

Humanbiologie 2

Sommersemester 2013

Achtung:

Hierbei handelt es sich um kein offizielles Dokument der FH- Burgenland. Für den Inhalt wird keine Haftung übernommen. Der Autor garantiert nicht für Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Genauigkeit der Informationen.

Vorlesung

A.Univ.Prof.Dr.Wolfgang Markt

Zusammenfassung

Martina Meister

Ernährung

Zusammensetzung/Aufgaben der Ernährung

Energieliefernde Nährstoffe: Makronährstoffe (Versorgung mit Energie) 50-150g

- Kohlenhydrate
- Lipide
- (Proteine)

Nicht-energiefördernde Nährstoffe: Mikronährstoffe (Biochemische und physiologische Vorgänge)

- Vitamine
- Mineralstoffe
- Spurenelemente

Wasser (ausreichende Flüssigkeitsversorgung)

Energiebildung: Nährstoffe werden mit Hilfe von Sauerstoff oxidiert und ATP wird gebildet.

Nervenzellen und das Gehirn können ohne Energieversorgung nur wenige Minuten überleben!

Energiegewinnung: Durch Bildung von ATP (durch Oxidation der Makronährstoffe + Sauerstoff)

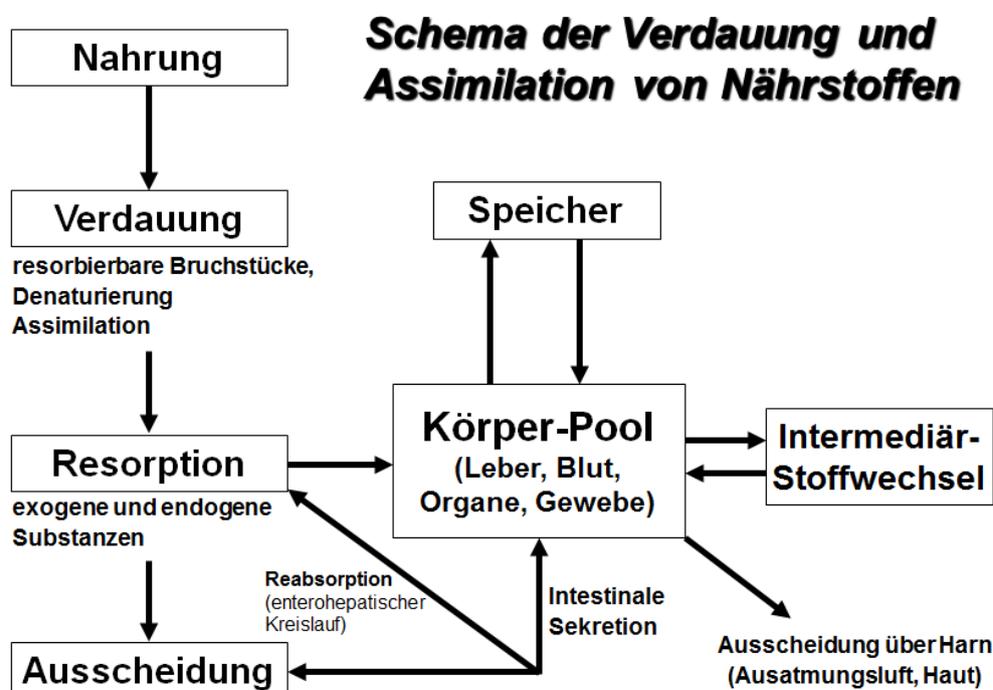
Bioverfügbarkeit

gibt an wie viel der zugeführten Nährstoffe ins Zellinnere gelangen und dort ihre Wirkung entfalten

Unbeeinflussbare Physiologische Determinanten der Bioverfügbarkeit: Geschlecht, Alter, Genetische Faktoren, Rasse, Nierenfunktion, endokrine Funktion, Ruheenergieumsatz, chronische Erkrankungen

Beeinflussbare Physiologische Determinanten der Bioverfügbarkeit: Ernährungsstatus, Zusammensetzung der Nahrung, Nahrungsaufnahme Muster, Supplementierungen, gastro- intestinaler Zustand, Energieaufwand, Körperzusammensetzung, akute Erkrankungen, Verunreinigungen, Rauchen, Stress, Medikamenteneinnahme

Verdauung und Assimilation von Nährstoffen



Aufnahme von Nahrung

Verdauung:

Denaturierung: Bildung Resorbierbare Bruchstücke (Spezifität geht verloren)

Assimilation: Lebensmittel aus körperfremden Organismen werden in körpereigene Materie umgewandelt. (Ansonsten würde es zu einer Immunabwehr und gravierenden Schäden kommen)

Resorption: endogener(im Sekret der Verdauungsdrüsen) und exogener Substanzen (Nahrung)

Beispiele für mehr endogen als exogen zugeführter Substanzen: Cholesterin, Flüssigkeit

Fraktionale Resorption: nur ein bestimmter Anteil der Nährstoffe wird über das Darmlumen über die Darmwand in das Blut der Pfortader resorbiert. Der Rest wird ausgeschieden.

Endogener Stoffwechsel der zugeführten Nährstoffe

Nährstoffe werden nach der Resorption dem **Körper-Pool** oder dem **Speicher** hinzugefügt

Körper-Pool: Leber, Blut, Organe, Gewebe = stoffwechselaktive Bestand eines Nährstoffes

Speicher: stehen dem Stoffwechsel in variablem Ausmaß zur Verfügung (Überlebenswichtig)

Intermediär Stoffwechsel (endogener Stoffwechsel): Stoffwechsel von Zwischenprodukten:

Resorptionsphase:

- Nährstoffe werden nach Nahrungsaufnahme in den Körper aufgenommen
- Auffüllung der Reserven verschiedener Nährstoffe,
- Hormon Insulin: Steuerung der Einspeicherungsvorgänge der Energie liefernden Nährstoffe

Postresorptionsphase (es werden keine Nährstoffe aus dem Darm aufgenommen):

- Lebensvorgänge werden durch die Inanspruchnahme der Reserven bestritten
- Gegenregulatorische Hormone zu Insulin zur Aufrechterhaltung der Energieversorgung und des Blutzuckerspiegels
- Blutzuckerkonzentration muss ausreichend hoch und konstant gehalten werden (da Gehirn und Nervenzellen den Energiebedarf nur durch Verwertung der Glukose decken können)
- Hypoglykämie (Unterzuckerung): zentralnervöse Symptome: Übelkeit, Schwindel, Schwäche, Bewusstlosigkeit bis zum Tod

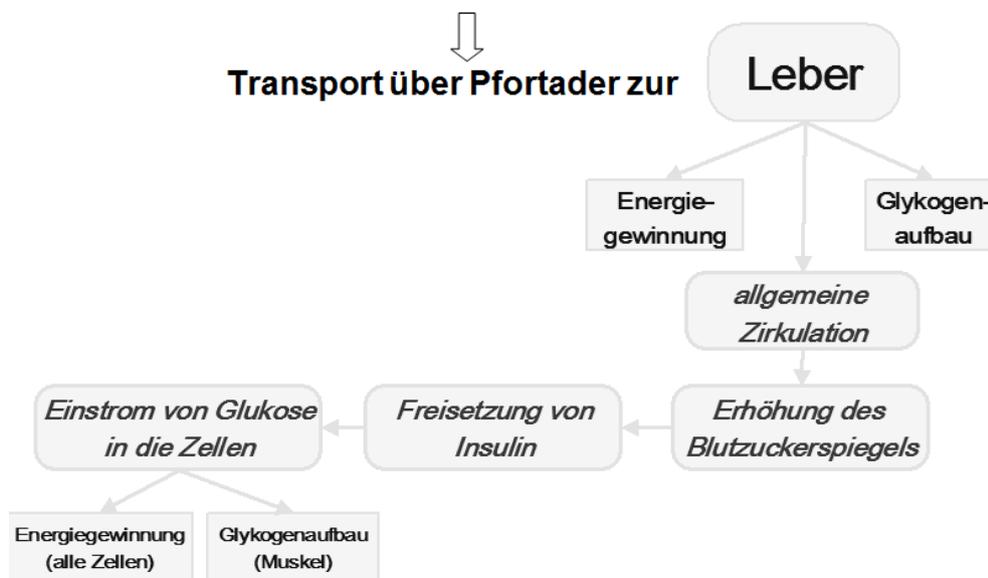
Kohlenhydrate

Stoffwechsel der Glucose (es muss alles in Monosaccharide – Glucose zerlegt werden)

- Oxidation und ATP Bildung
Glucose bevorzugt zur Energiebildung aller Zellen (jede Zelle kann Energie aus Glucose bilden)
Nahrungsinduzierte Thermogenese: Wärmebildung bei Glukosezufuhr
- Speicherbildung in Form von Glykogen (Umwandlung von nicht gleich gebrauchter Glucose)
Glykogenspeicher:
1/3 Leberglykogen (Rückerverwandlung möglich und Abgabe ins Blut möglich) – Nachts!
2/3 Muskelglykogen (nur vom Muskel selbst zur Energiebildung verwendet werden)
Gesamtspeichermenge: ca. 450g (reicht max. für 2-3 Tage), mit Maßnahmen verdoppelbar
- *Glukoneogenese (Eisweisabbauender Prozess):* 200g Protein => 100g Glukose
Glukoseneubildung aus „Nicht Zucker“ zur Aufrechterhaltung des Blutzuckerspiegels
Vor allem glukoplastische Arminosäuren (Alanin) werden in der Leber zu Zucker umgewandelt
- Umwandlung in Fett: nur bei mehrtägiger Zufuhr von mehr als 500g Kohlenhydraten

Assimilation der Kohlenhydrate

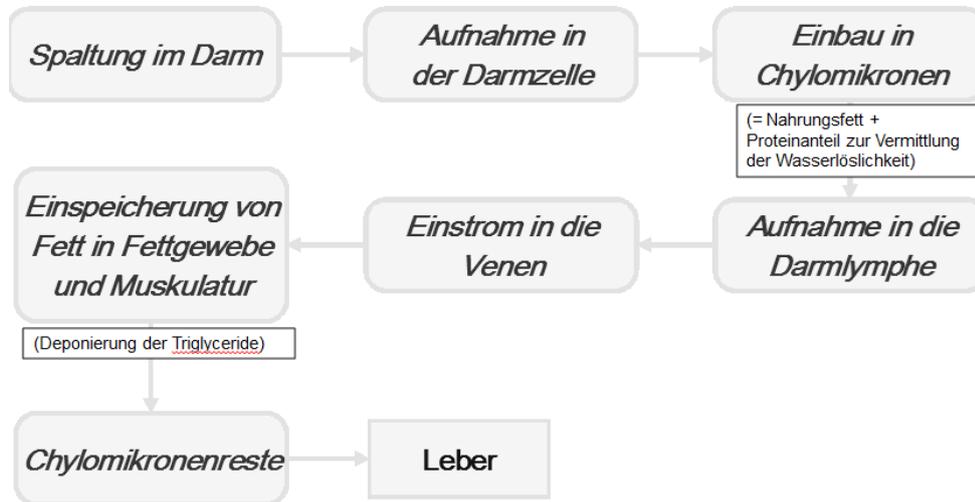
Verdauung ⇒ **Spaltung zu Monosacchariden**



Fett

= Triglyceride: wasserunlösliche Nährstoffe (Langzeitenergiespeicher)

Assimilation von Fett (Vorgänge ohne wesentlichen Energieaufwand)



Lipidstoffwechsel

- Fett wird in Protein eingehüllt = Lipoprotein
- Lipoproteine werden anhand der Dichte klassifiziert: je mehr Fett desto geringer die Dichte
- Triglyceride können in der Leber synthetisiert und ins Blut abgegeben werden
- VLDL (Very Low Density Lipoprotein): viel Triglyceridanteile werden nach Abgabe der Triglyceride zu LDL Partikeln mit hohem Cholesterinanteil, diese transportieren Cholesterin in den Körper und dort lagern sie sich an den Wänden von Blutgefäßen ab.
- HDL Partikel lösen überflüssiges Cholesterin aus Blutgefäßwänden und transportieren es zur Leber zurück
- Fettgewebe wird ständig auf und abgebaut, Triglyceride unterliegen einem ständigen Umsatz der über Hormone beeinflusst wird
- Aufbau (Insulin) – Fett und Gewichtszunahme
- Abbau (Cortisol) – Fett und Gewichtsverlust
- Übliche Zufuhr von Fett in den Industrieländern: 50-150g/Tag

Proteine

(Stickstoffhaltige Nährstoffe)

Unterteilung (sagt jedoch nichts über Wichtigkeit aus!)

- Essentielle: Können nicht vom Organismus gebildet werden: durch Nahrung zuführen
- Nicht Essentielle: Können vom Körper gebildet werden, jedoch nicht immer ausreichend, vor allem Kinder und Jugendliche haben einen hohen Bedarf!

Assimilation von Eiweiß (Stoffwechsel ist abhängig von Hormonen)



Anabolie

Aufbaustoffwechsel durch anabole Hormone: Insulin, Androgene, STH

Katabolie

Abbaustoffwechsel zur Energiegewinnung, Katabole Hormone: Cortisol, Glucagon, Schilddrüsenhormon

Hohe Proteinzufuhr:

- Gibt keinen Eiweißspeicher! (Regelmäßig Zufuhr ist wichtig aber nicht zu viel)
- Aminosäuren sind Stickstoffhaltig -> Ammoniak entsteht -> Harnstoff wird erzeugt (zu viel ist ungesund)
- Zu viel Ammoniak: Übersäuerung
- Zu viel Harnstoff: Kalzium wird mitausgeschieden – Osteoporose
- Weitere negative Effekte: Arminosäuretoxizität, Erhöhte Krebsinzidenz, Förderung von Nierenschäden
- Supplementierung: kein Nutzen aber potentiell schädlich!

Hunger – Sättigungs- Mechanismus

Systeme zur Kontrolle der Nahrungsaufnahme

Kurzfristiges Regulationssystem:

Kontrolle der pro Mahlzeit aufgenommenen Nahrungsmenge – Signale aus dem Gastrointestinaltrakt

Langfristiges System:

Kontrolle der Konstanz der Energiezufuhr (dh. der Fettmasse) – Adipositassignale (Bei Berücksichtigung des natürlichen Hunger und Sättigungsgefühls bleibt die Fettmasse konstant)

Physiologische Signale für die Steuerung des Nahrungsaufnahmeverhalten (Hypothalamus)

- Postresorptive Informationen von Metaboliten und aus dem Stoffwechsel
- Information aus dem sensorisches System (Geruch, Geschmack) – Förderung oder Verhinderung
- Information aus dem Gastro- Intestinal- Trakt (Dehnungsrezeptoren im Magen, vagale Afferenzen, GI-Hormone)

Metabolische Signale für die Steuerung der Nahrungsaufnahme

- Glukostatische Signale: zelluläre Glukoseverfügbarkeit (Zelle muss genug Glukose haben), Glukosesensoren (Leber und Hypothalamus)
- Adipositassignale: Information über Fettmasse (Körper will konstant halten), Leptin Insulin
- Aminostatische Signale: Sättigungseffekte der Proteine, besonders der verzweigtkettigen Aminosäuren
- Thermostatische Signale: stärkere (tiefer) Abweichung der Körperkerntemperatur
- Ischymetrische Signale: wichtig! ATP Bildungsrate in den Leberzellen
Jede Zelle ist über Energiesituation informiert, jedoch gibt es eine Wertigkeit

Metabolisierung (verstoffwechseln) von energieliefernden Nährstoffen

- Eiweißreiche Kost – höchste Sättigung, da keine Speicherung stattfindet
- Kohlenhydratreiche Kost: Oxidation (dient der Energiebildung)- Hoher Sättigungswert (wegen ATP Bildung)
- Fettreiche Kost (Kohlenhydratarmer): Oxidation –hoher Sättigungswert, Speicherung – geringer

Vitamine

- **9 Wasserlösliche:** Resorptionskontrolle im Darm, Rest wird ausgeschieden/Vitamin wird entsprechend seiner Zufuhrhöhe resorbiert, alles was nicht verwertet werden kann wird danach im Harn ausgeschieden
- **4 Fettlösliche:** hohe Resorptionsquote (Je mehr zugeführt wird, desto mehr wird resorbiert), kann auch über längere Zeiträume gespeichert werde, bei zu hoher Zufuhr kann es zu einer Vergiftung kommen
- Vitamine sind organische Verbindungen die mit der Nahrung (als solche oder in Form von Provitaminen) zugeführt werden müssen
- Im Zellstoffwechsel biokatalytische Wirkungen ausüben

Definition von Vitaminen aus praktischer Sicht

- Organische Verbindungen die sich von Lipiden, Kohlenhydraten und Proteinen unterscheiden
- Natürliche Bestandteile von Nahrungsmittel, kommen in geringen Konzentrationen vor
- Essentiell (auch in kleinsten Mengen) für die Aufrechterhaltung physiologischer Funktionen verantwortlich
- Bei Unterversorgung oder manifestem Mangel kommt es zu Symptomen
- Werden von Organismus überhaupt nicht oder in inadäquaten Mengen in Relation zum Bedarf synthetisiert

Fünf Stufen der Vitaminversorgung

- **Manifester Mangel** (typische Symptome) Vitaminmangelkrankheiten, in frühen Stadien reversibel Problem bei Kindern in Entwicklungsländern, bei bestimmten Erkrankungen
- **Marginaler Mangel** (Diagnose schwierig)
- **Zufriedenstellende Versorgung** (durch abwechslungsreiche Ernährung)
- **Exzessive Versorgung** (ev. Unerwünschte Wirkungen)
- **Toxischer Zustand** (typische Symptome)

Stadien der Vitaminverarmung (nach Brubacher)

- **Prälatenter Mangel:** Verminderung der Depots ohne sonstige Veränderung
- **Latenter Mangel:** Verringerung der Synthese von Metaboliten (Stoffwechselprodukten), erkennbar nur bei Belastungen
- **Subklinischer Mangel:** Charakterisiert durch unspezifische Symptome
- **Klinischer Mangel im Frühstadium:** Charakteristische Symptome die jedoch reversibel sind
- **Klinischer Mangel im Spätstadium:** Charakteristische Symptome die zum Teil irreversibel sind

Essentielle Spurenelemente

Können nicht gebildet werden, muss man zuführen!

Definition des Begriffes Spurenelement

- Elemente deren Konzentration bei 10^{-6} - 10^{-12} g/g Körpermasse liegt
- Elemente, die im Körper mit einem Anteil <0,01% des Körpergewichtes vorkommen
- Elemente, die im Organismus mit weniger als 5g/70kg Körpermasse auftreten

Einteilung der Spurenelemente (wird abgelöst durch das Konzept der Dosis)

Toxisch: z.B.: Quecksilber, Unschädlich aber ohne Wirkung, Essentiell

Kriterien der Essentialität eines Spurenelementes

- Das einzelne Spurenelement muss in einem biologisch lebenden Material vorhanden sein
- Das essentielle Spurenelement muss mit dem Lebenden Systemen reagieren können
- Ein induzierter alimentärer Mangel muss zu einer Beeinträchtigung biologischer Funktionen-von optimal bis suboptimal – führen und diese Beeinträchtigung muss durch die Gabe des Spurenelementes verhindert oder gebessert werden können

Methoden für die Bestimmung des Spurenelementstatus

Diagnostik: Mehrere Methoden und Vergleich der Ergebnisse

- Klinische Symptome
- Ernährungsanalysen (Vergleich Zufuhr mit Bedarfszahlen)
- Bilanz- Studien
- Laboranalysen: Blut (Plasma, Blutzellen), Harn, Haar (Nägel), Gewebe und Organgehaltes (Muskel, Leber)
- Untersuchung spezifischer spurenelementabhängiger biochemischer oder physiologischer Funktionen (Enzymaktivitäten)

Wirkung von Spurenelementen

- Wechselwirkung mit Vitaminen
- Beeinflussung hormoneller Wirkung
- Vorgänge der Immunabwehr
- Beeinflussung der enzymatisch gesteuerten Stoffwechselfvorgänge

Einflussfaktoren auf die Aufnahme der Spurenelemente im Körper

- Chemische Form des Spurenelements
- Chemische Wertigkeit
- Anwesenheit anderer Substanzen im Darm
- PH- Verhältnisse
- Löslichkeit des Spurenelements
- Permeabilität der Darmwand
- Physiologischer Zustand des Menschen
- Hormonelle Einflüsse
- Bestehender Versorgungszustand

Ursachen für eine suboptimale alimentäre Versorgung mit Spurenelementen

- Veränderungen der Ernährungsgewohnheiten (Einseitige Ernährung führt zu Mängeln)
- Anwendung unzureichender Methoden in der Landwirtschaft
- Verlust von Spurenelementen infolge industrieller Lebensmittelbearbeitung z.B.: Schale

Sinn und Unsinn von Supplementierungen

Ziel der Supplementierung ist eine Erhöhung der alimentären Zufuhr essentieller Nährstoffe.

Erhöhung über den Bedarf hat keinen Nutzen!

Erhöhung der Zufuhr essentieller Nährstoffe durch

- Auswahl der Nahrungsmittel (Änderung der Ernährungsgewohnheiten)
- Anreicherung der Nahrungsmittel (Functional Food)
- Supplementierung Präparaten

Möglichkeiten der Supplementierung

- Gezielte Supplementierung mit einzelnen essentiellen Nährstoffen -> Bei Nachweis oder Verdacht einer insuffizienten Bedarfsdeckung mit definierten essentiellen Nährstoffen
- Allgemeine Supplementierung mit „Multi“- Präparaten -> erfolgt in der Annahme das eine Erhöhung der Zufuhr jeglicher essentieller Nährstoffe gesundheitlich nützlich ist

Argumente im Zusammenhang mit Supplementen

- Die übliche Ernährung ist nicht imstande, die Bedarfswerte für Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente zu decken
- Die in den Supplementen enthaltenen Inhaltsstoffe haben einen grundsätzlich gesundheitlich positiven Charakter
- Eine erhöhte Zufuhr essentieller Nährstoffe durch Supplemente hat keine negativen gesundheitlichen Effekte
- Je mehr an Vitaminen, Mineralstoffen und Supplementen enthalten ist, desto wertvoller ist das Produkt

Subpopulation bei denen über die Sinnhaftigkeit von Supplementierungen diskutiert werden kann:

- Neu- oder Frühgeborene: Vitamin K, Vitamin E, Vitamin D
- Kinder: Thiamin
- sehr alte Menschen: Vitamin D, Vitamin B12
- Menschen mit bestimmten Erkrankungen wie z.B.: Malassimilation (verminderte Nährstoffausnutzung)
- Schwangere oder laktierende Frauen: Folsäure
- Menschen mit Einschränkungen der Nahrungszufuhr: bestimmte alternative Kostformen
- Sporttreibende
- Menschen mit chronischer, starker Stressbelastung

Schlussfolgerungen

- Gezielter Einsatz von Supplementen auf Basis einer rationalen Diagnostik
- Wertigkeit eines Supplements hängt nicht von der Anzahl seiner Inhaltsstoffe ab
- Interaktionen und mögliche unerwünschte Wirkungen sind zu beachten
- Haben bei ausreichender Versorgung keinen zusätzlichen Nutzen
- Gesundheitlich positive Wirkung nur bei schlechter alimentärer Versorgung
- Supplemente sind kein Ersatz für ausgewogene Ernährung

Functional Food

- Verarbeitete Lebensmittel mit Inhaltsstoffen die spezifische Körperfunktionen unterstützen (Japan).
- Lebensmitteln bei denen die Zusammensetzung von Inhaltsstoffen verändert wurde mit dem Ziel den Beitrag zu einer gesunden Ernährung zu verstärken (USA).
- Gesundheitsbezogene Angaben im Zusammenhang mit funktionellen Nahrungsmitteln sind erlaubt, sie müssen aber wissenschaftlich belegt werden

Europäische Kriterien für „Funktionelle Lebensmittel“

Funktionelle Lebensmittel sind:

- Konventionelle oder alltägliche Lebensmittel, die als Teil einer normalen Dät aufgenommen werden
- Zusammengesetzt aus natürliche vorkommenden Komponenten, manchmal in höheren Konzentrationen oder enthalten in Lebensmitteln die sie normalerweise nicht enthalten
- Wissenschaftlich abgesichert im Hinblick auf positive Auswirkungen auf bestimmte Zielfunktionen die über jene Wirkungen hinausgehen, die von der üblichen Ernährung ausgehen
- Lebensmittel von denen erwartet wird, dass sie fördernd auf das Wohlbefinden und die Gesundheit wirken und dadurch die Lebensqualität erhöhen und bzw. oder das Krankheitsrisiko senken

Lebensmittelangebot unter dem Begriff Functional Food (auch jede Kombi)

- Natürliche Lebensmittel, in denen eine Komponente auf natürliche Weise erhöht wurde
- Lebensmittel denen eine Komponente zugeführt wurde um dadurch einen gesundheitsfördernden Effekt zu erzielen
- Lebensmittel denen eine Komponente entzogen oder reduziert wurde um dadurch gesundheitsabträgliche Wirkungen zu vermindern
- Lebensmitteln bei denen die Natur eins oder mehrerer Bestandteile verändert wurde mit der Absicht einen gesundheitsförderlichen Effekt zu Erzielen
- Lebensmittel bei denen die Bioverfügbarkeit eines oder mehrerer Inhaltsstoffe verbessert wurde

Alternative Ernährungsformen

Merkmale und Argumente alternativer Ernährungsformen

- Ernährung als wesentlicher Faktor für Gesundheit und Krankheit
- Heilung von Krankheiten durch spezielle Ernährung
- Verbindung von Ernährung und Lebensführung
- Trend zur Naturnähe und biologischen Lebensmitteln
- Ablehnung der Lebensmittelbearbeitung
- Misstrauen gegenüber der Wissenschaft – bevorzugen der persönlichen Erfahrung
- Lebensmittelbezogenheit anstelle von Nährstoffbezogenheit
- Trend zur Naturheilkunde

Vegetarismus

Hauptformen

- Lakto – Ovo – Vegetarier (Milchprodukte und Eier) – unproblematisch, ev. Positive Wirkung auf Gesundheit
- Lakto – Vegetarier (Milchprodukte) - ev. Positive Wirkung auf Gesundheit
- „Reine“ Vegetarier (Vegans) – Für Kinder Problematisch (Vitamin D, B₂, B₁₂, Ca, Fe)

Gründe für vegetarische Ernährung

- Ethisch/religiöse Gründe
- Ästhetische Gründe
- Gesundheitlich Motivation
- Ökologische Gründe

Vollwerternährung

Gesundheitsverträglich (Mensch)

Sozialverträglich (Gesellschaft)

Umweltverträglichkeit (Umwelt)

Bevorzugt: Pflanzliche Lebensmittel, Frischkost (ca. 50%), Gering verarbeitete Lebensmittel, Frische Lebensmittel, schonende Zubereitung wenig Fett, Lebensmittel aus Ökologischer Landwirtschaft, Regionale und saisonale Lebensmittel, Umweltschonend (Verpackung), Sozialverträglich (Fair Trade)

Vermeidung: Lebensmittel mit Zusatzstoffen, Lebensmittel aus bestimmten Technologien (z.B.: Gentechnik), Wenig tierische Lebensmittel

Besonderheiten

- Empfehlung von Lebensmitteln anstelle von Nährstoffen
- Leichte Anwendbarkeit
- Ganzheitliche Berücksichtigung des Ernährungssystems

Bewertung

- Schmackhaft, gut verträglich
- Ausreichende und angemessene Nährstoffversorgung
- Vorteile anderer vegetarisch orientierter Kostformen
- Als Dauerkost geeignet

Hay'sche Trennkost

Grundsätze und Ziele

- Kohlenhydrate und Proteine können nicht gleichzeitig Verdaut werden (Übersäuerung)

Ernährungsphysiologische Gegenargumente

- Viele Lebensmittel enthalten Kohlenhydrate und Proteine (z.B.: Getreide)

- Pankreassekret besteht aus Amylase, Protease und Lipasen, werden gemeinsam in Zwölffingerdarm sezerniert

Anthroposophische Ernährung

Grundsätze und Ziele

- Ernährung hat auch auf „Geist und Seele“ Auswirkung, „Geistesnahrung“
- Eiweiß: Trägersubstanz des Lebendigen (zu viel beengt schöpferische Kräfte)
- Kohlenhydrate: dient dem Gehirn für schöpferische Tätigkeiten
- Fett: Nervennahrung

Bevorzugt: Lakto-vegetable Kost, Vollkornprodukte, regionale und saisonale Lebensmittel, individuell geeignete Lebensmittel

Vermeidung: Nachtschattengewächse, Fertigprodukte, Bestrahlte, begaste, stark verarbeitete Lebensmittel, Mikrowellenerwärmte Lebensmittel

Makrobiotik nach Oshawa

Mängel: Eiweiß, Calcium, Riboflavin, Vitamin D, B12, Eisen (Bei Kindern)

Grundsätze und Ziele

- Ausgewogenheit von Yin und Yang
- Heilung von Krankheiten durch reine Getreidekost
- Förderung der Fähigkeit zur Eigensynthese von Vitamin C und Transformation von Calcium aus Magnesium und Kalium aus Natrium und Sauerstoff

Bevorzugt: Naturreis (60% der Nahrung), Gekochtes Gemüse, Hülsenfrüchte, Meeresalgen, Viel Salz

Vermeidung: Flüssigkeit, Milch, Milchprodukte, Rohkost, Früchte, Kräuter, Kaffee, Zucker, Kartoffeln, Tomaten

Makrobiotik nach Kushi und Acuff

Grundsätze und Ziele: Wie bei Oshawa

Bevorzugt: Vegetarische Kost, Vollkornprodukte, Samen, Nüsse, Algen, Soja, wenig Fleisch

Vermeidung: Milch, Milchprodukte, Nachtschattengewächse, Kaffee, Tee, Süßstoff, Lebensmittel mit Zusatzstoffe, Konserven, Tiefkühlkost

Mögliche Nachteile alternativer Ernährungsformen

- Hohe Kosten für „alternative“ Lebensmittel
- Verzögerung oder Unterlassung einer ärztlichen Therapie im Falle von Krankheiten
- Misstrauen gegenüber gesicherten ernährungswissenschaftlichen Erkenntnissen
- Entwicklung von Mangelzuständen
- Vegan, Makrobiotik: ev. Mangelzustände vor allem bei Kindern

Mögliche Vorteile alternativer Ernährungsformen

- Kritische Lebensmittelauswahl
- Bewusste Ernährung
- Geringe Schadstoffbelastung
- Günstige Wirkung auf Arteriosklerose Risikofaktoren (Übergewicht, Blutfette)

Altersphysiologie und Anti Aging

Bedingungen des Alterns mehrzelliger Organismen

Universalität: Prozesse des Alterns sind bei allen Individuen einer Art mit gleicher Gesetzmäßigkeit vorhanden

Systemimmanenz: Altern - Erscheinungsform des Lebens, Prozesse des Alterns auch ohne exogene Faktoren

Irreversibilität: Altern läuft nur in eine Richtung, die Veränderungen sind irreversibel

Formen des Alterns

Primäres Altern: Physiologisches altern durch zelluläre Alternsprozesse, definiert für einen Organismus die maximal erreichbare Lebensspanne

Sekundäres Altern: Folgen äußerer Einwirkungen die die maximal erreichbare Lebensspanne verkürzen

Beispiel: Krankheit, Bewegungsmangel, Fehlernährung, Suchmittelkonsum, beeinflussbar: Lebensstiländerung

Definition:

Über die naturwissenschaftlichen Definitionen hinaus ist Altern beim Menschen ein sozial komplexes, vieldimensionales Durchlaufen der Lebensspanne von der Geburt bis zum Tod.

Vorgänge des Alterns unterliegen subjektiven, biologischen, biografischen, sozialen, kulturellen Bewertungen

Biologische Formen des Alterns: (ab 30 Abnahme der Funktionsreserven)

- verschiedene funktionelle Systeme sind in unterschiedlichem Ausmaß betroffen (individuelle Streubreite)
- Funktionelle Parameter die miteinander verknüpft sind: Energieumsatz, Energiezufuhr, Genetische Faktoren, Lebensstil, Umwelteinflüsse

Nicht- biologische Formen des Alterns:

Psychologisches Altern (Selbstakzeptanz), Soziales Altern (Akzeptanz der Sozialen Umgebung)

Altershypothesen

<p>Deterministische Theorien des Alterns: Genetische festgelegte, biologische Uhren steuern den Alterungsprozess</p>	<p>Stochastische Theorien des Alterns: Kleine zufällige Ereignisse schädigen den Organismus und führen in ihrer Summe zum Tod</p>
---	--

Rate of Living Theorie: Lebenserwartung eines Organismus ist umgekehrt proportional zur massenspezifischen Stoffwechselrate (je mehr Energiezufuhr/-bildung desto kürzer die Lebenserwartung, Berücksichtigung: Masse, Gewicht), Voraussage der Lebenserwartung: z.B.: max. Zahl der Herzaktionen

Energiehaushalt und Altern: Zusammenhang zwischen Nahrungsmenge und Zeitpunkt des Todeseintritts

Freie Radikale Theorie des Alterns (Beruht auf Rate of Living Theorie)

Bei der Oxidation der Nahrung werden freie Radikale freigesetzt (Art aggressiver Sauerstoff), Abnahme der Abwehrkräfte im Alter, freie Radikale nehmen überhand und verursachen den Tod

Hormone und Altern

- Hormonspiegel sinkt im Alter ab (nicht Ursache des Alterungsprozesses)
- Im Alter sprechen Zielorgane generell verzögert auf Hormone an
- Hormonsupplementierung: Nebenwirkung aber keinen nachgewiesenen positiven Effekt aufs Altern

Anti-Aging Maßnahmen

Einnahme von Vitalstoffen, Hormonersatz (Keine nachgewiesene Wirkung)

Lebensstilveränderung: Körperliches und Geistiges Training, Richtige Ernährung, Risikofaktorenvermeidung, Infektionsprophylaxe, Krebsvorsorge, Unfallprophylaxe, psycho-sozialer Kompetenzförderung, Med. Betreuung

Chronobiologie

Spektrum und Funktionelle Zuordnung biologischer Rythmen

Ultradiane Rythmen: Kürzer als 24 Stunden: Endogene Synchronisation (Innere Uhr)

Circadiane Rythmen: Ca. 24 Stunden: exogene Synchronisation (Zeitgeber aus der Umwelt)

Infradiane Rythmen: Länger als 24 Stunden: exogene Synchronisation (Zeitgeber aus der Umwelt)

Circadianes System

Rythmische Signale aus der Umgebung (Sonne, Soziale Kontakte) stellen die Masterclock im Nucleus suprachiasmaticus des Hypothalamus dieser synchronisiert alle Uhren in den Zellen und beeinflusst alle nachgeordneten Rythmen der diversen physiologischen Funktionen des Organismus (sicht-, bzw. messbare Rythmen, z.B.: Körpertemperatur, Schlaf- Wachverhalten)

Praktische Bedeutung der Chronobiologie im Alltag und Gesundheitswesen

Chronobiologie und Leistungsfähigkeit

- Am Leistungsfähigsten ist man vormittags und abends zwischen 18-21 Uhr danach fällt die Leistungsfähigkeit ab
- Schichtarbeit ist schlecht für den chronobiologischen Rhythmus und führt auf Dauer zu Gesundheitlichen Problemen
- Tagsüber liegen Herzschlagfrequenz und Körpertemperatur höher. Der Körper ist auf Leistung gepolt. Nachts dagegen verlangsamt sich der Herzschlag, die Körpertemperatur sinkt.

Chronobiologie und Alter

- Verminderung der Ausschlagshöhe (Amplitude)
- Stärke Variabilität der Akrophase (Spitzenwert)
- Phasenvoreilung oder Phasennacheilung (Verschiebung der Akrophase)
- Höhere Tendenz zur inneren Desynchronisation
- Schlechtere Anpassung an Zeitverschiebung
- Frequenztransposition (von circadian zu ultradian)

Chronobiologie und Stress

- Verlängerung der Periodendauer
- Tendenz zu endogenen Desynchronisation
- Abflachung circadianer Amplituden
- Veränderung der Acrophasenlagen
- Störung ultradianer Rythmen

Auswirkungen der Desynchronisation nach Überfliegen von Zeitzonen

- Verschiebung der Rythmen
- Veränderungen des 24h Mittelwerts
- Zu hohe oder niedrige Funktionswerte zu bestimmten Tageszeiten
- Veränderung der Form der Rythmen
-

Einflussfaktoren auf die Resynchronisation nach Zeitzonenwechsel

Schnellere: Eulen, extrovertiert, jung, niedriger Puls und Atemquotient bei Einfluss starker Zeitgeber, Phasennacheilung (Westflug)

Langsamer: Lerchen, introvertiert, ältere, hoher Puls und Atemquotient, Phasenvoreilung (Ostflug)

Kurortmedizin

Wirkprinzipien der Therapie

Künstliche Therapie (Direkte und Primäre Wirkung, pathogenetisch orientiert): z.B.: Medikamente

- Ausschaltung („Amputation“ z.B.: Antibiotikum)
- Lenkung (Funktionskorrektur, Künstliche Normalisierung)
- Ersatz (Substitution, Prothetik, Funktions- und Organersatz)

Natürliche Therapie (Indirekte und Sekundäre Wirkung, hygiogenetisch orientiert - Genesung): z.B.: Kur

- Schonung (Entlastung, Entstörung, Abstinenz)
- Normalisierung (Selbstordnung, Regulation, Unspezifische Resistenzsteigerung)
- Kräftigung (Training, Leistungssteigerung durch Anpassung, Spezifische Immunreaktion)

Therapiefaktoren der Kur

Unspezifische Therapiefaktoren	Spezifische Therapiefaktoren
<ul style="list-style-type: none"> • Entlastung von alltäglicher Routine/Belastung • Harmonisierung des Tagesrhythmus • Ernährungsphysiologisch zweckmäßige Ernährung • Ruhe und Bewegung als Ausgleich des Alltags • Gesundheitsförderliche Klimabedingungen • Kontrollierter Genussmittelkonsum • Psycho- emotionale Maßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kurmäßige Anwendung des natürlichen, ortsgebundenen Heilvorkommen • Gezielte Klimaexpositionstherapie • Physikalisch- therapeutische Maßnahmen (Massagen, Gymnastik, Inhalationen) • Krankheitsangepasste Diätbehandlung • Psychologisch- psychotherapeutische Maßnahmen • Gesundheitsbildung

Dauer des Kuraufenthaltes

Argumente für kürzere Erholung im Kurort	Argumente für die Klassische Kurdauer (3 Wochen)
<ul style="list-style-type: none"> • Kinetik des Erholungsvorganges (exponentiell) • Kürzere Intervalle zwischen den Aufenthalten sind sinnvoll • Jüngere Menschen, Gesunde • Erholungseffekt (psychisch und physisch) treten rasch ein • Schonung nach Aufenthalt kann Erholungseffekte verlängern • Langzeiteffekte kurzdauernder Aufenthalte sind nicht zu erwarten 	<ul style="list-style-type: none"> • Kinetik der Adaption (Stabilisierung erst nach 3 Wochen Kur) • Längere Intervalle zwischen Kuren möglich • Ältere Menschen, Chronisch Kranke • Therapeutische Effekte • Richtiges Verhalten nach der Kur ist wichtig • Chronische Funktionsstörungen: Langsame Entwicklung, langsame Besserung • Nachgewiesene Hafteffekte von Kuren • Positive Effekte: dauern bis zu einem Jahr an

Gesetzliche Erfordernisse der Anerkennung eines Heilwassers in Österreich

Eine Quelle darf dann als Heilquelle anerkannt werden, wenn nachgewiesen wird

- Dass ein für die beabsichtigte therapeutische Anwendung ausreichende Ergiebigkeit vorhanden ist
- Dass das Wasser eine bestimmte spezifische Beschaffenheit aufweist oder pharmakologisch bereits in kleinen Mengen wirksame Inhaltsstoffe enthält
- Dass das Wasser ohne Änderung seiner natürlichen Zusammensetzung eine wissenschaftlich anerkannte Heilwirkung ausübt oder erwarten lässt

Gesetzliche Anforderungen im Hinblick auf die spezifische Beschaffenheit von Heilwässern, die gleichzeitig auch die Grundlage der Bezeichnungen sind

- Mindestgehalt von 1g gelöster Stoffe im kg des Wassers oder
- Gleichbleibende Temperatur beim Quellaustritt von min. 20°C oder
- Mindestgehalt an natürlichem, freiem Kohlendioxid am Quellaustritt

Thermalwasser (mehr als 20°C beim Quellaustritt)

- Akratothermalwasser (Gesamtmineralisation: unter 1g/l)
- Mineral- Thermal- Wasser (Gesamtmineralisation: über 1g/l)

Peloide (Sedimentablagerungen, Torf für Heilzwecke)

Badetorf, Heilschlamm, Heilerde

Heilpeloide

- Für die beabsichtigte Verwendung ausreichend Lager vorhanden
- Geeignete physikalische, physikalisch-chemische oder chemische Eigenschaften
- Muss ohne Veränderung seiner Zusammensetzung eine wissenschaftlich anerkannte Heilwirkung ausüben oder erwarten lassen

Bioklimatologie

Atmosphärische Wirkungskomplexe

- Thermisch: Lufttemperatur, Wind, Luftfeuchte, kurz- und langwellige Strahlung
- Aktinisch: UV- Strahlung, sichtbares Licht, Infrarotstrahlung
- Chemisch: feste, flüssige und gasförmige Bestandteile der Luft
- Neurotrop (Nerven stimulierend): Wetter- und Witterungsvorgänge, Infraschall

Luftkurorte: allgemein Förderung und Erhaltung der Gesundheit

Heilklimatische Kurorte: Klimatische Faktoren die sich positiv auf bestimmte Krankheiten auswirken

Grundprinzip der Klimatherapie

- Schonung bzw. Entlastung: wenig Luftverunreinigung, Schwüle, Inversionen
- Anpassung (Adaption) an natürliche Umweltfaktoren (Reiz): Mensch lernt Umgang mit: Kälte, Wind, Licht, Sonne, Niedrigen Luftdruck

Therapeutische Maßnahmen im Rahmen von Klimakuren

- Liegekur (dosierte Kälte durch natürliche Kühle)
- Terrainkur (Ausdauertraining unter natürlichen Bedingungen)

Heilwirkung der Klimakurorte:

- Atemwegserkrankungen
- Herz- Gefäß Erkrankungen
- Bestimmte Hautkrankheiten
- Vegetative Regulationsstörungen

Adaptationsphysiologie

Physiologische Adaptation ist eine Modifikation physiologischer Reaktionen bei Einwirkung von Reizen über längere Zeit (kontinuierlich oder intermittierend) mit Steigerung der Reaktionsökonomie und von Kompensationsleistungen.

Formen Physiologischer Adaptation: Akklimatisation, Gewöhnung, Habituation, Übung, Training, Abhärtung

Begriffsdefinition im Zusammenhang mit physiologischer Adaptation

- **Adaptogene „Stressoren“:** Reize die hinsichtlich ihrer Qualität, Intensität und zeitlichen Eigenschaften geeignet sind eine Adaptation hervorzurufen
- **Adaptate:** durch Einwirkung der Adaptogene ausgelöste Regulationsveränderungen
- **Deadaptation:** Rückbildung von Adaptaten nach Ende der Reizeinwirkung bzw. Änderung des Adaptationsniveaus
- **Dysadaptation:** Störung der physiologischen Adaptation

Adaptationsvorgängen unterscheiden sich durch

- Charakter
- Zeitbedarf
- Spezifität
- Bedeutung

Positive Kreuzadaptation: Kooperation der Adaption: z.B.: Körperliches Training/Höhenakklimatisation

Negative Kreuzadaptation: Konkurrenz der Adaption: z.B.: Kälteakklimatisation/Höhenakklimatisation

Einteilung der adaptiven Modifikationen nach dem Grundprinzip ihrer Wirksamkeit

Toleranz- Steigerung (nerval-afferent):

Hemmung: Nervale Hemmung, Rezeptor- Adaptation (unwichtige Reize ausblenden)

Bahnung: Konditionierung, Lernen, Automatisierung (wichtiger Reiz bevorzugt)

Kapazitäts-Steigerung (hormonal-efferent):

Leistung: Erhöhte Ausschöpfung autonom geschützter Reserven, Steigerung der Energiereserven

Wachstum: Ausbildung spezifischer Isolier- und Schutzgewebe, Speichergewebe

Ganzheitsmedizin

Definition von Ganzheitsmedizin

- **Signal für Integration** von universitärer, naturwissenschaftlich ausgerichteter Medizin und Komplementärmedizin (Erfahrungsheilkunde unter besonderer Berücksichtigung psychischer und geistiger Aspekte)
- **Signal für die Behandlung** von Kranken und nicht von Krankheiten
- **Signal für verstärkte Wahrnehmung und Erforschung** komplexer und regulativer Prozesse des Organismus auf allen möglichen Erkenntnisebenen

Naturwissenschaftliche ausgerichtete Medizin	Erfahrungsheilkunde (komplementäre Methoden)
Lebensbedrohende akute Erkrankungen; Chronische Krankheiten und Reha	Befindlichkeitsstörungen, funktionelle Erkrankungen, Leidenszustände; Chronische Leiden und Reha
<ul style="list-style-type: none"> • Klinik, Krankenhaus • Plötzliche Erkrankung • Ursache meist klar • Meist somatische Probleme • Abhängigkeit des Patienten • Professionalität des Arztes • Zeitdruck • Einwegkommunikation • Arzt im Team 	<ul style="list-style-type: none"> • Praxis, Ambulanz • Langdauernde Erkrankung • Ursache oft unklar • Häufig auch psychische Probleme • Aktivität des Patienten nötig • Menschlichkeit des Arztes • Zeitüberschuss • Dialogische Kommunikation • Arzt als Partner

Arten der Ganzheitsmedizin

- **Ernährungstherapie:** Vollwertkost, Rohkost, Teilfasten, totales Fasten, Mayr- Fasten, Sonderdiäten
- **Atem- und Bewegungstherapie:** Massage, Lymphdrainage, Reflexzonenmassage, Druckstrahlmassage
- **Hydro- und Thermotheapie:** Waschungen, Güsse, Wickel, Bäder, Sauna, Dampfbäder
- **Phytotherapie:** Pflanzenheilkunde
- **Ordnungstherapie:** Gesundheitstraining, Entspannungsverfahren