



Dietger Mathias

Fit von 1 bis Hundert

Ernährung und Bewegung

Aktuelles medizinisches Wissen
zur Gesundheit

3. Auflage

 Springer

Ernährung und Bewegung
Aktuelles medizinisches Wissen zur Gesundheit

Fit von 1 bis Hundert

Dietger Mathias

Ernährung und Bewegung
Aktuelles medizinisches Wissen zur Gesundheit

Fit von 1 bis Hundert

3. Auflage

 Springer

Dr. med. habil. Dr. rer. nat. Dietger Mathias

Augasse 7A

69207 Sandhausen

ISBN-13 978-3-662-44157-2

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags.

Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Einbandabbildung: © D. Mathias (privat)

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer-Verlag GmbH Berlin Heidelberg ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media (www.springer.com)

Für Lilly und Lucy

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
I	Ernährung	
2	»Wer nichts weiß, muss alles glauben«	5
3	Bedeutende Langzeitstudien	6
4	Der menschliche Organismus – eine riesige chemische Fabrik	7
5	Unsere Nahrung – die Energieträger	8
6	Die Energiegewinnung	9
7	Die Energiegewinnung bei Nahrungsmangel	10
8	Energieverbrauch I – Grundumsatz	11
9	Energieverbrauch II – Wärmebildung	12
10	Energieverbrauch III – Leistungsumsatz	13
11	Physical Activity Level	14
12	Die Steuerung des Energieumsatzes im Gehirn	15
13	Die Steuerung des Energieumsatzes durch Körperhormone	16
14	Die Steuerung des Energieumsatzes – das Belohnungssystem	17
15	Ungesättigte Fettsäuren	18
16	Die trans-Fettsäuren	19
17	Cholesterin	20
18	Cholesterin und Arteriosklerose	21
19	Cholesterin und die Alzheimer-Krankheit	22
20	Lipoprotein(a)	23
21	Mineralstoffe	24
22	Spurenelemente	25
23	Vitamine	26
24	Das Vitamin-D ₃ -Hormon	27
25	Sekundäre Pflanzenstoffe	29
26	Ballaststoffe	31
27	Antioxidanzien	32
28	Einfluss der Ernährung auf die Immunität	33
29	Functional Food	35
30	Chemie in pflanzlichen Lebensmitteln	36
31	Gesundheitsgefahren durch Erhitzen der Nahrung I	37
32	Gesundheitsgefahren durch Erhitzen der Nahrung II	38
33	Gesundheitsgefahren durch Geschmacksverstärker?	39
34	Äthanol – kleines Molekül, starkes Gift	40
35	Allgemeine Ernährungsempfehlungen für gesunde Menschen	42
36	Die empfohlenen Trinkmengen	44
37	Die Evolution mäset ihre Kinder	45
38	Fettverteilungsmuster, ihre Messgrößen und das Demenzrisiko	46
39	Fettgewebe als Syntheseort von Hormonen und Botenstoffen	47
40	Warum Übergewicht zum Typ-2-Diabetes führen kann	48
41	Glykämischer Index und glykämische Last	49
42	Übergewicht und Krankheitsrisiko	51

43 Übergewicht und Sterberisiko	52
44 Beabsichtigte Gewichtsabnahmen	53
45 Besonderheiten bei Diäten	55
46 Nutrigenomik	56

II Bewegung

47 No sports?	59
48 Die überragende Stellung der Ausdauer	60
49 Ausdauersport und das Herz	61
50 Ausdauersport und die Herzfrequenz	62
51 Ausdauersport und die großen Gefäße	63
52 Ausdauersport und die Kapillaren	64
53 Ausdauersport und der Blutdruck	65
54 Ausdauersport und die Lunge	66
55 Ausdauersport und das Gehirn	67
56 Ausdauersport und das Fettgewebe	68
57 Ausdauersport und Hormone	69
58 Leistungsstoffwechsel und die Adrenalinwirkung	71
59 Leistungsstoffwechsel und die Insulinwirkung	72
60 Energieoptimierung für hohe Leistungsanforderungen	73
61 Ausdauersport und Immunität	74
62 Gemäßigter Ausdauersport und unspezifische Immunabwehr	75
63 Leistungssport und unspezifische Immunabwehr	76
64 Sport und Optimierung der Immunabwehr	77
65 Die Immunologie des Überlastungssyndroms	78
66 Ausdauersport und Tumorummunologie	79
67 Ausdauersport als Rehabilitationsmaßnahme bei Krebs	80
68 Geschwindigkeit der Energiefreisetzung I – aerobe Muskelausdauer	81
69 Geschwindigkeit der Energiefreisetzung II – anaerobe Muskelausdauer	82
70 Der Mythos von der anstrengungslosen Fettverbrennung	83
71 Ausdauersport und die Temperaturregulation	84
72 Die Biomechanik des Laufens	85
73 Anforderungen an die Laufschuhe	86
74 Sport und das Knochengerüst	87
75 Die ständige Knochenerneuerung	88
76 Osteoporose	89
77 Krafttraining	90
78 Mögliche Muskelbelastungen	91
79 Steigerung der Kraftausdauer	92
80 Gewichtszunahme durch Muskelabbau	93
81 Muskuläre Ungleichgewichte	94
82 Vorsichtsmaßnahmen beim Krafttraining	95
83 Beweglichkeitsübungen	96
84 Gleichgewichtstraining	97
85 Wer viel sitzt, ist länger tot	98
86 »Sport ist Mord« oder der plötzliche Herztod	99
87 Sportverletzungen und Schmerzabwehr	100
88 Muskelkater	101

89 Sportmedizinische Vorsorgeuntersuchungen	102
90 Sport und Luftverschmutzungen – Feinstäube	103
91 Sport und Luftverschmutzungen – Ozon	104
92 Schlaf und Gesundheit	105
93 Tabak oder Gesundheit	106

III Anhang

Resümee	111
Kurzes medizinisches Fremdwortregister	112
Literatur	115
Impact-Faktoren (2013)	124

Das Breitenwachstum als Folge von Fehlentwicklungen schon in der Kindheit – ein Vorwort

Abwechslungsreiche Ernährung, viel Bewegung, Nichtraucher und große Zurückhaltung beim Konsumieren alkoholischer Getränke sind die entscheidenden Faktoren für eine gesunde Lebensweise. Die Aufklärung darüber muss möglichst früh beginnen, denn was Kinder lernen, nehmen sie mit ins Erwachsenenalter. Leider bleibt der notwendige Lernprozess zu oft aus, deshalb sind Fehlentwicklungen schon in der Kindheit vorprogrammiert.

Gut 22 Millionen Kinder und Jugendliche in der Europäischen Union sind übergewichtig, allein in Deutschland sind es rund 2 Millionen der 3- bis 17-Jährigen. Etwa 800.000 von ihnen sind bereits fettleibig. Jährlich bekommen mehr als 200 dieser dicken Jugendlichen in Deutschland Altersdiabetes. Große internationale Studien bestätigen regelmäßig, dass die zu schweren Jugendlichen schon in der Mitte ihres Lebens viel häufiger neben Diabetes auch an koronaren Herzerkrankungen und Krebs leiden werden als ihre normalgewichtigen Altersgenossen (► Kap. 37). In den USA hat sich der Anteil chronisch kranker Kinder aufgrund von starkem Übergewicht innerhalb von 12 Jahren nahezu verdoppelt (van Cleave et al. 2010). Knapp 17 % der dortigen Kinder bzw. Jugendlichen zwischen 2 und 19 Jahren sind adipös (Ogden et al. 2012).

Die zu dicken Jugendlichen in Deutschland verbringen im Schnitt 23 Stunden pro Tag liegend, sitzend oder stehend. Vier von fünf 15-Jährigen sind nicht mehr in der Lage, 2 oder mehrere Schritte rückwärts zu balancieren, neun von zehn können nicht mehr eine Minute lang auf einem Bein stehen. Dabei beginnt die Lust und Fähigkeit, sich körperlich aktiv bewegen zu wollen und zu können, schon in der frühen Kindheit und dauert eigentlich lange an. So gibt es dann bei Kindern bis zum Alter von 6 Jahren bezüglich der Bewegungskompetenz auch kaum Einschränkungen. Die Probleme beginnen etwa im Alter von 10 Jahren und werden deutlich sichtbar bei den 15-Jährigen. In vielen Ländern sind diese Kinder heute zu rund 15 % weniger gut trainiert als ihre Eltern vor 30 Jahren (Tomkinson 2013). Eine Bewegungsschulung wird darum immer wichtiger und mit ihr sollte am besten schon im Vorschulalter begonnen werden. Für ältere Kinder und Jugendliche ist mindestens eine Stunde Intensivsport pro Tag empfehlenswert. Neben der Intensität spielt auch die Vielfalt der Bewegungsübungen eine wichtige Rolle.

Sportliche Schülerinnen und Schüler haben oft bessere Gesamtnoten als die Bewegungsmuffel in ihrer Gruppe und starten deshalb erfolgreicher ins Berufsleben (Kantomaa et al. 2013, Booth et al. 2014). Weil sie mehrheitlich noch als Erwachsene Sport treiben, steigern sie damit auch dauerhaft ihre Lebensqualität und können lange von den vielen positiven Gesundheitseffekten ihrer körperlichen Aktivitäten profitieren. Das gilt ebenfalls für spätere Stresssituationen. In ihnen fallen die Menschen meist gedankenlos in alte Gewohnheiten zurück. Gut ist es dann, wenn zu diesen z. B. Sport treiben oder aber auch eine vernünftige Ernährung gehörten (Neal et al. 2013).

1 Einführung

Weltweit sind nach Ergebnissen der Global Burden of Disease Study 2,1 Milliarden Menschen zu dick. Seit 1980 hat sich damit dieses Problem bei Erwachsenen um 28 % und bei Kindern sogar um 47 % verstärkt (Ng et al. 2014). Für Deutschland zeigt die Studie zur Gesundheit Erwachsener, dass 53 % der Frauen und 67 % der Männer übergewichtig sind, wobei 24 % der Frauen und 23 % der Männer unter Fettleibigkeit zu leiden haben (Mensink et al. 2013).

Weil sich körperliche Aktivitäten und eine bewusste Ernährung positiv auf das Wohlbefinden und die Gesundheit auswirken, ist die Förderung der Eigeninitiative und Eigenverantwortung für eine vernünftige Lebensführung wichtig. Denn allein schon durch Ernährung mit viel Obst und Gemüse, der Zurückhaltung beim Fleischverzehr, mit sportlichen Anstrengungen von mindestens 3,5 Stunden pro Woche, Vermeidung von Fettleibigkeit sowie den Verzicht auf Tabak sinkt das Risiko für schwere Erkrankungen wie Diabetes, Krebs, Herzinfarkt und Schlaganfall um mehr als die Hälfte (Ford et al. 2009, Rasmussen et al. 2013). Eine weitere große Studie mit 20.900 Probanden zeigt ein geringeres Risiko für Herzversagen, wenn die Lifestyle-Faktoren Sport, Körpergewicht, ausreichender Verzehr von Obst, Gemüse und Zerealien, das Nichtrauchen sowie ein nur mäßiger Alkoholkonsum positiv bewertet werden konnten (Djoussé et al. 2009). Und die Nurses' Health Study (► Kap. 3) präsentiert als zentrales Ergebnis aus Untersuchungen an 83.882 Frauen eine Reduktion der Bluthochdruckrate um 80 %, wenn die Frauen kein Übergewicht hatten, täglich 30 Minuten sportlich aktiv waren und sich gesund ernährten (Forman et al. 2009).

Für die Menschen ist es also immer hilfreich, zu dieser Thematik möglichst umfassendes Wissen zu erlangen. Wenn nämlich präzises Wissen die Gedanken formt, sinkt die Gefahr, dass unausgewogene Ernährung und Bewegungsarmut den Körper formen. Je umfangreicher dabei ihre Kenntnisse werden, umso leichter fällt den Menschen die Umstellung ihrer Lebensführung und umso größer ist dann auch die Wahrscheinlichkeit, dass dies mit einem dauerhaften Erfolg verbunden ist. Besonders wichtig ist es, sich bereits bei Kindern intensiv für einen gesundheitsfördernden Lebensstil einzusetzen, da sich ihnen noch unvoreingenommen und leicht die Grundlagen dafür einprägen und verfestigte Gewohnheiten meist noch nicht bestehen. Neben den Eltern sind hier auch die Kindergärten und Schulen gefordert. Das gültige Werbeverbot im Lebensmittelbereich, das Kinder unter 12 Jahren schützen soll, muss ohne Umgehungsmöglichkeiten eingehalten werden.



Abb. 1.1 Quelle: dpa/akg

I Ernährung

2 »Wer nichts weiß, muss alles glauben«

Albert Einstein (1879–1955)

Das Wissen über Grundprinzipien der Ernährung ist immer von hohem Nutzen. Um davon auf Dauer auch profitieren zu können, müssen die hier mit tiefen Emotionen verbundenen Gewohnheiten mitbedacht werden. Denn Essen ist mehr als nur Nahrungsaufnahme, es ist Erinnerung, Ritual, Unterhaltung, oft Belohnung – und manchmal Qual. Gelingt es aber, erworbenes Wissen in die Bahnen der Vernunft zu lenken, hat das meist auch die gewünschten nachhaltigen Auswirkungen auf die Gesundheit.

Die körperlichen und seelischen Schädigungen durch Übergewicht und Fettleibigkeit sind enorm. Allein etwa ein Drittel aller Krebsfälle wird auf falsche Ernährung zurückgeführt. So sind gesunde Menschen nicht nur glücklicher, für die Einzelnen hat fundiertes Wissen zu Fragen der Gesundheit zusätzlich auch einen starken wirtschaftlichen Stellenwert. Zum einen schützt das Wissen vor oft teuren, aber nutzlosen Pseudomedizinangeboten. Zum anderen wird der ständige Fortschritt in allen Medizinbereichen das Gesundheitssystem immer weiter verteuern. Im Jahr 2012 wurden für das Gesundheitswesen insgesamt 300,4 Milliarden € aufgewendet, davon entfielen auf die Gesetzliche Krankenversicherung (GKV) 185 Milliarden € (= 61,4 %). Der gesamte Bundeshaushalt betrug im Vergleich dazu 306 Milliarden €. Bereits die Behandlungen ernährungsbedingter Krankheiten verursachen jährliche Kosten von etwa 100 Milliarden €. Und weil sich der schnell steigende medizinische Erkenntnisstand nicht mehr ausschließlich aus fest-

Einfach genial!!

Neue Blitzdiät!

10 Pfund in nur 6 Tagen!

■ Abb. 2.1

gezurten Krankenkassenbeiträgen bezahlen lassen wird, ist **Prävention** für alle auch immer eine sinnvolle finanzielle Investition in die Zukunft.

Darüber hinaus verändert sich in unserer Gesellschaft stetig die Altersstruktur. Immer mehr Menschen erreichen das Alter der Hochbetagten. In der Bundesrepublik Deutschland wird nach Angaben des Statistischen Bundesamtes im Jahr 2030 jeder dritte Einwohner älter als 60 Jahre sein. So spielt die Finanzierbarkeit unseres Gesundheitswesens auch unter dem Blickwinkel des gesunden Alterns eine immer größere Rolle. Bessere Förderprogramme zur gesunden Lebensführung sind deshalb sehr wichtig. Die allgemeine Akzeptanz dafür ist vorhanden. Denn längst hat in einer Zeit, in der unser Wohlstand stetig steigt, die Einstellung zur Gesundheit eine neue Qualität gewonnen. Sie wird in Umfragen regelmäßig als das höchste Gut bestätigt.

3 Bedeutende Langzeitstudien

Auch der größte behauptete Unsinn wird häufig damit begründet, es gäbe hierzu eine Studie. Allein für das Gebiet **Ernährung** erscheinen aber in der medizinischen Fachliteratur weltweit pro Jahr ungefähr 9000 Artikel, das ist stündlich etwa eine »Studie«. Der Hinweis auf eine solche ist deshalb zunächst nicht sehr aussagekräftig, schon gar nicht dann, wenn es sich offenbar um eine interessengesteuerte Studie der Industrie handelt. Immer interessant sind dagegen die Ergebnisse angesehener Arbeitsgruppen von renommierten Universitäten oder Instituten, publiziert in Fachzeitschriften mit einem hohen Impact-Faktor (► Anhang). Hier sind besonders die großen, internationalen Interventions- und Beobachtungsstudien mit Zeiträumen von vielen Jahren und zehntausenden Freiwilligen hervorzuheben (■ Tab. 3.1). Selbst deren Ergebnisse können zwangsläufig nicht die Aussagekraft von Naturgesetzen haben, sie verbessern jedoch stetig und verlässlich unsere Kenntnisse über die vielen Details der physiologischen Zusammenhänge von Ernährung, Bewegung und Gesundheit. Sie sind Grundlage der Ausführungen in den folgenden Kapiteln.

Zu den wissenschaftlich hochwertigen Arbeiten gehört u. a. die **Framingham Heart Study**. Als am 12. April 1945 Franklin D. Roosevelt unerwartet an einem Schlaganfall starb, war das der Auslöser für die weltweit am längsten existierende, noch aktuelle Herz-Kreislauf-Studie, für die der Ort Framingham mit seinen 28.000 Einwohnern im Einzugsgebiet von Boston ausgewählt wurde. Deren Bewohner werden als perfektes Abbild des amerikanischen Bevölkerungsquerschnitts angesehen. Diese Studie läuft jetzt bereits in der 3. Generation mit meist etwa 5000 Probanden.

■ Tab. 3.1 Beispiele für wichtige prospektive Langzeitstudien

Studie	Läuft seit	Probandenzahl
Black Women's Health Study	1995	59.000
California Teachers Study	1995	133.400
Cancer Prevention Study	1960 (bis 1972)	1 Million
Cancer Prevention Study II	1982	1,2 Millionen
Cancer Prevention Study III	2010	500.000
EPIC-Studie	1992	519.000
Framingham Heart Study	1948	5000
Health Professionals Follow-up Study	1986	51.500
Interheart Study	1997	30.000
NIH-AARP Diet and Health Study	1995	567.000
Nurses' Health Study I	1976	122.000
Nurses' Health Study II	1989	116.500
Procarm Studie	1978	50.000
Whitehall-II Studie	1985	10.300
Women's Health Initiative	1991	161.800