jem
journal für ernährungsmedizin

Bericht & Report

Journal für Ernährungsmedizin 2008; 10 (1), 22-39

Homepage:

www.aerzteverlagshaus.at

Online-Datenbank mit Autoren- und Stichwortsuche

MIT NACHRICHTEN DER

AKE
ARBEITSGEMEINSCHAFT KLINISCHE ERNÄHRUNG

For personal use only.
Not to be reproduced without permission of Verlagshaus der Ärzte GmbH.

Erschaffen Sie sich Ihre ertragreiche grüne Oase in Ihrem Zuhause oder in Ihrer Praxis

Mehr als nur eine Dekoration:

- Sie wollen das Besondere?
- Sie möchten Ihre eigenen Salate, Kräuter und auch Ihr Gemüse ernten?
- Frisch, reif, ungespritzt und voller Geschmack?
- Ohne Vorkenntnisse und ganz ohne grünen Daumen?

Dann sind Sie hier richtig

Die neun Stärken des Frühlings

Wildkräutersuppen – die vergessene Frühjahrskur.

▸ SUSANNE TILL*

© ULRIKE KÖB

Abb. 1: Die „Grüne Suppe" trägt ihren Namen zu Recht.
Aus: Susanne Till, Wildkräuter Delikatessen, Residenz Verlag.

Neun Wildkräuter waren noch am Anfang des 20. Jahrhunderts die Basis für ein traditionelles Frühlingsgericht der Karwoche. Die Zusammensetzung der „Grünen Suppe" oder „Neunstärke" war zwar je nach Gebiet variabel, enthielt jedoch stets Vitamin-C-reiche Pflanzen kombiniert mit bitteren und aromatischen Kräutern. Diese Auswahl ist aus heutiger Sicht faszinierend. Sie erinnert frappant an die Ingredienzien moderner Frühlingselixiere und verschiedener Phytopharmaka (zum Beispiel Leber- und Gallentherapeutika, Magenmittel, Urologika).

Definition Kräuter:
Kräuter sind krautige, das bedeutet nicht-holzige Pflanzenteile wie Blätter, blühende Sprossstücke und Blüten (*Folium, Herba, Flos*).

Frühjahrskuren

Frühjahrskuren sind keine Errungenschaft unserer Tage, sie wurden südlich der Alpen bereits im klassischen Altertum praktiziert. Ob Kräutersaft, Tee oder Salatgemische – immer spielten Wildkräuter eine große Rolle, vornehmlich die aromatisch-bitteren. Die Pflanzenkuren sollten eine Umstimmung des gesamten Stoffwechsels bewirken und die „verschiedensten Sekretionen des Körpers anregen. Der Körper wird dadurch im Ganzen angeregt, der Stoffwechsel aus einer gewissen Trägheit gerissen und schädliche Produkte werden unter Umständen mit den Sekreten entfernt" (Wasicky 1936).
Besondere Bedeutung hatten früher zweifellos die Vitamin-C-reichen Wildkräuter. In Zeiten, da es im Winter nur Lagerobst- und Gemüse gab, waren Mangelkrankheiten im Frühling häufig. Man kurierte sie mit dem ersten, frischen Grün. Heute haben wir im Allgemeinen keinen Mangel an Vitamin C, bestenfalls Zeiten, in denen wir besonders viel davon brauchen – etwa zur Stimulierung der Abwehrkräfte des Körpers oder zum Schutz vor schädlichen Sauerstoffradikalen, die vermehrt beim Rauchen und unter Stress gebildet werden.

Die Kräutersuppe der Karwoche

Eine bemerkenswerte Spezialität früherer Pflanzenkuren ist ein Kräutersüppchen, das nach HEGI noch 1926 „vielerorts als allgemein bekannt" gilt. Die „Neunstärke" wurde traditionell am Gründonnerstag gegessen. Vitamin-C-reiche „Wildspinate" waren mengenmäßig dominant, gefolgt von bitter, teilweise aromatisch und sauer schmeckenden Kräutern, die allesamt zu den ersten im Frühling zählen (Tab. 1).
Diese Grundzusammensetzung war gebietsweise variabel. Sie konnte statt der Brennnessel auch Taubnessel-Arten – Weiße Taubnessel (*Lamium album*), Purpur-Taubnessel (*Lamium purpureum*), andere Wildpflanzen oder auch Kulturpflanzen aufweisen. Ursprünglich wurden die Kräuter, die als heilkräftig galten, möglichst fein gehackt und „mit Kuhfleisch, Mettwurst oder Speck unter Beigabe von Hafergrütze oder Mehl zu einer Suppe verkocht".

Die neun Stärken des Frühlings	*Charakteristik*
1. Giersch oder Geißfuß, auch Erdholler (*Aegopodium podagraria, Apiaceae*). 2. Brennnessel (*Urtica dioica, Urticaceae*)	reich an Vitamin C
3. Löwenzahn (*Taraxacum officinale, Asteraceae*) 4. Schafgarbe (*Achillea millefolium, Asteraceae*) 5. Gänseblümchen (*Bellis perennis, Asteraceae*)	bitter
6. Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba minor, Rosaceae*)	gerbstoffreich bzw. aromatisch
7. Sauerklee (*Oxalis acetosella, Oxalidaceae*) 8. Mauerpfeffer oder Tripmadam (*Sedum reflexum = Sedum rupestre, Crassulaceae*) 9. Wiesen-Sauerampfer (*Rumex acetosa, Polygonaceae*)	sauer

Tab. 1: Grundzusammensetzung der traditionellen Frühlingssuppe

Alexander von Humboldts Kräutersuppe

Eine eher bürgerliche Variante aus dem Jahr 1846 schreibt die Auswahl der Kräuter Alexander von Humboldt zu. Vitamin-C-reich und gleichzeitig scharf sind hier zwei Kresse-Arten, die Brunnen- und die Gartenkresse (*Nasturtium officinale*, *Lepidium sativum*, *Brassicaceae*), bitter wieder Schafgarbe und das Gänseblümchen, aromatisch der Gundermann (*Glechoma hederacea*, *Lamiaceae*) sowie der „Körbel" beziehungsweise Kerbel (*Anthriscus cerefolium*, *Apiaceae*), sauer die Tripmadam, der Sauerampfer und der (vermutlich kultivierte) Portulak (*Portulaca oleraceae*, *Portulacaceae*). Humboldts Kräutersuppe erhält eine besondere Note durch die Verwendung von Waldmeister (*Galium odoratum*, *Rubiaceae*). Letzterer ist erst im späteren Frühjahr, nämlich im Mai zu finden – Humboldts Süppchen war also sicher keine Spezialität der Karwoche.

Wert der „neun Kräuter" aus heutiger Sicht

Leider sind vergleichsweise wenige Wildpflanzen hinsichtlich ihres Nährwertes untersucht. Die Ergebnisse stellen daher nur eine punktuelle Auswahl dar. Sie zeigen einen niedrigen Energiewert, vergleichsweise hohen Ballaststoffgehalt, interessante Vitamin-C- und Mineralstoffgehalte (Tab. 1). Was die Nährstoffe betrifft – soweit sie untersucht sind – so ist bekannt, dass sich die Brennessel durch einen auffalenden Gehalt an hochwertigem Eiweiß auszeichnet. Ansonsten bewegt sich der Gehalt an Nährstoffen im Bereich ähnlicher Gemüse wie Blattspinat (Tab. 2).
Für die Verwendung von Wildkräutern spricht unter anderem, dass es bei Blattspinaten wie bei anderen Gemüsen zu einer Verarmung in der Sortenvielfalt gekommen ist. Früher wurden verschiedenste Wildspinate verwendet und teilweise auch kultiviert, wie zum Beispiel Sauerklee oder der Gute Heinrich. Und bekanntermaßen ist Vielfalt letztlich ein Kriterium für die Qualität der Versorgung mit Nähr- und Inhaltsstoffen von Pflanzen.
Darüber hinaus sind nur wenige Wildkräuter im Handel erhältlich, das heißt, man muss sie selbst suchen und sammeln. Das bringt Aufenthalte in freier Natur mit sich und eine Auseinandersetzung mit der heimischen Flora. Für viele bedeutet dies einen angenehmen Nebeneffekt, der positiv und Lebensqualität-steigernd empfunden wird. Die damit verbundene Bewegung schließlich trägt weiter dazu bei, sich einem „gesunden" Lebensstil zu nähern.

Abb. 2: **Giersch**

Abb. 3: **Große Brennnessel**

Vitamin C

Dabei sind besonders Giersch und Brennnessel zu nennen. Als Wildspinat genutzt, war ihre Menge in den Gerichten entsprechend hoch und ein Vergleich mit dem Kulturspinat zeigt, dass sie wesentlich mehr Vitamin C ent-

100 g essbare Portion	*Energie*	*Mineralstoffe*	*Kalium*	*Eisen*	*Ballaststoffe*	*Vitamin C*
Brennnessel	40 kcal	3,3 g	475 mg	4,1 mg	3,1 g	333 mg
Giersch	39 kcal	1,5 g	587 mg	2,9 mg	x	142 mg
Gundermann	27 kcal	1,5 g	520 mg	3,7 mg	x	230 mg
Sauerampfer	21 kcal	0,8 g	287 mg	2,1 mg	1,2 g	117 mg
Weiße Taubnessel	30 kcal	1,6 g	508 mg	3,2 mg	3,9 g	216 mg
Spinat	16 kcal	1,7 g	554 mg	3,8 mg	2,6 g	51 mg
Kiwi						71 mg
Orange						50 mg
Gemüsepaprika						140 mg

X NICHT UNTERSUCHT QUELLE: SOUCI, FACHMANN, KRAUT 2000 UND ELMADFA, FRITZSCHE 1998

Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr (DGE 2000)	Vitamin C: empfohlene Menge pro Tag 100 mg Kalium: Bedarf bei 2000 mg/Tag, gute Werte in Lebensmitteln bei etwa 600 mg Eisen: Bedarf 15 mg/Tag Frauen, 10 mg/Tag Männer; gute Werte in Lebensmitteln bei 3 mg (Fleisch 3 mg/100 g, Leber 15 mg/100 g)

Tab. 2: **Nährstoffgehalt der Wildkräuter**

© S. TILL

Abb. 4: **Weiße Taubnessel (links), Purpur-Taubnessel (rechts)**

halten als dieser. Da Giersch auch roh genossen werden kann, ist er eine besonders hochwertige Vitamin-C-Quelle (keine Kochverluste!).
Auch die Taubnesseln, wie etwa die Weiße Taubnessel, und der Wiesen-Sauerampfer haben mehr Vitamin C als der Spinat. Aus heutiger Sicht würde man sie zum Mischen empfehlen, aber nicht als ausschließliche Basis für einen Wildspinat oder ein Süppchen. Der Gundermann enthält zwar sehr viel Vitamin C, ist aber ein Gewürz und kommt daher nur in geringen Mengen in die Speisen.

Kalium, harntreibende Wirkung

Bezüglich der Mineralstoffe sind die Werte an Kalium und Eisen in Wildpflanzen interessant. Kalium reguliert den Wasserhaushalt des Körpers, wirkt harntreibend und blutdrucksenkend und aktiviert überdies den Eiweiß- und Kohlenhydratstoffwechsel. Wasicky diskutiert bereits 1936 den Kaliumgehalt der Wildkräuter von Frühlingskuren im Hinblick auf „eine mögliche diuretische Wirkung". Zumindest sind sie häufig gute Kaliumquellen, wie zum Beispiel der Giersch mit fast 600 mg Kalium/100 g. Der Löwenzahn ist heute eine Heilpflanze, die als Diuretikum verwendet wird, allerdings meist als Tee. Die Wirkung wird durch den hohen Kaliumgehalt (bis 4,5 Prozent) und die ebenfalls enthaltenen Flavonoide erklärt. Ob hingegen die Kräutersüppchen wirklich harntreibend waren und ob sie noch andere Wirkungen, wie etwa auf den Blutdruck hatten, wäre heute nachzuprüfen.

© S. TILL

Abb. 5: **Löwenzahn**

Eisen

Vorliegende Daten geben Hinweise darauf, dass Wildpflanzen auch gute Eisenquellen sein können. Speziell die Brennnessel enthält mehr Eisen als der Kulturspinat. Die Eisenresorbierbarkeit aus Pflanzen ist zwar wesentlich schlechter als aus Fleisch, kann aber mit Hilfe von Vitamin C gesteigert werden. Da zumindest die „Wildspinate" gleichzeitig viel Vitamin C und gute Eisengehalte zeigen, darf man eine gesteigerte Eisenaufnahme annehmen, entsprechende Untersuchungen wären wünschenswert.

Bitter-, Aromastoffe, Polyphenole

Etliche Kräuter der Neunstärke enthalten Bitter- und/oder Aromastoffe sowie Polyphenole, beispielsweise der Löwenzahn, die Schafgarbe, das Gänseblümchen oder auch der Kleine Wiesenknopf und der Gundermann. Bitter- und Aromastoffe wirken anregend auf Appetit und Verdauung bzw. Magensaftsekretion, Polyphenole radikalfangend und die zu dieser Gruppe gehörenden Flavonoide unter anderem harntreibend. Die von Wasicky (1936) beschriebene Anregung der „verschiedensten Sekretionen des Körpers" beruht weitgehend auf der Wirkung dieser Pflanzen, von denen etliche noch heute in der Phytotherapie als Leber- und Gallenmittel, als magen- und darmwirksame Pharmaka sowie als Urologika verwendet werden (siehe unten „Die neun Kräuter" im Portrait).

Oxalsäure

Die geschmacksgebende Säure der Neunstärke ist meist Oxalsäure. Ausgenommen davon ist der Mauerpfeffer (*Tripmadam*), der Äpfelsäure und Isozitronensäure enthält. Oxalsäure ist so-

wohl im Wiesen-Sauerampfer, als auch im Sauerklee in ähnlicher Menge wie in Spinat und Rhabarber enthalten. Von diesen Pflanzen sollte man nicht zu viel auf einmal essen (gastrointestinale Reizerscheinungen, Beeinträchtigung des Ca-Haushaltes). Eine chronische Zufuhr erhöht überdies das Risiko der Bildung von Nierensteinen aus Calciumoxalat. Die oxalsäurereichen Kräuter enthalten gleichzeitig sehr viel Vitamin C, der Sauerklee war früher eine Heilpflanze gegen Skorbut. Möglich, dass sie aus diesem Grund Bestandteil der Neunstärke waren.

Zusammenfassung

Heute sind teilweise absurde Diäten die ersten Frühlingsboten in der Küche, früher waren es würzige Wildkräutersuppen. Ihr gesundheitlicher Wert ist als sehr hoch einzuschätzen. Moderne Rezepte (Till 2007) der Neunstärke zeigen, dass sie nicht nur köstlich schmeckt, sondern durch Variation der Kräuter auch höchst individuell zubereitet werden kann. Die sauren Wildpflanzen der Neunstärke enthalten zwar Oxalsäure, die manche Menschen meiden müssen, aber sie sind problemlos durch Aceto balsamico zu ersetzen. Insgesamt sind inhaltsstoffliche Untersuchungen zur Wirkung der Neunstärke, der volksmedizinisch einst wichtigen Frühlingskur, Mangelware, neue Forschungen wären wünschenswert und könnten den Wildkräutern den Platz in der Ernährungsmedizin wieder geben, der ihnen gebührt.

Die „neun Kräuter“ im Portrait

Details zu den Kräutern (mit Ausnahme der sauren) wie Aussehen, Doppelgänger, Vorkommen, gesundheitlicher Wert und Verwendung sind in Till (2007) nachzulesen.

DIE VITAMIN-C-REICHEN

Giersch oder Geißfuß, auch Erdholler: Aromatisch milder Geschmack nach Karotten, Pastinak und Petersilienwurzel. Enthält Aromastoffe (ätherisches Öl), Vitamin C, Ballaststoffe. Heute keine Verwendung in der Phytotherapie, früher gegen Podagra (Fußgicht), daher auch der lateinische Artbeiname (Abb. 2).

Brennnessel oder Große Brennnessel: Blätter mit Brennhaaren, nicht roh, nur blanchiert. Speichert Nitrat – vor allem ältere Blätter –, daher nur junge Blätter für Tee sammeln. Inhaltsstoffe sehr gut untersucht (Kavalali 2003), reich an Vitamin C, Chlorophyll, Silikaten; Histamin, Serotonin, Cholin in den Brennhaaren; enthält Flavonoide, die vermutlich für die diuretische Wirkung verantwortlich zeichnen. Verwendung in der Phytotherapie, hauptsächlich in Antirheumatika / Antiphlogistika und Urologika (Abb. 3).

Die Taubnesseln: Die Taubnesseln (Weiße Taubnessel, Purpur-Taubnessel; Abb. 4) gehören zu einer anderen Pflanzenfamilie als die Brennnessel, nämlich zu den Lippenblütlern (*Lamiaceae*). Ihnen fehlen daher die Brennhaare, sie riechen und schmecken angenehm aromatisch und leicht herb. Sie enthalten Aromastoffe (ätherisches Öl) und Gerbstoffe (Polyphenole) und sind gut zum Mischen mit anderen „Wildspinaten“ geeignet. Heute keine Verwendung in der Heilkunde.

DIE BITTEREN

Die bitteren Kräuter der Frühlingskräutersuppen gehören allesamt zu den Korbblütlern (*Asteraceae*). Diesen ist der Besitz von typischen Bitterstoffen (*Sesquiterpenlactonen*) gemeinsam. Bei superaziden Magenbeschwerden sind sie kontraindiziert.

Löwenzahn: Die Blätter schmecken deutlich bitter, sind reich an Kalium, Flavonoiden und anderen phenolischen Verbindungen. Verwendung in der Phytotherapie zur Anregung des Gallenflusses und der Diurese, gegen Appetitlosigkeit und dyspeptische Beschwerden. Enthalten in entsprechenden Leber- und Gallentherapeutika, magen- und darmwirksamen Pharmaka und Urologika (Abb. 5).

© S. TILL

Abb. 6: **Schafgarbe**

© S. TILL

Abb. 7: **Gänseblümchen**

© S. TILL

Abb. 8: **Kleiner Wiesenknopf**

© S. TILL

Abb. 9: **Gundermann**

© S. TILL

Abb. 10: **Sauerklee**

Schafgarbe: Die Blätter schmecken leicht bitter und aromatisch, enthalten Bitterstoffe, Aromastoffe (ätherisches Öl), Flavonoide. Verwendung in der Phytotherapie bei Appetitlosigkeit, dyspeptischen Beschwerden und Krämpfen im Magen-Darm-Bereich, äußerlich auch als Wundheilmittel. Hauptsächlich in magen- und darmwirksamen Pharmaka sowie Leber-Gallentherapeutika enthalten (Abb. 6).

Gänseblümchen: Die Blätter schmecken zart bitter, enthalten unter anderem Saponine und Flavonoide. Die Blütenköpfchen sind ebenfalls essbar; Anwendung in der Phytotherapie nach der Erfahrungsmedizin, da wissenschaftliche Belege für eine Wirkung als Expekotrans und Aquaretikum fehlen. Verwendung in magen- und darmwirksamen Pharmaka sowie Urologika (Abb. 7).

DIE AROMATISCHEN

Kleiner Wiesenknopf: Die Blätter duften nach Gurke, schmecken deutlich herb und enthalten neben den Aromastoffen (ätherisches Öl) auch Gerbstoffe. Als Frischgewürz für Salate, Suppen und Saucen, maßvoll genießen, da sie sonst zu adstringierend sind. Heute keine Verwendung in der Heilkunde (Abb. 8).

Gundermann: Das Wildgewürz aus Alexander von Humboldt's Kräutersuppe hat kräftig würzige, leicht herbe Blätter. Am besten für Süppchen und Kräutersalz. Heute keine pharmazeutische Verwendung (Abb. 9).

DIE SAUREN

Keine pharmazeutische Verwendung.

Sauerklee: Waldpflanze; mit typischen „Glücksklee"-Blättern, säuerlich, im Mittelalter als Gemüsepflanze kultiviert (Abb. 10).

Mauerpfeffer oder Tripmadam: Leicht säuerlich, dickliche Blätter, mühsam zu finden, da heute eine Pflanze seltener Felstrockenrasen, jedoch kultiviert erhältlich (Abb. 11).

Wiesen-Sauerampfer: Wiesenpflanze; ist leicht an den sauer schmeckenden, spießförmigen Blättern zu erkennen (Abb. 12).

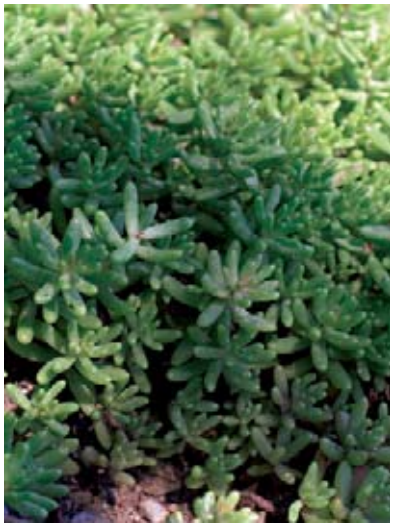

© SCHRAMPF

Abb. 11: **Mauerpfeffer**

© S. TILL

Abb. 12: **Wiesen-Sauerampfer**

LITERATUR

1 Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) (2000) Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. 1. Auflage. Umschau Verlag Frankfurt am Main.

2 Hegi G. (1925/26) Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Mit besonderer Berücksichtigung von Österreich, Deutschland und der Schweiz. V. Band, 2. Teil, J. F. Lehmann Verlag München: 1215.

3 Elmadafa I., Aign W., Muskat E., Fritzsche D. (2000/01) Die große GU Nährwert Kalorien Tabelle. Gräfe und Unzer Verlag München.

4 Hänsel R., Sticher O. (Hrsg.) (2007) Pharmakognosie – Phytopharmazie. 8. Auflage. Springer Heidelberg.

5 Humboldt A. von (1885). Alexander von Humboldts Kräutersuppe. Kleine Mitteilungen, Gartenzeitung 4.

6 Kavalali G.M. (edt) (2003) Urtica: therapeutic and nutritional aspects of stinging nettles. Medicinal and aromatic plants – industrial profiles volume 37. Taylor & Francis Ltd. USA and Canada.

7 Länger R., Kubelka W. (2001002) Phytokodex. Pflanzliche Arzneispezialitäten in Österreich. Krause & Pachernegg GmbH, Verlag für Medizin und Wirtschaft Gablitz.

8 Länger R., Schiller H. (2004) Gesundheit aus der Naturapotheke. Richtiger Umgang mit pflanzlichen Arzneimitteln. Springer Verlag Wien New York.

9 Souci S.W., Fachmann W., Kraut H. (2000) Food composition and nutrition tables. Medpharm GmbH Scientific Publishers Stuttgart.

10 Teuscher E., Lindequist U. (1994) Biogene Gifte. Biologie-Chemie-Pharmakologie. 2. Auflage. Fischer Verlag Stuttgart Jena New York.

11 Till S. (2007) Wildkräuter Delikatessen. Einfach und sicher bestimmen. Köstlich und raffiniert zubereiten. Residenz Verlag St. Pölten.

12 Wasicky R. (1936) Frühjahrskräuterkuren. Sonderdruck aus „Knoll´s Mitteilungen für Ärzte", Jubiläumsausgabe. Verlag Julius Springer, Manzsche Buchdruckerei Wien.

13 WICHTL M. (Hrsg.) (2002) Teedrogen und Phytopharmaka. 4. Auflage. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH München.

* Prof. Mag. Dr. Susanne Till, Department für Ernährungswissenschaften der Universität Wien, Althanstraße 14, 1090 Wien, E-Mail susanne.till@univie.ac.at

Kongress: The Gut, Immune Modulation and Probiotics

Beim 4. Internationalen Yakult-Symposium, das vom 22. bis 23. November 2007 in Verona (Italien) stattfand, gaben internationale Experten einen Überblick zum Stand der Probiotika-Forschung, vor allem in Hinblick auf immunmodulatorische Wirkungen.

Die Ergebnisse sind so zahlreich und auf so viele Bereiche verteilt, dass die Wissenschaft auf Jahre und Jahrzehnte alle Hände voll zu tun haben wird, um die vielfältigen und komplexen Wechselwirkungen zwischen Probiotika und menschlichem Organismus gänzlich aufzuklären. Nicht nur zahlreiche Hinweise auf einen gesundheitlichen Nutzen von Probiotika gilt es wissenschaftlich zu verfolgen und in all ihren Konsequenzen zu verifizieren, auch beim Design von Studien tun sich große Fragen auf. Sicher ist jedoch: Die Perspektiven sind breit gefächert und durchaus vielversprechend.

„Die alten Erfahrungswerte im Einsatz bakterieller Kulturen für die Zu- und Aufbereitung von Nahrungsmitteln werden durch die moderne Grundlagenforschung immer mehr untermauert", fasst o. Univ.-Prof. Dr. Günter J. Krejs, Vorstand der Klinischen Abteilung für Gastroenterologie und Hepatologie an der Universitätsklinik für Innere Medizin in Graz, zusammen. Zu den neuesten Forschungsergebnissen, wie sie auch in Verona präsentiert wurden, sagt Prof. Krejs: „Wenn alle diese Beobachtungen, oder auch nur einige davon, sich in der primären oder sekundären Prävention als relevant erweisen, dann würden Probiotika wohl das halten, was sie versprechen, nämlich eine wirkliche Förderung der Gesundheit."

Die Highlights

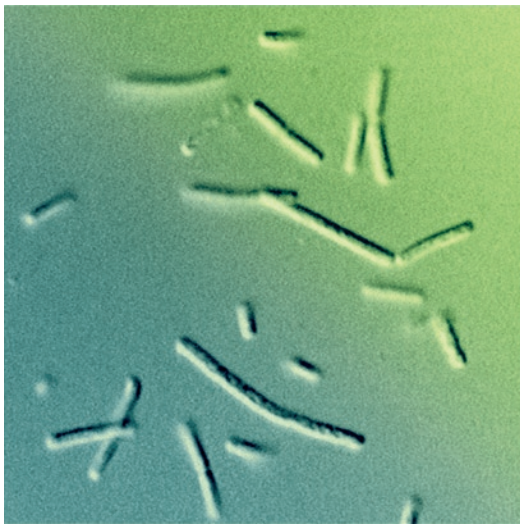
Hier die Highlights der, in Vorträgen und Posterpräsentationen dargestellten, wissenschaftlichen Ergebnisse in einer Übersicht von Prof. Krejs:

Metabolische Wirkungen

- Probiotische Bakterien entfalten im Dickdarm eine Reihe metabolischer Wirkungen, die günstig erscheinen. Dazu gehört die Verstoffwechselung von Ammoniak (NH_3) sowie die Bildung kurzkettiger Fettsäuren wie zum Beispiel Butyrat, von dem gezeigt wurde, dass es die Proliferation von Krebszellen hemmt und die Apoptose fördert. Im Tiermodell konnten dadurch aberrante Krypten, die als Vorstufen von Dysplasien und Krebs zu sehen sind, reduziert werden.
- Eine Reihe von günstig wirkenden bakteriellen Enzymen im Dickdarm wird stimuliert. Der Gehalt an Gallensäuren, die bekanntlich karzinogen sein können, wird gesenkt.
- Probiotika verkürzen die Passagedauer des Darminhalts. In der Folge wird der Kontakt mit eventuell vorhandenen Karzinogenen verringert und damit deren Wirkung reduziert.
- In Japan konnte gezeigt werden, dass Probiotika das Risiko für ein Rezidiv bei Blasenkrebs signifikant senken.
- Im Rahmen einer von der EU geförderten Studie (SYNCAN) stellte sich heraus, dass es durch Probiotika bei Patienten, die ein Dickdarmkarzinom hatten, zu einer günstigen Beeinflussung der Biomarker kommt, die ein neuerliches Auftreten von Polypen und Karzinom bestimmen.

Immunologische Effekte

- Probiotika erhöhen die Anzahl Natürlicher Killerzellen (CD 16) um rund 20 Prozent. Die Anzahl Natürlicher Killerzellen sinkt unter anderem im Krankheitsfall, bei Stress aber auch bei Rauchern empfindlich. In der Folge kommt es zu einer erhöhten Infektanfälligkeit.
- Probiotika können Zytokine wie zum Beispiel Interleukin-6 hinunterregulieren und damit die Signalwege bei Problemen wie Schleimhautentzündungen abschwächen.
- Eine weitere positive Beobachtung betrifft die Barrierefunktion der Dünndarmschleimhaut. Probiotika machen die Tight Junctions (Kittleisten) zwischen den Zellen fester und dichter. Da bei entzündlichen Darmerkrankungen als erster Schritt in der Pathogenese eine gestörte Barrierefunktion der Dünndarmschleimhaut angenommen wird, wäre das ein weiterer positiver, schützender Effekt.



© UNIVERSITÄT FÜR BODENKULTUR WIEN

Abb.: Lactobacillus

Schließlich sei hier noch die Arbeit einer Österreicherin erwähnt, die in Verona auf großes Interesse stieß: Die Grazer Ärztin Vanessa Stadlbauer und ihre Co-Autoren konnten zeigen, dass mit einem Probiotikum bei Patienten mit schwerer chronischer Lebererkrankung die Phagozytosefähigkeit und -aktivität neutrophiler Granulozyten verbessert werden konnte. Chronische Lebererkrankungen werden meist durch Infektionen verkompliziert, oft sind diese dann die Todesursache. Prof. Krejs: „Die vorliegenden Ergebnisse stellen einen hochinteressanten und vielversprechenden therapeutischen Ansatz und eine potenziell wertvolle Ergänzung des therapeutischen Spektrums dar."

K. Gruber

Ein Forscher aus Russland und ein Trend aus Japan

Der „Vater" der probiotischen Forschung, Ilja Metschnikow, stammte aus Russland und arbeitete in Paris. Der „Pioniermarkt" für Functional Food liegt heute woanders, nämlich in Japan.

© WIKIPEDIA (PUBLIC DOMAIN)

Abb.: Ilja Iljitsch Metschnikow, russischer Zoologe, Anatom und Bakteriologe

Dass sich Bakterien via Nahrungsmittel positiv auf Wohlbefinden und Gesundheit auswirken können, ist seit Menschengedenken bekannt. Bewusst wurde dies freilich erst mit der Entwicklung der Naturwissenschaften, als sich die Bakteriologen für dieses Phänomen zu interessieren begannen, allen voran der russische Wissenschafter Ilja Iljitsch Metschnikow, der als „Vater" der probiotischen Forschung gilt. Nach Stationen in mehreren Ländern begegnete er 1887 Louis Pasteur und ging an dessen neu gegründetes Institut in Paris. Seine größten wissenschaftlichen Verdienste liegen allerdings im Bereich der Immunologie: 1908 erhielt er gemeinsam mit Paul Ehrlich den Nobelpreis.

Metschnikow war eine schillernde Persönlichkeit mit vielfältigen Interessen, zu denen der Alterungsprozess an sich gehörte. Er war der Ansicht, dass Darmbakterien einen wesentlichen Anteil daran hätten. Vor nicht allzu langer Zeit waren die bakteriellen Endotoxine entdeckt worden und die potenziell pathogene Wirkung von Darmbakterien, Döderlein hatte die Vermutung geäußert, dass Lactobacillen pathogene Keime abtöten können. Außerdem war bekannt, dass auffallend langlebige Volksgruppen in Bulgarien und im Kaukasus beträchtliche Mengen fermentierter Milchprodukte verzehrten.

Vor diesem Hintergrund formulierte Metschnikow die Hypothese, dass man das Leben wesentlich verlängern könnte, würde man die im Darm „ansässigen" Bakterien durch Milchsäurebakterien ersetzen. Sein Buch „Prolongation of Life" wurde zum Bestseller. Auch wenn es heute in vielen Aspekten überholt ist, enthält es sehr hellsichtige Ansätze und ist ein Klassiker der Altersforschung.

Die Theorien Metschnikows wurden ungemein populär, desgleichen Joghurt und Sauermilch, in denen man einen „Bacillus bulgaricus" vermutete. Metschnikow selbst soll sich bis zu seinem Tod im Jahr 1916 – im Alter von 71 Jahren – fast ausschließlich von Sauermilch ernährt haben.

Sauermilch aus der Apotheke

Nach der Ära Metschnikow verlagerte sich der Schwerpunkt der Forschungen zum Thema Milchsäurebakterien in die USA und nach Japan. In den USA beschäftigte sich zum Beispiel Leo F. Rettger in Yale mit dem „Bacillus bulgaricus" – später als Lactobacillus bulgaricus bezeichnet. Es wurde nachgewiesen, dass sich mit Lactobacillus acidophilus Verdauungsstörungen beheben lassen.

Indes hielt das Interesse an den wohltuenden Wirkungen fermentierter Milchprodukte in Europa an. Sauermilch und Joghurt wurden gezielt zur Gesundheitsförderung eingesetzt, auch in Hinblick auf die katastrophalen hygienischen Bedingungen, unter denen weite Teile der Bevölkerung lebten. Sie wurden oft und gerne von Ärzten verschrieben und in Apotheken verkauft. Einer dieser Ärzte war Issac Carasso in Barcelona, der schließlich zum Begründer eines der großen milchverarbeitenden Konzerne in Europa, nämlich Danone, wurde. Apotheken führten Sauermilchprodukte bis in die 1930er/1940er Jahre. Eine Apotheke in Ulm etwa wirbt 1927 für eine „Acidophilusmilch zur Ernährung, Verjüngung und Entgiftung" mit Kulturen aus den USA. Später tritt die „medizinische" Anwendung in den Hintergrund, Joghurt und Sauermilch werden zum selbstverständlichen Teil der Ernährung.

Nahrung und Medizin

Der zweite Schwerpunkt der Forschungen nach der Ära Metschnikow liegt in Japan. Die herausragende Forscherpersönlichkeit war der Bakteriologe Minoru Shirota von der Universität Kyoto, dem es 1930 gelang, einen

später nach ihm benannten Lactobacillus casei-Stamm zu isolieren, der im menschlichen Verdauungstrakt gute Überlebenschancen zeigte. In der Anwendung geht man auch im fernen Osten in Richtung bewusster Gesundheitsförderung, die etwa unserem heutigen Verständnis von Functional Food entspricht. 1935 kam ein fermentiertes Milchgetränk (Yakult) auf den Markt, wurde rasch populär und ist es heute noch. Das ist insofern bemerkenswert, als es damals eine absolute Novität darstellte, denn Milchprodukte wurden traditionellerweise in Japan kaum verwendet, geschweige denn fermentierte.

Lange bevor der Begriff „Functional Food" erfunden war, begann sich also dieser Trend in Japan zu entwickeln und zu festigen. Eine wesentliche Voraussetzung dafür liegt in einem grundlegenden Prinzip der fernöstlichen Heilkunde: Die Übergänge zwischen Nahrung und Medizin sind fließend, Nahrung und Medizin haben einen gemeinsamen Ursprung. Dies bildet

© ISTOCKPHOTO.COM

den Boden für Japan – den weiteren ostasiatischen Raum eingeschlossen – als Pioniermarkt für Functional Food, der er heute ist.

Nichtsdestoweniger sind die Rahmenbedingungen für die Auslobung gesundheitsrelevanter Effekte von Nahrungsmitteln streng. Japan war das erste Land der Welt, wo es ein Regelwerk für die Einführung von Functional-Food-Produkten gegeben hat. Es wurde 1988 ausgearbeitet. Die Richtlinien des Gesundheitsministeriums umfassen neun wesentliche Punkte, die erfüllt sein müssen, damit ein Produkt die Bezeichnung FOSHU – „Food for Specified Health Use" – tragen darf.

In Europa kehren fermentierte Milchprodukte heute in gewissem Sinn und bis zu einem gewissen Grad dorthin zurück, wo sie zur Zeit ihrer ersten großen Verbreitung gestanden sind – zu einer bewusst und gezielt gesundheitsfördernden Verwendung.

K. Gruber, Fachliche Beratung
Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Kneifel

Verdauungsprobleme im Alter

DIAETOLOGEN

Im Spannungsfeld zwischen wissenschaftlichen Empfehlungen und individueller Betreuung.

▸ KARINA FISCHER-MANTLER*

© ISTOCKPHOTO.COM

Mit zunehmendem Alter verändert sich neben der Körperzusammensetzung und den Stoffwechselfunktionen [1] auch die Funktionsleistung des Gastrointestinaltraktes [2].
So kann auch ein Anstieg der Erkrankungen, die das Verdauungssystem betreffen, beobachtet werden [3]. Man findet jedoch im Lebensabschnitt über 65 Jahren nicht nur gastrointestinale Krankheiten, sondern auch unspezifische Verdauungsprobleme, unter denen die Betroffenen oft massiv leiden. Die Obstipation stellt, neben Blähungen und Diarrhöen, ein immer noch tabuisiertes Thema dar [1].
Da nur ein kleiner Anteil der Personen mit diesen Beschwerden in ärztlicher Behandlung ist, gibt es keine genauen Daten zu deren Häufigkeiten [4]. In vielen Fällen versuchen die Betroffenen sich selbst mit „Wundermitteln" aller Art zu helfen, obwohl eine Vielzahl wissenschaftlicher Untersuchungen vorliegt, die bestätigen, dass eine Veränderung der Ernährungsgewohnheiten sinnvoll ist und zu einer Linderung der Beschwerden führt.
Doch sind diese theoretisch verfassten Korrelate auch in der Praxis für den Betroffenen umsetzbar? In der folgenden Auseinandersetzung werden wissenschaftliche Empfehlungen zu einzelnen Symptomen und mögliche Probleme, die sich in der individuellen Betreuung ergeben, diskutiert.

Obstipation

Die Obstipation gehört zu den am häufigsten genannten gastrointestinalen Beschwerden und gilt als klassische Alterserscheinung [1,4].
Definition: Die Obstipation beschreibt eine subjektiv inadäquate Stuhlentleerung mit erniedrigter Stuhlfrequenz (< 3 pro Woche), wobei die Stuhlmasse weniger als 35 g pro Tag beträgt und der Stuhl einen Wassergehalt von weniger als 70 Prozent aufweist. Außerdem kann starkes Pressen bei der Defäkation erforderlich sein [5].
Erst nach der Abklärung möglicher organischer Ursachen (stenosierend wachsende Malignome, Darmstenosen etc.), kann eine Ernährungstherapie erfolgen [6]. Folgende Maßnahmen zur Behandlung der Obstipation sind heute State of the Art [1,6,7]:

- Ballaststoffaufnahme erhöhen bzw. normalisieren – 30 g pro Tag,
- Flüssigkeitsmenge auf mindestens zwei Liter pro Tag steigern,
- Steigerung der körperlichen Aktivität.

Ballaststoffe erhöhen das Stuhlgewicht und -volumen und führen zu einer weicheren Stuhlkonsistenz [2]. Die Empfehlung zur optimalen Ballaststoffzufuhr, wie sie in den DACH-Referenzwerten definiert werden, kann bei der Gruppe der über 55-Jährigen nur von zwei Drittel erreicht werden [8]. Um eine ausreichende Ballaststoffzufuhr zu gewährleisten, muss die Lebensmittelauswahl des Speiseplans modifiziert werden. Eine Zufuhr von „5 mal Obst und Gemüse am Tag", wie sie auch in einigen Kampagnen angepriesen wird, würde diese Bedingung erfüllen.
Doch laut dem Wiener Ernährungsbericht 2004 verzehren Menschen über 55 Jahre zu wenig Obst und Gemüse [8].

Auch die Modifikation von Getreideprodukten (Vollkornbrot, Müsli …), die zu einer Erhöhung der Ballaststoffzufuhr führen würde, ist nur sehr schwer umsetzbar. So führen beispielsweise Kauschwierigkeiten und Schluckstörungen dazu, dass die Nahrungsauswahl beschränkt ausfallen kann [1,7,8].
Während ballaststoffarme Süßspeisen bei der älteren Bevölkerung eine Hochblüte erleben, werden Lebensmittel aus Vollkorn eher gemieden. Durch physiologisch bedingte Geschmacksveränderungen wird Süßes bevorzugt und somit verändert sich die Ernährungsgewohnheit in diese ballaststoffärmere Richtung [1]. In der Praxis müssen daher die individuellen Probleme des Patienten genau betrachtet und eine Umsetzung den Bedürfnissen angepasst werden. So muss die Akzeptanz ballaststoffreicher Lebensmittel (seien es nun Obst und Gemüse oder Vollkorn-Getreideprodukte) überprüft und ein vermehrter Einbau in den Speiseplan forciert werden.

Obst und Gemüse eher akzeptiert

Die Umsetzung der oben angeführten Empfehlungen erweist sich in der Praxis, jedoch häufig als schwierig. So findet ein erhöhter Einsatz von Obst und Gemüse bei den meisten Patienten eine bessere Resonanz als eine Modifikation von Getreideprodukten. Vor allem in Jahreszeiten, in denen es frisches, einheimisches Obst und Gemüse gibt, können Patienten besser motiviert werden, dieses auch vermehrt zu verzehren. Dies führt bei einem Teil der Betroffenen auch zu einer Verbesserung der Symptomatik. Jedoch gibt es eine Vielzahl an Patienten, bei denen dieser Aspekt alleine nicht ausreicht. In diese Fällen sollen mehrere Methoden kombiniert werden, um den optimalen Effekt erzielen zu können.
Zusätzlich sollen auch Getreideprodukte mit hohem Ballaststoffanteil zugeführt werden. Hierbei kann die mangelnde Akzeptanz des Patienten gegenüber bestimmten Speisen problematisch sein. So kann ein „typisches" Frühstück der jungen Generation – das Müsli – von älteren Menschen als etwas sehr Exotisches betrachtet werden. Es gilt also in der Praxis geeignete Lebensmittel zu finden, die einerseits akzeptiert werden und andererseits auch zum Verzehr geeignet sind. Denn gerade im Alter treten Probleme auf, die zum Beispiel die Zufuhr von groben Vollkornprodukten fast unmöglich machen. So muss unbedingt auf Kauprobleme Rücksicht genommen und dem Patienten geeignete Alternativen (Kompott, geschabter Apfel, Beerenmus, passiertes Gemüse …) angeboten werden.
Auch bei Schluckstörungen ist ein abwechslungsreicher Einsatz von Lebensmitteln möglich. So müssen Speisen lediglich püriert und auf feste Konsistenzen verzichtet werden. Gemüse oder Obst sollte schonend gegart und täglich im Speiseplan eingesetzt werden [9]. Auch in diesem Fall findet vor allem Fruchtmus eine positive Resonanz. Auch püriertes Gemüse in einer schmackhaften Zubereitung, zum Beispiel verfeinert mit etwas Schlagobers, findet bei den meisten Patienten Anklang. Da bei einer Schluckstörung die Lebensmittelauswahl beschränkt ist, wird hier der Einsatz weiterer Produkte einen großen Stellenwert bekommen. Milchprodukte (Buttermilch, Sauermilch, Joghurt …) führen zu einer Verbesserung der Symptomatik.
Auch Ballaststoffmodule können bei diesen Patienten in die passierten Komponenten des Menüs eingerührt werden ohne den Geschmack und die Konsistenz wesentlich zu verändern und trotzdem die gewünschte Wirkung – eine optimale Stuhlfrequenz – erreichen. Durch den Einsatz dieser Produkte kann bei vielen Patienten eine Verbesserung erzielt werden. Eine alleinige Steigerung der Ballaststoffe über die passierten Lebensmittel wird bei einer chronischen Form der Obstipation nur in sehr seltenen Fällen zum gewünschten Effekt führen. Traditionell als stopfend bzw. ballaststoffarm geltende Lebensmittel sollten nach Möglichkeit aus dem Speiseplan eliminiert beziehungsweise gesenkt werden [6].

Intoleranzen in %			
1. Hülsenfrüchte	30,1 %	19. Majonäse	11,8 %
2. Gurkensalat	28,6 %	20. Kartoffelsalat	11,4 %
3. Frittierte Speisen	22,4 %	21. Geräuchertes	10,7 %
4. Weißkohl	20,2 %	22. Eisbein	9,0 %
5. CO_2-hältige Getränke	20,1 %	23. Zu stark gewürzte Speisen	7,7 %
6. Grünkohl	18,1 %	24. Zu heiße / zu kalte Speisen	7,6 %
7. Fettige Speisen	17,2 %	25. Süßigkeiten	7,6 %
8. Paprikagemüse	16,8 %	26. Weißwein	7,6 %
9. Sauerkraut	15,8 %	27. Rohes Stein- und Kernobst	7,3 %
10. Rotkraut	15,8 %	28. Nüsse	7,1 %
11. Süße und fette Backwaren	15,8 %	29. Sahne	6,8 %
12. Zwiebeln	15,8 %	30. Paniert Gebratenes	6,8 %
13. Wirsing	15,6 %	31. Pilze	6,1 %
14. Pommes frites	15,3 %	32. Rotwein	6,1 %
15. Hartgekochte Eier	14,7 %	33. Lauch	5,9 %
16. Frisches Brot	13,6 %	34. Spirituosen	5,8 %
17. Bohnenkaffee	12,5 %	35. Birnen	5,6 %
18. Kohlsalat	12,1 %	36. Vollkornbrot	4,8 %

Häufigkeit von Lebensmittelintoleranzen bei unausgelesenen Krankenhauspatienten in verschiedenen Regionen der Bundesrepublik Deutschland [7].

Weitere Maßnahmen

Die unzureichende Flüssigkeitsaufnahme stellt ein allgemeines Problem bei älteren Menschen dar. Das Durstgefühl sinkt, es wird häufig auf das Trinken vergessen [1,7]. Daher ist es günstig, das Trinken an Rituale zu binden und die täglich getrunkene Menge damit überschaubar zu machen. So kann beispielsweise täglich ein Krug mit der gewünschten Flüssigkeitsmenge schon in der Früh an einem prägnanten Punkt platziert werden. Kann die Flüssigkeitsmenge gesteigert werden, so führt dies bei eher dehydrierten Menschen zu einer Verbesserung der Stuhlfrequenz.

Eine Steigerung der körperlichen Aktivität unterstützt die Darmmotilität. Handelt es sich bei dem Betroffenen jedoch um einen immobilen Menschen, kann die Empfehlung „sich mehr zu bewegen" kaum umgesetzt werden. Es gibt aber einige Übungen, wie zum Beispiel Darmmassagen, die dem Patienten vorgeschlagen werden können [7].

Der Einsatz zusätzlicher Hilfsmittel (zum Beispiel Weizenkleie, Dörrobst, Laktose oder ballaststoffhältige Nahrungsergänzungsmittel), die die Verdauung anregen sollen [10], findet in der individuellen Betreuung statt. Weizenkleie und Leinsamen werden sehr häufig in der Therapie von obstipierten Patienten angewandt. Ein Erfolg kann jedoch nur in Kombination mit ausreichender Flüssigkeitsmenge erreicht werden. Die Samen können in Milchprodukte wie Joghurt eingerührt werden, dadurch erhält man eine noch bessere Wirksamkeit.

In Wasser eingeweichte Dörrzwetschken, ein typisches altes Hausmittel, wird von den meisten Patienten nicht nur akzeptiert, es führt auch bei einem großen Teil der Betroffenen zu dem gewünschten Effekt. Patienten kennen diese Methode und können somit auch einen Praxisbezug für sich selbst herstellen.

Blähungen, Völle- und Druckgefühl

Die Leichte Vollkost dient dazu, unspezifische Intoleranzen im Bereich des Verdauungstraktes, das heißt Beschwerden (Druck, Völlegefühl, Schmerzen, Übelkeit, Blähungen etc.) zu vermeiden, die nach der Nahrungsaufnahme beim Gesunden auftreten können [6]. Bei der Leichten Vollkost werden Lebensmittel, die erfahrungsgemäß häufig (ab etwa fünf Prozent der Patienten) Unverträglichkeiten auslösen, vermieden [6,11]. So werden Lebensmittel aus dem Speiseplan eliminiert, die für manche Patienten eine sehr wichtige Rolle in geschmacklicher Hinsicht darstellen. Dies kann eine zu große Einschränkung bedeuten. Die individuelle Abklärung von schlecht verträglichen Speisen hat hierbei einen großen Stellenwert.

Die Basis soll die Leichte Vollkost darstellen und je nach Wunsch des Patienten können einzelne Lebensmittel wieder in den Speiseplan aufgenommen und auf ihre Wirkung überprüft werden. Wichtig ist vor allem, die praktische Umsetzung im Alltag zu besprechen. Theoretische Listen, die Lebensmittel als eher günstig oder eher ungünstig definieren, können für einen Patienten Unterstützung bedeuten, für den anderen jedoch Verunsicherung. Daher steht auch hier das individuelle Gespräch im Vordergrund, in dem konkrete Vorschläge für die Umsetzung erfolgen [6]. Hilfreich ist die Durchführung einer Ernährungsanamnese, um die Gewohnheiten des Patienten kennen zu lernen und die Beratung auf den Patienten adaptieren zu können [11].

In der Betreuung von älteren Menschen darf nicht vergessen werden, dass das Essen einen großen Stellenwert hat. So sind zu große Einschränkungen des Patienten auch mit einer Verminderung der Lebensqualität verbunden [1]. Ernährungsgewohnheiten, die sich über viele Jahre gefestigt haben, können nur sehr schwer von einem Tag auf den anderen verändert werden [8]. Dies gilt auch für die Empfehlung, mehrere kleine Mahlzeiten über den Tag verteilt zu verzehren [11]. Ist ein Patient gewohnt, drei große Hauptmahlzeiten zu essen, wird diese Empfehlung eine massive Veränderung bedeuten. Daher sollten derartige Richtlinien auf ihre Alltagstauglichkeit geprüft werden.

Das Weglassen von ballaststoffreichen, schwer verdaulichen Lebensmitteln führt zu einer Besserung der Symptomatik. Auch die Verringerung der Portionsgrößen kann in den meisten Fällen eine Reduktion des Völlegefühls bewirken. Der Einsatz von Kräutertees (Fenchel-, Kümmeltee …) und Gewürzen (Kümmel, Fenchel, Anis …) mit blähungshemmender Wirkung, verbessert oftmals das Wohlbefinden.

Diarrhöe bei Laktoseintoleranz

Kommt es bei älteren Menschen zu Durchfallserkrankungen, sollte die Ursache vor dem Beginn einer adäquaten Therapie gefunden werden. Häufig steckt hinter einer längerfristigen Diarrhöeepisode eine Intoleranz, zum Beispiel gegenüber Laktose. So sind 20 Prozent der über 60-Jährigen von einer Laktoseintoleranz betroffen [12]. Mit zunehmendem Alter nimmt die Laktaseaktivität ab und der Milchzucker kann im Darm vor allem in größeren Mengen nicht mehr ausreichend gespalten werden [13]. Die Folgen sind breiige bis dünnflüssige Stühle und Blähungen [6].

In der Ernährungstherapie steht dann eine Reduktion der Laktosezufuhr im Vordergrund, unter Berücksichtigung einer ausreichenden Calciumzufuhr. Dabei wird je nach individueller Verträglichkeit zwischen streng laktosearm bis laktosearm unterschieden [6]. Hierbei gibt es zwei Alternativen, die den Patienten im Austausch von Milch angeboten werden können: Laktosefreie Milch oder Sojamilch (angereichert mit Calcium).

Sojaprodukte werden zwar immer populärer, von Menschen älterer Generationen aber noch nicht unbedingt akzeptiert. Durch das Aufkommen laktosefreier Milchprodukte in den letzten Jahren gibt es jedoch eine Reihe von Alternativen, die dem Patienten vorgeschlagen werden können. Diese werden meist auch gut angenommen.

Schwieriger wird die Umsetzung bei der Bewertung handelsüblicher Produkte, die Laktose beinhalten können. So muss dem Patienten eine Möglichkeit geboten werden, diese Produkte zu erkennen und auch im Alltag damit

umgehen zu können. Ein Ziel der Betreuung ist das Beurteilen von Lebensmittel-Inhaltsstoffen zur Erkennung laktosehältiger Produkte.
Viele Patienten versorgen sich nicht selbst, sondern erhalten Unterstützung von Familienangehörigen oder Nachbarn. In diesen Fällen ist es sehr nützlich, wenn die Person, die tatsächlich den Einkauf tätigt beziehungsweise kocht, beim Beratungsgespräch anwesend ist. Auch eine Betreuung von außerhalb, wie zum Beispiel durch „Essen auf Rädern", darf nicht außer Acht gelassen werden [1,8].

Fazit

Die Wissenschaft stellt die Grundlage ernährungsmedizinischer Interventionen am Patienten dar. Ohne sie hätten wir keine fundierten Richtlinien für die Ernährungstherapie.
Die Umsetzung dieser theoretischen Empfehlungen sowie die Eingliederung in den Alltag stellen einen wesentlichen Bestandteil unseres Berufes dar. Der Patient steht dabei im Mittelpunkt und im Beratungsgespräch muss sich herauskristallisieren, was der Patient braucht und inwieweit die Umsetzung der Empfehlungen möglich ist.

LITERATUR

1 Volkert D.; Ernährung im Alter; Quelle & Meyer Verlag GmbH & Co.; Wiesbaden 1997
2 Biesalski H. K., Grimm P.; Taschenatlas der Ernährung; Georg Thieme Verlag; Stuttgart 2004; 3. Auflage
3 www.statistik.at; Stationär behandelte Patienten 2002 nach der Hauptdiagnose, Alter und Geschlecht; Krankenanstalten Österreich
4 Erckenbrecht J., Geppert M.; Obstipation – ein tägliches Problem; Klinikarzt 2004
5 Pschyrembel: Klinisches Wörterbuch; Walter de Gruyter GmbH & Co. KG; Berlin 2007; Online Version
6 Kasper H.; Ernährungsmedizin und Diätetik; Urban & Fischer Verlag; München 2004; 10. Auflage
7 Küpper C.; Ernährung älterer Menschen; Umschau-Zeitschriftenverlag Breidenstein GmbH; Frankfurt am Main 1997
8 Elmadfa I., Blachfelner J., Freisling H.; 2. Wiener Ernährungsbericht 2004
9 www.dge.de: Kau- und Schluckbeschwerden; DGE-aktuell 03/98
10 Stöcklmayer A., Salfinger D., Pöcksteiner T.; Ernährungstherapie bei Obstipation; Journal für Ernährungsmedizin; 4. Jahrgang 2002
11 Kluthe R., Dittrich A., Everding R. et al.; Das Rationalisierungsschema 2004 des Bundesverbandes Deutscher Ernährungsmediziner (BDEM) e. V., der Deutschen Adipositas Gesellschaft e. V., der Deutschen Akademie für Ernährungsmedizin (DAEM) e. V., der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) e. V., der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) e. V., des Verbandes der Diätassistenten – Deutscher Bundesverband (VDD) e. V. und des Verbandes der Diplom-Oecotrophologen (VDOE) e. V.; Aktuelle Ernährungsmedizin 2004; 29: 245–253
12 Chronische Obstipation: State of the Art; Österreichsche Ärztezeitung; 2002
13 Schleip T.; Laktoseintoleranz – Wenn Milchzucker krank macht; 4. Auflage 2002; Verlagsgruppe Lübbe

Weitere Quellen:

www.geriatrie-online.at; Böhmer F., Füsgen I., Gruss H.J. et al.; Konsensus: Chronische Obstipation in der stationären Altenpflege – (K)ein Problem?

Elmadfa I., Aign W., Muskat E. et al.; Die große GU Nährwert Kalorien Tabelle; Gräfe und Unzer Verlag; München 2006; Neuauflage 2006/07

* Karina Fischer-Mantler, Diätologin, Geriatriezentrum am Wienerwald, Jagdschlossgasse 59, 1130 Wien

Allergie auf Obst: Diagnose wird exakter

Verbesserte Nachweismethoden für Allergene in Obst ermöglichen eine exaktere Diagnose allergischer Reaktionen. Darüber hinaus wird die Züchtung neuer, allergenarmer Obstsorten erleichtert.

▸ GORJI MARZBAN, ANITA HERNDL, FATEMEH MAGHULY UND MARGIT LAIMER*

© ISTOCKPHOTO.COM

Der Qualitätsbegriff bei Lebensmitteln ist keine feststehende Größe, sondern besitzt zeit-, produkt- und konsumentenorientierte Dimensionen. In den vergangenen Jahren hat er sich stark gewandelt und zum Beispiel im Bereich von Obst und Gemüse immer mehr Aufmerksamkeit gewonnen. Im Vordergrund stehen heute Umweltfragen, neue ernährungsphysiologische Erkenntnisse, Lebensmitteltrends und Ernährungsgewohnheiten. Gestiegene Ansprüche und Anforderungen durch den Verbraucher haben zur Überarbeitung bestehender und zur Einführung neuer Gesetze zu Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz geführt. Dabei finden hygienische Aspekte und die Rückstandsfrage sowie unerwünschte, toxische Inhaltsstoffe und Allergene besondere Beachtung.

Die heutigen Anforderungen und Erwartungen an Lebensmittel führen aber auch zu neuen Spannungsfeldern, in denen Empfehlungen auf Warnungen treffen. So stehen der Empfehlung einer täglich mehrmaligen Obst- und Gemüseaufnahme als gesundheitsfördernde Maßnahme mit hohem präventivem Potenzial gegen eine Reihe von Erkrankungen Maßnahmen gegenüber, durch die negative Folgen eben dieser Obst- und Gemüseaufnahme verhindert werden sollen. Hier ist zum Beispiel die Etikettierungspflicht mit klaren Angaben zur Vermeidung einer Gefährdung durch Allergene zu nennen.

IgE-Kreuzreaktivität im Vormarsch

Nahrungsmittelallergien sind nach den Allergien gegen Pollen und Hausstaubmilben die dritthäufigste Allergieerscheinung in der nördlichen Hemisphäre. Etwa drei bis 10 Prozent der Kinder und ein bis zwei Prozent der Erwachsenen (Frauen doppelt so häufig wie Männer) sind von echten allergischen Reaktionen auf Nahrungsmittel betroffen. Das sind schätzungsweise fünf Prozent der Bevölkerung, Tendenz steigend.

Bei der Aufnahme von Nahrungsmitteln (zum Beispiel Obst wie Apfel oder Pfirsich beziehungsweise Marille) durch Allergiker können – bekanntermaßen schon durch geringste Mengen verursacht – Symptome wie Brennen im Mund- und Lippenbereich, Hautausschlag, Nesselsucht, allergische Rhinitis auftreten. In manchen Fällen kann es zu Kopfschmerzen, Übelkeit, Durchfall, Juckreiz und sogar bis zum anaphylaktischen Schock und Tod kommen. Die verschiedenen Symptome können unmittelbar oder erst nach einer Verzögerung von paar Stunden auftreten.

In zentral- und nordeuropäischen Ländern wird eine zunehmende Assoziation zwischen Birkenpollen und Lebensmittelallergien gegen Apfel, Karotte, Kartoffel und andere Obst- und Gemüsearten festgestellt. Viele Patienten mit Birkenpollenallergie zeigen in klinischen Tests Hautreaktionen mit Obstarten. Zurückgeführt wird dies auf die IgE-Kreuzreaktivität von Birkenpollenallergikern mit homologen Obstproteinen.

Die Pflanzenbiotechnologie-Gruppe am Institut für Angewandte Mikrobiologie (IAM) der Universität für Bodenkultur (BOKU) in Wien beschäftigt sich in langjähriger Forschungsarbeit mit der Charakterisierung der Hauptallergene von Obst, insbesondere in Früchten von Rosengewächsen wie Apfel, Birne, Pfirsich, Marille, Kirsche, Erdbeere und Himbeere (Marzban et al., 2005).

Bessere Nachweismethodik

Dabei geht es auch um eine Verbesserung der Nachweismethodik von Allergenen, was von großer praktischer Relevanz ist und vielen Anwendern zugute kommt. Zunächst betrifft das Ärzte und Patienten, weil die Diagnose erleichtert werden kann. An der BOKU angesiedelt, gilt das Interesse natürlich auch der Frage, ob es genotypische (genetische) Unterschiede zwischen den Fruchtarten und -sorten gibt, die man für den Anbau empfehlen oder für weitere Züchtungen ver-

wenden könnte. Daher können auch Züchter und Bauern von einer besseren Nachweismethodik profitieren, weil Sorten mit verbesserten Eigenschaften verfügbar werden, entweder durch Neuzüchtung oder durch „markergestützte" Selektion.

Die Ziele der bisherigen Studien am IAM

1. Lokalisierung von Apfelallergenen innerhalb der Frucht (Schale und Fruchtfleisch)
2. Charakterisierung der Allergenizität für unterschiedlich sensibilisierte Patienten in Europa
3. Evaluierung der Variabilität in einigen europäischen Hauptsorten. Zu diesem Zweck wurden spezifische Methoden wie ELISA, Real Time-PCR und ITP (ImmunoTissue Printing) entwickelt, optimiert und eingesetzt. Der Ansatz von protein-biochemischen und molekularbiologischen Methoden erlaubt klärende Einblicke in unterschiedliche Proteinexpressionsebenen zwischen verschiedenen Apfelsorten.

Nach derzeitigem Stand des Wissens enthalten zum Beispiel Äpfel vier Allergene, die bei Menschen zu spontanen und verzögerten Symptomen führen:

- Mal d 1, ein Homolog des Birkenpollenallergens Bet v 1, 17,5 kD (PR-10)
- Mal d 2, ein Thaumatin-ähnliches Protein, 24 kD (PR-14)
- Mal d 3, ein Lipid-Transfer-Protein, 9 kD (PR- 5)
- Mal d 4, ein Profilin, 14 kD.

Grad und Stärke der auftretenden Symptome sind durch Unterschiede in der strukturellen Stabilität dieser Proteine bedingt. Mal d 1, das Apfel-Hauptallergen und Mal d 4 verursachen durch ihre Hitze/Protease-Instabilität weniger starke Symptome im Mund und Halsbereich. Hingegen ist das Mal d 3 ein besonders hitze-tolerantes Protein, das zu Anaphylaxis und Tod führen kann. Es konnte nachgewiesen werden, dass diese Proteine in der Furcht unterschiedlich verteilt sind (Abb. 1). Im Rahmen dieser Arbeiten wurde übrigens auch erstmals gezeigt, dass Mal d 1- und Mal d 3-homologe Proteine auch in Obstbaumpollen zu finden sind (Marzban et al., 2006).

Viele Allergene des Apfels sind auch als „Pathogenesis related Proteins" (PR-) klassifiziert, die bekanntermaßen bei Pathogenbefall verstärkt produziert werden; daher wird derzeit auch der Einfluss von Anbaumethoden (biologisch und konventionell) oder Lagerungsbedingungen sowie Stressfaktoren wie Pathogenbefall auf den Allergengehalt untersucht.

Da diese Allergene unterschiedlich stabil sind, können technische Verarbeitungsmethoden einige davon inaktivieren, andere nicht, zum Beispiel Mal d 2 und Mal d 3 (Marzban et al., unveröff.).

Patienten reagieren unterschiedlich

Aufbauend auf den neu entwickelten exakten Lokalisationsmethoden für Allergene arbeitet die Pflanzenbiotechnologie-Gruppe des IAM derzeit daran, patienten-unabhängige Nachweismethoden aus verschiedenen Matrices zu etablieren. Dies ist umso wichtiger, als es eine große Variation in der Reaktion der Patienten auf diese Allergene zu geben scheint.

Die Analyse der immunologischen Wechselwirkungen wird mit Immunoblotting und IgE-Western-Blots durchgeführt. Um die klinische Relevanz der experimentellen Daten zu belegen, werden ELISA, ImmunoTissuePrinting (ITP), Western Blots mit spezifischen poly- und monoklonalen Antikörper und mit Seren von Apfel- und Birkenallergikern eingesetzt. Für die Detektion verschiedener Allergene in Apfelextrakten mittels Immunoblots wurden polyklonale Antikörper (pAb) (Abb. 2) eingesetzt (Marzban et al., 2006).

Zur Ermittlung der Patienten-relevanten Allergenreaktivität wurden Western Blots von 2D-Gelen mit Humanseren eingesetzt (Abb. 3). Dabei wurde eine verbesserte Detektionsmethode entwickelt, die durch die Anwendung von Anti-Human-IgE-Antikörpern gekoppelt mit Meerrettichperoxidase eine ähnlich sensitive Erfassung wie in konventionellen radioaktiv markierten IgE-

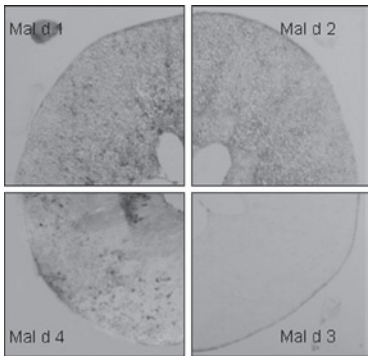


Abb. 1: Nachweis mittels ITP (ImmunoTissuePrint) von Mal d 1, Mal d 2, Mal d 3 und Mal d 4 in verschiedenen Apfelsorten: Mal d 1, Mal d 2 und Mal d 4 kommen sowohl in der Schale als auch im Fruchtfleisch vor, während Mal d 3 nur in der Schale zu finden ist.

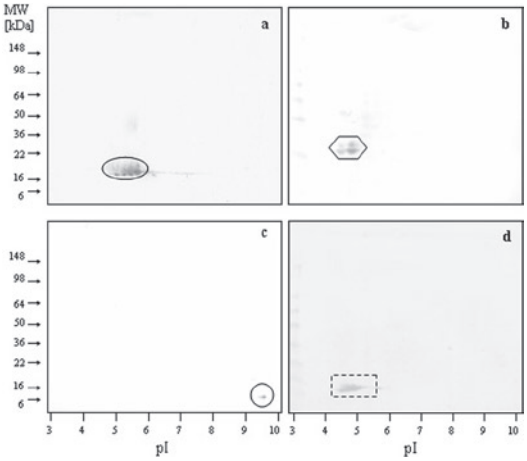


Abb. 2: Immunoblots von 2D-Gelen mit polyklonalen Antikörpern (pAb) zur Detektion verschiedener Allergene in Äpfeln, entwickelt mit: a) pAb gegen Mal d 1; b) pAb gegen Mal d 2; c) pAb gegen Mal d 3; d) pAb gegen Mal d 4.

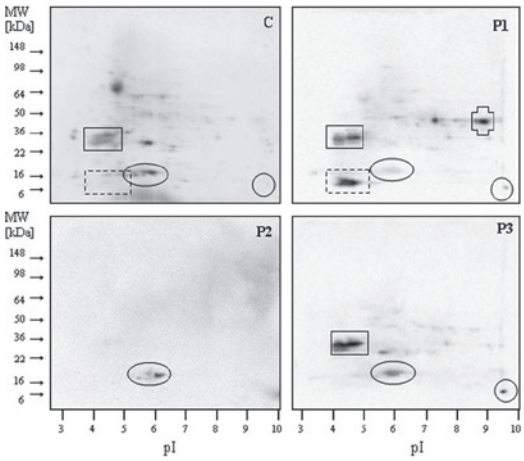


Abb. 3: Immunoblots von 2D-Gelen mit Patientenseren (P1–P3) zeigen unterschiedliche Reaktionen von Human-IgEs von Patienten mit Birkenpollen- und Fruchtallergien auf unterschiedliche Apfelallergene; C) Coomassie gefärbtes Gel zeigt die im Apfelextrakt vorhandenen Proteine.

Western-Blots ermöglicht (Marzban et al., 2007). Nachdem mit Hilfe der pAb die Proteine im Coomassie-gefärbten Gel (Abb. 3c) eindeutig als Mal d 1 bis 4 zugeordnet werden konnten, war es möglich, für jeden einzelnen Patienten das Allergenprofil zu erheben. Daraus ergibt sich nun ein deutlich unterschiedliches Reaktionsbild für jeden Patienten. Das Serum von P 2 etwa reagiert „nur" auf Mal d 1, während das Serum von P 3 drei und jenes von P 1 sogar fünf Allergene erkennen. Diese Daten ermöglichen es, dem Patienten gezielt vom Genuss einiger „reizender" Früchte abzuraten. Wer auf Mal d 1 reagiert – und das tun hierzulande die meisten Apfelallergiker – der kann beruhigt seinen Apfelstrudel auch in Zukunft genießen, da Mal d 1 ja durch Hitze inaktiviert wird.

LITERATUR

1. Marzban G., Herndl A., Maghuly F., Katinger H. and Laimer M. 2008. Mapping of fruit allergens by two dimensional electrophoresis and immuno-detection. Expert Review of Proteomics 5: 61–75.
2. Herndl A., Marzban G., Kolarich D., Hahn R., Boscia D., Hemmer W., Maghuly F., Stoyanova E., Katinger H. and Laimer M. 2007. Mapping of Malus domestica allergens by two-dimensional electrophoresis and IgE-reactivity. Electrophoresis 28: 437–448.
3. Laimer M., Marzban G., Mansfeld A., Herndl A., Hemmer W., Stoyanova E., and Katinger H. 2006. Allergens in small fruits: an issue for risk assessment. In: CABI Publishing, 1st World Congress On Human Health And Nutrition, 28-30 September 2006, Barcelona: 248–248.
4. Marzban G., Mansfeld A., Herndl A., Jäger S., Stoyanova M.E., Hemmer W., Katinger H. and Laimer M. 2006. Direct evidence for the presence of allergens in Rosaceae fruit-tree pollen. Aerobiologia 22: 237–245.
5. Asero R., Marzban G., Martinelli A., Zaccarini M. and Laimer da Câmara Machado M. 2006. Search for low allergenic apple cultivars for birch pollen-allergic patients: is there a correlation between in vitro assays and patient response? European Annals of Allergy and Clinical Immunology 38: 94–98.
6. Marzban G., Mansfeld A., Hemmer W., Stoyanova E., Katinger H. and Laimer da Câmara Machado M. 2005. Fruit cross-reactive allergens: a theme of uprising interest to consumers health. Biofactors. 23: 235–41.

* Pflanzenbiotechnologie Gruppe des Instituts für Angewandte Mikrobiologie, Department Biotechnologie, Universität für Bodenkultur, Muthgasse 18, 1190 Wien. Korrespondierende Autorin: Ao. Univ.-Prof. Dr. Margit Laimer.

Vitamin-D-Mangel und Gesundheit

© FOTOLIA

M. F. Holick veröffentlichte kürzlich eine Analyse zum Problemkreis Vitamin-D-Mangel und seine gesundheitlichen Folgen.

Definition / Prävalenz

25-Hydroxy-(OH)-Vitamin D, auch Calcidiol genannt, wird als der bedeutendste zirkulierende Metabolit von Vitamin D im Serum bezeichnet und spiegelt die Bildung dieses Vitamins über die Haut sowie die Aufnahme über die Nahrung wider. Calcidiol wird zur Bestimmung des Vitamin-D-Status herangezogen und stellt außerdem einen unabhängigen Risikoparameter für Krebs und andere chronische Krankheiten dar (Tab. 1).

Auf Basis dieser Klassifizierung wird die Zahl an Personen, die mit Vitamin D unterversorgt sind oder an einem Mangel leiden, weltweit auf eine Milliarde geschätzt. Neben postmenopausalen Frauen stellen Kinder und Jugendliche besonders gefährdete Personengruppen dar. Betroffen sind vor allem in Europa lebende Risikopersonen, da hier nur wenige Nahrungsmittel mit diesem fettlöslichen Vitamin angereichert werden [1].

Auswirkungen auf das Knochenskelett

Rachitis bei Kindern sowie Osteomalazie (Knochenerweichung) bei Erwachsenen sind häufig auftretende Knochenmineralisationsstörungen als Folge eines Vitamin-D-Mangels. Damit verbundene Wachstumsverzögerungen und Knochendeformierungen bei Kindern können zu einer Erhöhung des Hüftfrakturenrisikos in späteren Jahren führen [1].

Des Weiteren steht ein Defizit an Vitamin D im Zusammenhang mit Osteoporose (Verminderung der Knochenmasse) und dem damit erhöhten Frakturenrisiko. Weltweit leiden mehrere Millionen Menschen an Osteoporose oder an dessen Vorstufe (Osteopenie). Allerdings liegen keine genauen Prävalenzdaten vor, da aufgrund von Defi-

Niedrig (Mangel)	*Unterversorgung (relativer Mangel)*	*Optimale Versorgung*	*Intoxikation*
< 20 ng/ml (50 nmol/l)	21–29 ng/ml (52–72 nmol/l)	> 30 ng/ml (75 nmol/l)	> 150 ng/ml (> 374 nmol/l)

Tab. 1: **Klassifizierung der Vitamin-D-Versorgung mittels 25-(OH)-Vitamin D im Serum** [1]

nitions- und Diagnoseschwierigkeiten dieser Erkrankung die Dunkelziffer sehr hoch ist [2].

In der Women's Health Initiative Studie wurde der Effekt einer täglichen Aufnahme von 400 IU Vitamin D_3 und 1.000 mg Kalzium mit Placebo bei mehr als 36.000 postmenopausalen Frauen verglichen, wobei keine Reduktion des Hüftfrakturenrisikos erzielt werden konnte. Dieses Ergebnis untermauert die Hinweise aus früheren Metaanalysen auf eine zu niedrige Vitamin-D-Gabe [1]. Eine effektive Prävention peripherer sowie Hüftfrakturen konnte nur bei Probanden mit niedriger Ausgangskonzentration an 25-(OH)-Vitamin D (< 17 ng/ml) und einer täglichen Aufnahme an 700–800 IU gezeigt werden [1,3].

Die Empfehlungen für eine adäquate Vitamin-D-Zufuhr pro Tag werden daher aktuell in Frage gestellt und eine Anhebung der Zufuhr auf 800 IE (20 µg) überlegt [1]. Bischoff-Ferrari et al. (2006) setzen die Empfehlungen für Erwachsene mit 1.000 IE (25 µg) noch höher, um eine Serumkonzentration an 25-(OH)-Vitamin D > 75 nmol/l bei mehr als der Hälfte der Bevölkerung zu erreichen [3].

Muskelschwäche und Abnahme an Muskelmasse

Muskelschwäche stellt ein weiteres klinisches Symptom für Vitamin-D-Mangel dar, das sich in Form von schwachen und schlaffen Beinen äußert [1,3]. Da die Skelettmuskulatur Vitamin-D-Rezeptoren besitzt, braucht sie diesen Nährstoff für eine optimale Funktion [1]. Die Leistungsfähigkeit der Beinmuskulatur bei Erwachsenen kann durch Anhebung des 25-(OH)-Vitamin-D-Levels über 30 ng/ml verbessert werden [4].

Chronische Erkrankungen

Neben den Kalzium-regulierenden Geweben besitzen Organe wie Gehirn, Prostata, Dickdarm, Pankreas sowie Brust und Immunzellen ebenfalls Vitamin-D-Rezeptoren. Indirekt oder direkt kontrolliert das 1,25-Di-(OH)-Vitamin D mehr als 200 Gene, wobei einige für die Regulation der Zellproliferation und -differenzierung sowie für die Apoptose (programmierter Zelltod) verantwortlich sind. Bei bösartiger Entartung einer Zelle kann die eben genannte Form von Vitamin D eine Apoptose induzieren und dadurch das Überlebenspotenzial maligner Zelle reduzieren.

Prospektive und retrospektive Studien konnten zeigen, dass eine 25-(OH)-Vitamin-D-Serumkonzentration unter 20 ng/ml das Risiko für bestimmte Krebsarten wie Darm-, Brust- und Prostatakrebs und gleichzeitig das Mortalitätsrisiko um 30 bis 50 Prozent erhöhen. In der bereits erwähnten Women's Health Initiative Studie wurde bei den Teilnehmern, deren Ausgangskonzentration an 25-(OH)-Vitamin D unter 12 ng/ml lag, ein erhöhtes Risiko um 253 Prozent für Kolorektalkrebs nach acht Jahren Follow-up Periode festgestellt.

Eine praktische Anwendung findet 1,25-Di-(OH)-Vitamin und seine aktiven analogen Verbindungen bei Schuppenflechte, indem es zur Behandlung dieser Hautkrankheit eingesetzt wird [1].

Autoimmunerkrankungen, Osteoarthritis und Diabetes

Das Risiko an Diabetes mellitus Typ I, Multipler Sklerose oder Morbus Crohn zu erkranken, ist in niedrigeren Breitengraden geringer als in höheren. Mehrere Studien belegen, dass das Erkrankungsrisiko an Multipler Sklerose um cirka 50 Prozent sinkt, wenn die ersten zehn Lebensjahre unter dem 35. Breitengrad verbracht werden. Bei einer Zufuhr von 400 IU Vitamin D/Tag kann das Risiko um 42 Prozent verringert werden. Ähnliches gilt auch für Osteoarthritis.

Einige Untersuchungen deuten darauf hin, dass eine Vitamin-D-Supplementation bei Kindern das Risiko zur Entwicklung von Diabetes mellitus Typ I reduzieren kann. An 10.366 finnischen Kindern konnte bei einer täglichen Aufnahme von 2.000 IU im ersten Lebensjahr eine Risikoreduktion um 80 Prozent gezeigt werden. Bei Kindern, die an Vitamin-D-Mangel leiden, steigt das Risiko für Diabetes mellitus Typ I um rund 200 Prozent. Weitere Auswirkungen eines Vitamin-D-Defizits sind die Erhöhung der Insulinresistenz sowie eine abnehmende Insulinproduktion [1].

Kardiovaskuläre Erkrankungen

Das Risiko für Bluthochdruck und kardiovaskuläre Erkrankungen in höheren Breitengraden nimmt durch die inadäquate Vitamin-D-Versorgung zu. Eine Untersuchung bei Hypertonie-Patienten, die dreimal pro Woche einer UVB-Strahlung ausgesetzt waren, zeigte einen Anstieg des 25-(OH)-Vitamin D im Serum um rund 180 Prozent und eine Normalisierung des Blutdrucks. Vita-

Personengruppe	*Institute of Medicine (USA)*	*Scientific Committee for Food (EU)*
Säuglinge, Kinder, Jugendliche	5 µg = 200 IU	6–11 Monate: 10–25 µg = 400–1000 IU 1–10 Jahre: 0–10 µg = 400 IU 11–17 Jahre: 0–15 µg = 600 IU
Erwachsene	bis 50 Jahre: 5 µg = 200 IU 51 und 70 Jahren: 10 µg = 400 IU ab 71 Jahren: 15 µg = 600 IU	18–64 Jahre: 5 µg = 200 IU 65 Jahre und älter: 10 µg = 400 IU
Schwangere und Stillende	5 µg = 200 IU	10 µg = 400 IU

Tab. 2: **Vitamin-D-Empfehlungen in µg beziehungsweise IU pro Tag, (1 µg = 40 IU)** [6,7]

min-D-Mangel ist weiters mit chronischer Herzinsuffizienz und erhöhtem C-reaktivem Protein – ein Parameter zur Abschätzung des Herzinfarktrisikos – assoziiert [1].

Schizophrenie und Depressionen

Eine ausreichende Versorgung mit Vitamin D spielt bei der Entwicklung des Gehirns sowie für die Erhaltung der Mentalfunktionen in späteren Jahren eine wesentliche Rolle. Vitamin-D-Mangel kann sich in einer erhöhten Inzidenz für Schizophrenie und Depressionen bemerkbar machen [1].

Die wichtigsten Gründe für Vitamin-D-Mangel

Verringerte Synthese: Abhängig von Pigmentierung, Alter, Jahreszeit, Breitengrad und Tageszeit kann die körpereigene Synthese von Vitamin D_3 in der Haut reduziert sein. Oberhalb des 35. Breitengrades wird in den Monaten November bis Februar wenig bis kein Vitamin D in der Haut produziert. Ein weiterer Grund für das Auftreten eines Vitamin-D-Mangels liegt in der verringerten Synthese von 1,25-Di-(OH)-Vitamin D und 25-(OH)-Vitamin D. Die Ursache kann in einer chronischen Nierenerkrankung oder einer Fehlfunktion der Leber liegen [1].

Nahrungsquellen: Nur wenige Nahrungsmittel sind Vitamin-D-Lieferanten. Fettreiche Fische wie Hering, Lachs und Sardinen zählen zu guten Nahrungsquellen [5].

Katabolismus, Bioverfügbarkeit: Ein gesteigerter Katabolismus beziehungsweise ein erhöhter Verlust von 25-(OH)-Vitamin D über den Urin sowie eine schlechte Bioverfügbarkeit von Vitamin D durch Malabsorption oder Übergewicht können ebenfalls einen Mangel verursachen. Dieser wiederum wirkt sich negativ auf die Absorptionsrate seiner Synergisten aus. So können nur 10 bis 15 Prozent des Nahrungskalziums und 50 bis 60 Prozent des Phosphors unter diesen Umständen vom Organismus aufgenommen werden [1,4].

Muttermilch: Bei Säuglingen kann ein Vitamin-D-Mangel durch die ausschließliche Versorgung mit Muttermilch hervorgerufen werden, da Muttermilch nur sehr wenig Vitamin D enthält (in etwa 20 IU/Liter).

Erkrankungen: Darüber hinaus können erblich bedingte oder erworbene Erkrankungen wie Schilddrüsenüberfunktion ein Vitamin-D-Defizit verursachen [1].

Bedarf an Vitamin D

Tabelle 2 zeigt einen Vergleich der europäischen und amerikanischen Bedarfsempfehlungen für Vitamin D. Im Wesentlichen unterscheiden sich die Empfehlungen in folgenden Punkten:

- Die europäischen Bedarfswerte liegen bei Kindern sowie Schwangeren und Stillenden deutlich über den amerikanischen.
- Die Bedarfszahlen für Erwachsene differenzieren sich darin, dass die Amerikaner bereits ab 51 Jahren eine Menge von 10 µg Vitamin D und Personen über 70 Jahre 15 µg empfehlen.

Aufgrund der individuell unterschiedlichen endogenen Vitamin-D-Synthese, die von Breitengrad, Alter, Tages- und Jahreszeit, Kleidung und Pigmentierung abhängig ist, fällt es jedoch schwer, allgemein gültige Empfehlungen für die ausreichende Vitamin-D-Zufuhr zu formulieren [8].
Eine Intoxikation mit Vitamin D vorwiegend durch Supplemente kommt gegenwärtig äußerst selten vor. In Ausnahmefällen kann eine Vergiftung durch die exzessive Aufnahme hoher Mengen (> 50.000 IU/Tag) und in längerem Zeitraum hervorgerufen werden. Der damit verbundene Anstieg des 25-(OH)-Vitamin D auf ≥ 150 ng/ml ist mit Hypercalcämie und Hyperphosphatämie assoziiert [1].

Konklusion

Vitamin-D-Mangel ist heutzutage ein häufig und global auftretendes Problem, das in vielen Fällen undiagnostiziert bleibt. Besonders Kinder und Jugendliche sowie postmenopausale Frauen stellen besondere Risikogruppen dar. Wie eine Reihe von Untersuchungen zeigen konnte, steht Vitamin-D-Mangel im Zusammenhang mit der Pathogenese anderer Erkrankungen wie Krebs, kardiovaskuläre Erkrankungen, Bluthochdruck, Skelett- und neuromuskuläre Erkrankungen sowie einigen Autoimmunerkrankungen. Aufgrund der Schwierigkeiten eine ausreichende Vitamin-D-Versorgung über die Nahrung sicherzustellen, wird eine angemessene Sonnenlicht-Exposition sowie gegebenenfalls die kontrollierte Verwendung von Supplementen zur Bedarfsdeckung empfohlen.

K. Widhalm, M. Miklautsch

LITERATUR

1 Holick MF. Vitamin D Deficiency. N Engl J Med 2007; 357:266–281
2 WHO. Recommendation for preventing osteoporosis. 2008. http://www.who.int/nutrition/topics/5_population_nutrient/en/index25.html gelesen am 1.2.2008
3 Bischoff-Ferrari HA, Giovannucci E, Willett WC, Dietrich T, Dawson-Hughes B. Estimation of optimal serum concentrations of 25-hydroxyvitamin D for multiple health outcomes. Am J Clin Nutr 2006; 84: 18–28
4 Holick MF. Resurrection of vitamin D deficiency and rickets. J Clin Invest 2006; 116: 20062-2072
5 Holick MF. Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune disease, cancers, and cardiovascular disease. Am J Clin Nutr 2004; 80: 1678S-88S
6 Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes: Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D and Fluoride. National Academy Press, Washington, DC, 1999 http://www.nap.edu/openbook.php?record_id=5776&page=250, gelesen am 6.2.2008
7 SCF (Scientific Committee for Food). Nutrient and energy intakes fort he European Community. Reports oft he Scientific Committee for Food, Thirty First Series. 1993. European Commission, Luxembourg. http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out89.pdf gelesen am 6.2.2008
8 Ovesen L, Andersen R, Jakobsen J. Geographical differences in vitamin D status, with particular reference to European countries. Proceedings of the Nutrition Society 2003; 62: 813–821