www.academyofsports.de www.campus.academyofsports.de

LESEPROBE

Ernährungsphysiologische Vertiefung

ACADEMY OF SPORTS

Bildung schafft Zukunft.

ONLINE-CAMPUS

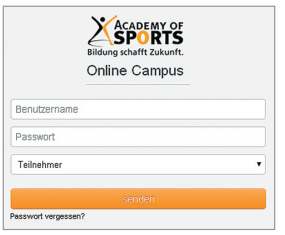
Auf dem Online Campus der Academy of Sports erleben Sie eine **neue Dimension des Lernens**: Ein innovatives, integratives Konzept, das Lernen, Informieren und Kommunizieren sinnvoll verbindet.

JETZT EINLOGGEN UND DURCHSTARTEN UNTER:

www.campus.academyofsports.de

www.campus.academyofsports.de

Unser Online Campus stellt eine optimale Erweiterung der Lernmedien dar und bietet Ihnen viele Vorteile. Als Teilnehmer einer Ausbildung oder eines Fernstudiums haben Sie einen Zugang zum Online Campus und können die vielfältigen Funktionen uneingeschränkt nutzen.

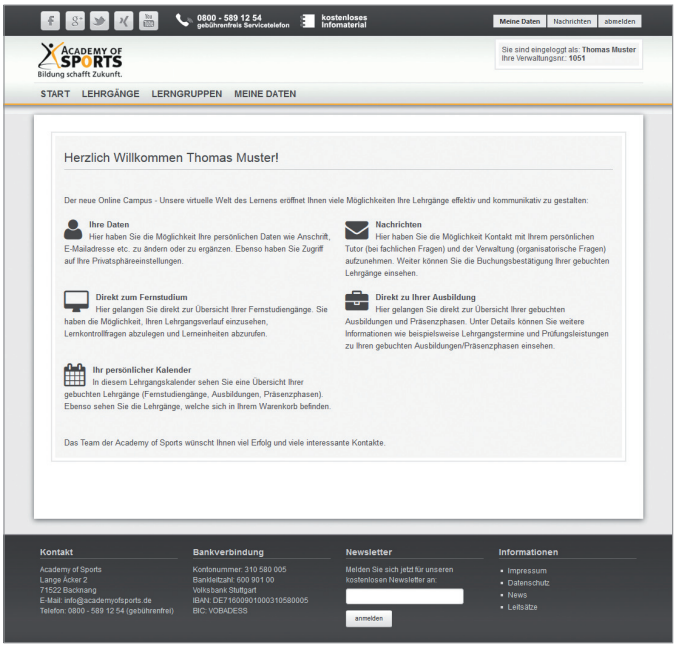


Mit unserem Online Campus wird Ihre Ausbildung oder Ihr Fernstudium interaktiv!

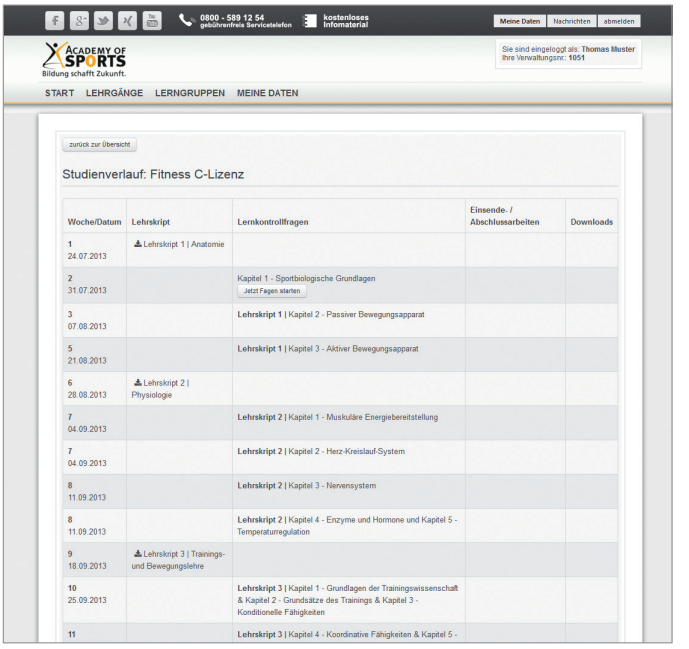
Als Teilnehmer eines Fernstudiums können Sie dessen Verlauf über den Online Campus optimal abrufen. Aber auch Lehrskripte herunterladen, Lernerfolgskontrollen ablegen, Präsenzphasen buchen und Noten einsehen.

In unseren innovativen Lerngruppen, die beim Fernstudiumspreis 2013 als Innovation des Jahres nominiert waren, stehen Ihnen lehrgangspezifische Dokumente, Videos, Apps und vieles mehr zur Verfügung. Teilen Sie Ihre Übungsergebnisse mit Ihren Lehrgangskollegen und besprechen Sie gemeinsam mit Ihrem Tutor die Ergebnisse!

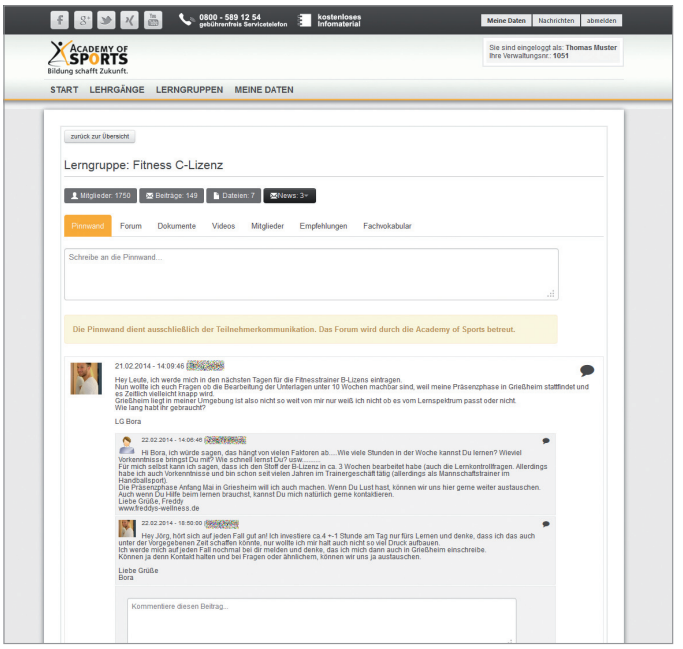
Alleine Lernen? Nicht an der Academy of Sports!



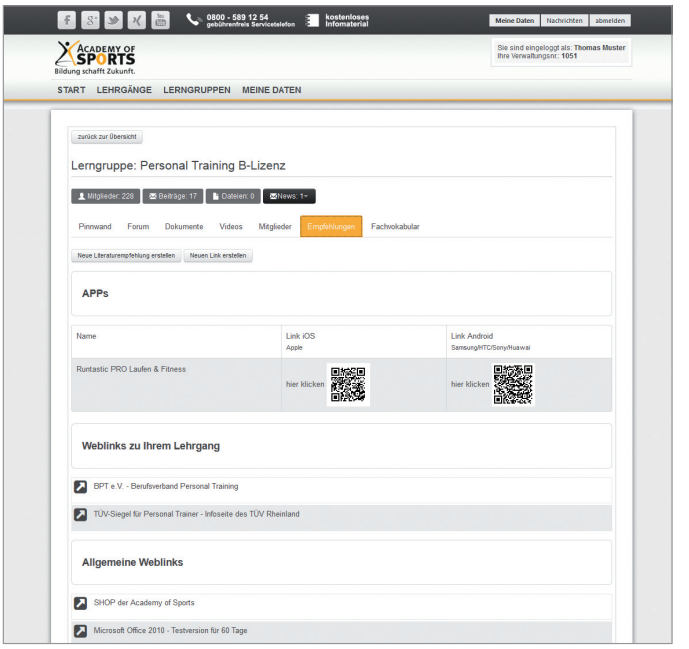
Campus-Startseite



Campus-Studienverlauf



Campus-Lerngruppen



Campus-Apps

Kapitel 4

Kapitel 4 – Nährstoffe und Säure-Base-Haushalt

4.1 Nutritive Aspekte von Nährstoffen

4.1.1 Referenzwerte: Empfehlungen, Schätzwerte und Richtwerte

4.1.2 Ableitung der Referenzwerte

4.1.3 Handhabung der Referenzwerte

4.2 Antioxidanzien

4.2.1 Sekundäre Pflanzenstoffe zur präventiven Krankheitsbekämpfung

4.2.2 Gesicherte präventive Aspekte bestimmter Vitamine

4.3 Der Säure-Basen-Haushalt

4.3.1 Das Blut

4.3.2 Die Lunge

4.3.3 Die Nieren

4.3.4 Die Knochen

4.3.5 Bindegewebe und Sehnen

4.3.6 Die Haut

4.4 Der Einfluss der Ernährung auf den Säure-Basen-Haushalt

Leseprobe

Lernorientierung

Nach Bearbeitung dieses Kapitels werden Sie:

- die Unterschiede zwischen nutritiven und präventiven Aspekten von Nährstoffen kennen und erläutern können,
- den Unterschied zwischen Empfehlungen, Schätzwerten und Richtwerten kennen sowie deren Einteilung beschreiben,
- die Handhabung der Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr kennen und anwenden,
- Antioxidanzien und deren Wirkung kennen und verstehen,
- ein Verständnis für den Säure-Basen-Haushalt und die körpereigenen Puffersysteme haben,
- den Einfluss der Ernährung auf den Säure-Basen-Haushalt kennen und beurteilen.

Leseprobe

4.1 Nutritive Aspekte von Nährstoffen

Unter nutritiven Aspekten versteht man die Angabe von Referenzwerten für einzelne Nährstoffe, die je nach Altersgruppe und Geschlecht unterschiedlich ausfallen können. Die sogenannten *DACH-Referenzwerte* stellen hier die allgemeine Empfehlung dar. Sie wurden in Zusammenarbeit unterschiedlicher Ernährungsorganisationen und Ernährungsgesellschaften aus Deutschland (D), Österreich (A) und der Schweiz (CH) zusammengestellt. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) beschreibt diese Werte wie folgt:

„Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr wie die D-A-CH-Referenzwerte bilden die Basis für die praktische Umsetzung einer vollwertigen Ernährung. Diese soll dazu beitragen, Wachstum, Entwicklung und Leistungsfähigkeit sowie die Gesundheit des Menschen ein Leben lang zu fördern bzw. zu erhalten. Somit sind die Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr eine unverzichtbare Grundlage für die Ernährungs- und Gesundheitsberatung.“

http://www.ernaehrungs-umschau.de/media/pdf/pfd_2009/06_09/EU06_346_353.qxd.pdf

Konkret beinhalten die DACH-Referenzwerte Empfehlungen zur Zufuhr unterschiedlicher Nährstoffe, jedoch auch Angaben und Richtwerte für die Energie- und Wasserzufuhr. Werden diese Werte bei der täglichen Ernährungsplanung umgesetzt, ist davon auszugehen, dass sämtliche lebenswichtigen psychischen und physischen Funktionen sichergestellt und nährstoffbezogene Mangelerkrankungen vermieden werden können. Die DACH-Referenzwerte sind jedoch lediglich Empfehlungen, die auf unterschiedlichen wissenschaftlichen Erkenntnissen basieren, die einer Schätzung unterliegen.

Doch nicht nur einer Mangelernährung soll vorgebeugt werden. Auch eine Überernährung soll nach Möglichkeit verhindert werden. Insbesondere die energetische Überernährung ist ein wachsendes Problem, was an der steigenden Anzahl Übergewichtiger deutlich zu erkennen ist. Doch Überdosierungen von Vitaminen sind nicht gänzlich auszuschließen, insbesondere dann nicht, wenn zusätzlich zu einer ausgewogenen Ernährung große Mengen an Vitaminen eingenommen werden. Ein Problem, das vor allem Fitnesssportler und gesundheitsbewusste Personen betrifft.

Personen mit nur geringem Gesundheitsbewusstsein neigen aufgrund von unausgewogener Ernährung zu Mikronährstoffunter- und Makronährstoffüberversorgung, während Personen mit gesteigertem Gesundheitsbewusstsein oftmals zu viel des Guten tun und zu einer bereits mikronährstoffreichen Ernährung zusätzliche Vitamine einnehmen. Personen, die eher zu einer Unterversorgung neigen, kön-

nen mit Hilfe der Referenzwerte zumindest versuchen, gewisse Reserven aufzubauen.

Beachtet werden muss jedoch unbedingt, dass die Referenzwerte grundsätzlich für gesunde Personen entwickelt wurden. Personen mit Störungen oder Erkrankungen des Stoffwechsels sollten ihren Arzt befragen. Auch bei exzessivem Konsum von Nikotin oder Alkohol können sich die Referenzwerte verändern, ebenso bei regelmäßige r Medikamenteneinnahme. Für diese Personen müssen die Referenzwerte ebenso individuell angepasst werden.

4.1.1 Referenzwerte: Empfehlungen, Schätzwerte und Richtwerte

Energie- und Nährstoffbedarf variieren von Mensch zu Mensch und von Tag zu Tag. Ursache hierfür ist eine Vielzahl von endogenen und exogenen Einflüssen.

Richtwerte stellen Orientierungshilfen dar. Ein Richtwert wird eingesetzt, wenn aus gesundheitlichen Gründen eine Regelung der Zufuhr in bestimmten Bereichen erforderlich ist. So gibt es für Wasser, Fluorid und Ballaststoffe eine erwünschte Begrenzung nach unten, für Fett, Cholesterin und Speisesalz nach oben.
Für die Energiezufuhr wurde der durchschnittliche Bedarf der Bevölkerungsgruppe (Deutschland, Österreich und Schweiz) als *Richtwert* gewählt. In dieser Bevölkerungsgruppe hat der Schutz vor einer energetischen Überversorgung Vorrang vor der Sorge um eine Unterernährung. Dennoch sind diese Richtwerte nicht unbedingt auf einzelne Personen anwendbar. Geschlecht, Körpermaße und Aktivität haben einen immensen Einfluss auf den Energieumsatz des Einzelnen. Die Angaben zum Energiebedarf sind also lediglich Durchschnittswerte und als Rechengrößen vorgesehen.

Empfehlungen werden z. B. für Protein und einige Vitamine sowie Mineralstoffe ausgesprochen. Empfohlene Mengen sollen allen physiologischen individuellen Schwankungen gerecht werden und einen ausreichenden Vorrat an Nährstoffen im Körper sicherstellen.

Bei einigen Nährstoffen (z. B. Kalium und Vitamin E) kann der Bedarf des Menschen noch nicht mit der wünschenswerten Genauigkeit bestimmt werden. Für diese Fälle wurden *Schätzwerte* festgelegt. Dabei wurden Werte verwendet, die experimentell gestützt und aus dem Verzehr gesunder und adäquat ernährter Personengruppen abgeleitet wurden. Zu beachten ist, dass diese Werte nicht abgesichert sind. Die Schätzwerte geben jedoch gute Hinweise auf eine angemessene und gesundheitliche unbedenkliche Zufuhr.

Leseprobe

Eine Übersicht über die genaue Einteilung der Nähr- und Wirkstoffe in Richtwert, Empfehlung und Schätzwert liefert die folgende Tabelle 3 –

Richtwerte	***Empfehlungen***	***Schätzwerte***
Energie	Protein	α-Linolensäure
Fett	Linolsäure	DHA + EPA
Cholesterol	Vitamin A	β-Carotin
Kohlenhydrate	Vitamin D	Vitamin E
Ballaststoffe	Thiamin (B1)	Vitamin K
Alkohol	Riboflavin (B2)	Pantothensäure
Wasser	Niacin	Biotin
Fluorid	Vitamin B6	Natrium
	Folat	Chlorid
	Vitamin B12	Kalium
	Vitamin C	Selen
	Calcium	Kupfer
	Phosphor	Mangan
	Magnesium	Chrom
	Eisen	Molybdän
	Jod	
	Zink	

Tabelle 3 – Richtwerte, Empfehlungen und Schätzwerte nach DGE
(Quelle: www.dge.de, 03.06.2013)

4.1.2 Ableitung der Referenzwerte

Die Referenzwerte leiten sich von vorbestimmten Untersuchungsvorgängen ab. Dazu gehört zunächst die Ermittlung des Bedarfs, welcher laut DGE wie folgt definiert ist:

„Der Bedarf ist die Menge eines Nährstoffs bzw. die Menge an Energie, die gebraucht wird, um die Funktionen des Organismus aufrechtzuerhalten.“

Dieser für die einzelnen Altersgruppen ermittelte durchschnittliche Bedarf definiert die Menge eines Nährstoffs oder die Menge an Energie, die benötigt wird, um den Bedarf von mindestens 50 % der vordefinierten Personengruppe zu decken.

Wurde der durchschnittliche Bedarf ermittelt, werden ausgehend von diesem Wert Empfehlungen ausgesprochen, die laut DGE ausreichen, um den Bedarf nahezu aller gesunden Individuen einer Personengruppe zu decken. Die Richtwerte geben abschließend an, in welchem Bereich man sich bei der Zufuhr von Energie und Nährstoffen bewegen sollte.

Leseprobe

Die offiziellen und aktuellen DACH-Referenzwerte können auf der Internetseite der Deutschen Gesellschaft für Ernährung nachgelesen werden (www.dge.de).

Da verschiedene Verfahren zur Bestimmung des Bedarfs und zur Festlegung von Empfehlungen und Schätzwerten genutzt wurden, sollte übergenaues Rechnen mit den Zahlen vermieden werden. Besonders gilt dies für aufeinanderfolgende Altersgruppen und den Unterschied zwischen Männern und Frauen. Die in den diversen Tabellen angegebenen Zahlen sind für das Durchschnittsalter der Altersgruppe berechnet und beziehen sich auf die tägliche Zufuhr pro Person.

4.1.3 Handhabung der Referenzwerte

Für die korrekte Umgangsweise mit den Referenzwerten muss die unterschiedliche Aussagekraft von Richtwert, Empfehlung und Schätzwert beachtet werden.

Eine Empfehlung deckt den Bedarf fast aller Personen einer definierten Gruppe der gesunden Bevölkerung. Somit macht eine tägliche Nährstoffzufuhr in Höhe der Empfehlung eine unzureichende Versorgung sehr unwahrscheinlich. Daher erlaubt eine Unterschreitung der empfohlenen Zufuhr nicht zwangsläufig den Rückschluss auf einen Mangel, sondern erhöht lediglich die Wahrscheinlichkeit einer Unterversorgung. Dies gilt ebenso für ein Unterschreiten der Schätzwerte.

Auf Basis der empfohlenen Zufuhr ist die exakte Beurteilung des Versorgungszustandes einer Person nicht möglich. Dafür muss der individuelle Bedarf der Person bekannt sein. Es können jedoch Aussagen darüber getroffen werden, ob die Nährstoffzufuhr über einen angemessenen Zeitraum hinweg der empfohlenen Zufuhr gerecht wird und somit die Person sehr wahrscheinlich ausreichend versorgt ist.

Ernährungspläne, die auf Referenzwerten beruhen, können lediglich zu einer angenäherten Bedarfsdeckung führen. Absolut richtige Planung ist mit den Referenzwerten nicht möglich. Für die Ernährungsberatung können die Referenzwerte jedoch als Orientierung dienen.

Leseprobe

4.2 Präventive Aspekte von Nährstoffen

Die heutige Ernährung ist im Allgemeinen als eher überkalorisch und überenergetisch einzustufen. Mangelsymptome sind daher in der westlichen Zivilisation eher selten und lassen sich durch ausreichende Nahrungsversorgung weitestgehend vermeiden oder eindämmen. Trotzdem steigt seit Jahren parallel dazu die Häufigkeitsrate diverser Stoffwechselerkrankungen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen kontinuierlich an. Wie verschiedene Untersuchungen nahelegen, ist es nicht nur die reine Menge an Energie und Nährstoffen, die ausschlaggebend für die Gesunderhaltung des Organismus ist, sondern auch die gezielte Zufuhr bestimmter Nährstoffe. Es gibt durchaus Hinweise dafür, dass einzelne Nährstoffe in engem Zusammenhang mit dem Auftreten bzw. der Vermeidung verschiedener Krankheiten steht. Man spricht von sogenannten präventiven Eigenschaften von Nährstoffen.

Diese präventiven Aspekte genau zu definieren und die Wirkungen zu bestätigen ist jedoch in der Praxis sehr schwierig und meist nur durch langfristig angesetzte und umständlich aufgebaute Untersuchungen unter streng kontrollierten Bedingungen möglich. Aus diesem Grund sind bisher nur wenige bestätigte Präventivwirkungen einzelner Nährstoffe bekannt.

4.3 Antioxidanzien

Antioxidanzien sind chemische Verbindungen, die im Organismus in der Lage sind, die Oxidation von Biomolekülen zu verhindern. Eine derartige Oxidation von Biomolekülen kann durch *reaktive Sauerstoffverbindungen* ausgelöst werden, die Teil des normalen Zellstoffwechsels sind. Reaktive Sauerstoffverbindungen finden kontinuierlich in allen Zellen und Geweben statt. Um zu verhindern, dass sie irreversible Schäden in den Zellen oder direkt an der DNA anrichten, müssen Antioxidationsprozesse stattfinden. Es muss ein Gleichgewicht aus Prooxidanzien und Antioxidanzien angestrebt werden. Die *reaktiven Sauerstoffverbindungen* werden auch als *freie Radikale* bezeichnet. Solche freien Radikale können entweder endogener Natur sein oder durch exogene Faktoren beeinflusst werden. *Eine endogene Radikalbildung entsteht beispielsweise in folgenden Situationen:*

- Atmungskette (Energiegewinnung in Form von ATP)
- oxidative Enzymreaktionen
- phagozytierende Zellen

Gegen endogene Radikalbildung kann wenig unternommen werden, vielmehr ist diese ein vollkommen normaler physiologischer Prozess. Was jedoch reduziert werden kann, sind Einflüsse von außen (exogen), welche die Radikalbildung im Körper begünstigen können. *Hierzu gehören beispielsweise:*

- übermäßiges UV-Licht- und Ozon-Bestrahlung
- Rauchen
- Nahrung, arm an Antioxidanzien
- Einnahme bestimmter Arzneimittel

Um ein Gleichgewicht zwischen Prooxidanzien und Antioxidanzien anzustreben, existieren ebenfalls unterschiedliche Möglichkeiten. Der Körper hat endogene Regelmechanismen und antioxidative Systeme, z. B. antioxidative Enzyme und Eiweißverbindungen, die direkt vom Körper bereitgestellt werden. Über die Ernährung können zudem Antioxidanzien zugeführt werden. *Wichtige Antioxidanzien in unserer Ernährung sind:*

- Vitamin C
- Vitamin E
- Flavonoide
- Carotinoide

Auch weitere *sekundäre Pflanzenstoffe* haben potenzielle antioxidativen Wirkungen. Diese werden in Kapitel 4.2.2 genauer beschrieben.

Je nach Art der Antioxidanzien wirken diese in unterschiedlichen Kompartimenten und Geweben. So wirkt Vitamin C in wasserlöslichen Kompartimenten, wohingegen Vitamin E eher in Zellmembranen wirkt. Carotinoide entfalten ihr antioxidatives Potenzial vornehmlich in der Haut und im Bereich der Augen.

Kommt es jedoch aufgrund unterschiedlicher Umstände zu einem Überwiegen der Prooxidanzien im Vergleich zu den Antioxidanzien, steigt die Gefahr der Entwicklung des sogenannten oxidativen Stresses. Dieser wird mit zahlreichen chronischen Erkrankungen und Krebs in Verbindung gebracht.

Es scheint mittlerweile auch gesichert zu sein, dass eine Ernährung mit starker antioxidativer Wirkung mit zunehmendem Alter immer wichtiger wird, da der exogene Einfluss auf die Radikalbildung und somit die Entstehung von oxidativem Stress mit steigendem Alter zunimmt, gleichzeitig jedoch die endogenen antioxidativen Regelmechanismen abnehmen. Unklar ist bisher jedoch, ob eine Zufuhr von Antioxidanzien über Nahrungsergänzungsmittel zu einem positiven Langzeitergebnis bezüglich der Reduktion von oxidativem Stress führen kann. Derzeitige Annahmen legen jedoch nahe, dass Antioxidanzien im Verbund besser wirken können als isoliert. So scheint eine positive Wirkung bei ausreichendem Konsum von Obst und

Leseprobe

Gemüse gegeben zu sein, wohingegen dies für eine isolierte Zufuhr nur bedingt der Fall ist. Aus ernährungswissenschaftlicher Sicht scheint eine ausgewogene und abwechslungsreiche Ernährung unter Einhaltung der Empfehlungen der DGE, z. B. „5 am Tag“, sinnvoller zu sein als eine Zufuhr isolierter Antioxidanzien über Nahrungsergänzungen. Unterstrichen wird dies durch epidemiologische Studien, die ein vermindertes Krebsrisiko in Korrelation mit regelmäßigem Obst- und Gemüsekonsum feststellen konnten, nicht jedoch bei der isolierten Zufuhr von Carotinoiden. Hohe Dosierungen isolierter Antioxidanzien können sogar zu gefährlichen Komplikationen führen, weshalb von einer Zufuhr von Megadosierungen antioxidativer Nährstoffe über Nahrungsergänzungen in Zukunft abgeraten werden sollte. Es stellt sich somit also vielmehr die Frage, ob nicht die Komplexität unserer Ernährung mehr zu den positiven Studienergebnissen bzgl. der Ausprägung bzw. Reduzierung des Risikos unterschiedlicher chronischer Erkrankungen beigetragen haben könnte als die isolierte Zufuhr einzelner Nährstoffklassen und Antioxidanzien.

4.3.1 Sekundäre Pflanzenstoffe zur präventiven Krankheitsbekämpfung

Sekundäre Pflanzenstoffe werden in unterschiedliche Gruppen unterteilt. Hierzu gehören Carotinoide, Phytoöstrogene und Phytosterine sowie Monoterpene und Flavonoide. Diese scheinen auch verschiedene und differenzierte positive Wirkungen auf den Stoffwechsel zu haben und besitzen nachweisliche physiologische Wirkungen. Ein genauer Bedarf dieser Nährstoffe kann jedoch nicht bestimmt werden. Auch Mangelerscheinungen von sekundären Pflanzenstoffen sind bisher nicht bekannt bzw. können nicht eindeutig belegt werden. Korrelationen einer Zufuhr bestimmter sekundärer Pflanzenstoffe mit dem Risiko des Auftretens unterschiedlicher Krankheitsbilder, etwa Krebserkrankungen oder kardiovaskulärer Erkrankungen, konnten jedoch bereits über die Urinkonzentration einzelner Sekundärmetaboliten bestimmt und bestätigt werden.

Auch hier gilt wie bereits bei den Antioxidanzien: Eine isolierte Zufuhr scheint weniger erfolgversprechend zu sein als ausreichender Konsum von Obst, Gemüse und diverser Vollkornprodukte. Die Abdeckung des Nährstoffbedarfs über die herkömmliche Ernährung scheint somit die sinnvollere Lösung zu sein. Die DGE empfiehlt hierzu, eine möglichst umfangreiche Auswahl unterschiedlicher Obst- und Gemüsesorten in regelmäßigen Abständen zu konsumieren. Je bunter die tägliche Auswahl ausfällt, desto höher ist im Regelfall auch die Variation und Bandbreite aufgenommener sekundärer Pflanzenstoffe, da diese dem Obst und Gemüse bzw. weiteren Lebensmitteln die reich an sekundären Pflanzenstoffen sind, die jeweilige Farbe geben.

Über eine ausgewogene Mischkost nimmt der Mensch vermutlich etwa 1,5 g sekundäre Pflanzenstoffe zu sich, was bei rein vegetarischer Kost oder starker Betonung von Obst und Gemüse in der Ernährung jedoch auch übertroffen werden kann. Man unterscheidet unterschiedliche Gruppen sekundärer Pflanzenstoffe.

4.3.1.1 Polyphenole

Die Gruppe der *Polyphenole* wird ihrerseits noch einmal untergliedert in *Phenolsäuren* und *Flavonoiden*. Phenolsäuren geben vielen Lebensmitteln, beispielsweise dem Kaffee, den typisch bitteren oder auch herb-bitteren Geschmack. *Flavonoide* sind hingegen eher Farbgeber für Obst- und Gemüsesorten. So sind Flavonoide für die unterschiedlichen, teils sehr kräftigen Farben von Obst und Gemüse verantwortlich. Polyphenolen werden einige gesundheitspositive Eigenschaften nachgesagt, die *in vitro* (im Labor) bereits bestätigt werden konnten. *Lebensmittel mit einem hohen Polyphenolanteil sind beispielsweise:*

- Äpfel
- Birnen
- Trauben
- Kirschen
- Pflaumen
- Beerenobst
- Grünkohl
- Auberginen
- Grüner Tee

Die den Polyphenolen positiv zugesprochenen gesundheitlichen Wirkungen umfassen ebenfalls eine ganze Reihe von Symptomen:

- Senkung des Risikos bestimmter Krebsarten
- Senkung des Risikos von Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- antioxidative Wirkungen
- blutdrucksenkende Wirkungen
- entzündungshemmende Wirkungen

4.3.1.2 Carotinoide

Mittlerweile sind über 700 verschiedene Carotinoide bekannt. Allerdings sind nur rund 50 dieser bekannten Carotinoide mit einer aktiven Wirkung belegt. Die bekanntesten Carotinoide sind *alpha-Carotin* und *beta-Carotin* sowie *Lykopin*. Doch auch *Luteine* und *Zeaxanthine* sind wichtige aktive Carotinoide. Die alpha- und beta-Carotine kommen überwiegend in gelb-rotem Obst und Gemüse vor, Luteine und Zeaxanthine eher in grünblättrigem Gemüse.

Leseprobe

Einige Untersuchungen legen nahe, dass Carotinoide einen Präventivcharakter gegenüber verschiedenen Krebsarten aufweisen, darunter Brustkrebs und Prostatakrebs. *Doch Carotinoide haben auch weitere gesundheitlich positive Eigenschaften:*

- Senkung des Risikos bestimmter Krebsarten
- Senkung des Risikos von Herz-Kreislauf-Erkrankungen positiver Einfluss auf das Immunsystem
- entzündungshemmende Wirkung

In der täglichen Ernährung findet man Carotinoide hauptsächlich in:

- Karotten
- Tomaten
- Paprika
- Spinat
- Grünkohl
- Grapefruit
- Aprikosen
- Melonen
- Kürbis

4.3.1.3 Phytoöstrogene

Unter den Phytoöstrogenen existieren drei unterschiedliche Strukturklassen:

- Isoflavone
- Lignane
- Coumestane

Die *Lignane* sind dabei die am weitesten verbreiteten Phytoöstrogene. Sie haben das Potenzial, im menschlichen Körper an die Östrogenrezeptoren zu binden, und können somit körpereigenes Östrogen nachahmen oder blockieren. Phytoöstrogene werden daher umgangssprachlich als *pflanzliche Östrogene bezeichnet*. Sie besitzen antikarzinogene Wirkungen und können das Risiko, an bestimmten Krebsarten zu erkranken, reduzieren. *Weitere Wirkungen von Phytoöstrogenen sind:*

- Reduzierung des Risikos bestimmter Krebserkrankungen
- positiver Einfluss auf das Immunsystem
- protektive Wirkung auf den Knochenstoffwechsel

Lebensmittel, die besonders hohe Mengen an Phytoöstrogenen aufweisen, sind:

- Getreide
- Hülsenfrüchte
- Sojabohnen
- Leinsamen

Leseprobe

4.3.1.4 Glucosinolate

Glucosinolate besitzen ebenfalls mögliche antikarzinogene Wirkungen bei bestimmten Krebsarten. Zuzuschreiben ist diese Wirkung wohl dem Indol-3-Carbinol, welches ebenfalls, ähnlich der Phytoöstrogene, in hormoneller Wechselwirkung im Organismus steht. *Die bekanntesten Lieferanten an Glucosinolaten sind:*

- Grünkohl
- Weißkohl
- Blumenkohl
- Brokkoli
- Rettich
- Radieschen
- Kresse
- Senf

Zugesprochene positive Wirkungen der Glucosinolate:

- Senkung des Risikos bestimmter Krebsarten
- antioxidative Wirkungen
- antibiotische Wirkungen

4.3.1.5 Sulfide

Sulfide sind schwefelhaltige Verbindungen. Diese Untergruppe der sekundären Pflanzenstoffe wird ebenfalls eine Senkung des Krebsrisikos zugeschrieben, was bisher vor allem in Fallstudien mit Knoblauch und Zwiebeln untersucht wurde. Es gibt eindeutige Hinweise darauf, dass der regelmäßige Konsum von Knoblauch und Zwiebeln das Krebsrisiko vermindern kann. *Weitere gesundheitlich positive Wirkungen der Sulfide sind:*

- cholesterolsenkende Wirkungen
- antithrombozytisches Wirkungen
- blutdrucksenkende Wirkungen
- antioxidative Wirkungen
- antibiotische Wirkungen

Lebensmittel mit hohem Sulfidgehalt sind insbesondere Lauchgewächse wie:

- Lauch
- Zwiebeln
- Schnittlauch
- Knoblauch

Leseprobe

4.3.1.6 Monoterpene

Monoterpene sind bedeutende Aromastoffe. Sie werden zur Aromatisierung von Lebensmitteln eingesetzt. Darüber hinaus stellen sie den Hauptbestandteil ätherischer Öle dar. Die gesundheitlichen Wirkungen belaufen sich ausschließlich auf den antikanzerogenen Bereich und werden besonders von Zitrusfrüchten und Ingwer hervorgerufen.

4.3.1.7 Phytosterine

Phytosterine sind dem Cholesterin aus dem tierischen Organismus sehr ähnlich. Bekannte Vertreter sind das β-Sitosterin, das Sigmasterin und das Campsterin. Sie kommen hauptsächlich in fettreichen Pflanzenteilen wie Sonnenblumenkernen, Sesam und Soja vor. Der Phytosteringehalt in Ölen ist, bedingt durch die Raffination, geringer. Verwendung finden die Phytosterine in der Therapie von Hypercholesterinämien, da sie eine cholesterinsenkende Wirkung haben. Diese Wirkung beruht auf der Hemmung der Cholesterinabsorption im Darm. Tierversuche deuten weiterhin auf eine antikanzerogene Wirkung hin.

4.3.2 Gesicherte präventive Aspekte bestimmter Vitamine

Einige Vitamine wurden in den beiden letzten Unterkapiteln zu Antioxidanzien und sekundären Pflanzenstoffen bereits angesprochen und erläutert. Generell ist es jedoch sehr schwierig, eindeutige Aussagen zu verfassen. Bisher gibt es für Vitamine und deren Vorstufen oftmals nur wenige aussagekräftige Untersuchungen, die einen präventiven Effekt beweisen bzw. eine Aussage darüber zulassen. Man muss zudem streng unterscheiden, ob die Zufuhr einer Substanz über das Normalmaß hinaus, also über den Punkt der Bedarfsdeckung hinweg, positive Ergebnisse verspricht oder ob den jeweils positiven Untersuchungsergebnissen ein Mangelzustand zugrunde lag. Ist das Zweite der Fall, so kann nicht von direkten präventiven Aspekten gesprochen werden. Ein gutes Beispiel hierfür ist der Einsatz von Vitamin-D-Ergänzungen. Ein Mangel an Vitamin D wird in Zusammenhang gebracht mit dem Auftreten von z. B. Depressionen. Behebt man nun den Mangel und reduziert dadurch das Risiko, an einer Depression zu erkranken, ist dies keine eindeutige Aussage über die präventiven Aspekte des Mikronährstoffes Vitamin D.

Dennoch existieren Materialien und Aussagen, die beispielsweise der Folsäure einen präventiven Aspekt zuschreiben. Insbesondere die Prävention von Neuralrohrdefekten kann als wissenschaftlich gesichert angesehen werden. Frauen mit Kinderwunsch und insbesondere während des ersten Trimesters einer Schwangerschaft sollten entsprechend ausreichend mit Folsäure versorgt sein und evtl. supplementieren. Doch auch das Auftreten kardiovaskulärer Erkrankun-

Leseprobe

gen steht in engem Zusammenhang mit der Konzentration an Folaten im Blutplasma, welches wiederum mit der Blutkonzentration an Homocystein in Korrelation steht. So kann eine zusätzliche Zufuhr an Folsäure möglicherweise den Homocysteinspiegel im Blutplasma positiv beeinflussen, was wiederum zu einer Senkung des Risikos für Herz-Kreislauf-Erkrankung führen kann.

Allgemeine präventive Aspekte von Mikronährstoffen sind jedoch sehr schwer zu definieren, da bisher wenig wissenschaftlich gesichertes Studienmaterial vorhanden ist. In diesem Bereich ist in den kommenden Jahren noch viel an Studien und Untersuchungen zu erwarten.

4.4 Der Säure-Basen-Haushalt

Im menschlichen Körper findet man sowohl Säuren als auch Basen. Säuren enthalten generell positive geladene Wasserstoffionen (H^+), wohingegen Basen dadurch gekennzeichnet sind, negativ geladene Teilchen in Form einer Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff (OH^-) zu enthalten. Befinden sich Säuren und Basen im Gleichgewicht, so erhält man einen neutralen pH-Wert. Der pH-Wert gibt somit im Allgemeinen an, ob sich das gemessene Milieu eher im sauren oder im alkalischen (basischen) Bereich befindet. Überwiegen die Säuren, so sinkt der pH-Wert. Existieren mehr Basen als Säuren, steigt der pH-Wert. Ein pH-Wert von 1-6 gilt als sauer, ein pH-Wert von 8-14 als basisch oder alkalisch. Ein pH-Wert von 7 wird als neutral bezeichnet.

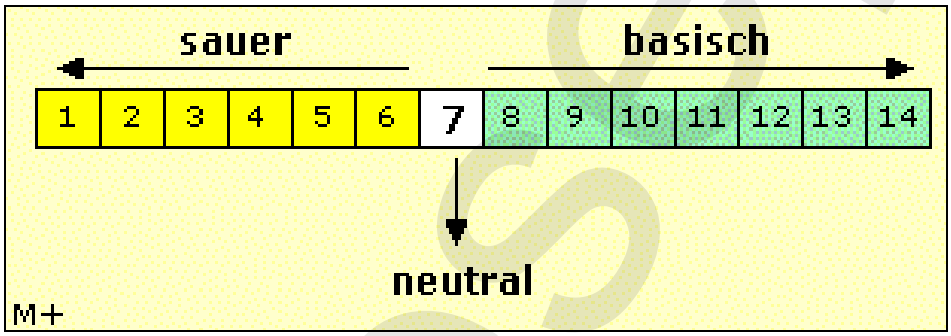


Abbildung 19 – pH-Wert-Skala
(Quelle www.medizinfo.de, 09.06.2013)

Das menschliche Blut hat einen pH-Wert von etwa 7,35-7,45 (nahe des neutralen Bereichs). Dieser Wert sollte grundsätzlich immer stabil gehalten werden. Eine Übersäuerung des Blutes kann schädliche Folgen haben. Um die Stabilität des Blutes zu gewährleisten, besitzt der Körper unterschiedliche *Puffersysteme*. Diese Puffersysteme sind dafür verantwortlich, dass der pH-Wert stabil bleibt. Das gilt nicht nur für das Blut, sondern für jedes Gewebe und alle Zellen. Denn nur, wenn ein stabiler pH-Wert garantiert werden kann, ist es möglich, Stoffwechselreaktionen und chemische Reaktionen im Kör-

Leseprobe

per unter Optimalbedingungen ablaufen zu lassen. Enzyme und Hormone werden in ihrer Wirkung maßgeblich vom pH-Wert ihres Umfeldes beeinflusst.

Beispiel

Ein Fitnesssportler setzt sich im Studio an die Beinstreckermaschine und beginnt, langsam und kontrolliert mit moderatem Gewicht eine Wiederholung nach der anderen zu trainieren. Nach etwa 12-20 Wiederholungen beginnt die Muskulatur zu brennen. Nach 20-25 Wiederholungen ist das Brennen so stark, dass keine weitere Wiederholung mehr möglich ist. Der Muskel ist übersäuert durch eine Anhäufung an Laktat. Der pH-Wert sinkt, und die Fähigkeit, Muskeln zu kontrahieren, geht verloren.

Übersäuerungen, die vollkommen normal im Organismus sind und ständig vorkommen, müssen mittels verschiedener Puffersysteme ausgeglichen werden. Dadurch wird gewährleistet, dass ein kurzfristiger Säureüberschuss neutralisiert werden kann.

4.4.1 Das Blut

Um Säuren im Blut abzupuffern und zu neutralisieren, existieren unterschiedliche Puffersysteme. Den Hauptanteil der Arbeit im Blut übernimmt das *Bikarbonat*. Dieses wird nach einer Mahlzeit aus dem Magen ins Blut überführt. Im Magen herrscht während der Verdauung ein sehr saures Milieu (pH 1-2). Um den pH-Wert wieder zu erhöhen, werden *Bikarbonate* (HCO_3^-) vom Körper eingesetzt, welche anschließend ins Blut überführt werden. *Bikarbonate* sind Basen, die Säuren neutralisieren können. Die basischen Bikarbonate (HCO_3^-) können Säuren (H^+) binden, woraufhin Kohlensäure (H_2CO_3) entsteht, die wiederum zu Wasser (H_2O) und Kohlenstoffdioxid (CO_2) zerfällt. Auf diese Weise können Säuren im Blut neutralisiert werden (Abbildung 20).

$$CO_2 + H_2O \rightleftarrows H_2CO_3 \rightleftarrows HCO_3^- + H^+$$

Abbildung 20 – Bikarbonatpuffer im Blut
(Quelle: www.wikipedia.org, 09.06.2013)

Ein zusätzliches Puffersystem im Blut ist der *Phosphatpuffer*. Dieser übernimmt jedoch einen weitaus geringeren Teil der Pufferkapazität. In der Literatur wird von rund 2 % gesprochen, weshalb an dieser Stelle nicht näher darauf eingegangen wird.

Leseprobe

Herzlichen Glückwunsch!

Sie haben es geschafft.

KONTAKT

Academy of Sports GmbH

Firmensitz: Lange Äcker 2, 71522 Backnang

Telefon: 0800 5891254 (gebührenfrei)
Telefon: +49 7191 90714-30 (aus dem Ausland)
Telefax: +49 7191 90714-50

E-Mail: info@academyofsports.de
Internet: www.academyofsports.de

Social Media

Facebook

Twitter

Google+

Xing

YouTube

ACADEMY OF SPORTS
Bildung schafft Zukunft.