

IFSS der Universität
Karlsruhe
Sport Anatomie und
Physiologie
Sommersemester 2007

12. Vorlesung:
Ernährung und Sport II

1. Aufgaben von Ernährung, Verdauung u. Stoffwechsel

1.1 Ernährung – ein Fließgleichgewicht

- durch die Nahrung befindet sich der Organismus im Fließgleichgewicht mit der Umwelt:

Produkte aus der Umwelt werden in Organismus eingeschleust

= Input

andere Produkte verlassen den Organismus u. gehen in die Umwelt zurück

= Output

- über das Verdauungssystem erfolgt die Aufnahme der Nahrungsmittel

gleichzeitig:

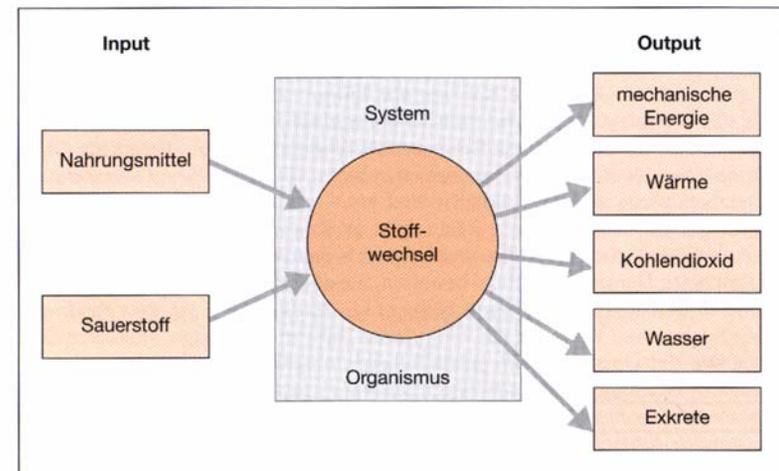
über Herz-Lungen-Gefäßsystem erfolgt die Aufnahme des zur Verarbeitung der Nahrungsmittel notwendigen Sauerstoffs

- Stoffwechsel:

erzeugt mechanische Energie u.
Wärmeenergie

Endprodukte: CO_2 , H_2O ,

nicht verstoffwechselbare Stoffe

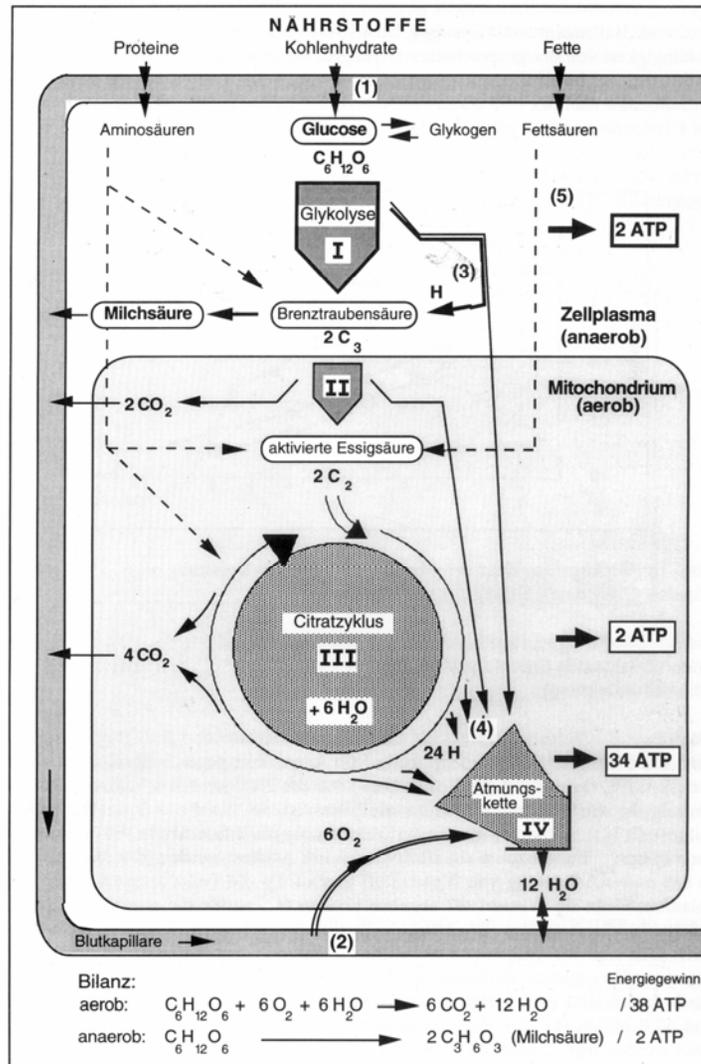


Ernährung im Fließgleichgewicht des Organismus

1.2 Stoffwechsel: Verdauung und Resorption

- Nahrung wird im Mund durch Zähne zerkleinert, mit Speichel vermischt u. in Brei verwandelt
- Brei durch Schluckakt über Speiseröhre und Magen in Dünndarm transportiert
- die Veränderungen, denen die Nahrung vom Mund bis zum Darm unterliegt, wird als Verdauung bezeichnet
(enzymatische Verstoffwechselung der Polymere)
- Ziel der Verdauung:
hochmolekulare, körperfremde Nahrungsbestandteile werden zerlegt in körpereigene Monomere
- Aufnahme der Monomere aus dem Darm in das Körperinnere durch die Darmwand
Vorgang wird als Resorption bezeichnet
- Nahrungsbestandteile, die im Darm zurückbleiben, wandern in Dickdarm weiter -
dort wird dem dünnflüssigen Verdauungsbrei Wasser entzogen
durch bakterielle Gärung und Fäulnis wird der Darminhalt weiter verändert u. schließlich ausgeschieden

- die in den Organismus resorbierten Stoffe werden vielfältig verändert, teilweise gespeichert, in verschiedener Form transportiert u. schließlich am Ort des Bedarfs (jede einzelne Körperzelle) verwertet



Energiegewinnungsprozesse (stark vereinfacht).

- dabei fallen Stoffwechselendprodukte an:
 - z.B. • harnpflichtige Substanzen (Harnstoff): über die Nieren ausgeschieden
 - $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$: über die Lungen ausgeatmet
- Veränderungen, die sich im Körperinneren abspielen als Intermediärstoffwechsel bezeichnet
- Funktionen der Bestandteile der Nahrung:
 1. KH und Fette: als Energielieferanten (Brenn- bzw. Betriebsstoffe)
 2. Eiweiß: v.a. als Baustoff
 3. Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente:
greifen regulatorisch u. beschleunigend in Stoffwechsel ein
 4. Wasser:
Transportmittel, Lösungsmittel, Temperaturregulation

1. Eiweiß, Fett, Kohlenhydrate

- Aufspaltung in kleinste Bausteine im Magen-Darm-Trakt (Verdauung = Digestion).
- Aufnahme der kleinsten Bausteine durch die Darmwand ins Blut (Resorption).
- Verwertung am Ort des Bedarfs (Stoffwechsel)
 - als Baustoff
 - als Energielieferanten
 - als Reserve (Speicherung)

2. Vitamine, Mineralstoffe, Spurenelemente, Wasser

- Aufnahme durch die Darmwand (Resorption)
- Beteiligung an allen Stoffwechselfvorgängen (Regulation, Steuerung, Beschleunigung)

2. Die Bedeutung der Ernährung

- ohne Nahrung gibt es kein Leben
- ohne gesunde Nahrung gibt es kein gesundes Leben
- bei richtiger Ernährung kann man Gesundheit und Leistungsfähigkeit steigern, während man durch falsche Ernährung das Gegenteil erreicht



Abbildung aus der
Frankfurter Rundschau
vom 5.7.07

„Dopen Sie mit Milch!“

Krank durch gesundes Essen?

Mediziner: Nicht jeder verträgt Vollkornprodukte oder Milch

Von Gundula Zeitz (Kassel)

Wer viel Vollkornprodukte und Milch zu sich nimmt, lebt nicht unbedingt gesund. Darauf haben Wissenschaftler zum Auftakt des „12. Internationalen Symposium für Umweltmedizin“ am Freitag in Kassel hingewiesen. So könnten etwa hoher Milchkonsum entgegen verbreiteter Meinung Osteoporose begünstigen und Getreideprodukte neurologische Störungen verursachen.

Als „kompletter Unsinn“ wurde in Kassel zum Beispiel die verbreitete Auffassung bezeichnet, daß der Genuß von (kalziumhaltigen) Milchprodukten Osteoporose (Schwund der festen Knochenmasse) stoppe oder zumindest verzögere. Vielmehr könne hoher Milchkonsum diese Krankheit, unter der vor allem Frauen mittleren Alters leiden, unter Umständen noch begünstigen, sagte Klaus-Dietrich Runow, Leiter des „Instituts für Umweltmedizin“ (Bad Emstal) und Initiator des Symposiums, zu dem am Wochenende rund 150 Ärzte, Heilpraktiker und Patienten aus aller Welt erwartet werden.

Laut Runow fördert die kombinierte Aufnahme von Eiweiß und Kalzium etwa durch Milchprodukte die Ausscheidung von Kalzium: „Wenn Frauen ihr Leben lang kaum Milch getrunken haben, sollten sie nicht gerade dann damit anfangen,

wenn Osteoporose diagnostiziert wird.“

Überdies könne Milch, wie auch Vollkornprodukte, eine Vielzahl neurologischer Störungen hervorrufen. Runow kritisierte, daß Patienten mit nervlichen Störungen unklarer Ursache allzu oft „in die Psychiatrie abgeschoben“ würden. Dabei gebe es Studien, nach denen bei 57 Prozent dieser Patienten, die etwa über ständiges Beinkribbeln oder auch über Bewegungs- und Sensibilitätsstörungen klagten, verstärkt Antikörper gegen Getreidestrukturen festgestellt worden. Zum Beispiel sei bei einer Patientin eine schwere neurotische Persönlichkeitsstörung diagnostiziert worden war. Die Frau habe Aufenthalte in der Psychiatrie sowie Therapien mit Elektroschocks und Psychopharmaka hinter sich gehabt, als man bei ihr schließlich Antikörper gegen Weizen und Gerste sowie gegen Milchprotein festgestellt habe. Mit einer entsprechenden Diät seien ihre Depressionen nach zwei Monaten vollständig verschwunden.

Runow betonte, daß Vollkorn- und Milchprodukte nicht grundsätzlich schädlich seien, „doch man sollte chronisch kranke Patienten verstärkt auch auf Antikörper gegen Grundnahrungsmittel untersuchen“. Da im übrigen jede Art Nahrung „ein Fremdstoff im Körper“ sei, rate er beschwerdefreien Menschen „ruhig alles zu essen, aber in Maßen“.

ERNÄHRUNG

MACHT VOLLKORN

KRANK?

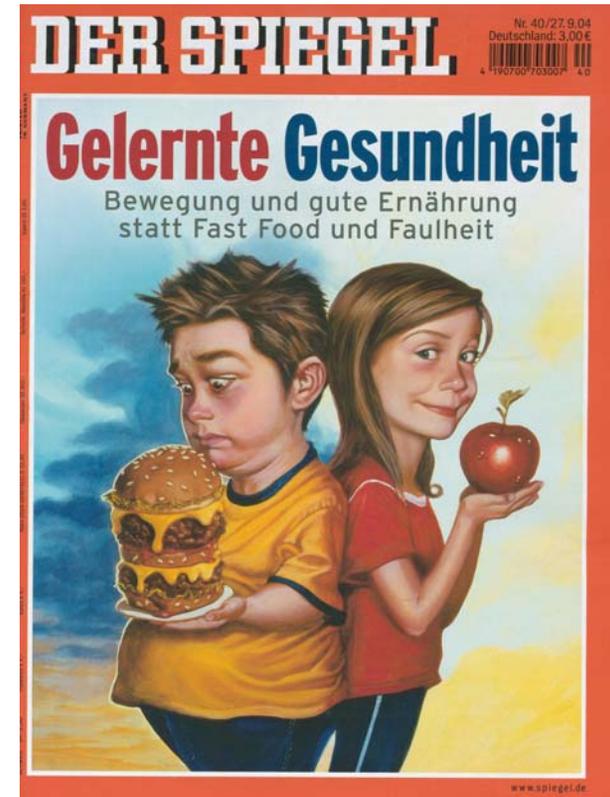
Immer mehr Forscher warnen: Vollkorn-Produkte können schwere Krankheiten auslösen oder diese verschlimmern. Wer gefährdet ist und was Sie jetzt noch essen sollten.

menshealth.de

Februar 2002



1. Jeder Mensch sollte sich gesund ernähren.
2. Was bedeutet gesund?
3. Wer entscheidet, was gesund ist?
4. Wie entscheidet der Körper, was für ihn gesund ist?
5. Jeder Organismus unterscheidet sich von dem eines anderen Menschen – genausowenig gleicht der Stoffwechsel des einen Menschen dem eines zweiten!
6. Gibt es eine allgemeingültige Aussage, was „gesunde Ernährung“ bedeutet, wie z.B. gesund sind
 - Vollkornprodukte
 - Obst
 - Gemüse
 - wenig Fleischkonsum?
7. Die „gesunde Ernährung“ muss an jeden Menschen individuell angepasst werden!
8. Was bedeutet jetzt „gesund“ konkret für den Organismus?

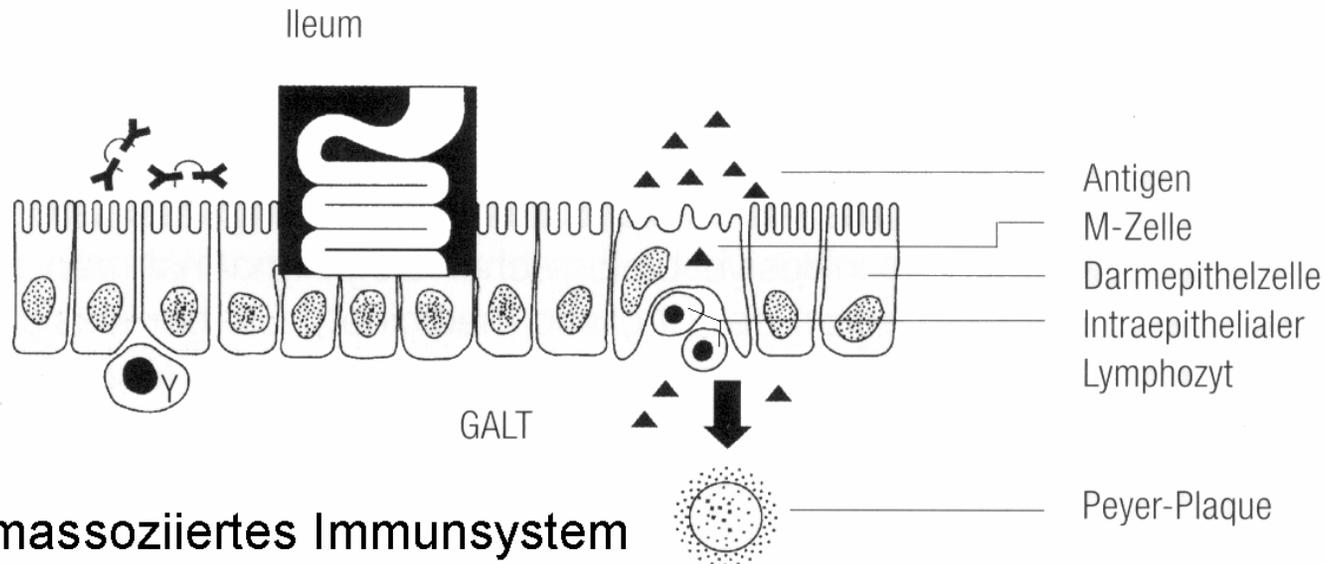


Nahrung ist ein körperfremder Stoff

→ kann durch das Immunsystem bekämpft werden

Nahrung gelangt in den Darm – 80 % des Immunsystems befinden sich im Darm!

Darm = Außenwelt – besitzt engen Kontakt mit dem Immunsystem:



Darmassoziiertes Immunsystem

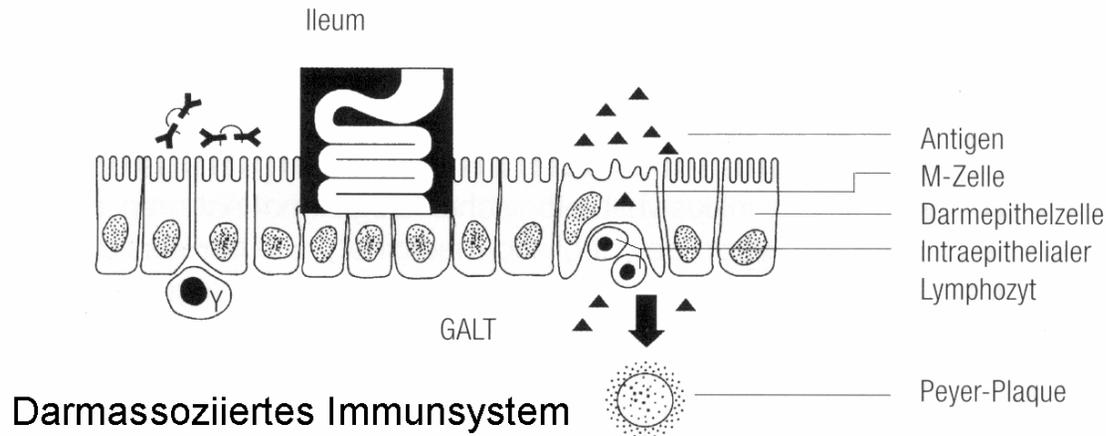
Phänomen der Persorption:

Persorption = Hindurchtreten fester Nahrungsbestandteile durch die Darmwand (nach Volkheimer)

→ auch Poly- und Oligomere gelangen in die Blutbahn

→ Nahrungsmittel können damit eine antigene Wirkung entfalten!

Wie reagiert das Immunsystem des Darmes auf persorbierte Partikel und auf intakte Fremdproteine?



täglich Zufuhr des „falschen“ Lebensmittels:

M-Zell-assoziierte Lymphocyten können Entzündungsmediatoren freisetzen:

Entstehung einer **endogenen Entzündung** möglich!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!!!