

Naturheilverfahren

Stange  
Leitzmann



# Ernährung und Fasten als Therapie

 Springer

Rainer Stange  
Claus Leitzmann  
(Hrsg.)

## **Ernährung und Fasten als Therapie**

Rainer Stange  
Claus Leitzmann

# Ernährung und Fasten als Therapie

Mit 35 Abbildungen

 Springer

**Dr. Rainer Stange**

Abt. f. Naturheilkunde  
Charité Universitätsmedizin Berlin  
Campus Benjamin Franklin und Immanuel-Krankenhaus  
Königstr. 63, 14109 Berlin-Wannsee

**Prof. Dr. Claus Leitzmann**

Institut für Ernährungswissenschaft  
Justus Liebig Universität  
Wilhelmstr. 20, 35392 Gießen

**ISBN-13 978-3-540-88809-3 Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York**

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

Springer Medizin  
Springer-Verlag GmbH  
ein Unternehmen von Springer Science+Business Media

[springer.de](http://springer.de)

© Springer Verlag Berlin Heidelberg 2010

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 dürfen.

**Produkthaftung:** Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag keine Gewähr übernommen werden. Derartige Angaben müssen vom jeweiligen Anwender im Einzelfall anhand anderer Literaturstellen auf ihre Richtigkeit überprüft werden.

Planung: **Ulrike Hartmann, Heidelberg**  
Projektmanagement: **Ulrike Niesel, Heidelberg**  
Copy-Editing: **Dr. Doortje Cramer-Scharnagl, Edewecht**  
Layout und Einbandgestaltung: **deblík Berlin**  
Satz: **medionet Publishing Services Ltd., Berlin**

SPIN: 12540556

Gedruckt auf säurefreiem Papier 22/2122/UN – 5 4 3 2 1 0

## Vorwort

---

Abgesehen von Krisensituationen hatte die wohlhabende Bevölkerung schon immer genügend Nahrung zum Essen und Trinken. Heute leben nicht nur in den Industrieländern, sondern in allen Regionen der Erde Wohlstandsbürger, die sich ausreichend mit Lebensmitteln versorgen können. Dabei fällt es vielen immer schwerer, aus einem fast unüberschaubaren Angebot die für Gesundheit und Wohlbefinden geeigneten Lebensmittel auszuwählen und entsprechend zuzubereiten. Erschwerend kommt hinzu, dass die verarbeiteten Lebensmittel, die bis zu 90% des täglichen Verzehrs ausmachen, zu viel Energie in Form von Fett und Zucker, aber auch zu viel Protein enthalten und dass zu viele zuckerhaltige Getränke konsumiert werden. Gleichzeitig gibt es eine zu geringe Aufnahme von unerhitzter Frischkost, Ballaststoffen sowie sekundären Pflanzenstoffen.

Die in dieser Form praktizierte Ernährungsweise gilt neben einer Reihe anderer Lebensstilfaktoren, wie geringer körperlicher Aktivität und Rauchen, als Ursache der heute weit verbreiteten sogenannten ernährungsabhängigen Erkrankungen, die auch ernährungsbedingte oder noch besser ernährungsassoziierte Krankheiten genannt werden. Diese auch als Zivilisationskrankheiten bezeichneten Erkrankungen gelten als ernährungsassoziiert, wenn nachgewiesen werden kann, dass eine bestimmte Ernährungsweise zu der jeweiligen Krankheit führt. Als ernährungsassoziiert gelten auch Erkrankungen, bei denen die Ernährung einen von mehreren Risikofaktoren darstellt oder wenn eine bestimmte Ernährung erfolgreich präventiv oder therapeutisch eingesetzt werden kann. Da viele Erkrankungen multifaktoriell bedingt sind, ist der Anteil der Ernährung an ihrer Entstehung meist nur grob einzuschätzen.

Ernährungsassoziierte Krankheiten sind global weit verbreitet und stellen die Hauptursache für Todesfälle dar. So ist etwa die Hälfte aller Todesfälle in Deutschland auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen zurückzuführen, die die deutlichste Assoziation zur Ernährung aufweisen. Mehr als 50 % der Erwachsenen in westlichen Industrieländern sind übergewichtig; die Zunahme der Adipositas bei den Kindern ist erschreckend. Krebs verursacht etwa ein Viertel aller Todesfälle und etwa 7,5 % der Deutschen leiden an Diabetes mellitus Typ 2 – mit einer erheblichen Dunkelziffer.

Ernährungsassoziierte Krankheiten verursachen über ein Drittel aller Kosten im Gesundheitswesen und belasten die Volkswirtschaft durch Arbeitsausfall, Invalidität und vorzeitigen Tod. Außerdem vermindern diese Krankheiten die Lebensqualität der Patienten und ihrer Angehörigen.

Um diese Situation zu verbessern, muss die Prävention von Krankheiten in den Vordergrund gestellt werden. Die üblichen Maßnahmen wie Aufklärung und Beratung konnten bisher keinen durchschlagenden Erfolg aufweisen. Neben falschen Ernährungsgewohnheiten der Bevölkerung stehen geschickte Lebensmittelwerbung und finanzkräftige Interessengruppen diesem Anliegen im Wege. Deshalb ist es weiterhin und zusätzlich erforderlich, die bestmögliche Therapie für Patienten mit diesen Krankheiten bereitzuhalten. Diese besteht neben anderen Maßnahmen besonders in einer Umstellung auf eine gesundheitsfördernde Ernährung.

Die Herausgeber des vorliegenden Buches waren bemüht, die bewährten Ernährungskonzepte einschließlich des Fastens für die Therapie von ernährungsassoziierten Krankheiten in knapper Form anzubieten. Sie sehen sich bewusst in der Tradition naturheilkundlicher Ernährungskonzepte, in denen beispielsweise vegetarische Ernährungsformen von jeher

einen höheren Stellenwert hatten. Eine Abgrenzung zu „konventionellen“ Konzepten fällt jedoch zunehmend schwerer, wie die Kapitel zu Bluthochdruck oder Nierenerkrankungen zeigen. Dieses mag in einer Tendenz begründet sein, in der sehr alte, eher intuitiv abgeleitete Empfehlungen aus der Naturheilkunde allmählich fundierte Begründungen erfahren und so für die Ernährungsmedizin nachvollziehbar werden. Dies betrifft beispielsweise die Bedeutung der Ballaststoffe oder die allgemein höhere biologische Wertigkeit der in Pflanzen enthaltenen Fettsäuren. Spätestens bei der Frage, ob „Fasten als Therapie“ sinnvoll ist, scheiden sich jedoch wieder die Geister. – Dabei sind Ernährung und Fasten wichtigste Bestandteile naturheilkundlicher Therapie.

Das Buch ist für alle im Gesundheitswesen tätigen Personen konzipiert, wie niedergelassene Ärzte inklusive Ärzte für Naturheilverfahren, Heilpraktiker sowie Studierende der Medizin und Ernährungswissenschaft. Die praktischen Handlungsvorschläge sind auch für Mittlerpersonen in der Beratung zweckdienlich. Fundierte Kenntnisse in der Ernährungstherapie sind wegen der weiten Verbreitung ernährungsassoziierter Krankheiten zunehmend von Bedeutung.

Ein Teil der Autoren kann auf gewachsene Arbeitszusammenhänge u. a. im Rahmen der Herausgabe des Loseblatt-Systems „Naturheilverfahren und unkonventionelle medizinische Richtungen“ aufbauen, herausgegeben von M. Bühring und H. Kemper (Springer-Verlag Heidelberg 1993–2006). Vor diesem Hintergrund konnten leicht neue Autoren gewonnen werden. Wir bedanken uns beim Springer-Verlag, der mit der Herausgabe dieser Buchreihe sein kontinuierliches Engagement für die Naturheilverfahren unter Beweis stellt, und im speziellen Fall für die gute Zusammenarbeit bei diesem Band mit der Planung von Frau Ulrike Hartmann und dem Lektorat von Frau Doortje Cramer-Scharnagl. Anregungen für die nächste Auflage nehmen wir gerne entgegen.

Berlin und Gießen, November 2009

**Rainer Stange**  
**Claus Leitzmann**

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>I</b>	<b>Grundlagen</b>	
1	<b>Die Geschichte naturheilkundlicher Ernährungskonzepte</b> . . . . .	3
	<i>Claus Leitzmann, Rainer Stange</i>	
1.1	Antike . . . . .	4
1.2	Mittelalter . . . . .	5
1.3	Neuzeit . . . . .	6
1.4	Zusammenfassung . . . . .	11
2	<b>Ernährungsphysiologische Grundlagen und Prinzipien vollwertiger Ernährung</b> . . . . .	13
	<i>Helmut Oberritter</i>	
2.1	Haupt- und Mikronährstoffe . . . . .	14
2.2	Energiegehalt und Nährstoffdichte von Lebensmitteln . . . . .	17
2.3	Optimale Nährstoffzufuhr . . . . .	17
2.4	Umsetzung präventiv-medizinischer Erkenntnisse . . . . .	18
2.5	Psychologische und soziologische Faktoren . . . . .	22
2.6	Verzehrempfehlungen für die Praxis . . . . .	22
2.7	Alternative Kostformen . . . . .	26
2.8	Zusammenfassung . . . . .	26
3	<b>Ernährungsberatung</b> . . . . .	29
	<i>Marion Burkard, Karl Huth</i>	
3.1	Einleitung . . . . .	30
3.2	Methoden zur Untersuchung des Ernährungsverhaltens . . . . .	30
3.3	Die Arzt-Klienten-Interaktion . . . . .	35
3.4	Formen der Ernährungsberatung . . . . .	36
3.5	Grundlagen der Klientenberatung . . . . .	37
3.6	Ratschläge für die praktische Beratungssituation . . . . .	42
3.7	Rückfallprophylaxe . . . . .	44
3.8	Zusammenfassung . . . . .	44
<b>II</b>	<b>Nahrungsmittelinhaltsstoffe</b>	
4	<b>Sekundäre Pflanzenstoffe in Lebensmitteln</b> . . . . .	49
	<i>Claus Leitzmann</i>	
4.1	Einleitung . . . . .	50
4.2	Definitionen . . . . .	51
4.3	Carotinoide . . . . .	51
4.4	Phytosterine . . . . .	52
4.5	Saponine . . . . .	53
4.6	Polyphenole . . . . .	54
4.7	Phytoöstrogene . . . . .	55
4.8	Protease-Inhibitoren . . . . .	56
4.9	Monoterpene . . . . .	56
4.10	Glukosinolate . . . . .	57

4.11	Sulfide . . . . .	57
4.12	Weitere sekundäre Pflanzenstoffe . . . . .	57
4.13	Zusammenfassung . . . . .	58
<b>5</b>	<b>Ballaststoffe</b> . . . . .	<b>61</b>
	<i>Claus Leitzmann</i>	
5.1	Definitionen und Einteilungen . . . . .	62
5.2	Ballaststoffzufuhr . . . . .	64
5.3	Physiologische Wirkungen . . . . .	64
5.4	Empfehlungen für die Ballaststoffaufnahme . . . . .	69
5.5	Zusammenfassung . . . . .	70
<b>6</b>	<b>Substanzen in fermentierten Lebensmitteln</b> . . . . .	<b>73</b>
	<i>Claus Leitzmann</i>	
6.1	Einleitung . . . . .	74
6.2	Veränderungen von Milch während der Fermentation . . . . .	74
6.3	Wirkungen fermentierter Produkte . . . . .	75
6.4	Therapeutische Wirkungen bei gastrointestinalen Entzündungen und Infektionen . . . . .	78
6.5	Einflüsse auf Krebserkrankungen . . . . .	79
6.6	Zusammenfassung . . . . .	82
<b>7</b>	<b>Prophylaxe und Therapie mit Fischölfettsäuren</b> . . . . .	<b>85</b>
	<i>Olaf Adam</i>	
7.1	Einleitung . . . . .	86
7.2	Stoffwechsel und Funktion mehrfach ungesättigter Fettsäuren . . . . .	87
7.3	Mehrfach ungesättigte Fettsäuren in unserer Nahrung . . . . .	87
7.4	Eicosanoidbildung beim Menschen . . . . .	90
7.5	Fischölfettsäuren hemmen die Eicosanoidsynthese . . . . .	90
7.6	Weitere Wirkungen der Fischölfettsäuren . . . . .	92
7.7	Nebenwirkungen der Fischölfettsäuren . . . . .	93
7.8	Therapie Richtlinien . . . . .	93
7.9	Zusammenfassung . . . . .	101
<b>III</b>	<b>Formen der Ernährungstherapie</b>	
<b>8</b>	<b>Vollwert-Ernährung – eine naturheilkundliche Ernährungsweise</b> . . . . .	<b>107</b>
	<i>Claus Leitzmann</i>	
8.1	Grundlegende Gedanken: Ernährung in Prävention und Therapie . . . . .	108
8.2	Entwicklung und Definition der Vollwert-Ernährung . . . . .	109
8.3	Vollwert-Ernährung – eine zeitgemäße und nachhaltige Ernährungsweise . . . . .	109
8.4	Besonderheiten der Vollwert-Ernährung . . . . .	110
8.5	Die Vollwert-Ernährung und Werner Kollath . . . . .	111
8.6	Ernährungskonzept der Vollwert-Ernährung . . . . .	113
8.7	Praktische Durchführung . . . . .	117
8.8	Die Vollwert-Ernährung – ein Naturheilverfahren . . . . .	117
8.9	Die Umstellung auf Vollwert-Ernährung . . . . .	119
8.10	Zusammenfassung . . . . .	120



<b>9</b>	<b>Vegetarische Ernährung</b> . . . . .	123
	<i>Claus Leitzmann</i>	
9.1	Grundsätzliches . . . . .	124
9.2	Historische Entwicklung des Vegetarismus . . . . .	126
9.3	Ernährungsphysiologische Bewertung vegetarischer Kostformen . . . . .	128
9.4	Gesundheitszustand von Vegetariern . . . . .	131
9.5	Schlussbemerkungen . . . . .	134
9.6	Zusammenfassung . . . . .	135
<b>10</b>	<b>Haysche Trennkost</b> . . . . .	137
	<i>Edmund Semler, Thomas Heintze</i>	
10.1	Einleitung . . . . .	138
10.2	Entstehung des Hay Systems – William Howard Hay, M. D. . . . .	139
10.3	Übersäuerung als Krankheitsursache . . . . .	140
10.4	Die Nahrungsmittelauswahl/Richtlinien der Trennkost . . . . .	142
10.5	Entwicklung der Hayschen Trennkost in Deutschland . . . . .	144
10.6	Indikationen für Trennkost . . . . .	151
10.7	Ernährungswissenschaftliche Bewertung . . . . .	152
10.8	Fazit . . . . .	160
10.9	Zusammenfassung . . . . .	161
<b>11</b>	<b>Fasten als Erlebnis, medizinische Prävention und Therapie</b> . . . . .	167
11.1	Grundlagen und Methodik . . . . .	168
	<i>Hellmut Lütznert</i>	
11.2	Physiologie des Fastens . . . . .	182
	<i>Françoise Wilhelmi de Toledo</i>	
11.3	Zusammenfassung . . . . .	195
<b>12</b>	<b>Mediterrane Ernährung</b> . . . . .	199
	<i>Andreas Michalsen</i>	
12.1	Studienlage . . . . .	200
12.2	Aspekte der Tradition und der Vollwertigkeit in der mediterranen Ernährung . . . . .	202
12.3	Kofaktoren der mediterranen Ernährung . . . . .	203
12.4	Zusammenfassung . . . . .	203
<b>IV</b>	<b>Ernährung bei bestimmten Patientengruppen</b>	
<b>13</b>	<b>Nahrungsmittelunverträglichkeiten</b> . . . . .	207
	<i>Claus Leitzmann</i>	
13.1	Einleitung . . . . .	208
13.2	Nahrungsmittelallergien . . . . .	208
13.3	Pseudoallergien . . . . .	212
13.4	Enzymopathien . . . . .	213
13.5	Zusammenfassung . . . . .	218
<b>14</b>	<b>Hypertonie</b> . . . . .	219
	<i>Rolfdieter Krause</i>	
14.1	Einleitung . . . . .	220
14.2	Ernährungstherapie der Hypertonie . . . . .	221

14.3	Lebensstilmodifikation . . . . .	225
14.4	Zusammenfassung . . . . .	226
<b>15</b>	<b>Nierenerkrankungen</b> . . . . .	<b>229</b>
	<i>Rolfdieter Krause, Irmgard Landthaler</i>	
15.1	Häufigkeit, Einteilung und Verlauf von Nierenerkrankungen . . . . .	230
15.2	Ernährungstherapeutische Maßnahmen . . . . .	230
15.3	Zusammenfassung . . . . .	237
<b>16</b>	<b>Dyslipoproteinämien</b> . . . . .	<b>239</b>
	<i>Marion Burkard, Karl Huth</i>	
16.1	Definition und Risikofaktoren . . . . .	240
16.2	Typen der Dyslipoproteinämie . . . . .	242
16.3	Ernährungstherapeutische Maßnahmen . . . . .	242
16.4	Der Einfluss der Fette auf Serumcholesterin- und Triglyzeridspiegel . . . . .	243
16.5	Einfluss anderer Nährstoffe auf die Serumlipidkonzentration . . . . .	247
16.6	Grundsätzliche ernährungstherapeutische Maßnahmen bei primären Hyperlipidämien . . . . .	251
16.7	Zusammenfassung . . . . .	252
<b>17</b>	<b>Hyperurikämie und Gicht</b> . . . . .	<b>255</b>
	<i>Marion Burkard, Karl Huth</i>	
17.1	Definitionen und Charakteristika . . . . .	256
17.2	Der Purin- und Harnsäurestoffwechsel . . . . .	258
17.3	Der Einfluss von Nahrungsmitteln auf Hyperurikämie, Uratsteine und Gicht . . . . .	260
17.4	Diätetische Maßnahmen bei Hyperurikämie und Gicht . . . . .	264
17.5	Diätetische Maßnahmen zur Therapie und Prophylaxe von Harnsäuresteinen . . . . .	268
17.6	Zusammenfassung . . . . .	269
<b>18</b>	<b>Adipositas</b> . . . . .	<b>271</b>
	<i>Marion Burkard, Karl Huth</i>	
18.1	Problematik und Perspektiven . . . . .	272
18.2	Prävalenz der Adipositas . . . . .	272
18.3	Definition und Klassifikation der Adipositas . . . . .	273
18.4	Ursachen der Adipositas . . . . .	275
18.5	Strategien zur Gewichtsreduktion . . . . .	277
18.6	Zusammenfassung . . . . .	282
<b>19</b>	<b>Diabetes</b> . . . . .	<b>285</b>
	<i>Marion Burkard, Karl Huth</i>	
19.1	Einleitung . . . . .	286
19.2	Generelle Aspekte einer diabetesgerechten Kost . . . . .	286
19.3	Diabetes und Adipositas . . . . .	287
19.4	Die Bedeutung der Kohlenhydrate . . . . .	289
19.5	Die Bedeutung der Eiweiße . . . . .	294
19.6	Die Bedeutung der Fette . . . . .	295
19.7	Die Bedeutung des Alkohols . . . . .	297
19.8	Sonstige Empfehlungen . . . . .	298
19.9	Zusammenfassung . . . . .	298

<b>20</b>	<b>Chronisch entzündliche Erkrankungen</b> . . . . .	301
	<i>Rainer Stange</i>	
20.1	Einführung . . . . .	302
20.2	Grundlegende Möglichkeiten: Entzündungshemmung durch Ernährung? . . . . .	302
20.3	Ansätze in ihrer historischen Entwicklung . . . . .	302
20.4	Beispiel chronisch entzündliche Gelenkerkrankungen . . . . .	306
20.5	Beispiel multiple Sklerose . . . . .	307
20.6	Zusammenfassung . . . . .	310
	<b>Stichwortverzeichnis</b> . . . . .	313

## Autorenverzeichnis

---

**Prof. Dr. Olaf Adam**

Ernährungsmedizin /  
Physiologikum der LMU  
Ludwig-Maximilians-Universität  
München  
Pettenkofersstraße 12–14  
D-80336 München

**Dr. Marion Burkard**

Kölner Straße 7  
D-76829 Landau

**Dr. Thomas M. Heintze**

Am Wäldchen 8  
D-35043 Marburg

**Prof. Dr. Karl Huth**

Stettenstraße 21  
D-60322 Frankfurt

**Dr. Rolfdieter Krause**

KfH Kuratorium für Dialyse und  
Nierentransplantation e. V.  
KfH-Nierenzentrum  
Turmstraße 20a  
D-10559 Berlin

**Irmgard Landthaler**

Praxis für Ernährungsberatung  
Neuhauserstraße 15  
D-80331 München

**Prof. Dr. Claus Leitzmann**

Institut für Ernährungs-  
wissenschaft  
Justus-Liebig-Universität  
Gießen  
Wilhelmstraße 20  
D-35392 Gießen

**Dr. Hellmut Lützn**

Forellenweg 12  
D-88662 Überlingen

**Dr. Andreas Michalsen**

Abteilung für Naturheilkunde  
Charité Universitätsmedizin  
Berlin  
Campus Benjamin Franklin  
und Immanuel-Krankenhaus  
Königstraße 63  
D-14109 Berlin-Wannsee

**Dr. Helmut Oberitter**

Schweifelder Straße 30a  
D-53578 Windhagen

**Dr. Edmund Semler**

Haydngasse 9  
A-2292 Engelhartstetten

**Dr. Rainer Stange**

Abteilung für Naturheilkunde  
Charité Universitätsmedizin  
Berlin  
Campus Benjamin Franklin  
und Immanuel-Krankenhaus  
Königstraße 63  
D-14109 Berlin-Wannsee

**Dr. Françoise Wilhelmi de Toledo**

Klinik Buchinger am Bodensee  
GmbH  
Wilhelm-Beck-Straße 27  
D-88662 Überlingen

# Formen der Ernährungstherapie

- 8 **Vollwert-Ernährung –  
eine naturheilkundliche Ernährungsweise – 107**  
*Claus Leitzmann*
- 9 **Vegetarische Ernährung – 123**  
*Claus Leitzmann*
- 10 **Haysche Trennkost – 137**  
*Edmund Semler, Thomas Heintze*
- 11 **Fasten als Erlebnis, medizinische Prävention  
und Therapie – 167**
- 12 **Mediterrane Ernährung – 199**  
*Andreas Michalsen*

# Vollwert-Ernährung – eine naturheilkundliche Ernährungsweise

*Claus Leitzmann*

- 8.1 **Grundlegende Gedanken:  
Ernährung in Prävention und Therapie – 108**
- 8.2 **Entwicklung und Definition der Vollwert-Ernährung – 109**
- 8.3 **Vollwert-Ernährung – eine zeitgemäße  
und nachhaltige Ernährungsweise – 109**
- 8.4 **Besonderheiten der Vollwert-Ernährung – 110**
- 8.5 **Die Vollwert-Ernährung und Werner Kollath – 111**
- 8.6 **Ernährungskonzept der Vollwert-Ernährung – 113**
- 8.7 **Praktische Durchführung – 117**
- 8.8 **Die Vollwert-Ernährung – ein Naturheilverfahren – 117**
  - 8.8.1 **Vollwert-Ernährung und Krebs – 118**
  - 8.8.2 **Nahrungsmittelallergien – 119**
- 8.9 **Die Umstellung auf Vollwert-Ernährung – 119**
- 8.10 **Zusammenfassung – 120**

# Haysche Trennkost

*Edmund Semler, Thomas Heintze*

- 10.1 Einleitung – 138**
- 10.2 Entstehung des Hay Systems – William Howard Hay, M. D. – 139**
- 10.3 Übersäuerung als Krankheitsursache – 140**
- 10.4 Die Nahrungsmittelauswahl/Richtlinien der Trennkost – 142**
  - 10.4.1 Originalempfehlungen nach Hay – 142
  - 10.4.2 Empfehlungen heute nach Walb/Heintze – 144
- 10.5 Entwicklung der Hayschen Trennkost in Deutschland – 144**
  - 10.5.1 Summ-Trennkost – 146
  - 10.5.2 Modifizierte Trennkost nach Noelke – 146
  - 10.5.3 Insulin-Trennkost nach Pape – 147
- 10.6 Indikationen für Trennkost – 151**
- 10.7 Ernährungswissenschaftliche Bewertung – 152**
- 10.8 Fazit – 160**
- 10.9 Zusammenfassung – 161**

Im Zuge des steigenden Gesundheitsbewusstseins hat das Interesse der Bevölkerung an alternativen Ernährungsformen in den letzten Jahren zugenommen. Die Haysche Trennkost zählt seit vielen Jahren zu den bekanntesten alternativen Kostformen und hat sich in jahrzehntelanger Praxis nicht nur als Dauerernährung, sondern auch als Teil einer ganzheitlichen Therapie bei vielen Krankheiten bewährt. Die empirisch belegte gewichtsreduzierende Wirkung der Trennkost wird – basierend auf der Empfehlung der Trennung von kohlenhydrat- und proteinreichen Nahrungsmitteln in einer Mahlzeit – besprochen und auf eine wissenschaftlich fundierte Grundlage gestellt.

**In diesem Beitrag lesen Sie:**

- wie die Haysche Trennkost entstanden ist und sich in Deutschland entwickelt hat,
- welche Trennkost-Varianten es gibt,
- bei welchen Krankheiten sich Trennkost als Therapie in der klinischen Praxis bewährt hat,
- welche theoretischen Überlegungen der Trennung von kohlenhydrat- und proteinreichen Nahrungsmitteln in einer Mahlzeit ursprünglich zugrunde lagen und wie diese wissenschaftlich zu bewerten sind,
- wie die Trenn-Regel wissenschaftlich begründet werden kann.

## 10.1 Einleitung

Die Trennkost zählt seit vielen Jahren zu den bekanntesten und beliebtesten alternativen Ernährungsformen im deutschsprachigen Raum. Nach der vegetarischen Ernährung und Vollwert-Ernährung dürfte sie unter den verschiedenen alternativen Ernährungsformen mit schätzungsweise 1 bis 5 Millionen die meisten Anhänger haben (Keller 2008, S. 184f.).

Eine Vielzahl an Buchtiteln, vorwiegend Rezeptbücher, enthält den Begriff »Trennkost«. Die verschiedenen Trennkost-Varianten gehen mehr oder weniger von der Hayschen Trennkost und den ihr zugrunde liegenden Überlegungen aus.

### Grundprinzip der Trennkost

Das wichtigste und bekannteste Grundprinzip der Trennkost besteht darin, innerhalb einer Mahlzeit kohlenhydrat- und proteinreiche Nahrungsmittel nicht zu mischen, also zu trennen. Zudem wird zur Aufrechterhaltung eines optimalen Säure-Basen-Haushalts der reichliche Verzehr von Gemüse und Obst im Rahmen einer vollwertigen, vorwiegend lakto-vegetabilen Ernährung empfohlen. Das Verhältnis von basen- zu säurebildenden Nahrungsmitteln sollte 3:1 sein (Heintze 2005, S. 14, 24).

Der Großteil der Personen, die sich der Trennkost zuwenden, erhofft sich durch diese eine Gewichtsreduktion. Mitte der 1980er-Jahre hat das Ehepaar Harvey und Marilyn Diamond mit ihrem Bestseller *Fit for life* wesentlich dazu beigetragen, dass die Grundidee der Trennkost (*The principle of proper food combining*) wieder vermehrt ins Gespräch kam (Diamond u. Diamond 1985, S. 37–47).

Diverse Kritiker sehen in der Trennkost mittlerweile eine alternative Kostform, die in ihrer praktischen Ausgestaltung eine ausreichende Nährstoffversorgung zu gewährleisten vermag und präventiv wirksam ist (Müller 2000; Zunft 2003; Kiefer 2005; Biesalski u. Grimm 2007, S. 330; Kasper 2009, S. 583f.). Der oftmals zu beobachtende Gewichtsverlust im Laufe der Trennkost-Ernährung habe aber nichts mit der Trennung von kohlenhydrat- und proteinreichen Nahrungsmitteln zu tun, sondern sei auf die günstige Zusammensetzung dieser Ernährungsform im Allgemeinen zurückzuführen. Die empfohlene Trenn-Regel habe keinerlei wissenschaftliche Grundlage (DGE 1998, S. 88–93; McCarty 2000; Oberritter 2001; Laupert-Deick 2002; Siener 2002; Griffin 2003; Wechsler 2003; Kersting u. Reinehr 2006; Biesalski u. Grimm 2007, S. 330; Kasper 2009, S. 583f.). Auch die Berichte von Ärzten über Heilerfolge mit Trennkost werden oft – ohne irgendeine Form der Überprüfung – pauschal als wissenschaftlich nicht haltbar abgetan (Glatzel 1982, S. 168; DGE 1984, S. 215–217; Bitsch et al. 1994; Schrezenmeier et al. 1995, S. 253; Strube 2004). Der wesentliche Einfluss der Ernährung auf den Säure-Basen-Haushalt und die These einer möglicherwei-



se daraus resultierenden Übersäuerung des Organismus («latente Azidose») werden ebenfalls kategorisch abgelehnt (Laube u. Mehnert 1999; Wirth 2008, S. 290; Fussenegger 2009).

## 10.2 Entstehung des Hay Systems – William Howard Hay, M. D.

William Howard Hay wurde am 14. August 1866 in Hartstown in Pennsylvania geboren. Nach Abschluss des Medizinstudiums am New York University Medical College im Jahre 1891 ließ er sich in Youngsville, Pennsylvania, als praktischer Arzt und Chirurg nieder. Im Jahre 1907 erkrankte Hay schwer. Er wog bereits seit mehreren Jahren über 110 kg und hatte schmerzhafte Ödeme in den Beinen. Als er zu einem herannahenden Zug sprintete, brach er zusammen und musste ins Krankenhaus eingeliefert werden. Dort stellten die Ärzte Bluthochdruck und ein vergrößertes Herz fest. Die Diagnose lautete »Brightsche Nierenerkrankung«. Damit wurde seit Anfang des 19. Jahrhunderts die obligatorische Symptombkombination Proteinurie und Ödemneigung, fakultativ auch Hypertonie bezeichnet. Aus heutiger Sicht schließt dies verschiedene Nierenerkrankungen ein, insbesondere jede akute oder chronische Nephritis.

Die Ärzte gaben ihm nur noch wenige Monate zu leben. Aus seiner eigenen Praxis waren Hay mehrere ähnliche Fälle bekannt, in welchen er den Patienten nahegelegt hatte, sich auf das baldige Ende vorzubereiten. Im Krankenhaus stellte er fest, dass er keinen Appetit hatte. Er erinnerte sich an eine Beobachtung aus seiner Kindheit auf einer Farm, dass nämlich kranke Tiere jegliche Nahrung meiden. So verzichtete er auf das Essen und begann zu fasten. Nach einigen Tagen fühlte sich Hay derart gut, dass er von sich aus das Krankenhaus verließ und zu Hause ein vierwöchiges Fasten mit Gemüsebrühe und Milch durchführte. Danach nahm er nur eine vollwertige, vegetarische Mahlzeit täglich zu sich und stellte als ehemaliger starker Raucher innerhalb weniger Monate das Rauchen ein. Es folgte eine – wie er es bezeichnet – »Periode der Verjüngung«, die ihn besonders als Arzt geradezu verblüffte. Schließlich war er es gewohnt, Krankheit als großes Mysterium zu betrachten – wie er es eben

während des Medizinstudiums an der Universität gelernt hatte. Nach 3 Monaten hatten sich Körpergewicht, Blutdruck und Herzgröße normalisiert. Hay hatte keinerlei Beschwerden mehr und erfreute sich einer Gesundheit, wie er sie lange Zeit nicht mehr gekannt hatte (Hay 1930, S. 11–13; Hay 2005).

Von 1908 bis 1912 studierte er intensiv Literatur über Ernährung und Naturheilkunde. Dabei gelangte er zu der für ihn fundamentalen Erkenntnis, dass der Mensch exakt aus dem besteht, was er ständig isst. Hays Vorstellungen über Entstehung und Heilung von Krankheiten änderten sich damit grundlegend. Er begann, seine Patienten mit vollwertiger, rohkostreicher Diät zu behandeln und damit die ersten Erfahrungen mit Ernährungstherapie zu sammeln. In Youngsville eröffnete Hay sein erstes Sanatorium («The Hay Rest Cure»). Er mietete ein Haus, in dem ein Teil seiner Patienten untergebracht wurde. So konnte er den Einfluss der Ernährung auf den Verlauf von Krankheiten zuverlässig beobachten. Die mit Ernährungstherapie erzielten Erfolge waren derart überwältigend für Hay, dass er seine chirurgische Tätigkeit aufgab und keinerlei Medikamente mehr verschrieb. Die einzig wahre Behandlung aller Krankheiten sah er nun in der Verhinderung ihrer Ursachen (Hay 1930, S. 51, 134).

Der Ernährung misst Hay neben anderen Faktoren wie ausreichend Schlaf und Ruhe die wichtigste Bedeutung zu, denn sie trage wesentlich dazu bei, die Selbstheilungskräfte beim Kranken optimal zur Entfaltung zu bringen. Er war sogar der Überzeugung, dass in einem optimal ernährten Körper keine Krankheit entstehen könne (Hay 1939, S. 14f.).

Hay hat 3 Voraussetzungen für die Wiedererlangung der Gesundheit formuliert:

» Das Verlangen, gesund zu werden, kein schwacher Wunsch, sich besser zu fühlen, sondern ein brennendes Verlangen verbunden mit dem Willen, viel zu opfern, durch die Hölle zu gehen, falls nötig, um gesund zu werden.

Das Wissen über die Art und Weise oder die Methode, mit der diese Rückkehr zur Gesundheit erfolgen soll.

Die Willenskraft, die feste Entschlossenheit, das Vorhaben durchziehen. « (Hay 1939, S. 15).

Nach mehrjähriger Erprobung der später als »Hay-System« bekannten Kostform zog Hay im Jahre 1920 mit seiner Familie nach Buffalo im Staat New York und eröffnete dort das *East Aurora Sun and Diet Sanatorium*. Im Jahre 1932 erwarb er das *Pocono Haven Sanatorium* in den Pocono Mountains in Pennsylvania. In beiden Sanatorien konnte Hay vielen Kranken, die teilweise von anderen Ärzten aufgegeben worden waren, zur Heilung verhelfen (Hay 1939, S. 201–204). Seine Erfahrungen, Schlussfolgerungen und theoretischen Überlegungen veröffentlichte er erstmals 1929 in dem Buch *Health via food*. Im Jahre 1933 erschien sein bekanntestes Werk *A new health era*, das innerhalb weniger Jahre mehrmals verlegt wurde. Nach dem Tod Hays am 31. Oktober 1940 ließ das Interesse an seinem Ernährungssystem in den USA stark nach.

Es erschienen posthum zwar noch zwei Werke von Hay, nämlich *What price health* (1946) und *How to always be well* (1967), welche aber eine Zusammenstellung von einzelnen Kapiteln aus früheren Büchern darstellen, inhaltlich also nichts Neues bieten (Hay 1946, 1967). Das *Pocono Haven Sanatorium* wurde noch einige Jahre von Hays Sohn weitergeführt, geriet aber während des Zweiten Weltkrieges in andere Hände und wurde in ein Hotel umfunktioniert. In den 1960er-Jahren wurde es bei einem Brand zerstört (Hay 2005).

In den 1920er- und besonders 1930er-Jahren wurde Hays Arbeit von der *American Medical Association* heftig kritisiert. Zum einen wurde seine Ansicht, dass die Ernährung in der Prävention und Therapie von Krankheiten eine zentrale Rolle spielt, in Frage gestellt, zum anderen wurden die theoretischen Begründungen des Hay-Systems als falsch bezeichnet. Besonders die von Hay empfohlenen Nahrungsmittelkombinationen hätten keine wissenschaftliche Grundlage (Bureau of Investigation/American Medical Association 1925a, 1925b, 1933; Wolberg 1938).

Durch das erstmals 1984 erschienene Buch *Food combining for health* von Doris Grant (1905–2003) und Jean Joice wurde Hays Ernährungssystem wieder dem englischsprachenden Leserkreis zugänglich (Grant u. Joice 2004).

### 10.3 Übersäuerung als Krankheitsursache

Aus Hays Büchern lässt sich erkennen, dass er als Arzt eine ganzheitliche Sichtweise hatte. Der Ernährung schrieb er von den gesundheitlich relevanten Faktoren die wichtigste Bedeutung zu. Sie führe bei falscher Zusammensetzung und Durchführung zu Störungen des Säure-Basen-Gleichgewichts, worin er die Hauptursache aller Krankheiten sah.

Es ist aus der Originalliteratur nicht ersichtlich, wie Hay dazu gekommen ist, bei der Ergründung der Ursachen von Krankheiten die Übersäuerung ins Zentrum seiner Überlegungen zu stellen. Möglicherweise war er hier von zeitgenössischen Autoren wie den beiden Ärzten Alexander Haig (1853–1924) und John Tilden (1851–1940) oder dem Chemiker Alfred McCann (1879–1931) beeinflusst (Haig 1904, 1908; McCann 1919; Tilden 1926). Haig, Tilden und McCann werden von Hay (1930, S. 201; 1930, S. 158; 1939, S. 95) zumindest namentlich erwähnt. Es ist auch möglich, dass Arbeiten des Ernährungsphysiologen Gustav von Bunge (1844–1920) eine Rolle gespielt haben. Von Bunge beschäftigte sich um die Jahrhundertwende intensiv mit Fragen des Säure-Basen-Gleichgewichts und untersuchte den Einfluss der Nahrung auf den pH-Wert des Harns (McCay 1953). Hay (1930, S. 104, 107) bezieht sich des Öfteren auf den Chirurgen George W. Crile (1854–1943), der behauptet hätte, dass jeder natürlich bedingte Tod der Endpunkt einer »progressiven Säuresättigung« sei. In einem seiner Bücher schreibt Crile (1916, S. 10, 355), dass Übersäuerung eine Rolle bei vielen Krankheiten und auch beim Eintritt des Todes spielt (»the ultimate cause of death is usually acidosis.«). Ob Hay die auf Englisch veröffentlichten Arbeiten des schwedischen Chemikers Ragnar Berg (1873–1956) gekannt hat, ist nicht geklärt (Rummel 2003, S. 208). Berg (1933) hat in einem 1933 erschienenen Artikel Stellung genommen zu den »amerikanischen Ernährungsreformern« und deren These, dass sich kohlenhydrat- und proteinreiche Nahrungsmittel nicht vertragen. Er bezeichnet diese These als falsch und misst ihr keinerlei Bedeutung zu.

Der Säure-Basen-Haushalt war für viele Autoren zu Beginn des 20. Jahrhunderts ein beliebtes Thema, das oft in Zusammenhang mit Ernäh-

rungsfragen und der Entstehung von Krankheiten gebracht wurde (Manz 2001).

Seine Theorien zur Übersäuerung hat Hay erstmals in seinem Buch »Health via food« veröffentlicht. Die Übersäuerung führt er auf vier Ursachen zurück.

#### Ursachen der Übersäuerung nach Hay

- Eine vielfach höhere tägliche Aufnahme an Protein, als für den Gewebeeratz notwendig wäre (v. a. aus Fleisch, Eiern, Fisch, Käse)
- ein zu hoher Konsum von raffinierten, stark verarbeiteten Nahrungsmitteln (v. a. Zucker, Weißmehl)
- eine falsche Kombination von Lebensmitteln innerhalb einer Mahlzeit (gleichzeitiger Verzehr von kohlenhydrat- mit proteinreichen Nahrungsmitteln bzw. sauren Früchten)
- eine lange Verweildauer fermentierbarer Nahrungsbestandteile im Darm (länger als 24 Stunden) und damit verbundene Gärungs- und Fäulnisprozesse (Hay 1930, S. 162)

Durch die ernährungsbedingte Säurebelastung komme es zur Akkumulation von Säure im Organismus, zur *deficient drainage* (mangelnde Entgiftung/Ausleitung), wie es Hay (1930, S. 53f.) nennt. Diese innere Verschlackung könne durch Fasten und richtige Ernährung wieder beseitigt werden. Die Bestimmung des Urin-pH-Wertes hält Hay (1930, S. 102) für nicht aussagekräftig, weil dieser im Laufe des Tages starken Schwankungen unterliege.

Im reichlichen Verzehr von raffinierten Kohlenhydraten sieht Hay (1936, S. 16, 30) nicht nur eine Quelle für die Säurebildung im Organismus, sondern auch die wesentliche Ursache für die Entstehung von Übergewicht und Adipositas. Er hält deshalb nichts von fettarmen Diäten zur Gewichtsreduktion, sondern empfiehlt bei starkem Übergewicht in erster Linie, den Verzehr von Kohlenhydraten einzuschränken.

Die Verdauung von Kohlenhydraten benötigt laut Hay (1930, S. 180–190) ohne Ausnahme ein basisches Milieu für eine vollständige Verdau-

ung. Proteine hingegen würden ein saures Milieu für den ersten Schritt bei der Verdauung benötigen. Bei gleichzeitigem Verzehr kohlenhydrat- und proteinreicher Nahrungsmittel komme es zur Neutralisation im Magen, der Stärkeabbau werde behindert. Fermentation und Säurebildung seien die Folge. Werde die Verdauung der Stärke nicht durch zu viel Säure im Magen blockiert, so werde die Stärke im Magen vollständig verdaut, keine rohe Stärke gelange in den Darm.

Bei der Aufstellung der *laws of chemistry*, der »chemischen Verdauungsgesetze«, ging Hay (1939, S. 36) davon aus, dass der Magen die wichtigste Rolle beim Verdauungsprozess spielt. Hays Nahrungsmittelkombinationen zielen deshalb nur auf die Verdauungsvorgänge im Magen ab, ihm wird eine essenzielle Funktion zugemessen. Es müsse deshalb vermieden werden, dass die Stärkeverdauung im Magen mit der Proteinverdauung interferiert (Hay 1937, S. 91).

Zur Aufrechterhaltung des Säure-Basen-Gleichgewichts empfiehlt Hay eine Ernährung, die zu 80 % aus basenbildenden und zu 20 % aus säurebildenden Nahrungsmitteln besteht. Zur ersten Gruppe zählt er Gemüse, Salate und Obst, zur zweiten Fleisch, Eier, Fisch, Käse und Brot (Hay 1939, S. 48). Hay meint, dass der Körper aus 16 chemischen Elementen besteht, von welchen 12 strukturelle Aufgaben zu erfüllen hätten. Diese seien quasi die Bausteine des Körpers. Von diesen Elementen seien jedoch 4 nicht in Strukturen des Organismus eingebaut und seien deshalb als Katalysatoren oder Aktivitätsfaktoren wirksam. Diese 4 Elemente würden vom Körper im Verhältnis von 80 % basisch zu 20 % sauer ausgeschieden (Hay 1937, S. 68).

Als proteinreich definiert Hay jene Nahrungsmittel mit einem Proteingehalt von mehr als 15 %, als kohlenhydratreich jene mit einem Anteil von Stärke oder Zucker von mehr als 20 %. Die Trennregel bezieht sich also nur auf protein- bzw. kohlenhydratreiche Nahrungsmittel (Hay 1939, S. 79f.). Laut Hay (1936, S. 32) sind Bohnen deshalb schwer verdaulich, weil sie einen hohen Protein- und Kohlenhydratgehalt aufweisen. Er empfiehlt deshalb, deren Verzehr zu meiden. – Das von Kritikern oft gegen die Trennkost angeführte Argument, dass das natürlichste Lebensmittel, nämlich die Muttermilch, sowohl Kohlenhydrate als auch Protein ent-

hält und deshalb die Trenn-Regel generell keinen Sinn mache (Schrezenmeir et al. 1995, S. 252; Müller 2000; Siener 2002; Griffin 2003; Strube 2004), trifft nicht zu, da der Protein- wie auch der Kohlenhydratgehalt der Muttermilch weit unterhalb dieser Anteile liegen. Sie besteht nämlich zu 1% aus Protein und zu 7% aus Kohlenhydraten (Lactose) (Schlimme u. Buchheim 1999, S. 9).

Hay (1936, S. 63) war davon überzeugt, dass in jedem Abschnitt des Verdauungstraktes bestimmte Bestandteile der Nahrung abgebaut würden (Stärke: Mund und Magen, Protein: Magen und Darm, Fette und Öle: Darm). Da mit dem Speichel Amylase sezerniert wird, nahm er an, dass deren Hauptaufgabe die Verdauung der Stärke im Magen sei (Hay 1930, S. 40f.). Des Weiteren ging er davon aus, dass die ersten Schritte der Verdauung von Protein und Kohlenhydraten nur im Magen vollzogen werden könnten. Zudem glaubte er, dass bei einer kohlenhydrat- und proteinreichen Mahlzeit weder Kohlenhydrate noch Protein im Magen anfänglichen Verdauungsprozessen unterworfen würden und dass diese auch nicht im Darm stattfinden könnten. Dort würde nur die Vervollständigung eines bereits begonnenen Verdauungsprozesses ablaufen können, der bereits durch die Aktivität von Amylase und Pepsin eingeleitet worden wäre (Hay 1936, S. 35).

## 10.4 Die Nahrungsmittelauswahl/ Richtlinien der Trennkost

### 10.4.1 Originalempfehlungen nach Hay

In Anlehnung an den Bibelvers Genesis 1,29 besteht die ideale Nahrung des Menschen nach Hays Ansicht aus rohem Gemüse, Obst und Nüssen. Daraus leitet er die Empfehlung ab, wieder vermehrt »*vital foods*« (rohe Nahrungsmittel) zu verzehren und den Konsum stark verarbeiteter Nahrungsmittel zu reduzieren (Hay 1930, S. 256–258). Rohen Nahrungsmitteln schreibt Hay eine besondere Qualität zu. Er spricht von einer Lebendigkeit (»*spark of vitality*«), die durch Erhitzen verloren gehe. Gemüse, Obst, Nüsse, unraffiniertes Getreide und Rohmilch bezeichnet er als lebendige Nahrung (»*vital foods*«; Hay 1930, S. 165; 1936, S. 27). An

anderer Stelle bezeichnet er sie als vor Krankheiten schützende Nahrung (»*protective foods*«; Hay 1937, S. 47).

Am besten sei es, mit einem Obstfrühstück oder gar keinem Frühstück in den Tag zu starten. Wird Obst gegessen, so solle nur eine Obstsorte verzehrt werden. Zusätzlich empfiehlt Hay (1930, S. 260) 1 oder 2 Gläser Milch zum Frühstück, am besten im unerhitzten Zustand. Personen mit starker körperlicher Aktivität sollen nach Hay (1939, S. 173) mehr Kohlenhydrate zuführen als jene mit sitzender Tätigkeit. So empfiehlt er dem Büroarbeiter ein Mittagessen, das aus Früchten, Gemüse (roh und gedünstet), Salaten und Milch oder Buttermilch oder frisch gepressten Obstsaften besteht. Auf Kaffee, Tee und Kakao solle verzichtet werden. Der körperlich Aktive benötige mehr an konzentrierter Nahrung. Er empfiehlt diesem zum Mittagessen 2 größere gebackene Kartoffeln oder 4 bis 6 Scheiben Vollkornbrot, ergänzt mit gedünstetem Gemüse, Salaten und süßen Früchten (Datteln, Feigen oder Rosinen). Zum Abendessen könne, wenn gewünscht, Fleisch gegessen werden, kombiniert mit gedünstetem Gemüse und Salat sowie sauren Früchten (Hay 1930, S. 263f.).

Hays Vorstellungen von der praktischen Gestaltung einer gesunden Ernährung werden anhand des einwöchigen Speiseplanes verdeutlicht, der in dem von ihm geleiteten *East Aurora Sun and Diet Sanatorium* üblich war (■ Tab. 10.1, mod. nach Hay 1930, S. 270–273), sowie den beiden in England und in den USA veröffentlichten Rezeptbüchern zum Hay-System (Grant 1936; Smith 1943).

Hay selbst hatte sich nach seiner Genesung, beeinflusst durch den griechischen Philosophen Epikur (341–270 v. Chr.), eine asketische Ernährungsweise auferlegt und nahm nur eine Mahlzeit täglich (abends) zu sich (Hay 1930, S. 44; Hay 1936, S. 29). Zwischenmahlzeiten lehnte er ab (Hay 1930, S. 270–273; Hay 1939, S. 163). Er war der Überzeugung, dass es für jeden möglich sei, bei einer aus Obst, Gemüse und Nüssen bestehenden Ernährung optimal gesund bleiben zu können (Hay 1930, S. 168).

Tab. 10.1 Wöchenspeiseplan des Hay-Systems aus dem Jahre 1927 im vom William Howard Hay geleiteten Sanatorium

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
Frühstück	Orangen	Melonen	Pfirsiche	Birnen	Orangensaft	Beeren mit Sahne	Grapefruits
	Milch		Milch	Milch	Milch		Milch
Mittagessen	Gemüsebrühe	grüne Bohnen, gekocht	Hüttenkäse	Getoastetes Vollkorn-Sandwich, gefüllt mit gehackten Datteln und Rosinen	Salat: Garnelen und Sellerie, Dressing (Öl/Zitronensaft und 2 Eigelb)	Gebackene Süßkartoffeln	Brathuhn
	Salat: Kopfsalat, Tomaten, Radieschen, Gurken, Dressing (Öl/Zitronensaft)	Salat: Sauerkraut und Ananas	Salat: Tomaten, Gurken, Kohl, garniert mit roter Beete		Ananas	Salat: Kopfsalat, Spargel, kein Dressing	Maiskolben
						Datteln	Grüne Bohnen, gekocht
							Salat: Tomaten, grüne Zwiebel, Dressing (Öl/Zitronensaft)
Abendessen	Gedünstete Erbsen	Gebackene Kartoffeln	Gebratenes Lammkotelett	Gekochter unpolierter Reis	Gebackener Fisch	Spinat, gekocht	Bratapfel mit Sahne
	Gedünstete Zwiebeln	Gedünstete Kohlsprossen	Grüne Bohnen und Blumenkohl	Butter, keine Milch	Gedünstete Tomaten	Eigelb (hart gekocht)	Großer Obstsalat
	Salat: Kopfsalat, Gurken, Tomaten, Dressing (Öl/Zitronensaft)	Gedünstete Möhren	Salat: Sellerie, Äpfel, Gurken, geraspelt	Mais	Salat: Gemüse, Dressing (Öl/Zitronensaft)	Gedünstete Rüben	Milch, Buttermilch
		Salat: Kopfsalat, Zwiebel, Gurken, mit Zitronene, Erdnussbutter und süßer Sahne	Beeren	Salat: Gurken, rote Beete	Pfirsiche	Salat: Möhren, rote Beete, Erbsen und Mayonnaise	
		Feigen		Datteln		Ananas, Orangen, Kokosnuss	

### 10.4.2 Empfehlungen heute nach Walb/Heintze

Walb et al. (1996, S. 32–35) nennen 8 Richtlinien für die Anwendung der Trennkost:

- Innerhalb einer Mahlzeit proteinreiche Nahrungsmittel nicht mit kohlenhydratreichen Nahrungsmitteln kombinieren.
- Nur natürliche und naturbelassene Lebensmittel verwenden und nur so viel davon, wie zur Erhaltung des Lebens nötig ist.
- Proteinreiche und stärkereiche Nahrungsmittel reduzieren, um eine Übersäuerung des Körpers zu verhindern.
- Für einen optimalen Säure-Basen-Haushalt etwa  $\frac{3}{4}$  überwiegend rohe Basenbildner wie Gemüse, Salate und Obst und nur etwa  $\frac{1}{4}$  Säurebildner wie Fleisch, Fisch, Käse usw. verwenden.
- Morgens Basen-, mittags Protein- und abends Kohlenhydratmahlzeiten essen (keine Proteinmahlzeiten mehr nach 15 Uhr).
- Alle neutralen Lebensmittel können bedarfsweise mit proteinreichen oder mit kohlenhydratreichen Lebensmitteln kombiniert werden (▣ Abb. 10.1).
- Langsam und in Ruhe essen, gründlich kauen.
- Zwischen den einzelnen Mahlzeiten Pausen von mindestens 4 Stunden einhalten.

Die Grundregeln zur Praxis der Hayschen Trennkost sind bei Walb et al. (1996, S. 41–45) und Heintze (2005) ausführlich beschrieben.

### 10.5 Entwicklung der Hayschen Trennkost in Deutschland

Im deutschsprachigen Raum zählt das »Hay System« unter dem Namen »Haysche Trennkost« seit vielen Jahren zu den bekanntesten alternativen Ernährungsformen. Der Dresdner Fastenarzt Siegfried Möller (1871–1943) war in Deutschland der erste, der das »Hay System« durch Veröffentlichungen bekannt machte. Dem Ernährungssystem nach Hay gab er die Bezeichnung »Die alkalisierende Eiweiß-Kohlehydrat-Diät (A-E-K-Diät)«. Nachdem Möller im Jahre 1939 eine Broschüre mit Vorschriften für

die A-E-K-Diät herausgebracht hatte (Möller 1939), veröffentlichte er im Jahre 1940 das Buch *Die alkalisierende Eiweiß-Kohlenhydrat-Diät (A-E-K-Diät) in Theorie und Praxis* (Möller 1940). Möllers Buch fand aber nur wenig Beachtung und ist auch in der heutigen Trennkostszene kaum bekannt.

Im Jahre 1939 stieß auch der Arzt Ludwig Walb (1907–1992) durch das Buch *A new health era* auf Hays Ernärungskonzept. Seine Ehefrau Ilse Walb (1907–1992) übersetzte dieses auszugsweise ins Deutsche und kreierte den Begriff »Trenn-Kost«. Walb hat früh die Bedeutung einer vollwertigen Ernährung für die Prävention und Therapie erkannt und wandte u. a. auch die Rohkostbehandlung nach Bircher-Benner an (Walb 1938). Einschneidend war für ihn die Heilung eines achtjährigen Patienten mit Schrumpfniere mithilfe der Hayschen Trennkost, obwohl dieser bereits von ärztlicher Seite als hoffnungsloser Fall erklärt worden war. Der bekannte Nephrologe Franz Volhard (1872–1950) hatte den Patienten zuvor 2 Jahre lang vergeblich behandelt und stellt die »Haysche Diät« in seinem Buch *Die kochsalzfreie Krankenkost* vor (Volhard 1947, S. III–IV, 27–32). Seit diesem spektakulären Heilerfolg widmete sich Walb vermehrt dieser Kostform und erforschte deren Einfluss auf den Verlauf verschiedener Krankheiten (Walb 1940). Im Jahre 1957 veröffentlichten die Walbs erstmals das Buch *Die Haysche Trenn-Kost*, welches als Anleitung zu einer sinnvollen Ernährungsweise konzipiert war. Darin betonen die Autoren, dass es sich bei der Trennkost nicht um eine Diät, sondern um eine langfristige Ernährungsweise handelt, die im Grunde eine vernünftige Kost darstellt, mit der Eigenheit, kohlenhydrat- und proteinreiche Nahrungsmittel zu trennen (Walb u. Walb 1957, S. 10). Zwecks Erleichterung der praktischen Durchführung modifizierten die Walbs die Empfehlungen von Hay und stellten diese anhand eines Übersichtsschemas dar (▣ Abb. 10.1).

Seit 1961 behandelte Walb in der Klinik Dr. Walb in Homberg/Ohm in Hessen über 100.000 Patienten mit der Hayschen Trennkost. Als Walbs Nachfolger leitete der Internist Thomas Heintze (\*1955) von 1989 bis 2002 die Klinik. Diese wurde 2003 geschlossen. Heintze betreibt heute eine Ganzheitsmedizinische Praxis in Marburg. Er ist Autor einiger Bücher über die Haysche Trennkost (z. B. Heintze



## Die Zusammensetzung der Nahrung nach Hay

bearbeitet von Dr. Ludwig Walb



■ **Abb. 10.1** Anleitung zur Kombination von Nahrungsmitteln nach Walb und Walb (aus Walb u. Walb 1976)

ze 1996, 2001, 2005; Heintze u. Summ 1998; Heintze u. Imgrund 2003; Summ u. Heintze 2008) und führt die Arbeit von Ludwig Walb fort.

Weitere Vertreter der Trennkost in Deutschland sind u. a. Ursula Summ (»Summ-Trennkost«), sowie die beiden Ärzte Martin Noelke (»Modifizierte Trennkost«) und Detlef Pape (»Insulin-Trennkost«). Im Folgenden werden diese Trennkostformen besprochen.

### 10.5.1 Summ-Trennkost

Nachdem Ursula Summ (\*1947) verschiedene Diäten zwecks Gewichtsreduktion erfolglos versucht hatte, stieß sie Ende der 1970er-Jahre auf die Trennkost. Sie stellte ihre Ernährung um und nahm innerhalb eines Jahres 15 Kilogramm ab. Zudem konnte sie sich von jahrelangen rheumatischen Beschwerden, Kopfschmerzen und einer Allergie befreien (Summ 1997a). Dem erstmals 1983 erschienenen Buch *Schlankwerden und Schlankbleiben durch Trennkost* (Summ 1991) folgten zahlreiche weitere Bücher zur Trennkost. Insgesamt hat Summ mehr als 3 Millionen Bücher zur Trennkost verkauft.

Durch die persönliche Bekanntschaft mit Ludwig Walb und eigene mehrjährige Erfahrungen als Leiterin von Trennkost-Kursen lernte Summ auch das therapeutische Potenzial der Trennkost kennen. Neben erfolgreichen Gewichtsabnahmen berichteten Kursteilnehmer immer wieder von erheblichen Besserungen ihres Gesundheitszustandes (Summ 1997b, S. 48–79). Die in ihren vielen Büchern dargestellte »Summ-Trennkost« deckt sich weitgehend mit der von Hay und den Walbs empfohlenen Trennkost (z. B. Summ 2003). In ihrem Buch *Iss Dich schlank* betont Summ zusätzlich die Bedeutung des Einflusses verschiedener Nahrungsmittel auf den Blutzucker- und Insulinspiegel. Es sei nicht nur wichtig, die altbekannte Trenn-Regel zu beachten, sondern auch Nahrungsmittel mit einem niedrigen glykämischen Index zu bevorzugen (Summ 2005).

### 10.5.2 Modifizierte Trennkost nach Noelke

Der in Homburg/Ohm praktizierende Arzt Martin Noelke (\*1951) beschäftigte sich mit der von seinen Schwiegereltern Ludwig und Ilse Walb empfohlenen Hayschen Trennkost und suchte nach einem Erklärungsansatz für die damit erzielten Erfolge bei Übergewicht (Noelke 2000, S. 7–10). Seinen Beobachtungen gemäß praktizieren etwa 95 % der Trennkostler diese Ernährungsform aufgrund von Gewichtsproblemen (Noelke 2005).

Während Noelke dem Einfluss der Trennkost auf den Säure-Basen-Haushalt prinzipiell keine Bedeutung zumisst, betrachtet er deren Wirkung auf den Blutzucker- und Insulinspiegel im Hinblick auf die Bildung und Rückbildung von Fettgewebe als entscheidenden Faktor. Im Insulin sieht er die Schlüsselsubstanz für die Fettgewebsneubildung. Das Verständnis des Insulinstoffwechsels sei für den Effekt der Gewichtsreduktion unabdingbar (Noelke u. Wagner 2009). Speziell die Kombination von sog. minderwertigen Kohlenhydraten (Weißmehl, Zucker) und Fetten habe fatale Folgen, nämlich einen starken Blutzuckeranstieg mit lange erhöhtem Insulinspiegel, wodurch ein Teil der aufgenommenen Fette als Fettreserve gespeichert werde, während dieser bei Ausbleiben der Hyperinsulinämie oxidiert worden wäre und somit vom Organismus hätte genutzt werden können. Zudem bewirke diese Kombination, dass rasch nach der Mahlzeit wieder ein Hungergefühl entstehe (Noelke 2000, S. 15–17). Durch Beachtung der Trenn-Regel und Meiden des Verzehrs von Nahrungsmitteln mit hohem glykämischen Index könne das Entstehen einer Hyperinsulinämie vermieden werden, welche kennzeichnend für viele ernährungsbedingte Krankheiten wie z. B. Diabetes mellitus Typ 2, Adipositas, Hypertonie und Hyperlipoproteinämie sei. Eine ernährungsbedingte Hyperinsulinämie verhindere die Lipolyse und somit auch eine Gewichtsreduktion.

Mit der modifizierten Trennkost ist laut Noelke (2001) ein täglicher Gewichtsverlust von 80 g bei Frauen und 110 g bei Männern realistisch und reproduzierbar. Seine theoretischen Erklärungen zum gewichtsreduzierenden Effekt der Trennkost sieht Noelke in einer Studie von Wutzke et al. (2001) und



in den bei Selbstversuchen ermittelten Daten wissenschaftlich bestätigt (Noelke 2001, S. 72–81; Noelke 2005). Der theoretische Ansatz der Modifizierten Trennkost deckt sich mit dem der Montignac-Methode (Montignac 2002) und der KFZ-Diät des Ernährungsmediziners Olaf Adam (Adam u. Schimpf 2001; Adam 2008; Adam u. Lorenz 2008).

### 10.5.3 Insulin-Trennkost nach Pape

Der in Essen praktizierende Internist und Ernährungsmediziner Detlef Pape (\*1954) widmet sich seit vielen Jahren der ernährungstherapeutischen Behandlung von Übergewicht, Adipositas und den damit zusammenhängenden Erkrankungen wie Diabetes mellitus Typ 2 und Hypertonie. Dabei wurde ihm bald klar, dass der Einfluss der Nahrung nicht nur auf den Blutzucker-, sondern auch auf den Insulinspiegel beachtet werden muss, wenn die Gewichtsreduktion langfristig gesehen erfolgreich sein soll. Basierend auf einer 1997 publizierten Arbeit über den Insulin-Index verschiedener Nahrungsmittel (Holt et al. 1997) und einer 1991 erschienenen Studie über den Einfluss verschiedener Frühstücksmahlzeiten auf den Verlauf des Insulinspiegels (Nordt et al. 1991) entwickelte Pape eine Kostform, welcher er im Jahre 2002 die Bezeichnung »Insulin-Trennkost« gab (Pape et al. 2003, S. 20–24; Pape 2005). Inzwischen ist dieses Ernährungskonzept besser unter der Bezeichnung »Schlank im Schlaf-Diät« bekannt (Pape et al. 2006).

Das Ziel der Studie von Holt et al. (1997) war ein systematischer Vergleich der postprandialen Insulinverläufe nach Verabreichung isokalorischer Mahlzeiten (240 kcal) üblicher Nahrungsmittel an 11 bis 13 gesunden Probanden. Untersucht wurden insgesamt 38 verschiedene Nahrungsmittel, welche 6 Nahrungsmittelgruppen zugeordnet wurden (Frühstückszerealien, proteinreiche Nahrungsmittel, Früchte, kohlenhydratreiche Nahrungsmittel, Backwaren, Snacks/Süßwaren). Alle 15 Minuten wurde der Insulinwert gemessen, bis 2 Stunden nach der Nahrungsaufnahme. Der Insulin-Score (IS) oder Insulin-Index wurde wie folgt definiert:

$$IS[\%]= \frac{\text{(Fläche unter der Insulinkurve, die aus der Aufnahme eines bestimmten Nahrungsmittels (240-kcal-Portion) resultiert (t=120 min))}}{\text{(Fläche unter der Insulinkurve, die aus der Aufnahme von Weißbrot (240-kcal-Portion) resultiert (t=120 min))}} \times 100$$

Zahlreiche Studien haben sich der Bestimmung des glykämischen Index verschiedener Nahrungsmittel gewidmet, ohne dabei den Verlauf des Insulinwertes zu erfassen. Das Ausmaß, in welchem verschiedene Nahrungsfaktoren den postprandialen Insulinspiegel beeinflussen, wurde demzufolge bislang wenig erforscht. Man ging lange Zeit davon aus, dass die Insulinreaktionen parallel zu den Änderungen des Blutzuckerspiegels verlaufen (Flint et al. 2004). Es gibt heute viele wissenschaftliche Hinweise dafür, dass der insulinämische Effekt der Nahrung für die Behandlung und Prävention von Übergewicht, nicht insulinabhängigem Diabetes und Hyperlipidämie von Bedeutung ist. Langdauernd erhöhte postprandiale Insulinspiegel werden in Zusammenhang mit der Entstehung von Insulinresistenz und damit verbundenen Erkrankungen gebracht (Slabber et al. 1994).

Holt et al. (1997) stellten bei bestimmten Nahrungsmitteln verschiedene Insulin-Scores fest, auch wenn ein ähnlicher Kohlenhydratgehalt vorlag (z. B. ca. 40 g Kohlenhydrate/240 kcal bei gekochtem Haferbrei, Vollkornbrot, Erdbeer-Joghurt und gebackenen Bohnen oder ca. 50 g Kohlenhydrate/240 kcal bei Äpfeln, Orangen, Bananen und Weintrauben). Bei Vollkornbrot ergab sich ein nur geringfügig niedrigerer Insulin-Index als bei Weißbrot (■ Abb. 10.2, mod. nach Holt et al. 1997). Die postprandialen Insulinreaktionen verlaufen also nicht immer parallel zu den Blutzuckeränderungen. Das verdeutlicht auch eine Gegenüberstellung der Glukose-Scores der 6 Nahrungsmittelgruppen mit deren Insulin-Scores. Dabei wurde der Glukose-Score nach dem gleichen Schema wie der Insulin-Score errechnet (■ Abb. 10.3, mod. nach Holt et al. 1997).

Die Studie von Holt et al. (1997) bestätigt deren zuvor formulierte Hypothese, dass die postprandialen Insulinreaktionen nicht zwangsläufig parallel zu den Veränderungen des Blutzuckerspiegels verlau-

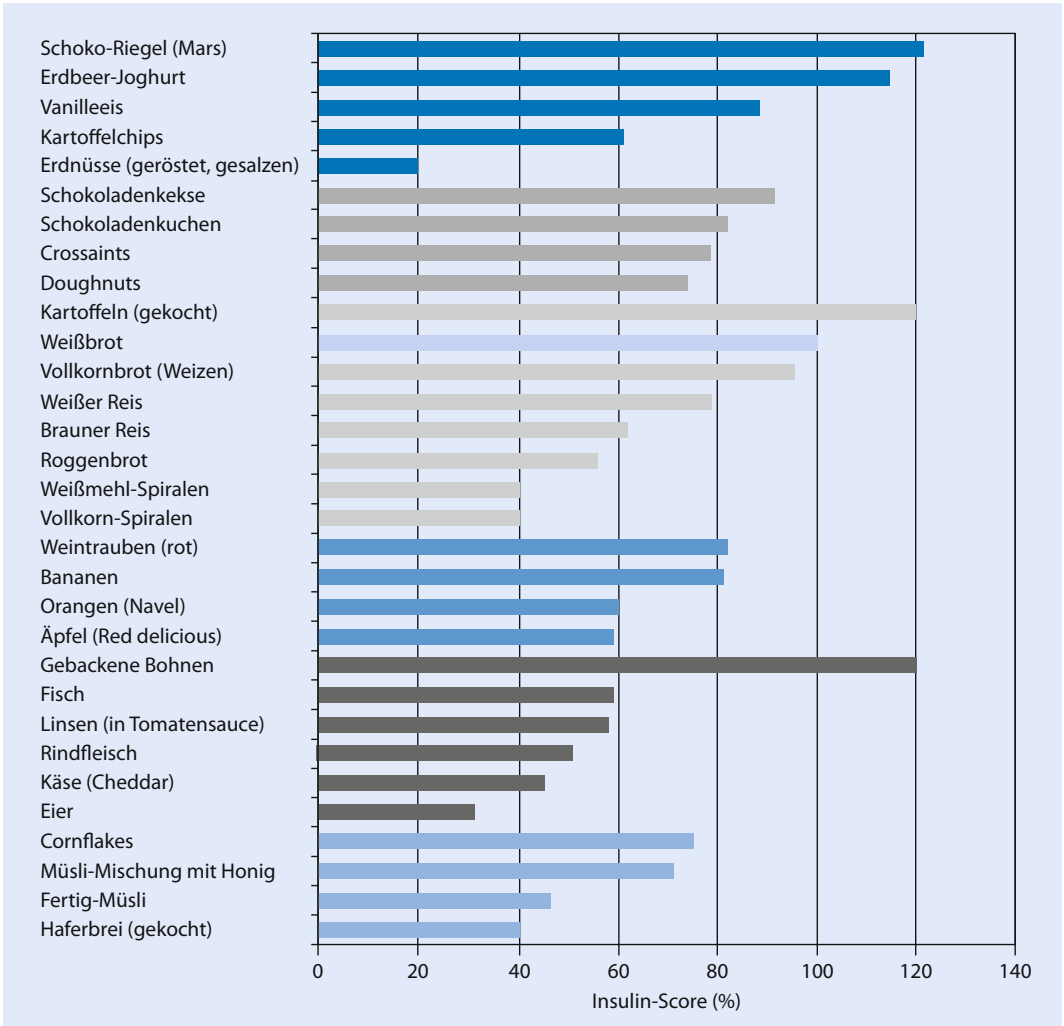


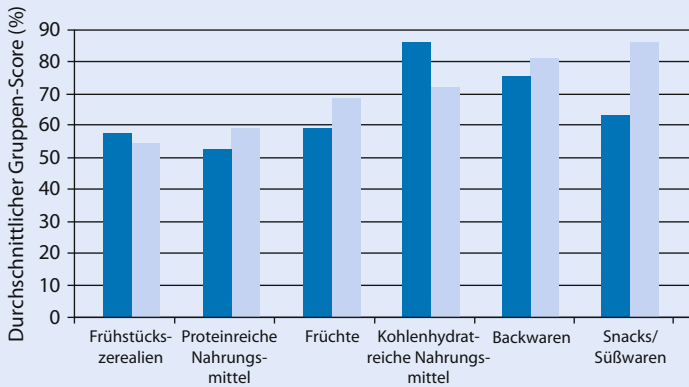
Abb. 10.2 Insulin-Index verschiedener Nahrungsmittel (240-kcal-Portionen)

fen und dass es neben Kohlenhydraten noch andere Nährstoffe gibt, welche die Insulinreaktion beeinflussen. Ihre Untersuchungsergebnisse fassen die Autoren wie folgt zusammen:

- Die glykämische Reaktion ist ein Indikator für das Ausmaß der Insulinreaktion. Damit lassen sich aber nur 23 % der postprandialen Schwankungen des Insulinspiegels voraussagen bzw. erklären.
- Nährstoffe wie Protein, Fett, Wasser, Zucker und Stärke erklären zusammengenommen

weitere 10 % der beobachteten Insulinschwankungen.

- Nur 33 % der Variation der Insulinreaktionen bei den 38 getesteten Nahrungsmitteln können somit erklärt werden. Andere Faktoren als die Makronährstoffe spielen eine Rolle, was den Einfluss der Nahrung auf die postprandialen Insulinwerte betrifft (z. B. die Rate der Stärkeverdaulichkeit, die Menge an schnell verfügbarer Glukose und resistenter Stärke, der Grad der Osmolalität, die Viskosität des Darminhalts, die Magenentleerungsrate).



■ **Abb. 10.3** Glukose- und Insulin-Score für verschiedene Nahrungsmittelgruppen

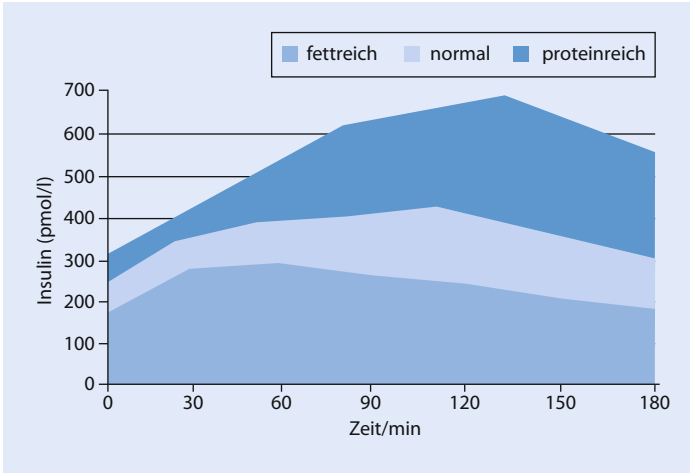
Weitere Studien sollen laut Holt et al. (1997) herausfinden, ob *low-insulinemic diets* (Ernährungsformen, welche geringe Anstiege des Insulinpiegels hervorrufen) zu einem höheren Verlust an Körperfett führen als isokalorische *high-insulinemic diets*.

Nordt et al. (1991) untersuchten in einer randomisierten Studie u. a. den Einfluss gemischter Frühstücksmahlzeiten mit unterschiedlichen Gehalten an Protein und Fett auf den postprandialen Insulinverlauf bei 12 nicht insulinabhängigen Diabetikern (6 Männer und 6 Frauen, Alter:  $65,6 \pm 2,6$  Jahre, Body Mass Index:  $26,6 \pm 1,2$  kg/m<sup>2</sup>). Die Insulinwerte wurden 30, 60, 120 und 180 Minuten nach der Nahrungsaufnahme gemessen. Die Probanden erhielten 3 verschiedene Frühstücksmahlzeiten: eine normale, eine fettreiche und eine proteinreiche (■ Tab. 2). Es zeigte sich, dass das proteinreiche Frühstück (60 % Kohlenhydrate und 40 % Protein) eine deutlich ausgeprägtere postprandiale Insulinreaktion hervorrief als die beiden anderen Frühstücksvarianten (■ Abb. 10.4, mod. nach Nordt et al. 1991). Ein hoher Proteinanteil erwies sich also bei gleichzeitiger Anwesenheit eines hohen Kohlenhydratgehalts als ein potentes Stimulans der Insulinsekretion (Nordt et al. 1991).

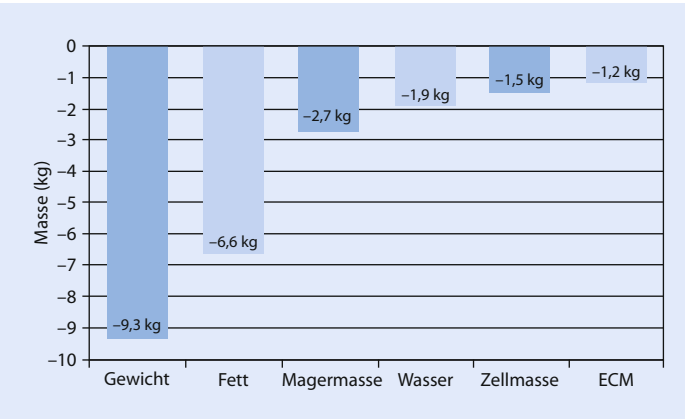
Bei der von Pape entwickelten Insulin-Trennkost geht es um die Auswahl von Nahrungsmitteln, welche die Sekretion der Bauchspeicheldrüse schonen und trotzdem satt machen. Seiner Meinung

■ **Tab. 10.2** Zusammensetzung der 3 Frühstücksvarianten in der Studie von Nordt et al. (1991)

	Fettreich	Normal	Proteinreich
Diätbrot [g]	78	77	76
Diabetikermarmelade [g]	25	25	25
Fettreduzierte Margarine [g]	–	14	–
Margarine [g]	21	–	–
Streichkäse [g]	–	54	–
Gelatine [g]	–	–	2
Proteinkonzentrat [g]	–	–	22
Hühnereiweiß [g]	–	–	160
<b>Nährstoffgehalt [g]</b>			
Kohlenhydrate [g]	60	60	60
Fett [g]	15	10	0
Protein [g]	0	15	40
<b>Nährstoffgehalt [%]</b>			
Kohlenhydrate [%]	60	60	60
Fett [%]	40	25	0
Protein [%]	0	15	40
<b>Energie [kcal]</b>	<b>400</b>	<b>400</b>	<b>400</b>



**Abb. 10.4** Einfluss eines Frühstücks mit verschiedenen Nährstoffgehalten auf den Insulinspiegel bei 12 Diabetikern (NIDDM, Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus)



**Abb. 10.5** Mittlere Gewichtsabnahme bei 1.736 Personen (BMI >30 kg/m<sup>2</sup>) in 4 Monaten bei diätetischer Behandlung nach dem InsuLean-Prinzip (Werte: Pape 2001). BMI Body Mass Index, ECM extracellular mass

10

nach handelt es sich hierbei um die »Ernährung«, welche die Menschheit die längste Zeit zu sich genommen habe. Ein großer Teil der Bevölkerung habe sich bis heute nicht an den reichlichen Verzehr von Nahrungsmitteln anpassen können, die einen hohen Blutzucker- und Insulinstieg im Blut hervorrufen.

Pape spricht von unterschiedlichen Stoffwechselformen, dem »Nomadentyp« und dem »Ackerbauertyp«. Seiner Meinung nach entspricht auch die Kombination von kohlenhydrat- und proteinreichen Nahrungsmitteln innerhalb einer Mahlzeit nicht dem Ernährungsprinzip und verursache einen starken Anstieg des Insulins. Deshalb sei Hays Trenn-Regel zwar richtig, habe aber einen

anderen als den ursprünglich von Hay vermuteten Hintergrund.

Bei dem von Pape entwickelten Gewichtsreduktionskonzept (»InsuLean-Prinzip«) wird zum Frühstück eine kohlenhydratreiche Mahlzeit, zum Abendessen eine proteinreiche Mahlzeit empfohlen, um den Insulinspiegel über Nacht niedrig zu halten und damit die Fettverbrennung zu fördern. Beim Mittagessen müsse das Trennprinzip nicht beachtet werden. Zwischenmahlzeiten werden abgelehnt, um das Entstehen eines Hyperinsulinismus zu vermeiden (Pape et al. 2003, 2006). Seine Erfolge mit der auf dem InsuLean-Prinzip basierenden diätetischen Behandlung der Adipositas hat Pape im Jahre 2001 publiziert (Abb. 10.5).

Das in den letzten Jahren in Deutschland populäre Ernährungskonzept »Metabolic Balance« des Mediziners Wolf Funfack deckt sich von der Grundidee her zum Teil mit der von Pape entwickelten Insulin-Trennkost. So wird zum einen der Verzehr von Nahrungsmitteln empfohlen, »die den Insulinspiegel im Körper niedrig halten und auf diese Weise die wichtigen Stoffwechselforgänge wieder in die Balance bringen«. Zum anderen soll die Schlaf- und Ruhephase der Nacht zur Oxidation des Körperfetts genutzt werden (Funfack 2007, S. 15, 99).

## 10.6 Indikationen für Trennkost

Die praktischen Erfahrungen in der Anwendung der Hayschen Trennkost in der Klinik Dr. Walb haben gezeigt, dass Trennkost bei vielen Krankheiten zur deutlichen Besserung oder Heilung beitragen kann. Über die therapeutischen Erfolge und den Anwendungsbereich der Trennkost ist in zahlreichen Veröffentlichungen berichtet worden (Walb 1956, 1962, 1964, 1967a, 1967b, 1968, 1969, 1977, 1980; Heintze 1990; Fessel u. Sulzberger 1996; Heintze 1997; Summ u. Heintze 2008). Daraus ergibt sich eine Vielzahl an Indikationen, bei welchen sich der Einsatz der Trennkost erfahrungsgemäß bewährt hat (Tab. 10.3). Zu betonen ist, dass die Trennkost auf jeden Kranken individuell abgestimmt werden muss. Die mit Trennkost gemachten therapeutischen Erfahrungen decken sich weitgehend mit den Erfahrungen zahlreicher anderer Ärzte, welche eine vollwertige, rohkostreiche Diät zu therapeutischen Zwecken eingesetzt haben (Semler 2005a, 2005b, 2006a; Semler u. Matejka 2008).

Die Vorteile der Trennkost, welche deren therapeutische Wirkungen zum Teil erklären, hat Heintze (1999) wie folgt zusammengefasst:

- Sie entwässert und entlastet die Nieren, das Herz und den Kreislauf.
- Sie hilft bei der Normalisierung des Gewichts. Das strikte Zählen von Kalorien steht nicht im Vordergrund, wie es bei üblichen energiereduzierten Kostformen zur Gewichtsreduktion der Fall ist.
- Sie verringert die Müdigkeit nach dem Essen.
- Sie erhöht die Leistungsfähigkeit (der Sportler) und verkürzt die Regenerationszeiten.

**Tab. 10.3** Indikationen für Trennkost (nach den klinischen Erfahrungen von Hay, Walb und Heintze)

Rheumatische Erkrankungen	
Hautkrankheiten	Neurodermitis, Ekzeme, Psoriasis, Urtikaria usw.
Übergewicht und Adipositas	
Herz-Kreislauf-Erkrankungen	Arterielle Hypertonie, Herzerkrankungen, Arteriosklerose, arteriosklerotisch bedingte Durchblutungsstörungen wie z. B. periphere arterielle Verschlusskrankheit der Beine
Metabolisches Syndrom	
Hyperurikämie	
Diabetes mellitus Typ 2 (inkl. Folgeschäden wie Gangrän, Furunkulose usw.)	
Nierenerkrankungen	Akute und chronische Nierenentzündung, kompensierte Niereninsuffizienz
Magen-Darm-Krankheiten	Gastritis, Obstipation, Enterokolitis, Durchfall, chronische entzündliche Darmerkrankungen
Allergische Erkrankungen	
Asthma bronchiale	
Kopfschmerzen und Migräne	
Grüner Star	
Nervöse Störungen	
Neuralgien	
Morbus Basedow	
Vegetative Störungen im Klimakterium	
Multiple Sklerose (v. a. im Frühstadium)	
Spastische und atonische Durchblutungsstörungen	
Erschöpfungszustände	
Chronische Schmerzerkrankung	

- Sie senkt erhöhte Blutfettwerte.
- Sie stellt eine hervorragende Möglichkeit dar, von der üblichen Mischkost auf eine gesunde Ernährung umzustellen.
- Sie ist leicht durchführbar, da nicht so viele Nahrungsmittel ausgeschlossen werden wie bei anderen Kostformen oder Diäten. Wer sich nach den Richtlinien der Trennkost ernährt, hat am Ende des Tages, eben getrennt, ähnlich gegessen wie bei einer vollwertigen Ernährung.
- Durch den Verzehr von naturbelassenen Lebensmitteln und das Meiden denaturierter Nahrungsmittel ist man mit weniger Kalorien länger satt. Aufgrund der günstigen Wirkung der Trennkost auf Blutzucker- und Insulinspiegel treten keine Hypoglykämie und kein Heißhunger auf.
- Der niedrige Natrium- und hohe Kaliumgehalt der Trennkost wirkt günstig auf erhöhten Blutdruck.
- Der Reichtum der Trennkost an sekundären Pflanzenstoffen stärkt das Immunsystem und wirkt präventiv gegen Krebs, Herzinfarkt und Schlaganfälle.
- Sie verstärkt die Wirkung von Herz- und anderen Medikamenten, sodass deren Dosis reduziert werden kann.
- Sie führt bei Übersäuerung zur vermehrten Ausscheidung von Säure und somit zur Entsäuerung. Über die Entsäuerung wirkt sie auch schmerzlindernd.

## 10.7 Ernährungswissenschaftliche Bewertung

Aus den vorliegenden Büchern von Hay lässt es sich nicht rekonstruieren, wie seine Empfehlung der Trennung von kohlenhydrat- und proteinreichen Nahrungsmitteln in einer Mahlzeit zustande gekommen ist. Möglicherweise hat Hay eine Bemerkung von Gustav von Bunge aus dem Jahre 1890 aufgegriffen. Dieser schreibt in seinem Physiologie-Lehrbuch, dass die Wirkung des Speichelenzym Alpha-Amylase nur im basischen Milieu optimal zur Entfaltung kommt und durch den sauren Magensaft sofort gestoppt wird (Bunge 1890, S. 154). Diese Ansicht entsprach dem damali-

gen wissenschaftlichen Kenntnisstand, wurde aber wenige Jahre später in mehreren Untersuchungen widerlegt.

Historisch interessant ist in diesem Zusammenhang, dass in den USA der bekannte Arzt John Harvey Kellogg (1852–1943) sowie das Ehepaar Eugene und Mollie Christian im Jahre 1896 bzw. 1904 auf ähnliche Art und Weise wie Hay das Thema »*food combinations*« abhandelten, aber dabei nicht zu den gleichen Schlussfolgerungen wie dieser kamen (Kellogg 1896, S. 77f.; Christian u. Christian 1904, S. 61–68). Bestimmte Diätanweisungen des US-amerikanischen Esoterikers Edgar Cayce (1877–1945) decken sich genau mit den bekannten von Hay (vgl. Reilly u. Brod 2005, S. 124, 377), können aber zeitlich nicht eingeordnet werden. Es ist anzunehmen, dass Cayce diese von Hay kopiert hat. Ausgeschlossen werden kann, dass Hay seine Theorie der Nahrungsmittelkombinationen von Herbert Shelton (1895–1985) übernommen hat. Das Buch *Fit for life* der Diamonds erweckt den Eindruck, dass Shelton der Begründer der Idee des *food combining* sei (Diamond u. Diamond 1985, S. 37–47). Sheltons Buch *Food combining made easy* erschien erstmals 1951 (Shelton 1997), also lange Zeit nach den Veröffentlichungen von Hay. Shelton (1951, S. 299–326) bezieht sich in seinen Ausführungen über Nahrungsmittelkombinationen auf eine 1924 publizierte Arbeit des Gastroenterologen Philip Norman (Norman 1924) und dürfte erstmals 1935 in Buchform darüber berichtet haben. Historisch gesehen ist die Arbeit von Norman nach Kenntnis der Verfasser die erste Veröffentlichung, in welcher das von Hay bekannte Trennprinzip dargestellt und empfohlen wird.

Anhand der Originalliteratur von Hay ist es nicht nachvollziehbar, dass er die Trenn-Regel von der Ernährung der Hunzas abgeleitet hat. Hay (1939, S. 32–35) geht zwar auf die Erfahrungen von Robert McCarrison (1878–1960) ein, welche dieser in 7 Jahren als betreuender Arzt der Hunzas sammelte, zieht daraus aber keine Schlussfolgerungen bezüglich Nahrungsmittelkombinationen. Er sieht in der fleisch- und somit proteinarmen Ernährung der Hunzas vielmehr eine Bestätigung seiner Theorie (Hay 1930, S. 100). McCarrison betont in seinen Schriften mehrfach die bis ins hohe Alter außergewöhnliche Gesundheit der Hunzas, berichtet aber

nichts von bestimmten Vorschriften zur Nahrungsmittelkombination (McCarrison 1921, S. 9; McCarrison 1925).

Es ist auch fragwürdig, ob Hay seine Trenn-Regel hauptsächlich basierend auf den Verdauungsversuchen des russischen Physiologen und Nobelpreisträgers Ivan Pavlov (1849–1936) formuliert hat. Hay (1930, S. 189) schreibt diesbezüglich, dass Pavlov an Hunden beobachtet habe, dass die Säurekonzentration im Magen nach dem Verzehr von Fleisch deutlich zunimmt. Picton (1931, 1949, S. 282) behauptet, Pavlov hätte festgestellt, dass gehacktes Rindfleisch vom Hund in 4 Stunden verdaut werde, Stärke allein aber wesentlich schneller. Die Kombination von Rindfleisch mit Stärke hätte eine wesentliche Verzögerung zur Folge und würde erst nach 8 Stunden den Magen verlassen. In Pavlows Hauptwerk *The work of the digestive glands* aus dem Jahre 1910 ist nichts dergleichen zu finden (Pavlov 1910).

Pavlov stellte bei seinen Verdauungsversuchen an Hunden fest, dass nach Verabreichung von Brot vom Magen deutlich weniger Salzsäure sezerniert wird als nach dem Verzehr von Fleisch. Er behauptet, dass die Verdauung von Stärke im stark sauren Milieu behindert wird. Zudem habe die klinische Erfahrung gezeigt, dass bei Patienten mit Hyperazidität ein großer Teil der Stärke des Brotes unverändert den Gastrointestinaltrakt verlasse, während das Fleisch optimal verdaut worden sei (Pavlov 1910, S. 40). Norman (1924) greift diese Stelle in Pavlows Buch auf und schließt daraus, dass die Verdauung von Protein und Kohlenhydraten im Magen eine unterschiedliche sei. Er betrachtet die Verdauung beider als inkompatibel, weil bei gleichzeitiger Aufnahme ein Bestandteil die optimale Verdauung des anderen blockiere. Was Norman in dieser Sichtweise vermutlich bestätigt hat, ist die Bemerkung von Pavlov (1910, S. 189), dass Protein gemischt mit Kohlenhydraten die Magenentleerung der letzteren verzögert. Pavlov (1910, S. 181) schreibt, dass die Speichelverdauung im Magen in vor der Salzsäure geschützten inneren Bereichen des Nahrungsbreis 2 Stunden lang andauern könne.

Pavlows Studien zur Magenverdauung sind als Argument für die Bestätigung der Trenn-Regel aber prinzipiell nicht geeignet, zumal der Hundespeichel – wie schon seit über 100 Jahren bekannt

ist (Müller 1901) – keine Amylase enthält. Die Verdauung der Kohlenhydrate beginnt beim Hund erst im Dünndarm, Speichel und Magensaft enthalten keine kohlenhydratspaltenden Enzyme (Meyer u. Zentek 2005, S. 35).

Der US-amerikanische Gastroenterologe Martin Emil Rehffuss (1887–1964) führte von 1914 bis 1920 an 200 gesunden Männern mittels fraktionierter Magenanalyse mehr als 1.000 Untersuchungen zur Verdauung verschiedener Nahrungsmittel im Magen durch. Messungen der Azidität des Magensaftes nach der Aufnahme diverser Lebensmittel zeigten, dass Fleisch die höchsten Werte zur Folge hatte, während aber auch der Verzehr von kohlenhydratreichen Lebensmitteln deutlich die Sekretion von Salzsäure anregte (■ Tab. 10.4). Das heißt, selbst beim Alleinverzehr von kohlenhydratreichen Lebensmitteln liegt niemals ein basisches Milieu im

■ **Tab. 10.4** Höchste Gesamtazidität im Magensaft nach Verzehr verschiedener Lebensmittel (aus Rehffuss u. Marcil 1929)

Lebensmittel <sup>1</sup>	Höchste Gesamtazidität <sup>2</sup>
Kalbfleisch	140
Fisch	130
Hühnerfleisch	125
Rindfleisch	120
Schweinefleisch	120
Eiscreme	105
Nüsse (25–50 g)	100
Kuhmilch (400 ml)	100
Früchte	90
Kuchen	90
Brot und Getreideflocken	90
Ei	80
Gemüse (verschieden zubereitet)	75
Süßigkeiten	70

<sup>1</sup> 100 g, wenn nicht anders angegeben

<sup>2</sup> ml  $\frac{N}{10}$ -alkalische Lösung (0,1 val/l), um 100 ml Magensaft zu neutralisieren



Magen vor (Rehfuss u. Marcil 1929). Um die Trenn-Regel zu prüfen, verabreichte Rehfuss 50 Patienten mit den unterschiedlichsten Erkrankungen 3 verschiedene Mahlzeiten und untersuchte die Magenentleerungszeit nach dem Verzehr von:

- 100 g Hamburger Steak,
- 100 g Hamburger Steak und 100 g Kartoffelbrei,
- 100 g Hamburger Steak, 100 g Kartoffelbrei und 40 g Butter.

Die durchschnittliche Magenentleerungsdauer beim Hamburger Steak allein betrug 3 Stunden und 51 Minuten. Eine Mahlzeit aus 100 g Hamburger Steak und 100 g Kartoffelbrei wurde nach 3 Stunden und 54 Minuten aus dem Magen entleert. Es ist also nur ein Unterschied von 3 Minuten gegeben. Der Zusatz von 40 g Butter brachte eine leichte Verzögerung der Magenentleerung (4 Stunden und 2 Minuten). Die Untersuchungen von Rehfuss liefern keinen Anhaltspunkt, dass die gleichzeitige Aufnahme von kohlenhydrat- und proteinreichen Lebensmitteln Störungen in der Verweildauer des Nahrungsbreis im Magen nach sich zieht (Rehfuss 1934).

Studien zur Stärkeverdauung im Magen aus den 1930er-Jahren haben gezeigt, dass die Kombination von kohlenhydrat- und proteinreichen Nahrungsmitteln in einer Mahlzeit die Stärkeverdauung nicht beeinträchtigt, sondern sogar begünstigt. Ivy et al. (1936) verabreichten 10 Studenten eine Mahlzeit, die wie folgt zusammengesetzt war: 100 g Leberwurst, 200 g Kartoffeln, 30 g Butter, 250 ml Milch (entspricht 25 g Protein, 40 g Kohlenhydrate, 75 g Fett, 950 kcal). Nach 2 Stunden wurde der komplette Mageninhalt mittels fraktionierter Ausheberung entnommen und auf das Ausmaß der Stärkeverdauung (d. h. Abbau zu Maltose) hin untersucht. Dabei zeigte sich, dass die Kartoffelstärke bei den meisten Probanden in erheblichem Ausmaß verdaut worden war. Die Säureverhältnisse des Magens stellten also kein Hindernis für die Aktivität der Speichelamylase dar (■ Tab. 10.5). Beazell (1941) untersuchte an jungen Männern das Ausmaß der Stärkeverdauung im Magen bei einer üblichen Mahlzeit (Rindfleisch mit Kartoffeln). Es erfolgte 30 und 60 Minuten nach Nahrungsaufnahme eine Regurgitation. Die Analyse des Mageninhaltes zeigte, dass etwa 40 % der verbliebenen Kohlenhydrate in Form reduzie-

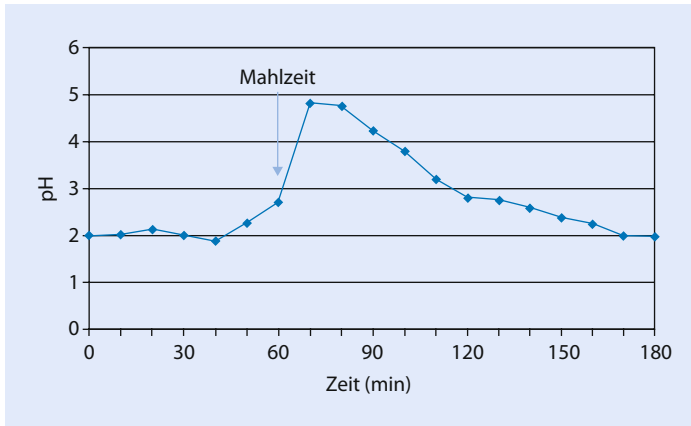
■ **Tab. 10.5** Ausmaß der Stärkeverdauung im Magen 2 Stunden nach Aufnahme einer kohlenhydrat- und proteinreichen Mahlzeit (aus Ivy et al. 1936, S. 78)

Probanden (n=10)	Nahrungsbrei-pH (nach 2 h)	Verdaute Stärke [%]
1	4,1	92,3
2	4,1	85,7
3	3,7	100
4	4,3	100
5	2,8	100
6	4,4	72
7	3	94,2
8	3,1	98,5
9	2,2	86,2
10	1,9	100

render Zucker vorlagen. Shay et al. (1936) gingen der Frage nach, ob eine kohlenhydrat- und proteinreiche Mahlzeit die Magenverdauung beeinträchtigt. Sie stellten fest, dass die Aufnahme von Protein über die Nahrung die Aktivität der Speichelamylase im Magen begünstigt und führen dies auf die puffernde Wirkung des Nahrungsproteins gegenüber der Salzsäure zurück. Aufgrund ihres amphoterer Charakters haben Proteine bekanntlich eine starke Pufferwirkung.

Eine in den 1970er-Jahren durchgeführte Studie bestätigt dies. Gemäß den Untersuchungen von Malagelada et al. (1976) ist der Mageninhalt im nüchternen Zustand am sauersten. Aufgrund der basalen Salzsäuresekretion weist das sehr geringe Flüssigkeitsvolumen von 25–50 ml im nüchternen Zustand pH-Werte von 1,9–2,5 auf. Malagelada et al. verabreichten eine der Trenn-Regel widersprechende Mahlzeit, die aus 90 g Steak, 25 g Weißbrot, 8 g Butter, 60 g Vanilleeis mit 35 g Schokoladensirup und 240 ml Wasser bestand (40 % Kohlenhydrate, 40 % Fett, 20 % Protein, 458 kcal; pH = 6). Sie konnten zeigen, dass der pH-Wert im Magen nach der Nahrungsaufnahme sprunghaft ansteigt (■ Abb. 10.6). Es gilt heute als nachgewiesen, dass der pH-Wert im Magen durch die Pufferwirkung des Nahrungsproteins auf Werte über 6 ansteigen





■ **Abb. 10.6** Veränderung des intra-gastralen pH-Wertes nach Aufnahme einer definierten Mahlzeit (aus Malagelada et al. 1976)

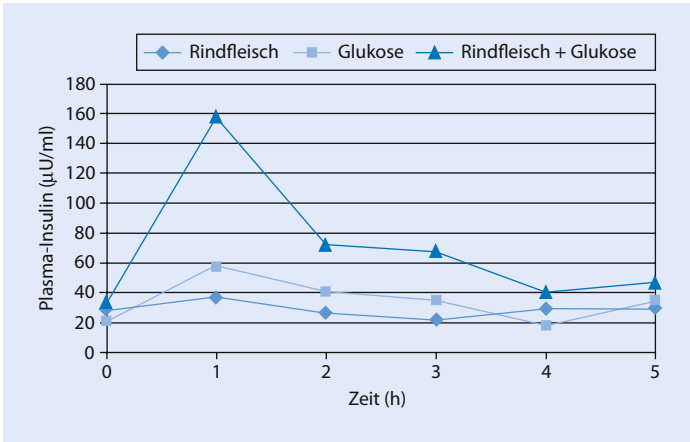
kann (Johnson 2001a). Das pH-Optimum für die Alpha-Amylase des Speichels liegt bei 6,7 (Löffler u. Petrides 2003, S. 1082). Zahlreiche Untersuchungen belegen, dass die Speichelamylase bei entsprechender Zusammensetzung der Nahrung 15–30 Minuten oder länger im Magen aktiv sein kann, wenn sie vor der Säure geschützt ist. Dies hätte Hay aufgrund älterer Publikationen (z. B. Cannon u. Day 1903; Friedenwald u. Ruhräh 1913, S. 26) wissen können. Ein Teil der Speichelamylase kann auch bis in den Dünndarm gelangen und dort weiter wirken (James 1957, S. 7–9; Etzel 1993, S. 134). Heute geht man davon aus, dass der Großteil der Stärkeverdauung im Dünndarm erfolgt (Johnson 2001b).

Hays Erklärungen für seine Trenn-Regel sind aufgrund der vorliegenden Untersuchungen zur Magenverdauung als widerlegt zu betrachten (Summ u. Heintze 2008, S. 14, 26f.). Die in zahlreichen Studien untersuchte Wirkung von kohlenhydrat- und proteinreichen Mahlzeiten auf den postprandialen Insulinspiegel liefert aber einen anderen Erklärungsansatz, demzufolge die Trenn-Regel physiologisch gesehen sinnvoll ist. Wie bereits bei der Vorstellung der Insulin-Trennkost nach Pape angesprochen, bewirkt die Kombination eines hohen Kohlenhydrat- und Proteingehalts in einer Mahlzeit eine unerwartet starke Insulinsekretion (► Kap. 10.5.3). Auf dieses Phänomen wird im Folgenden eingegangen.

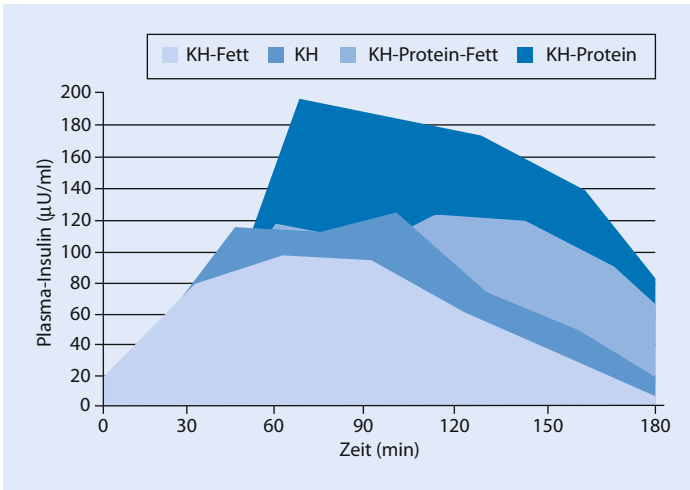
Floyd et al. (1966) konnten in den 1960er-Jahren zeigen, dass eine proteinreiche Mahlzeit keinen signifikanten Einfluss auf den Blutzuckerspiegel

hat, aber zu einem deutlichen Anstieg von Insulin führt. Demzufolge rechnete man bei gleichzeitiger Aufnahme großer Mengen von Protein und Kohlenhydraten mit einem additiven Effekt in der Insulinreaktion. Rabinowitz et al. (1966) gingen dieser Frage nach und erhielten unerwartete Ergebnisse. Sie verabreichten ihren Probanden jeweils 450 g Rindfleisch, 100 g Glukose sowie 450 g Rindfleisch zusammen mit 100 g Glukose und verfolgten bis 5 Stunden nach Nahrungsaufnahme den Insulinspiegel. Die gleichzeitige Aufnahme von Rindfleisch und Glukose hatte einen äußerst starken Anstieg von Insulin zur Folge, welcher sich mit den Insulinreaktionen der einzelnen Bestandteile nicht voraussagen ließ (■ Abb. 10.7). Dieses unerklärte Phänomen wurde von Pallotta und Kennedy (1968) und Estrich et al. (1967) bestätigt. Letztere verabreichten Diabetikern unterschiedlich zusammengesetzte Nährstoffgemische und beobachteten den Insulinverlauf (■ Abb. 10.8).

Mehrere Studien belegen, dass die Kombination von kohlenhydrat- und proteinreichen Nahrungsmitteln in einer Mahlzeit zu einem starken postprandialen Anstieg des Insulins führt, sowohl bei Gesunden (z. B. Nuttall et al. 1985; Simpson et al. 1985; Krezowski et al. 1986) als auch bei Typ-2-Diabetikern (z. B. Nuttall et al. 1984; Simpson et al. 1985; Gannon et al. 1992; Gannon et al. 1998). Die Ursachen für den synergistischen Effekt dieser Kombination auf die Insulinsekretion sind bislang nicht geklärt. Untersuchungen haben gezeigt, dass Aminosäuren wie z. B. Leucin, Phenylalanin und Tyro-



**Abb. 10.7** Insulinverlauf nach Aufnahme von 450 g Rindfleisch und 100 g Glukose beim Gesunden (aus Rabinowitz et al. 1967). µU/ml Mikro-Units pro Milliliter



**Abb. 10.8** Insulinreaktion auf unterschiedliche Nährstoffgemische beim Diabetiker. KH = 50 g Glukose, Fett = 40 g Fett, Protein = 30 g Protein (aus Estrich et al. 1967). KH Kohlenhydrate, µU/ml Mikro-Units pro Milliliter

10

sin in Kombination mit Kohlenhydraten besonders stark insulinotrop wirken (van Loon et al. 2000). In der gleichzeitigen Aufnahme bestimmter Aminosäuren bzw. Proteinmischungen mit Kohlenhydraten sehen manche Autoren einen vielversprechenden Therapieansatz in der Behandlung von Typ-2-Diabetes (Manders et al. 2005). Hierzu liegt aber bislang keine überzeugende Studie vor.

Slabber et al. (1994) konzipierten, basierend auf der Kenntnis dieses synergistischen Effekts, eine Studie, welche erstmals die Wirkungen einer Ernährung untersuchen sollte, die ein geringes Ansteigen des postprandialen Insulinspiegels zur Folge hat. Die Tatsache, dass bei Übergewicht und Adipositas in der Regel ein Hyperinsulinismus vorliegt,

dass ein erhöhter Insulinspiegel eine Rolle bei der Entstehung der Arteriosklerose spielt und dass die Reduktion des Insulinspiegels das Risiko für degenerative Stoffwechselerkrankungen zu senken vermag, rechtfertigten die Durchführung einer derartigen Untersuchung.

Die Wirkungen zweier energiereduzierter Diäten auf die Seruminsulinkonzentration und den Gewichtsverlust bei insgesamt 30 adipösen, hyperinsulinämischen Frauen wurden 12 Wochen lang untersucht und miteinander verglichen (Abb. 10.6). Bei der ersten Diät (n=15) handelte es sich um eine übliche energiereduzierte Diät (ND). Die zweite Diät (n=15) war derart konzipiert, dass sie ein geringes Ansteigen des Insulin-

■ **Tab. 10.6** Charakteristika der beiden Studienkollektive (jeweils n=15) in der Studie von Slabber et al. (1994)

	Gruppe ND	Gruppe ID
Alter	35,9	34,5
Größe [cm]	164	166
Gewicht [kg]	94,2	96,8
BMI [kg/m <sup>2</sup> ]	35	34,6
<b>Glukose [mmol/l]</b>		
Nüchtern	4,84	4,62
30 min	6,74	6,21
120 min	4,98	5,53
<b>Insulin [pmol/l]</b>		
Nüchtern	186	182
30 min	970	939
120 min	560	509

BMI Body Mass Index, ID Energiereduzierte Diät mit niedrigem Insulinanstieg, ND normale energiereduzierte Diät

spiegels verursacht (ID; ■ Tab. 10.7, mod. nach Slabber et al. 1994). Beide Kollektive erhielten also 12 Wochen lang die gleiche Energiemenge über die Nahrung, während sich das eine Kollektiv konsequent nach den bereits von Hay empfohlenen Prinzipien ernährte (keine Kombination von kohlenhydrat- und proteinreichen Nahrungsmitteln in einer Mahlzeit, keine Zwischenmahlzeiten).

Die Ergebnisse zeigen eine deutliche therapeutische Überlegenheit der energiereduzierten Diät mit geringem Insulinanstieg (ID), sowohl hinsichtlich der Nüchtern-Insulinwerte als auch hinsichtlich des Gewichtsverlustes (Wirth 2006). Obwohl beide Gruppen während des gesamten Untersuchungszeitraumes dieselbe Kalorienmenge zuführten, verlor die »Trennkost-Gruppe« durchschnittlich fast 2 kg mehr an Gewicht. Die Überlegenheit der energiereduzierten Diät mit geringem Insulinanstieg (ID) hat sich auch in einer Crossover-Studie bestätigt (■ Tab. 10.8, ■ Tab. 10.9, beide mod. nach Slabber et al. 1994, ■ Abb. 10.9). Die von Slabber et al. (1994) veröffentlichte Studie entspricht in ihrer Durchführung den strengsten Kriterien für eine wissenschaftliche Studie (Thomas et al. 2007).

■ **Tab. 10.7** Tagesspeiseplan, Hauptnährstoffzusammensetzung und Energiegehalt der normalen energiereduzierten Diät und der energiereduzierten Diät mit niedrigem Insulinanstieg

ND	ID
<b>Frühstück</b>	
125 ml Orangensaft	325 g Papaya
1 Scheibe Vollkorn-toast (Weizen)	200 g Haferbrei
5 g Margarine	
<b>Vormittagsnack</b>	
1 kleiner Apfel	–
<b>Mittagessen</b>	
62,5 g Hüttenkäse	500 g Nudeln oder Linsen mit Sauce (250 g Tomaten, Zwiebeln, Pilze + 10 ml Pflanzenöl)
2 Scheiben Vollkornbrot (Weizen)	
5 g Margarine	
Tomaten, Kopfsalat, Gurken	
Tee und/oder Kaffee mit Milch	
<b>Abendessen</b>	
90 g gebratene Lammkeule	120 g gebratene Lammkeule
1 kleine gebackene Kartoffel	125 g Brokkoli
125 g gedünsteter Brokkoli	125 g geraspelte Möhren
125 g geraspelte Möhren	Kopfsalat
15 ml French-Dressing	15 g French-Dressing
1 kleiner Apfel	
<b>Late-night snack</b>	
–	500 g fettarmer Joghurt

ND und ID: 50 % Kohlenhydrate, 20 % Protein, 30 % Fett

ND: 1.226 kcal/Tag, ID: 1.231 kcal/Tag

ID Energiereduzierte Diät mit niedrigem Insulinanstieg, ND normale energiereduzierte Diät

■ **Tab. 10.8** Gewicht, Body Mass Index, Glukose- und Insulinwerte vor und nach Durchführung der normalen energiereduzierten Diät und der energiereduzierten Diät mit niedrigem Insulinanstieg. Für beide Gruppen gilt n=15

	Gruppe ND	Gruppe ND nach 12 Wochen	Gruppe ID	Gruppe ID nach 12 Wochen
Gewicht [kg]	96,8	89,4	94,3	84,9
BMI [kg/m <sup>2</sup> ]	34,6	32	35,1	31,6
<b>Glukose [mmol/l]</b>				
Nüchtern	4,8	4,8	4,6	4,8
30 min	6,7	6,7	6,2	6,9
120 min	4,9	5,2	5,5	5,6
<b>Insulin [pmol/l]</b>				
nüchtern	182	161	186	94
30 min	939	822	970	731
120 min	509	499	560	418

BMI Body Mass Index, ID Energiereduzierte Diät mit niedrigem Insulinanstieg, ND normale energiereduzierte Diät

■ **Tab. 10.9** Vergleich der Ergebnisse der normalen energiereduzierten Diät mit den Ergebnissen der energiereduzierten Diät mit niedrigem Insulinanstieg

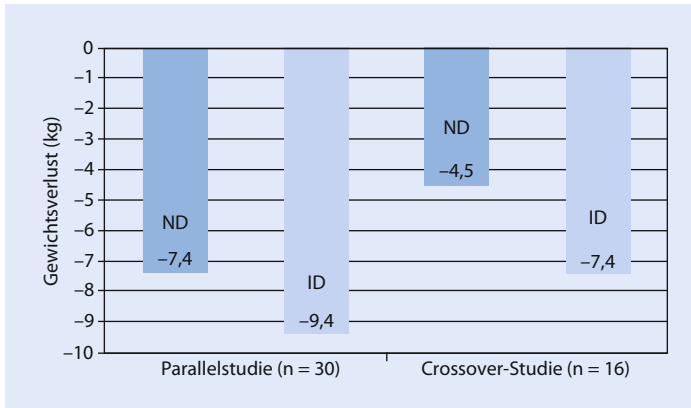
	Unterschied zwischen ND nachher und ND vorher	Unterschied zwischen ID nachher und ID vorher	Unterschied zwischen ND und ID
Gewicht [kg]	-7,41	-9,34	1,93
BMI [kg/m <sup>2</sup> ]	-2,67	-3,45	0,78
<b>Glukose [mmol/l]</b>			
Nüchtern	-0,01	0,17	-0,18
30 min	-0,26	0,64	-0,9
120 min	0,27	-0,08	0,35
<b>Insulin [pmol/l]</b>			
Nüchtern	-21	-91	70
30 min	-110	-239	128
120 min	-11	-142	131

BMI Body Mass Index, ID Energiereduzierte Diät mit niedrigem Insulinanstieg, ND normale energiereduzierte Diät

Insofern ist die gegenüber dieser Studie geäußerte Kritik, dass nämlich die Größe der Versuchs- und Kontrollgruppe mit jeweils 15 Personen kaum eine statistisch haltbare Aussage zulasse (Sabersky 2008, S. 37), belanglos. Eine derartige Anzahl von Personen in der Versuchs- und Kontrollgruppe ist in der Wissenschaft ausreichend, um valide, statistisch

relevante Daten aus einer Interventionsstudie ableiten zu können und fundierte Schlussfolgerungen daraus zu ziehen.

In diesem Zusammenhang seien auch die beiden Studien von Golay et al. (2000) und Ybarra et al. (2003) erwähnt, welche gelegentlich als Argument gegen die Trennkost, gegen die Idee des *food*



■ **Abb. 10.9** Gewichtsverluste bei Durchführung der normalen energie-reduzierten Diät und der energiereduzierten Diät mit geringem Insulinanstieg in Parallel- und Crossover-Studie im Vergleich (Werte: Slabber et al. 1994). *ID* Energiereduzierte Diät mit niedrigem Insulinanstieg, *ND* normale energiereduzierte Diät

combining angeführt werden. In beiden Studien wurde untersucht, ob eine Kost mit Berücksichtigung der Trennung von kohlenhydrat- und fettreichen Nahrungsmitteln innerhalb einer Mahlzeit eine effektivere Gewichtsabnahme als andere, energetisch gleichwertige Diätformen bewirken kann (► Kap. 10.5.2). Den Ergebnissen dieser beiden Untersuchungen zufolge ist das bei dieser Art von *food combining* nicht der Fall. Die Fragestellung war aber in beiden Studien eine grundlegend andere als in der Studie von Slabber et al. (1994). Beide Studien sind also kein zulässiges Argument gegen die Haysche Trennkost und gegen die von Hay formulierte Trenn-Regel.

Hay lag mit seinem Ansatz, dem Einfluss der Ernährung auf den Säure-Basen-Haushalt eine wichtige Bedeutung zuzuschreiben, richtig (Heintze u. Summ 1998). Zahlreiche Untersuchungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass eine ungünstig zusammengesetzte Kost auf Dauer zu Störungen des Säure-Basen-Gleichgewichts führen kann und dass diese Störungen als Risikofaktor für das Entstehen chronischer Krankheiten (z. B. Osteoporose, Rheuma) anzusehen sind (Vormann u. Goedecke 2006; Vormann u. Remer 2008). In der wissenschaftlichen Diskussion um den Einfluss der Ernährung auf den Säure-Basen-Haushalt wurde die von naturheilkundlicher Seite betonte Bedeutung des Bindegewebes bislang stark vernachlässigt. Der Chemiker und Arzt Friedrich Sander (1882–1966) hat eine Methode der Harnuntersuchung entwickelt (»Methode des Aziditätsquotienten des Harns«), mit welcher – seiner Theorie gemäß – Rückschlüs-

se auf die Belastung des Bindegewebes mit Säure gewonnen werden können. Die Untersuchungsergebnisse von Sander und Glaesel weisen darauf hin, dass beim chronisch Kranken in der Regel eine sog. latente Azidose vorliegt (Sander 1999; Glaesel 1999). Sanders Methode der Harnuntersuchung sollte deshalb von wissenschaftlicher Seite erneut aufgegriffen, hinsichtlich ihres theoretischen Hintergrundes und praktischen Nutzens geprüft und gegebenenfalls erweitert werden (Semler 2006b). Ob die Bildung von Säuren im Darm zum Entstehen einer latenten Azidose beiträgt (Sander 1948, 1999), ist nicht geklärt und wird in der jüngeren wissenschaftlichen Literatur zum Thema Ernährung und Säure-Basen-Haushalt auch nicht diskutiert (Vormann u. Goedecke 2006).

Die Begründung der von Hay formulierten 80/20-Regel beruht laut Walb und Walb (1976, S. 30) auf der Aschezusammensetzung des menschlichen Körpers nach Verbrennung. Demzufolge besteht der menschliche Körper zu 80 % aus basenbildenden und zu 20 % aus säurebildenden Elementen. Berechnet man das Verhältnis der basenbildenden Mineralstoffe (Natrium, Magnesium, Calcium, Kalium) zu den säurebildenden Mineralstoffen (Phosphor, Schwefel) anhand von Angaben zu deren mengenmäßigen Vorkommen im menschlichen Organismus (70 kg), so ergibt sich aber ein Verhältnis von 1.330 g zu 875 g, was einem prozentualen Verhältnis von 60:40 entspricht (Elmadfa u. Leitzmann 2004, S. 211). Auch eine Herleitung der 80/20-Regel über das Verhältnis der basen- zu den säurebildenden Elementen im Urin ist nicht mög-

lich (Rehner u. Daniel 2002, S. 545). Es bleibt ungeklärt, wie die Empfehlung, 80 % basenbildende und 20 % säurebildende Nahrungsmittel zu verzehren, zustande gekommen ist.

Das von Hay betonte Konzept der intestinalen Autointoxikation wurde von 1900 bis 1920 in der Wissenschaft intensiv diskutiert und von einigen prominenten Ärzten und Wissenschaftlern vertreten (Becher 1933; Whorton 2000). In den letzten Jahrzehnten wurde es aber wissenschaftlich kaum bearbeitet (Pirlet 2003). Es liegen keine wissenschaftlichen Daten bezüglich der quantitativen Menge der im Darm entstehenden, angeblich toxisch wirkenden Stoffe vor. Das trifft auch auf deren Resorptionsrate, deren Verstoffwechslung und besonders deren langfristige gesundheitliche Wirkungen zu. Zudem liefern die Vertreter des Konzepts der intestinalen Autointoxikation kein plausibles Argument für ihre Ansicht, dass das Ausmaß der postulierten Autointoxikation bei rohkostreicher Ernährung größer als bei vorwiegend gekochter Nahrung sei. Die hervorragenden therapeutischen Erfolge mit Rohkost-Diät sind umfangreich dokumentiert und stehen im Widerspruch zu dieser Ansicht (Semler 2006a). Während einige wenige Ärzte (v.a. die Mayr-Ärzte) der These einer Autointoxikation vom Darm aus nach wie vor eine hohe Bedeutung beimessen (z. B. Rauch 2005), ist dieses rein theoretisch begründete Konzept von medizinisch-wissenschaftlicher Seite als bedeutungslos anzusehen (Müller-Lissner et al. 2005).

## 10.8 Fazit

Die Haysche Trennkost stellt in ihrer praktischen Gestaltung eine vollwertige, vorwiegend laktovegetabile Kostform mit Berücksichtigung des Trenn-Prinzips dar. Eine ausreichende Nährstoffversorgung ist bei einer ausgewogenen, vielseitigen Lebensmittelauswahl gegeben. Dies trifft größtenteils auch auf andere Varianten der Trennkost zu. Die von verschiedenen Seiten postulierten Nährstoffmängel (z. B. Kalzium, Eisen) bei Durchführung der Trennkost sind rein spekulativ und aufgrund der weitgehenden Übereinstimmung mit den Empfehlungen der Vollwert-Ernährung sehr unwahrscheinlich (Leitzmann et al. 2001, S. 199). Es

liegen bislang keine aussagekräftigen Nährstoffanalysen zu den verschiedenen Trennkost-Varianten vor, auch keine Erhebungen des Ernährungsstatus von Trennköstlern.

Der getrennte Verzehr von kohlenhydrat- und proteinreichen Nahrungsmitteln fördert erfahrungsgemäß bei vielen Menschen die Bekömmlichkeit bestimmter Speisen. Dieses Phänomen lässt sich mit den vorliegenden Untersuchungen zur Magenverdauung (Ausmaß der Stärkeverdauung, Passagezeit) von kohlenhydrat- und proteinreichen Mahlzeiten am Menschen nicht erklären. Es hat sich aber gezeigt, dass Hays Trenn-Regel hinsichtlich der Wirkung auf den postprandialen Insulinspiegel physiologisch sinnvoll ist. Ob sich eine Ernährung, die häufig kohlenhydrat- und proteinreiche Nahrungsmittel in einer Mahlzeit enthält, beim Gesunden langfristig gesehen aufgrund der wiederholten hohen Insulinausschüttungen gesundheitlich belastend auswirken und z. B. zum Entstehen von Hyperinsulinismus beitragen kann, müsste in länger angelegten Studien überprüft werden. Es mehrten sich die Hinweise dafür, dass die Wirkungen einer *low-insulin-response diet* genauer erforscht werden sollten (McCarty 2005; Kallio et al. 2007), besonders im Hinblick auf die langfristigen Folgen stark insulinotrop wirkender Abendmahlzeiten, aber auch hinsichtlich möglicher ungünstiger Effekte von Zwischenmahlzeiten bei Übergewicht (Hildebrandt et al. 1998, S. 79–82; Morgan et al. 2003; Knab 2005; Pollan 2008, S. 188–192). Hays formulierter Trenn-Regel dürfte aufgrund der Studie von Slabber et al. (1994) besonders in der Therapie von Übergewicht und Adipositas sowie der mit Hyperinsulinismus einhergehenden Erkrankungen eine große Bedeutung zukommen.

Die von Hay empfohlene Trenn-Regel ist nur ein Bestandteil des Hay-Systems. Viel zu wenig bekannt ist in Deutschland, dass Hay in den USA auf dem Gebiet der Vollwert-Ernährung und Rohkosttherapie Pionierarbeit geleistet hat, ähnlich wie Max Bircher-Benner (1867–1939) im deutschsprachigen Raum. Wie ein roter Faden zieht sich die Überzeugung durch Hays Bücher, dass eine möglichst naturbelassene Ernährung die beste Voraussetzung zur Aufrechterhaltung und Wiedererlangung der Gesundheit ist (Hay 1930, S. 168; Hay 1936, S. 27; Hay 1937, S. 49–53, 88f.; Hay 1939, S. 14f.).

Der von Hay und vielen anderen diätetisch arbeitenden Ärzten vertretene Standpunkt, in der Nahung ein wirksames Heilmittel zu sehen und dieses beim Kranken entsprechend einzusetzen, wird von medizinischer Seite leider nach wie vor nicht ernst genommen (Estes 2000; Semler 2006a; Michalsen 2007; Semler 2009).

Von wissenschaftlicher Seite wäre es wünschenswert, mit der Beurteilung der präventiven und therapeutischen Bedeutung von alternativen Ernährungsformen zurückhaltender umzugehen. Die Widerlegung der theoretischen Begründungen für eine Ernährungsempfehlung reicht nicht immer aus, um diese generell zu verwerfen und der Kategorie »unwissenschaftlich« zuzuordnen (Semler 2008).

Das Studium der Vielzahl an kritischen Stellungnahmen zur Trennkost von wissenschaftlicher Seite bestätigt, dass die von Werner Kollath (1892–1970) vor vielen Jahren formulierte Feststellung auch heute noch gültig ist:

» Dinge können durchaus richtig sein, aber ihre Erklärung kann falsch sein. Widerlegt man die Erklärung, so verlieren die Dinge nichts an ihrer Richtigkeit. Ein in der Wissenschaft häufiger demagogischer Trick ist es, unangenehme Wahrheiten, die man selbst nicht zu widerlegen vermag, durch Widerlegung falscher Begründungen zu bekämpfen. « (zit. nach Kollath 1989, S. 142).

## 10.9 Zusammenfassung

Die auf den Erfahrungen und Theorien des US-amerikanischen Arztes William Howard Hay basierende Haysche Trennkost stellt eine vollwertige, vorwiegend lakto-vegetabile, rohkostreiche Ernährungsform mit Berücksichtigung der Trennung von kohlenhydrat- und proteinreichen Nahrungsmitteln in einer Mahlzeit dar. Sie ist zur Deckung des Nährstoffbedarfs gut geeignet und kann als präventiv wirksame Dauerernährung empfohlen werden. In Deutschland haben die klinischen Erfahrungen von Ludwig Walb und Thomas Heintze gezeigt, dass eine individuell abgestimmte Trennkost bei vielen Krankheiten zu einer deutlichen Besserung oder Heilung beitragen kann. Dies steht im Einklang mit

den Erfahrungen zahlreicher anderer diätetisch arbeitender Ärzte, die eine vollwertige, rohkostreiche Ernährung zu therapeutischen Zwecken eingesetzt haben. Angesichts der drastischen Zunahme ernährungsbedingter Krankheiten und der oftmals wenig erfolgreichen Behandlung dieser von schulmedizinischer Seite sollte das Erfahrungswissen der mit Trennkost arbeitenden Ärzte von der Ernährungsmedizin viel mehr beachtet werden. Der hippokratische Ansatz, die Nahrung als Heilmittel zu betrachten, sollte im Interesse vieler chronisch Kranker wissenschaftlich erforscht und in der ärztlichen Praxis angewandt werden.

Die empirisch belegte gewichtsreduzierende Wirkung der Trennkost lässt sich wissenschaftlich mit dem Einfluss der Nahrung auf den postprandialen Insulinspiegel erklären. Mehrere Studien belegen, dass Mahlzeiten mit einem hohen Kohlenhydrat- und Proteingehalt zu einem starken Anstieg von Insulin führen. Damit erhält die oftmals kritisierte Trenn-Regel eine fundierte wissenschaftliche Grundlage und dürfte in der diätetischen Behandlung von Übergewicht bzw. Adipositas und mit Hyperinsulinismus einhergehenden Erkrankungen eine große Bedeutung haben. Das wird auch durch Studienergebnisse und praktische Erfahrungen bestätigt.

## Literatur

- Adam O: KFZ-Diät: genussvoll essen und abnehmen. 5. Aufl. Hädecke, Weil der Stadt (2008)
- Adam O, Lorenz Y: Low-fat- oder Low-carb-Diät – was ist effizienter? *Komplement Integr Med* 49 (10):27–31 (2008)
- Adam O, Schimpf E: Kurz- und Langzeiterfolge einer Reduktionskost durch Trennung der Kohlenhydrat- und Fettzufuhr (KFZ-Diät). *Ern Umschau* 48 (11):451–454 (2001)
- Beazell JM: Reexamination of the role of the stomach in the digestion of carbohydrate and protein. *Am J Physiol* 132:42–50 (1941)
- Becher E: Intestinale Autointoxikation. *Erg Ges Med* 18:459–521 (1933)
- Berg R: Die tägliche Nahrungsmenge. *Naturarzt* 61 (8):214–217 (1933)
- Biesalski HK, Grimm P: Taschenatlas der Ernährung. 4. Aufl. Thieme, Stuttgart (2007)
- Bitsch R, Sinnhuber S, Oberitter H et al.: Alternative Diäten – Wunderdiäten? *Akt Ern Med* 19 (4):195–211 (1994)
- Bunge G: Text-Book of physiological and pathological chemistry. 1. Aufl. Kegan Paul, London (1890)



- Bureau of Investigation/American Medical Association: The Defensive Diet League of America – A food fad organization that is making a special appeal to the dental profession. *J Am Med Ass* 84 (25):1938 (1925a)
- Bureau of Investigation/American Medical Association: The American Association for Medico-Physical Research – Another society catering to the twilight zone of professionalism. *J Am Med Ass* 85 (12):920 (1925b)
- Bureau of Investigation/American Medical Association: William Howard Hay – Capitalizing food fads and fantasies. *J Am Med Ass* 100 (8):595–597 (1933)
- Cannon WB, Day HF: Salivary digestion in the stomach. *Am J Physiol* 9 (6):396–416 (1903)
- Christian E, Christian MG: Uncooked foods & how to use them. 1. Aufl. The Health-Culture Company, New York (1904)
- Crile GW: Man – An adaptive mechanism. Macmillan, New York (1916)
- DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.): Ernährungsbericht 1984. Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Frankfurt (1984)
- DGE (Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V.): Richtig Essen. 1. Aufl. Umschau, Heidelberg (1998)
- Diamond H, Diamond M: Fit for life. 1. Aufl. Warner Books, New York (1985)
- Elmadfa I, Leitzmann C: Ernährung des Menschen. 4. Aufl. Ulmer, Stuttgart (2004)
- Estes JW: Food as medicine. In: Kiple KF, Ornelas KC (eds.): The Cambridge World History of Food – Vol. 2. 1. Aufl. Cambridge University Press, New York (2000) S. 1534–1553
- Estrich D, Ravnik A, Schlier G et al.: Effects of co-ingestion of fat and protein upon carbohydrate-induced hyperglycemia. *Diabetes* 16 (4):232–237 (1967)
- Etzel K: Role of salivary glands in nutrition. In: Dobrosielski-Vergona K (ed.): Biology of the salivary glands. CRC Press, Boca Raton (1993) S. 129–152
- Fessel J, Sulzberger M: Trennkost bei Rheuma. 1. Aufl. AT Verlag, Aarau (1996)
- Flint A, Möller BK, Raben A et al.: The use of glycaemic index tables to predict glycaemic index of composite breakfast meals. *Brit J Nutr* 91 (6):979–989 (2004)
- Floyd JC, Fajans SS, Conn JW et al.: Insulin secretion in response to protein ingestion. *J Clin Invest* 45 (9):1479–1486 (1966)
- Friedenwald J, Rührh J: Diet in health and disease. 4. Aufl. Saunders, Philadelphia (1913)
- Funck W: Metabolic Balance – Die Diät. Südwest, München (2007)
- Fussenegger D: Alternative Ernährungsfomen. In: Widhalm K, Miklantsch M (Hrsg.): Ernährungsmedizin. 3. Aufl. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln (2009) S. 712–739
- Gannon MC, Nuttall FQ, Lane JT et al.: Metabolic response to cottage cheese or egg white protein, with or without glucose, in type II diabetes subjects. *Metabolism* 41 (10):1137–1145 (1992)
- Gannon MC, Nuttall FQ, Grant CT et al.: Stimulation of insulin secretion by fructose ingested with protein in people with untreated type 2 diabetes. *Diabetes Care* 21 (1):16–22 (1998)
- Glaesel KO: Heilung ohne Wunder und Nebenwirkungen – Gesundheit biologisch gesteuert. 5. Aufl. Labor Glaesel Verlag, Konstanz (1999)
- Glätzel H: Wege und Irrwege moderner Ernährung. 1. Aufl. Hippokrates, Stuttgart (1982)
- Golay A, Allaz AF, Ybarra J et al.: Similar weight loss with low-energy food combining or balanced diets. *Int J Obes Relat Metab Disord* 24 (4):492–496 (2000)
- Grant D: The Hay System Cookery Book. 1. Aufl. Harrap, London (1936)
- Grant D, Joice J: Food combining for health. 32. Aufl. Harper Collins Publishers, London (2004)
- Griffin J: Diets for losing weight – Popular dietary fads: how should health professionals respond? *J Fam Health Care* 13 (3):65–67 (2003)
- Haig A: Diet and food considered in relation to strength and power of endurance, training and athletics. 5. Aufl. Churchill, London (1904)
- Haig A: Uric acid as a factor in the causation of disease. 7. Aufl. Churchill, London (1908)
- Hay B: Persönliche Mitteilung, 8. September 2005
- Hay WH: Cancer a disease of either election or ignorance. *Cancer* 4:296–300 (1927)
- Hay WH: Health via food. 2. Aufl. Sun-Diet Press, New York (1930)
- Hay WH: Weight control. 4. Aufl. Harrap, London (1936)
- Hay WH: Some human ailments. 2. Aufl. Pocono Haven, Mount Pocono/Pennsylvania (1937)
- Hay WH: A new health era. 12. Aufl. Pocono Haven, Mount Pocono/Pennsylvania (1939)
- Hay WH: What price health. 1. Aufl. Hay System Publications, Mount Pocono/Pennsylvania (1946)
- Hay WH: How to always be well. Manor Books, o. O. (1967)
- Heintze T: Die Haysche Trennkost bei chronischen Nierenerkrankheiten. *Ärztztschr Naturheilverf* 31 (11):863–865 (1990)
- Heintze T: Trennkost aus ärztlicher Sicht. 1. Aufl. Falken, Niedernhausen (1996)
- Heintze T: Ganzheitliches Therapiekonzept bei Multipler Sklerose. *Ärztztschr Naturheilverf* 38 (8):598–608 (1997)
- Heintze T: Trennkost – Trendkost? *Ern Umschau* 46 (Sonderheft):S117–S122 (1999)
- Heintze T: Alles über die Haysche Trennkost. 5. Aufl. Falken, Niedernhausen (2001)
- Heintze T: Basisbuch Trennkost. 1. Aufl. Haug, Stuttgart (2005)
- Heintze T, Imgrund B: Ihr Einkaufsführer: Trennkost leicht gemacht. 1. Aufl. Haug, Stuttgart (2003)
- Heintze T, Summ U: Säure-Basen-Harmonie durch Trennkost. 1. Aufl. Falken, Niedernhausen (1998)
- Hildebrandt G, Moser M, Lehofer M: Chronobiologie und Chronomedizin. Biologische Rhythmen und medizinische Konsequenzen. Hippokrates, Stuttgart (1998)



- Holt SHA, Miller JCB, Petocz P: An insulin index of foods: the insulin demand generated by 1000-kJ portions of common foods. *Am J Clin Nutr* 66 (5):1264–1276 (1997)
- Ivy AC, Schmidt CR, Beazell JM: On the effectiveness of malt amylase on the gastric digestion of starches. *J Nutr* 12 (1):59–83 (1936)
- James AH: The physiology of gastric digestion. 1. Aufl. Arnold, London (1957)
- Johnson LR: Gastric digestion. In: Johnson LR, Gerwin TA (eds.): *Gastrointestinal physiology*. 6. Aufl. Mosby, St. Louis (2001a) S. 75–94
- Johnson LR: Digestion and absorption. In: Johnson LR, Gerwin TA (eds.): *Gastrointestinal physiology*. 6. Ed. Mosby, St. Louis (2001b) S. 119–141
- Kallio P, Kolehmainen M, Laaksonen DE et al.: Dietary carbohydrate modification induces alterations in gene expression in abdominal subcutaneous adipose tissue in persons with the metabolic syndrome: the FUNGENUT Study. *Am J Clin Nutr* 85 (5):1417–1427 (2007)
- Kasper H: *Ernährungsmedizin und Diätetik*. 11. Aufl. Urban & Fischer, München (2009)
- Keller M: *Alternative Ernährungskonzepte*. Kovač, Hamburg (2008)
- Kellogg JH: The stomach: its disorders, and how to cure them. *Modern Medicine*, Battle Creek (1896)
- Kersting M, Reinehr T: Diäten. In: Reinehr T, Wabitsch M (Hrsg.): *Adipositas in praxi*. Hans Marseille, München (2006) S. 123–127
- Kiefer I: *Alternative Ernährungsformen und Außenseiterdiäten*. In: Widhalm K (Hrsg.): *Ernährungsmedizin*. 2. Aufl. Verlagshaus der Ärzte, Wien (2005) S. 622–631
- Knab B: Zeit und Essen – Chronobiologische Aspekte der Nahrungsaufnahme. *Moderne Ernährung Heute* 7 (4):1–5 (2005)
- Kollath E: *Vom Wesen des Lebendigen – Biographie des Ernährungswissenschaftlers, Forschers, Mediziners und Künstlers Werner Kollath (1892–1970)*. 1. Aufl. Natürlich und Gesund, Stuttgart (1989)
- Krezowski PA, Nuttall FQ, Gannon MC et al.: The effect of protein ingestion on the metabolic response to oral glucose in normal individuals. *Am J Clin Nutr* 44 (6):847–856 (1986)
- Laube H, Mehnert H: *Ernährungstherapie*. In: Mehnert H, Standl E, Usadel KH (Hrsg.): *Diabetologie in Klinik und Praxis*. 4. Aufl. Thieme, Stuttgart (1999) S. 120–146
- Laupert-Deick C: Bewertung alternativer Kostformen im Kindesalter. *Kind Jugendmed* 2 (5):166–172 (2002)
- Löffler G, Petrides PE: *Biochemie und Pathobiochemie*. 7. Aufl. Springer, Berlin (2003)
- Loon LJC van, Saris WHM, Verhagen H, Wagenmakers JM: Plasma insulin responses after ingestion of different amino acid or protein mixtures with carbohydrate. *Am J Clin Nutr* 72 (1):96–105 (2000)
- Malagelada JR, Longstreth GF, Summerskill WHJ et al.: Measurement of gastric functions during digestion of ordinary solid meals in man. *Gastroenterology* 70 (2):203–210 (1976)
- Manders RJF, Wagenmakers AJM, Koopman R et al.: Co-ingestion of a protein hydrolysate and amino acid mixture with carbohydrate improves plasma glucose disposal in patients with type 2 diabetes. *Am J Clin Nutr* 82 (1):76–83 (2005)
- Manz F: *History of nutrition and acid base physiology*. *Eur J Nutr* 40 (5):189–199 (2001)
- McCann A: *The science of eating*. 1. Aufl. Doran, New York (1919)
- McCarrison R: *Studies in deficiency disease*. 1. Aufl. Frowde and Hodder & Stoughton, London (1921)
- McCarrison R: The relationship of diet to the physical efficiency of Indian races. *Practitioner* 114:90–100 (1925)
- McCarty MF: The origins of western obesity: a role for animal protein? *Med Hypotheses* 54 (3):488–494 (2000)
- McCarty MF: Low-insulin-response diets may decrease plasma C-reactive protein by influencing adipocyte function. *Medical Hypotheses* 64 (2):385–387 (2005)
- McCay CM: Gustav B. von Bunge. *J Nutr* 49 (1):3–19 (1953)
- Meyer H, Zentek J: *Ernährung des Hundes. Grundlagen – Fütterung – Diätetik*. 5. Aufl. Parey, Stuttgart (2005)
- Michalsen A: *Ernährungstherapie und therapeutisches Fasten in der Naturheilkunde*. *Schweiz Z Ganzheitsmed* 19 (5):260–268 (2007)
- Möller S: *Vorschriften für die alkalisierende Eiweiß-Kohlehydrat-Diät (A-E-K-Diät)*. Dr. Möllers Sanatorium, Dresden (1939)
- Möller S: *Die alkalisierende Eiweiß-Kohlehydrat-Diät (A-E-K-Diät) in Theorie und Praxis*. 1. Aufl. Pahl, Dresden (1940)
- Montignac M: *Die Montignac-Methode ... essen und dabei abnehmen*. 4. Aufl. Artulen, Offenburg (2002)
- Morgan L, Hampton S, Gibbs M et al.: Circadian aspects of postprandial metabolism. *Chronobiol Int* 20 (5):795–808 (2003)
- Müller J: Über den Umfang der Stärkeverdauung im Mund und Magen des Menschen. *Verh Kongr Inn Med* 19:321–337 (1901)
- Müller SD: *Alternative Ernährungsformen und Außenseiterdiätformen – Darstellung und Bewertung*. *VitaMin-Spur* 15 (1):11–17 (2000)
- Müller-Lissner SA, Kamm MA, Scarpignato C et al.: Myths and misconceptions about chronic constipation. *Am J Gastroenterol* 100 (1): 232–242 (2005)
- Noelke M: *Abnehmen durch Trennkost – Ein ärztlicher Ratgeber*. 2. Aufl. Verlag Dr. Noelke, Homberg/Ohm (2000)
- Noelke M: *Trennkost – Gesundheit – Wellness*. Gewichtsreduktion durch Trennkost wissenschaftlich belegt. *Erfahrungsheilkunde* 50 (8):466–467 (2001)
- Noelke M: *Persönliche Mitteilung*, 13. April 2005
- Noelke M, Wagner C: *Wie wirkt die Trennkost? »Der Insulinspiegel ist der Schlüssel zum Erfolg« (Interview)*. *Der Naturarzt* 149 (1):11–13 (2009)
- Nordt TK, Besenthal I, Eggstein M et al.: Influence of breakfasts with different nutrient contents on glucose, C-peptide, insulin, glucagon, triglycerides, and GIP in non-insulin-dependent diabetics. *Am J Clin Nutr* 53 (1):155–160 (1991)

- Norman NP: Food combinations: an original scheme of eating based upon the newer knowledge of nutrition and digestion. *J Med Soc New Jersey* 21 (12):375–387 (1924)
- Nuttall FQ, Mooradian AD, Gannon MC et al.: Effect of protein ingestion on the glucose and insulin response to a standardized oral glucose load. *Diabetes Care* 7 (5):465–470 (1984)
- Nuttall FQ, Gannon MC, Wald JL et al.: Plasma glucose and insulin profiles in normal subjects ingesting diets of varying carbohydrate, fat, and protein content. *J Am Coll Nutr* 4 (4):437–450 (1985)
- Oberritter H: Alternative Ernährungsformen. In: Maid-Kohnert U, Weiss C, Falkenburg P (Hrsg.): *Lexikon der Ernährung*. Erster Band A bis Fettk. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg (2001) S. 56–61
- Pallotta JA, Kennedy PJ: Response of plasma insulin and growth hormone to carbohydrate and protein feeding. *Metabolism* 17 (10):901–908 (1968)
- Pape D: Obesity treatment by the general practitioner. A six year report of 1736 participants of an open group model combining high carbohydrate meals with high protein liquid formula. *Int J Obes* 25 (Suppl. 1):S116 (2001)
- Pape D: Persönliche Mitteilung, 5. August 2005
- Pape D, Schwarz R, Gillessen H: *Satt – schlank – gesund: Das Ernährungs-Praxisbuch nach dem Insulinprinzip zum Abnehmen und Gewichthalten*. 1. Aufl. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln (2003)
- Pape D, Schwarz R, Gillessen H et al.: *Schlank im Schlaf*. 1. Aufl. Gräfe und Unzer, München (2006)
- Pavlov IP: *The work of the digestive glands*. 2. Aufl. Griffin, London (1910)
- Picton LJ: Amylaceous dyspepsia. *Liverpool Med Chir J* 39:36–49 (1931)
- Picton LJ: *Nutrition & the soil. Thoughts on feeding*. Davein-Adair, New York (1949)
- Pirlet K: Präventive und therapeutische Diätetik – Unsere Ernährung im Wirrwarr der Ansichten und Ideologien. In: Pirlet-Gottwald M, Falkenbach A (Hrsg.): *Die Erhaltung von Leben und Gesundheit*. Kovač, Hamburg (2003) S. 198–234
- Pollan M: *In defense of food. An eater's manifesto*. Penguin Books, New York (2008)
- Rabinowitz D, Merimee TJ, Maffezzoli R et al.: Patterns of hormonal release after glucose, protein, and glucose plus protein. *Lancet* 2:454–456 (1966)
- Rauch E: *Lehrbuch der Diagnostik und Therapie nach F. X. Mayr*. 3. Aufl. Haug, Stuttgart (2005)
- Rehffuss ME: Proteins versus the carbohydrates – an inquiry into their gastric digestion. *J Am Med Ass* 103 (21):1600–1605 (1934)
- Rehffuss ME, Marciel GH: The gastric digestion of meat in health and disease. *J Am Med Ass* 92 (10):763–769 (1929)
- Rehner G, Daniel H: *Biochemie der Ernährung*. 2. Aufl. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg (2002)
- Reilly HJ, Brod RH: *Das große Edgar-Cayce-Gesundheitsbuch*. 1. Aufl. Schirner, Darmstadt (2005)
- Rummel C: *Ragnar Berg – Leben und Werk des schwedischen Ernährungsforschers und Begründers der basischen Kost*. Peter Lang, Frankfurt (2003)
- Sabersky A: *Diät! 99 verblüffende Tatsachen*. Trias, Stuttgart (2008)
- Sander F: *Die Darmflora in der Physiologie, Pathologie und Therapie des Menschen*. 1. Aufl. Hippokrates, Stuttgart (1948)
- Sander F: *Der Säure-Basenhaushalt des menschlichen Organismus und sein Zusammenspiel mit dem Kochsalz-Kreislauf und Leberrhythmus*. 3. Aufl. Hippokrates, Stuttgart (1999)
- Schlimme E, Buchheim W: *Milch und ihre Inhaltsstoffe. Chemische und physikalische Eigenschaften*. 2. Aufl., Th. Mann, Gelsenkirchen (1999)
- Schrezenmeir J, Schultheis E, Kluthe R: *Ernährungsmedizin: Vollwertige und alternative Kost*. In: Grifka J (Hrsg.): *Naturheilverfahren – Bewährte Methoden, anerkannte Therapie*. 1. Aufl. Urban & Schwarzenberg, München (1995) S. 217–257
- Semler E: *Pflanzliche Rohkost: Therapeutische Möglichkeiten bei rheumatischen Erkrankungen*. *Schweiz Z Ernähr Med* 3 (3):13–18 (2005a)
- Semler E: *Pflanzliche Rohkost: Heilnahrung par excellence. Reformrundschaue Sonderdruck*, Bad Homburg (2005b)
- Semler E: *Rohkost: historische, therapeutische und theoretische Aspekte einer alternativen Ernährungsform*. Dissertation, Institut für Ernährungswissenschaft der Justus-Liebig-Universität Gießen (2006a)
- Semler E: *Leben und Werk des Arztes und Chemikers Dr. med. Dr. phil. nat. Friedrich Franz Emil Sander (1882–1966)*. Zum 40. Todesjahr des Pioniers der Erforschung des Säure-Basen-Haushalts. *Ärztzechr Naturheilverf* 47 (12):749–757 (2006b)
- Semler E: *Ernährungsrütmere*. *Im Dschungel der Halbwahrheiten*. *Kneipp-Journal* 117 (10):404–415 (2008)
- Semler E: *Leben und Werk von Dr. med. Max Gerson (1881–1959)*. Zum 50. Todesjahr eines Pioniers der Ernährungsmedizin. *Zeitschrift für Komplementärmedizin* 1 (6) (2009)
- Semler E, Matejka R: *Vor- und Nachteile der Rohkost. »Ärzte sollten Rohkost als Therapie empfehlen«*. *Der Naturarzt* 148 (6):44–45 (2008)
- Shay H, Gershon-Cohen J, Fels SS: Is gastric secretion or digestion impaired by a mixture of carbohydrate and protein in the diet? *Am J Dig Dis Nutr* 3:235–238 (1936)
- Shelton HM: *The Hygienic System Vol. II – Orthotrophy*. 3. Aufl. Dr. Shelton's Health School, San Antonio/Texas (1951)
- Shelton HM: *Food combining made easy*. 38. Aufl. Willow Publishing, San Antonio/Texas (1997)
- Siener R: *Alternative Ernährungsformen*. *Ernährung & Medizin* 17 (4):195–198 (2002)
- Simpson RW, McDonald J, Wahlqvist ML et al.: *Macronutrients have different metabolic effects in nondiabetics and diabetics*. *Am J Clin Nutr* 42 (3):449–453 (1985)

- Slabber M, Barnard HC, Kuyil JM et al.: Effects of a low-insulin-response, energy-restricted diet on weight loss and plasma insulin concentrations in hyperinsulinemic obese females. *Am J Clin Nutr* 60 (1):48–53 (1994)
- Smith EL: *The Official Cook Book of the Hay System*. 12. Aufl. Hay System Publications, Mount Pocono/Pennsylvania (1943)
- Strube H: Alternative Kostformen. In: Biesalski HK, Fürst P, Kasper H et al. (Hrsg.): *Ernährungsmedizin*. 3. Aufl. Thieme, Stuttgart (2004) S. 622–635
- Summ U: *Schlankwerden und Schlankbleiben durch Trennkost*. 5. Aufl. Haug, Heidelberg (1991)
- Summ U: *Mit Trennkost beschwerdefrei – Rheuma-, Gicht- und Bauchspeicheldrüsenprobleme gelöst*. *Naturarzt* 137 (4):26 (1997a)
- Summ U: *Erfahrungen mit Trennkost*. 1. Aufl. Falken, Niedernhausen (1997b)
- Summ U: *Das große Buch der Trennkost*. 1. Aufl. Bassermann, München (2003)
- Summ U: *Iss Dich schlank – Abnehmen und schlemmen mit der besten Diät seit Atkins, Glyx und Trennkost*. 1. Aufl. Knauer, München (2005)
- Summ U, Heintze T: *Der Trennkost-Doktor*. Knauer, München (2008)
- Thomas DE, Elliott EJ, Baur L: Low glycaemic index or low glycaemic load diets for overweight and obesity. *Cochrane Database Syst Rev Issue 3*, 30 S (2007)
- Tilden JH: *Toxemia explained*. 1. Aufl. Denver (1926)
- Volhard F: *Die kochsalzfreie Krankenkost*. 11. Aufl. Barth, Leipzig (1947)
- Vormann J, Goedecke T: Acid-Base homeostasis: Latent acidosis as a cause of chronic diseases. *Schweiz Z Gesundheitsmed* 18 (5):255–266 (2006)
- Vormann J, Remer T: Dietary, metabolic, physiologic, and disease-related aspects of acid-base balance: foreword to the contributions of the second International Acid-Base-Symposium. *J Nutr* 138 (2):413S–414S (2008)
- Walb L: Heilung eines chronischen Ekzems. *Hippokrates* 9 (5):125–126 (1938)
- Walb L: Revolutionäre Erkenntnisse in der Gesundheitsführung. *Münch Med Wschr* 87 (51):1413–1417 (1940)
- Walb L: Rheumaprobleme des Praktikers einst und jetzt. *Erfahrungsheilkunde* 5 (10):457–464 (1956)
- Walb L: Nierenerkrankungen und ihre Prophylaxe. *Erfahrungsheilkunde* 11 (10):479–486 (1962)
- Walb L: Über den Einfluss sinnvoller Ernährung. *Erfahrungsheilkunde* 8 (9):457–463 (1964)
- Walb L: Die Haysche Trennkost. *Physik Med Rehab* 8 (6):136–139 (1967a)
- Walb L: Über die Wirkung der Trennkost, besonders bei Nierenkrankheiten. *Diäta* 13 (6):12–13 (1967b)
- Walb L: *Einfache Diätetik für den Praktiker – Erfahrungen mit der Hayschen Trennkost*. *Landarzt* 44 (29):1434–1438 (1968)
- Walb L: Über die Wirkung der Trennkost bei Diabetes. *Physik Med Rehab* 10 (10):262–264 (1969)
- Walb L: Diät in der Herztherapie. *Physik Med Rehab* 17 (8) : 170–172 (1976)
- Walb L: Erfolgreiche diätetische Behandlung der Cholesterinämie mit Trennkost. *Ern Umschau* 24 (11):369 (1977)
- Walb L: Entschlackung mit Trennkost – 20jährige Erfahrung. *Physik Med Rehab* 21 (6):303–307 (1980)
- Walb L, Walb I: *Die Haysche Trenn-Kost*. 3. Aufl. Haug, Ulm (1957)
- Walb L, Walb I: *Die Haysche Trenn-Kost*. 28. Aufl. Haug, Heidelberg (1976)
- Walb L, Heintze T, Lehmann P: *Original Haysche Trennkost*. 44. Aufl. Haug, Heidelberg (1996)
- Wechsler JG: Diätetische Therapie der Adipositas. In: Wechsler JG (Hrsg.): *Adipositas. Ursachen und Therapie*. 2. Aufl. Blackwell, Berlin (2003) S. 245–265
- Whorton JC: *Inner Hygiene: constipation and the pursuit of health in modern society*. 1. Aufl. Oxford University Press, New York (2000)
- Wirth A: Adipositas – Definition und Ätiologie. In: Schauder P, Ollenschläger G (Hrsg.): *Ernährungsmedizin. Prävention und Therapie*. 3. Aufl. Urban & Fischer, München (2006) S. 683–692
- Wirth A: Adipositas. Ätiologie, Folgekrankheiten, Diagnose, Therapie. 3. Aufl. Springer, Heidelberg (2008)
- Wolberg LR: The Hay Food Fantasy. *Hygeia* 16 (4):311–313, 372 (1938)
- Wutzke KD, Heine WE, Köster D et al.: Metabolic effects of Hay's Diet. *Isotopes Environ Health Stud* 37 (3):227–237 (2001)
- Ybarra J, Stefano de M, Kammer A et al.: Interest of prognostic score for optimal clinical management of obese patients. *Diabetes Metab* 29 (4 Pt 1):418–423 (2003)
- Zunft HJ: *Außenseiterdiäten*. In: Schauder P, Ollenschläger G (Hrsg.): *Ernährungsmedizin. Prävention und Therapie*. 2. Aufl. Urban & Fischer, München (2003) S. 175–187

