensumstände sich in den letzten Jahrzehnten und Jahrhunderten dramatisch verändert haben. Wäre unser Genom, also unsere genetische »Grundausstattung« allerdings vollkommen unflexibel, wären wir längst ausgestorben. Hier kommt die erst in jüngster Zeit allmählich verstandene Epigenetik ins Spiel: Damit ist das Phänomen gemeint, dass das Genom eines entstehenden Organismus auf Umwelteinflüsse reagiert, auch wenn das Erbgut sich dadurch nicht verändert. So »erfährt« der Fötus im Mutterleib durch die Ernährung der Mutter, ob er in eine Situation des Nahrungsmangels oder des Überflusses hineingeboren wird. Durch flexibles »An- und Abschalten« der entsprechenden Gene stellt der Organismus sich auf das zu erwartende Leben ein und wird entweder zu einem »guten Kostverwerter«, der trotz verzweifelter Diätanstrengungen um jeden Preis Fett speichert und wenig Energie verbraucht, oder zu einem eher schlanken »Energieverschwender« – einem dieser Menschen, die regelmäßig drei Portionen Tiramisù verdrücken können und trotzdem nicht zunehmen.

Unsere individuelle Ernährungsbiografie wirkt sich auf vieles aus: z. B. den Appetit, die Anfälligkeit für Krankheiten, die Figur, das Belohnungssystem im Gehirn und die Reaktion auf Stress. Und sie hängt nicht nur mit der Prägung im wichtigen »1000-Tage-Fenster«, also der Schwangerschaft und den ersten beiden Lebensjahren zusammen. Entscheidend ist auch, wie gut wir versorgt werden mit den wichtigen Bestandteilen der Nahrung. Und dazu gehören nicht nur die »Grundbausteine«, also Kohlenhydrate, Eiweiß und Fett, sondern auch die entscheidend wichtigen **Mikronährstoffe** wie Vitamine, Minerale etc. Die Frage, wie die Versorgung mit Mikronährstoffen sichergestellt werden kann, ist in der Vergangenheit vielfach zu kurz gekommen. So birgt der vollständige Verzicht auf Fleisch das Risiko einer Unterversorgung mit lebenswichtigen Substanzen – gerade bei Schwangeren und Säuglingen.

Dieses Buch erklärt die verblüffenden Zusammenhänge und Erkenntnisse rund um unsere Ernährungsbiografie und gibt Hinweise, wie wir klug mit unseren Anlagen umgehen und diese sogar noch nachträglich beeinflussen können. Es beantwortet die Frage, in welchen Fällen Übergewicht tatsächlich ein Problem ist, mit wie vergleichsweise geringen Anstrengungen wir die Fitness unseres Organismus verbessern können – aber auch, was sich hinter dem »verborgenen Hunger« verbirgt und welche ungeahnten Probleme wir uns und unseren Kindern durch Diäten und Ernährungsmoden einhandeln können.

Nicht alle Ernährungsmoden können allerdings in diesem Buch behandelt werden. Vieles entbehrt jeder wissenschaftlichen Grundlage – beispielsweise die Vorstellung einer »Übersäuerung« des Organismus und die angeblich dagegen helfende Trennkost. Oder die Vorstellung, der Körper müsse regelmäßig durch Fasten »entschlackt« und »entgiftet« werden. Oder die Idee einer »Blutgruppendiät«.

Die im Buch behandelten biochemischen Prozesse und Phänomene sind teilweise ziemlich kompliziert, und manche werden gerade erst verstanden. Wir werden uns auf das konzentrieren, was für wissenschaftliche Laien nachvollziehbar und relevant ist. Wer trotzdem mal

einen oder mehrere Abschnitte überblättert, weil er oder sie es so genau nicht wissen möchte, hat unser Verständnis. Und wer es noch genauer wissen will, sei auf Fachliteratur verwiesen.

Im 1. Kapitel schauen wir uns an, was während des **1000-Tage-Fensters** geschieht und unsere Ernährungsbiografie prägt.

Im 2. Kapitel betrachten wir das faszinierende Phänomen der **Epidiotik**, das unsere seit Darwin bestehende Vorstellung von Vererbung entscheidend ergänzt hat.

Im 3. Kapitel widmen wir uns den Bestandteilen unserer Nahrung und ihren besten Quellen: den energiespendenden **Makronährstoffen** (Fett, Kohlenhydrate und Eiweiß) und den ebenso lebenswichtigen **Mikronährstoffen**, also Vitaminen, Mineralen und sonstigen Verbindungen.

Im 4. Kapitel gehen wir dem **Hunger** und dem **Sättigungsgefühl** auf den Grund – hier hat der moderne, mit dauerndem Nahrungsüberfluss »gesegnete« Mensch am meisten zu kämpfen mit seinen genetischen Wurzeln, die noch aus Zeiten der Knappeit kommen und ihn zu einem meisterhaften Speicherer von Energie gemacht haben. Und wir entlarven unser Gehirn als ausgesprochen egoistischen Regisseur unseres Essverhaltens.

Im 5. Kapitel werfen wir die heikle Frage auf, wie es eigentlich um das **Übergewicht** steht. Ist es tatsächlich der Übeltäter, der uns krank macht? Oder muss man etwas genauer hinschauen?

Im 6. Kapitel schließlich beantworten wir die Frage »**Was tun?**«: Wie kann ich als Mensch des 21. Jahrhunderts, der nicht mehr für jeden Bissen durch den Wald oder die Savanne toben muss, mich vernünftig ernähren und einen gesunden Lebensstil pflegen? Sie werden merken: So kompliziert und entbehrungsreich, wie manche behaupten, ist eine gesunde Ernährung keineswegs.

Am Ende des 6. Kapitels geben wir außerdem ein paar gezielte Hinweise für die Zeit der **Schwangerschaft** – während der die Mutter ja nicht nur für sich selbst, sondern auch für die Versorgung des heranwachsenden neuen Lebewesens verantwortlich ist.

Mein besonderer Dank gilt dem Knaus Verlag, der sich vom Thema »1000-Tage-Fenster« hat anstecken lassen. Die fachliche Betreuung durch das Lektorat von Frau Dr. Susanne Warmuth hat viele Stolpersteine beseitigt und in anregenden Diskussionen zum Verständnis komplexer Inhalte beigetragen. Nicht zuletzt ist es dem Lektorat von Dr. Oliver Domzalski zu verdanken, dass manches Fragezeichen in ein Ausrufezeichen gewandelt werden konnte und der Leser so weniger ins Grübeln kommen muss.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre – und als Ergebnis ein möglichst entspanntes Verhältnis zum Essen. Denn Stress und Ernährung sind keine gesunde Kombination.

Hans Konrad Biesalski
Stuttgart, im Februar 2017

Kapitel 1:

Das 1000-Tage-Fenster

Wie unser Ernährungstyp geprägt wird

Wenn wir auf die Welt kommen, sind wir zwar klein und unschuldig, aber keineswegs unbeschriebene Blätter: Zum einen haben wir in der Regel bereits neun Monate im Körper eines anderen Lebewesens zugebracht, das wir schon bald »Mama« nennen werden und das uns via Nabelschnur bereits erste Vorgaben mit auf den Lebensweg gegeben hat. Zum anderen ist in jeder unserer Körperzellen das Erbe von sechs Millionen Jahren Menschheitsgeschichte hinterlegt (genau genommen sind es sogar vier Milliarden Jahre Geschichte des Lebens auf der Erde, denn manche elementaren Lebensprozesse teilen wir mit allen anderen Organismen dieses Planeten). Unser genetisches Programm hat sich im Laufe der Evolution entwickelt (und entwickelt sich immer weiter), um das Überleben unserer Art zu gewährleisten. Die Gene, die Reproduktion und Überleben sichern, haben sich dabei in einer sich immer wieder verändernden Umwelt durchgesetzt. Dies gilt auch für die Ernährung, die ja ein Teil der Umwelt ist. Wir wissen heute, dass unter den frühen Menschen sowohl reine Pflanzenfresser als auch Allesfresser (Omnivore) waren. Die reinen Pflanzenfresser aus der Reihe der Hominini sind jedoch vor etwa 1,5 Millionen Jahren ausgestorben, während die Omnivoren überlebt haben. Was wir in uns tragen, ist das Erbe der überlebenden Spezies: der omnivoren Frühmenschen.

Mithilfe der Genetik konnte man feststellen, dass der menschliche Stoffwechsel und auch der der meisten Tiere darauf eingestellt ist, längere Hungerperioden zu überstehen. In einer Zeit, in der man von dem leben musste, was die Natur aktuell im Angebot hatte, war das ein unschätzbarer Vorteil. In unsicheren Zeiten gilt bekanntlich

die Maxime: Hamstern, Bunkern, Sparen. Und über den allergrößten Teil der menschlichen Evolution waren die Zeiten vorwiegend unsicher. Unser Organismus ist daher eher auf wiederkehrende Energieknappheit als auf dauerhaften Überfluss eingestellt. Damit die Stoffwechselmaschinerie aber trotzdem immer einigermaßen gleichmäßig arbeitet, muss der Körper mit Schwankungen in der Energieversorgung zureckkommen und den vorhandenen Brennstoff so »verwalten«, dass stets die richtige Menge für den aktuellen Bedarf in Umlauf ist. Diese »Verwaltung« (= Regulation) der Energieversorgung erfolgt im Wesentlichen über drei Hebel:

- Nahrungsaufnahme: erhöhen oder vermindern
- Fettspeicher: anlegen oder anzapfen
- Energieverbrauch: erhöhen oder senken

Heute verkehrt sich der Vorteil des in unseren Genen verankerten Umgangs mit Nahrungsmangel für viele Menschen jedoch in einen Nachteil, da Nahrung – zumindest in den Industrienationen – immer und überall mehr als ausreichend verfügbar ist und wir uns dafür nicht einmal groß anstrengen müssen. Daran sind wir noch nicht angepasst, denn die Mühlen der Evolution mahlen langsam. Dass unser Erbgut noch auf Steinzeit optimiert ist, während sich unser Körper im digitalen Zeitalter befindet, gilt als ein Grund für die Zunahme bestimmter gesundheitlicher Probleme. (Allerdings hilft die sogenannte Steinzeit- oder Paleodiät wenig dabei, dieses Problem zu beheben, wie ich im Kapitel 6 erläutern werde.)

Bei der Geburt sind wir also zweifach vorgeprägt: individuell durch unsere Eltern, insbesondere unsere Mutter, und allgemein durch unsere Zugehörigkeit zur Spezies »Mensch«. Aber woher wissen wir eigentlich, was genau unsere Ernährungsbiografie prägt? Schließlich können weder unsere Vorfahren noch Neugeborene uns direkt Auskunft geben.

Forscher sehr unterschiedlicher Disziplinen haben in den letzten Jahren unglaublich viele neue, spannende Erkenntnisse gewonnen

und zusammengetragen. Mit der fernen Vergangenheit beschäftigen sich **Evolutionsbiologen** und **Anthropologen**. Sie erforschen die Ernährung unserer Ahnen und betrachten dabei mit den unterschiedlichsten Methoden den Zeitraum von vor sieben Millionen Jahren bis zur Ankunft der modernen Menschen im heutigen Europa. Als wichtigstes Beweismaterial dienen ihnen Zähne dieser entfernten Vorfahren. Knochen und Zähne bleiben selbst nach so langer Zeit erhalten – und sie tragen die »Signatur« der Nahrung in sich. Wie ist das zu verstehen? In der Natur gibt es von allen chemischen Elementen verschiedene Varianten, die sogenannten Isotope – so auch für Kohlenstoff und Stickstoff, zwei der wichtigsten Bausteine für alles Lebendige. Die Mengenverhältnisse dieser vom Körper aufgenommenen und in die Zähne und Knochen eingebauten Isotope verraten uns auch Millionen Jahre später, welche Art Nahrung ein Lebewesen bevorzugt hat. Auf diese Weise lässt sich beispielsweise eine grobe Unterscheidung zwischen Liebhabern einer pflanzlichen oder einer tierischen Kost treffen. Auch aus dem Aufbau des Kiefers und aus der Form und den Abriebspuren der Zähne können Rückschlüsse gezogen werden, was ihr früherer Besitzer damit einmal gekauft hat. Breite Mahlflächen etwa sprechen für pflanzliche, ausgeprägte Reißzähne für fleischliche Nahrung.

Molekularbiologen können dank moderner Methoden aus den Genen vieles über die besonderen Anlagen eines Lebewesens herauslesen – etwa, ob es in der Lage ist, Milch oder Fruchtzucker zu verdauen. Und diese Methoden ermöglichen es auch, weit in die Vergangenheit zu blicken: Durch DNA-Analysen und den Vergleich des Erbmateriasls verschiedener Arten konnte man beispielsweise feststellen, dass unsere sehr frühen Vorfahren vor etwa 40 Millionen Jahren die Fähigkeit zur Vitamin-C-Synthese verloren haben, also die Möglichkeit, diesen überlebenswichtigen Mikronährstoff selbst aus Glukose (Traubenzucker) zu erzeugen.

Die Zusammenhänge zwischen den Lebensumständen von Müttern (aber auch Vätern und sogar Großvätern) und der späteren Gesundheit

der Kinder schließlich untersuchen **Epidemiologen**, also Wissenschaftler, die sich mit der Häufigkeit und der Verbreitung von Krankheiten beschäftigen. Sie erfassen zunächst einmal rein statistisch, ob z. B. Kinder, deren Väter rauchen, häufiger an Asthma erkranken als Kinder von Nichtrauchern, oder ob Kinder von adipösen, also stark übergewichtigen Müttern später im Leben häufiger Diabetes bekommen als die Kinder normalgewichtiger Mütter. Aus solchen Erhebungen und dem Vergleich verschiedener Umstände und Bevölkerungsgruppen zeichnet sich immer deutlicher ab, dass nicht nur die Ernährung der Mutter vor und während der Schwangerschaft, sondern auch die Ernährung des Kindes selbst während seiner ersten beiden Lebensjahre entscheidenden Einfluss auf seine Gesundheit im Erwachsenenalter hat. Bekannt wurde dieses Phänomen unter dem Schlagwort »1000-Tage-Fenster«. In dieser Zeit wird ganz ohne unser Zutun das erste Kapitel unserer Ernährungsbiografie geschrieben.

Das 1000-Tage-Fenster und die »Wettervorhersage«

Warum sollen ausgerechnet die ersten 1000 Tage im Leben so wichtig sein? Diese griffige, gerundete Zahl ergibt sich aus 266 Tagen Schwangerschaft (durchschnittlicher Zeitraum zwischen Zeugung und Geburt) plus 365 Tage im 1. Lebensjahr plus 365 Tage im 2. Lebensjahr.

Auf die Spur kam man dem prägenden Einfluss dieses Zeitraums bereits in den 1960er Jahren durch Untersuchungen an mangelnährten und häufig kleinwüchsigen Kindern in Mittelamerika und in Afrika. Programme, mit denen die Kinder gesünder ernährt werden sollten, wirkten sich nur dann positiv auf die Entwicklung und das Längenwachstum der Kinder aus, wenn sie gleich nach der Geburt (über die Versorgung der stillenden Mutter) oder spätestens vor dem Ende des zweiten Lebensjahres einsetzten. Noch besser für die Entwicklung des Kindes war es, wenn bereits die Mutter während der Schwangerschaft gesunde, das heißt für den besonderen Bedarf

ausreichende Ernährung bekam. Begann die bessere Ernährung des Kindes erst nach dem Ende des zweiten Lebensjahrs, ließen sich die Entwicklungsstörungen nicht mehr vollständig rückgängig machen (obwohl gewisse Korrekturen auch später noch möglich sind).

Wie genau sich die Ernährung während der Schwangerschaft und der Stillzeit auf die Entwicklung des Kindes auswirkt und warum sich Fehlentwicklungen nur innerhalb eines begrenzten Zeitraums, bis zum Ende des zweiten Lebensjahres, rückgängig machen lassen, war allerdings bis vor Kurzem völlig rätselhaft. Erst in den letzten Jahren konnten mehr und mehr Fragen beantwortet werden – auch wenn weiterhin viele offen sind.

Generell kennt der im Mutterleib heranwachsende Organismus zwei Möglichkeiten, auf Nahrungsmangel zu reagieren: Zum einen gibt es die sofortige Antwort, die in einer kritischen Situation zunächst einmal das schiere Überleben von Mutter und Kind sichert. So wird der Fötus bei plötzlicher Nahrungsknappheit vorrangig Gehirn und Herz versorgen – notfalls auch auf Kosten des Längenwachstums und der Entwicklung anderer Organe. Wenn die Nahrungsknappheit gravierend ist und länger anhält, kann sie also die Gesundheit des Kindes dauerhaft gefährden. Zum anderen gibt es die vorausschauende (»adaptive«) Antwort mit entsprechender Anpassung des entstehenden Organismus an die zu erwartende Mangelsituation. Hierbei entsteht der scheinbar paradoxe Zusammenhang zwischen der Ernährungssituation der werdenden Mutter (und damit der Versorgung des Fötus) und dessen späterer Konstitution, der so vielen Menschen in Form von Übergewicht zu schaffen macht: Kinder, deren Mütter gehungert haben, neigen später eher zum »Bunkern« des Energieträgers Fett – und unter bestimmten Umständen auch zu »Zivilisationskrankheiten« wie Fettleibigkeit (*Adipositas*), Bluthochdruck und Diabetes.

Hunger und Überfluss – den Zivilisationskrankheiten auf der Spur

Mehr oder weniger lange Mangelperioden oder echte Hungersnöte waren bis vor hundert Jahren auch in der westlichen Welt an der Tagesordnung. Neben Wetterkapriolen und Kriegen brachten Armut und Misswirtschaft die Menschen immer wieder in Not. Erst die beiden Erfindungen Kühlschrank und Kunstdünger sowie der wachsende Wohlstand der Industriegesellschaften haben die regelmäßige und sichere Versorgung mit ausreichenden Kalorienmengen weitgehend sichergestellt. Als Wissenschaftler die langfristigen gesundheitlichen Auswirkungen von Hungerkatastrophen untersuchten, kamen sie hochinteressanten Mechanismen auf die Spur, die auch und gerade für unsere – heute – übersättigten Wohlstandsgesellschaften relevant sind.

Den Stein ins Rollen brachten 1986 David Barker und Clive Osmond, zwei britische Epidemiologen. Ihnen war bei einer Studie über Menschen, die zwischen 1921 und 1925 geboren worden waren, aufgefallen, dass in *armen* Landstrichen von England und Wales die koronare Herzkrankheit, also eine Verkalkung der Herzkrankengefäße, häufiger als Todesursache auftrat als in begüterten Regionen – obwohl andere Untersuchungen doch einen direkten Zusammenhang zwischen zunehmendem *Wohlstand* und der steigenden Zahl von Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu zeigen schienen. Gleichzeitig stellten sie fest, dass die Kindersterblichkeit in den 1920er Jahren in armen Familien höher gewesen war als in reicheren. Die Forscher zogen daraus den Schluss, dass armutsbedingte Mangernährung in der Schwangerschaft einerseits für die damals hohe Kindersterblichkeit, andererseits aber für die späteren Herzprobleme der überlebenden Kinder, also für eine vermeintliche »Wohlstandskrankheit« verantwortlich war.

Ein Vergleich der Geburtsgewichte mit den späteren Todesursachen bestätigte die Befunde: Ein niedriges Geburtsgewicht führte später zu mehr Todesfällen infolge von Herz-Kreislauf-Erkrankungen (Männer) und Diabetes (Frauen) als ein normales oder hohes

Geburtsgewicht. (Grundlage dieser Hertfordshire-Studie waren übrigens Daten, die auf Initiative von Ethel Margaret Burnside, der ersten britischen »Gesundheitsbeobachterin und Inspektorin von Hebammen«, erhoben worden waren: Ab 1911 wurden die Familien Neugeborener regelmäßig einmal im Monat besucht, wobei man neben dem Geburtsgewicht und dem Gewicht im ersten Lebensjahr auch die Ernährung und den Entwicklungszustand erfasste.)

Nach dem überraschenden Befund, dass Menschen, die aus armen Verhältnissen stammten, später häufiger an »Wohlstandskrankheiten« litten, untersuchten viele Forscher einige der großen Hungerkatastrophen im 20. Jahrhundert, so z. B. den holländischen Hungerwinter 1944/45 und die Blockade von Leningrad (1941–1944).

Als »Vergeltung« für Streiks und Sabotageakte der niederländischen Eisenbahner begrenzten die deutschen Besatzer im September 1944 die Nahrungslieferungen in den westlichen Teil der Niederlande. Dazu kam einer der längsten und kältesten Winter, die Europa je erlebt hatte. Von Dezember 1944 bis Mai 1945, also sechs Monate lang, hatten Niederländer aller sozialen Klassen nicht mehr als 400–800 Kalorien pro Tag zu essen; erst nach der Befreiung im Mai 1945 standen ihnen dann wieder mindestens 2000 Kalorien zur Verfügung. Die Untersuchung von Menschen, deren Mütter in diesem Hungerwinter schwanger gewesen waren, zeigte, dass sie als Erwachsene häufiger an Herz-Kreislauf-Erkrankungen litten als Personen, die mehrere Monate vor oder gegen Ende der Hungersnot gezeugt wurden. Bemerkenswert war dabei, dass das höhere Krankheitsrisiko vor allem Kinder von Müttern betraf, die in den ersten drei Monaten der Schwangerschaft hungrig mussten, und weniger solche, bei denen der Hunger zu einem späteren Zeitpunkt der Schwangerschaft auftrat. Offenbar werden die Weichen für die erhöhte Neigung zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen also in den ersten zwölf Wochen der Schwangerschaft gestellt.

Andere Folgen für die Überlebenden hatte der grausame Versuch der deutschen Wehrmacht, die Bevölkerung des eingeschlossenen

Leningrad von September 1941 bis Januar 1944 auszuhungern. Im ersten Jahr der Blockade hatte ein Bewohner durchschnittlich 300 Kalorien pro Tag zur Verfügung. Über eine Million Leningrader fielen diesem Massenmord zum Opfer. Was aber geschah mit den Überlebenden? Lange nach dem Krieg untersuchte man drei Gruppen von Erwachsenen: erstens die, deren Mütter während der Schwangerschaft an Mangelernährung gelitten hatten; zweitens diejenigen, die vor Beginn der Blockade geboren worden waren; und drittens die, die außerhalb von Leningrad zur Welt gekommen waren. Überraschenderweise zeigten sich kaum Unterschiede bei Diabeteshäufigkeit und Übergewicht. Die Erklärung hierfür war, dass es sowohl vor als auch nach den prägenden 1000 Tagen (zu) wenig zu essen gegeben hatte. Wer den Mangel während der Schwangerschaft und frühen Kindheit überstanden hatte, hatte offensichtlich weniger Probleme mit koronarer Herzkrankheit, Diabetes und Übergewicht als die Kinder des holländischen Hungerwinters. Letztere hatten als Neugeborene plötzlich wieder genug zu essen, die Neugeborenen in Leningrad dagegen waren weiter mit Mangelernährung konfrontiert. Wie dieser Mechanismus funktioniert, lesen Sie weiter unten in den Abschnitten über die »Wettervorhersage«. Zuvor müssen wir uns aber mit der Frage befassen, wie die Prägung des ungeborenen Kindes und seines späteren Ernährungsverhaltens eigentlich funktioniert.

Die ersten neun Monate: Entwicklung im Mutterleib

Das 1000-Tage-Fenster öffnet sich mit der Empfängnis (die Mediziner sagen »Konzeption«), also der Befruchtung der weiblichen Eizelle durch eine männliche Samenzelle. In den folgenden 56 Tagen, also der ersten bis achten Woche, passiert unglaublich viel: Quasi aus dem Nichts entstehen alle Strukturen, die einen Menschen ausmachen. Damit am Ende alle Systeme des Körpers funktionieren, müssen Molekülbausteine aufgebaut und in der richtigen Weise zusammengefügt werden. Das klappt nur, wenn die genetischen Baupläne in den Zellkernen korrekt abgelesen und umgesetzt werden – und

wenn das benötigte Baumaterial zur rechten Zeit und in der richtigen Menge geliefert wird.

Das »Baumaterial« sind die Nährstoffe, aus denen unsere Nahrung sich zusammensetzt. Ohne diese Nährstoffe kann es weder Wachstum noch Entwicklung geben. Und da das werdende Leben von allen Seiten vom mütterlichen Organismus umgeben ist, kann es seine Nährstoffe nur von diesem beziehen – es ist also auf Gedeih und Verderb darauf angewiesen, dass dieser alles »beschafft« und zur Verfügung stellt, was für das Wachstum und die Entwicklung des neuen Lebewesens benötigt wird. Die Mutter ist der einzige Zulieferer auf dieser kleinen Großbaustelle, und entsprechend wichtig ist ihre eigene Ernährung. Das Kind kann nur bekommen, was auch im Körper der Mutter vorhanden ist – sei es in gespeicherter Form oder als Bestandteil von Speisen und Getränken, die die Mutter mit dem Fötus »teilt«. Da eine Schwangerschaft allerdings in den ersten vier Wochen – und manchmal noch länger – gar nicht bemerkt wird, kommt es nicht nur auf die bewusste Ernährung der werdenden Mutter an. Auch ihre allgemeinen Lebensumstände wie z. B. ihre Ernährungsgewohnheiten (Diäten oder andere besondere Ernährungsweisen) oder Erkrankungen (Diabetes oder Infektionskrankheiten, besonders des Magen-Darm-Traktes) sowie die Zufuhr von Nervengiften wie Alkohol, Nikotin und Koffein spielen eine wesentliche Rolle. Je vielseitiger die Mutter sich ernährt, desto größer sind die Chancen, dass das Kind alles bekommt, was es für eine gesunde Entwicklung braucht. Ohne sich darüber bewusst zu sein, schreibt die werdende Mutter mit ihrer eigenen Ernährung während der Schwangerschaft bereits ein frühes Kapitel der Ernährungsbiografie ihres Sprösslings.

Dieser benötigt, während er im Mutterleib heranwächst (und auch noch danach), jede Menge unterschiedlichster Nährstoffe. Die sogenannten *Makronährstoffe* – Kohlenhydrate, Fett und Eiweiß (Proteine) – liefern die Strukturkomponenten (»Bausteine«), die Körper und Gehirn wachsen lassen, und die Energie, die die