



Wechselwirkungen- Medikamente ↔ Ernährung

„Nicht alles was schmeckt, is(s)t auch gut“

8. Cf - austria - Tag 2022
-online-



Dipl.oec.troph. Annette Simon
UKGMGiessen



Bildquelle: Smollich/Podlogar

AGENDA

- Nebenwirkung oder Wechselwirkung- oder was?
- Medikamenteneinnahme
- Einflussfaktoren der Wechselwirkungen
- Einfluss von Arzneimittel auf die Nahrungsaufnahme
- Einfluss von Nahrungsmittel auf die Arzneimittel



Nebenwirkung oder Wechselwirkung oder was?

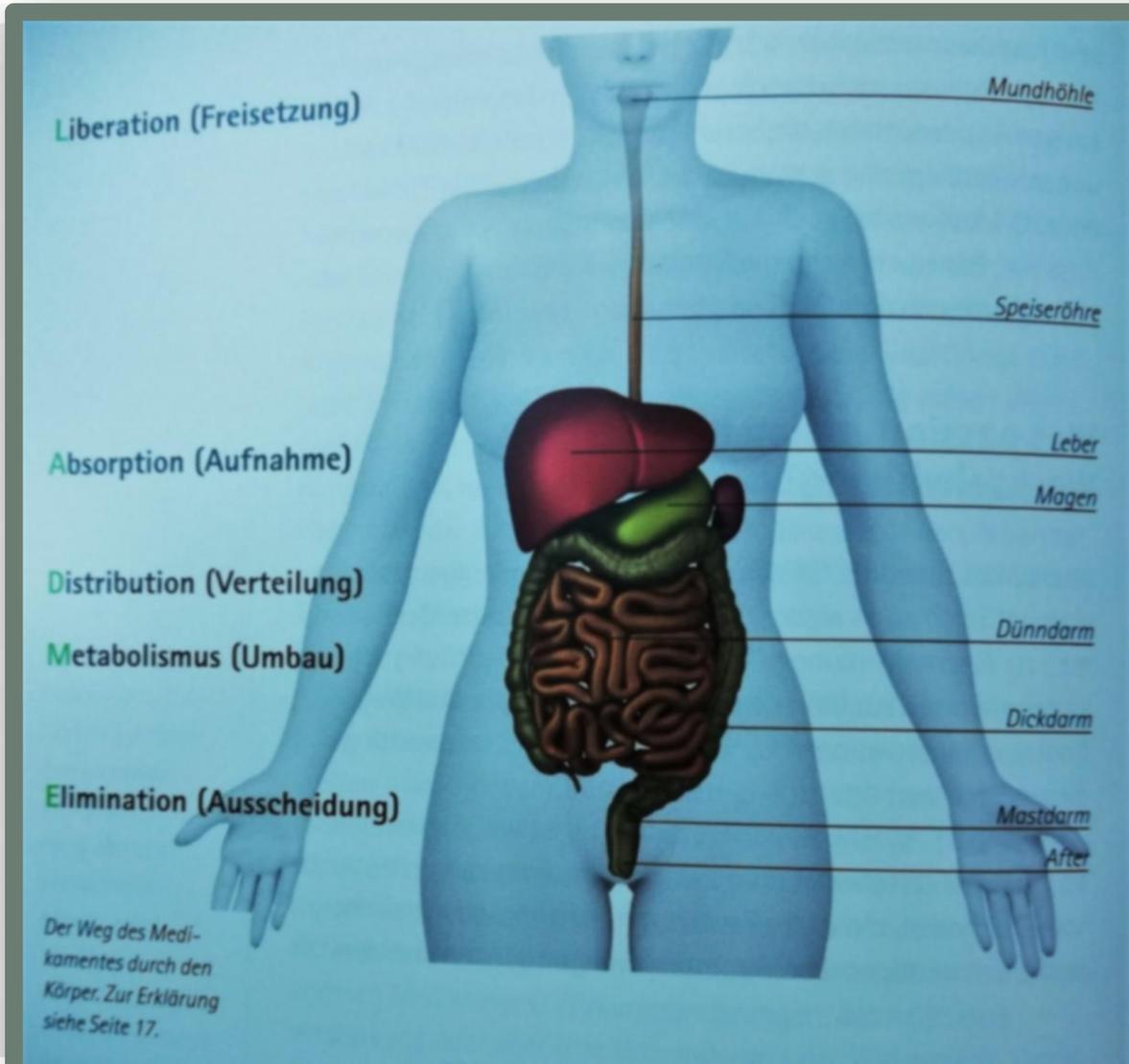
- *Interaktionen, Nebenwirkungen, Wechselwirkungen
Pharmakokinetik und –dynamik,
Polymedikation, Pharmakotherapie*

- Arzneimittelspezifische ⇨ Einflussfaktoren auf das
- Nahrungsspezifische ⇨ Ausmaß der
- Patientenspezifische ⇨ Wechselwirkung



Der Weg der Medikamente

L
A
D
M
E
-
M
O
D
E
L
L





Allgemeine Einflussfaktoren auf die Medikamentenwirkung

- Medikationsdauer und Applikationsart
- Mit dem Essen - vor dem Essen - nach dem Essen
- Ernährungsgewohnheiten
- Genussmittelkonsum
- Ernährungs- und Mikronährstoffstatus bei Medikationsbeginn
- Alter des „Patienten“ sowie die Organfunktion

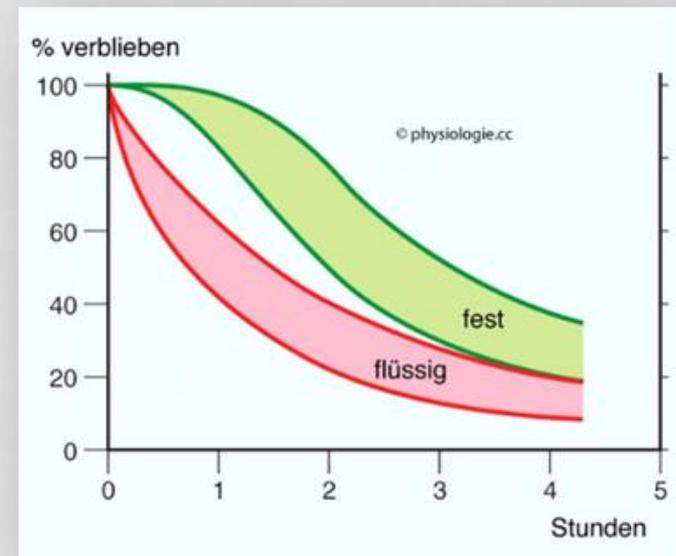
Beipackzettel berücksichtigen diese Interaktion selten

Nebenwirkungen aber auch Therapieversagen dadurch möglich

FOOD-Effekt

unspezifische Effekte

- Nüchtern oder satt!
- Inhaltsstoffe der Mahlzeit, Art, Menge und Konsistenz
 - postprandialer pH-Wert
 - Motilität
 - Gallensäuresekretion
 - Leber- und Nierenfunktion



Zeitverlauf der Magenentleerung

FOOD-Effekt

unspezifische Effekte

- der Füllungszustand des Magens, das wie und was, bestimmt die
 - Geschwindigkeit von Freisetzung und Resorption des Wirkstoffs
 - Resorptionsrate
 - Wirkstärke
- kann u.U. über Erfolg oder Misserfolg des Medikamentes entscheiden



... vor dem Essen...
nach dem Essen- ?



FOOD-Effekt auf Medikamente

- **Kein Food-Effekt:**

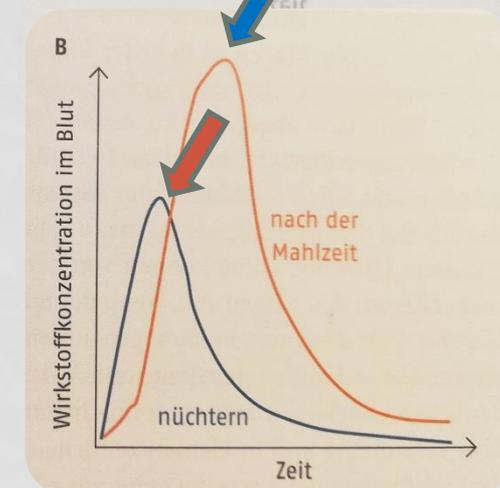
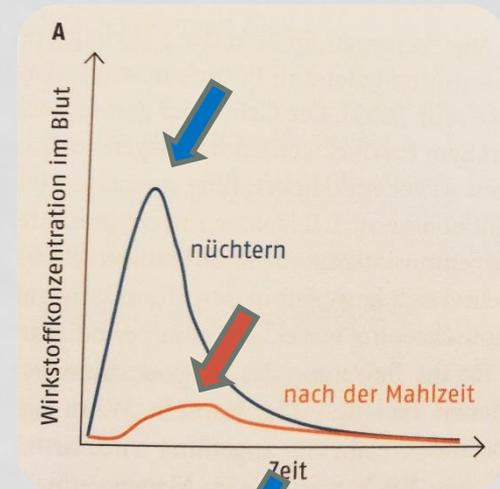
Bioverfügbarkeit bleibt konstant, die Einnahme ist unabhängig von einer Mahlzeiten

- **Negativer Food-Effekt:**

Bioverfügbarkeit sinkt mit einer Mahlzeit (wasserlösliche Medik)

- **Positiver Food-Effekt:**

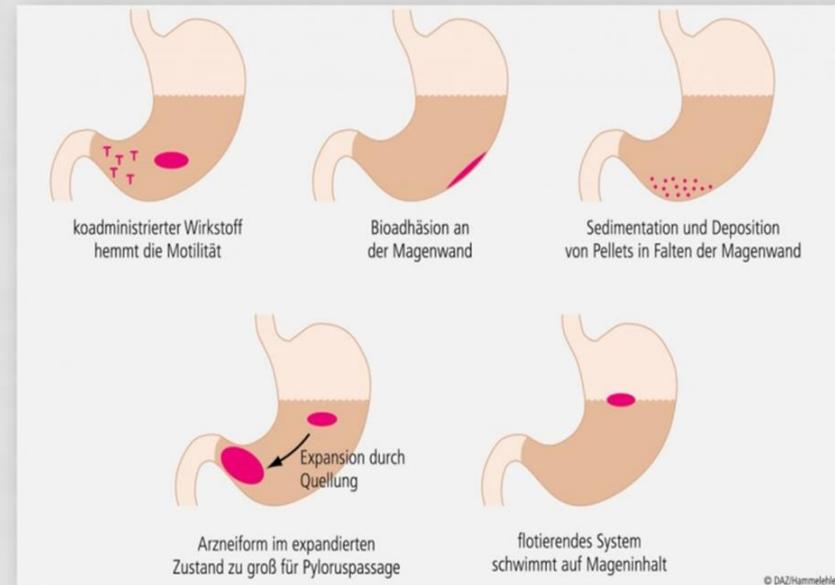
Bioverfügbarkeit steigt mit einer Mahlzeit (schlecht wasserlösliche Medik)



Was heißt „nüchtern“?

Wie nehme ich Medikamente am besten?

- Nüchtern = unabhängig von der Mahlzeit
 - eine halbe Stunde vor
 - 2 Stunden nach dem Essen
- Ohne Flüssigkeit = kein Transportmittel
 - Tabletten können in der Schleimhaut des Ösophagus stecken bleiben
- Leitungswasser = Getränk der Wahl
 - Kein Mineralwasser, Kaffee oder Tee
 - Kapsel vs. Tablette
- Ohne Hinweis zur Einnahme:
 - auch zum Essen
 - direkt davor oder
 - danach
- Magensaftresistente /Retard-Medikamente
 - können den Magen z.T. erst in der nächsten Nüchternphase verlassen (z.B Diclofenac)-housekeeper wave
- Möglichst konstante Einnahmebedingungen



<https://www.pexels.com/de>

Zusammenfassung



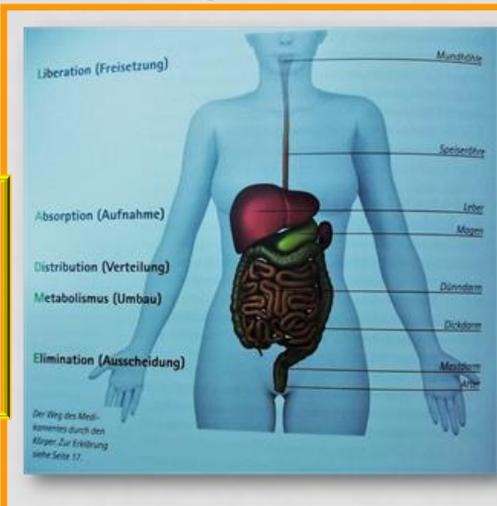
- ✓ feste Medikamente: **aufrechter Oberkörper** und ein **Glas Leitungswasser**
- ✓ gleichzeitige Nahrungsaufnahme bewirkt i.d.R. eine verzögerte Anflutung des Wirkstoffes
- ✓ positiver oder negativer Food-Effekt ist wirkstoffabhängig
- ✓ magensaftresistente überzogene Medikamente - nüchtern einnehmen
- ✓ Retardtabletten können u.U. den ganzen Tag im Magen verbleiben (Länge der Nüchternphase!)
- ✓ gleicher Abstand zur Mahlzeit sollte eingehalten werden

Einfluss von Arzneimittel auf Nahrungs- und Nährstoffaufnahme

- Appetit (direkt oder indirekt)
- Geschmacksinn (Störung bis Verlust)
Antibiotika, Cetiricin, Schlafmittel, Antidepressiva, Gichtmittel, Cholesterinsenker
- Medikamente und Nährstoffe mit gleichem Weg -
„LADME“

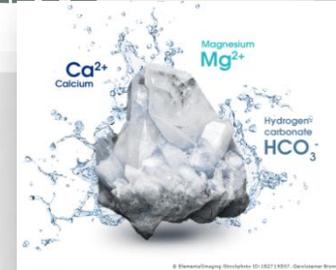
beide Seiten sind von Interaktionen betroffen:

Wirksamkeit des Medikamentes oder
die **Funktion/Aufnahme des Nährstoffes**

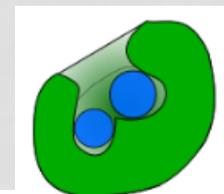


Einfluss von Arzneimittel auf Nahrungs- und Nährstoffaufnahme

- Negativ auf Vitamin- und Mineralstoffhaushalt
 - besonders bei bestehender Mangel- oder Fehlernährung
- Konkurrenz an den Enzymen und Transportern



Mikronährstoff	Medikament/Wirkstoff
Eisen	Protonenpumpenhemmer, Bisphosphonate, Levothyroxin
Vitamin D, Vitamin C	Glukokortikoide, Protonenpumpenhemmer
Zink	Tetrazykline, Kortikoide, Protonenpumpenhemmer
Folsäure	Kontrazeptiva, Protonenpumpenhemmer, Östrogene
Calcium	Aminoglykoside, Diuretika, Protonenpumpenhemmer,



Lebensmittel mit **spezifischem** Effekt auf Arzneiwirkung

Inhibitoren



Bildquelle:<https://pixabay.com>

Grapefruit, Pomelos, Bitterorange, Pomeranze

- Abbauweg über CytochromP450-Komplexe (CYP-Enzyme)
- Lokalisiert im Darm (70%) und in der Leber (CypP3A4)

Arzneimittel:

- verwenden diese CYP- Enzyme (12)
- katalysieren mehr als 50% aller verordneten Medikamente
- Medikamente mit sehr geringer therapeutischer Breite
Immunsuppressiva, Ciclosporin, Tacrolimus, Kaftrio



<https://www.chefsculinar.de/pomelo-1512.htm>

LM hemmt den Abbau aufgrund hoher Bindungsspezifität

- ⇒ **Wirkverstärkung des Medikamentes (Spiegelerhöhung)**
- ⇒ **Nebenwirkungen erhöht**

Cytochrom P450 (CYP)-Enzyme

- CYP-Enzyme können ***inhibiert/gehemmt*** oder ***induziert/verstärkt*** werden
 - **Enzyminhibition** (Hemmung):
 - Bereits kurz nach dem Verzehr von Grapefruitmengen (200ml Saft)
 - Hält bis zu drei Tagen an (deshalb ist ein zeitlicher Sicherheitsabstand wie bei anderen Lebensmitteln nicht ausreichend)
 - Erst durch Neusynthese des Enzyms wird die Hemmung aufgehoben
 - **Enzyminduktion** (Verstärkung):
 - Johanniskraut, Lakritz
 - Prodrugs
 - Wirkstoffe werden viel schneller abgebaut und ausgeschieden

➡ Erniedrigter Wirkspiegel im Blut



2- & 3-wertige Kationen



Milchprodukte/Mineralwasser:

Kalzium, Magnesium, Aluminium

- Casein

Fleisch/Getreide/Hülsenfrüchte:

Zink und Eisen

- Großteil der Arznei-Interaktionen (pharmakokinetische Wirkungen)
- Bildung von Chelaten-↓ Absorption des Medikaments

Ciprofloxacin + Milch (-30-40%),
Fluorchinolonen Levofloxacin,
Tetracyclin + Milch (-50%)
Levothyroxin, Bisphosphonate + Ca (-80%)

Vorsicht bei Selbstmedikation bei

Nahrungsergänzungsmittel:

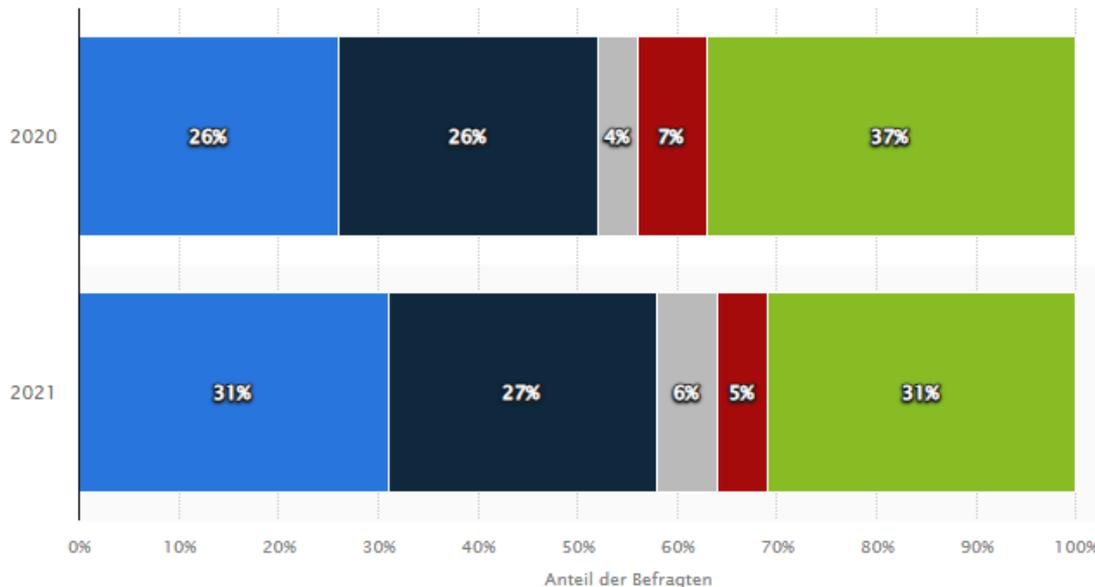
- häufig 2- und 3-wertige Kationen
- Empfehlung: 30 min Abstand zum Essen
- falls zum Essen, dann auf Milchprodukte verzichten, bzw. max. Abstände einhalten (2h vor, 4h nach)
- Bilden schwer lösliche Komplexe und senken die Bioverfügbarkeit (30-60%)

NAHRUNGSERGÄNZUNGSMITTEL IN ÖSTERREICH



Tipps

- Angegebene empfohlene Tagesdosis nicht überschreiten
- Nahrungsergänzungsmittel nicht als Ersatz für eine abwechslungsreiche Ernährung verwenden
- Außerhalb der Reichweite von kleinen Kindern
- Einnahme in bes. Lebenssituationen sinnvoll z.B. Frauen mit Kinderwunsch, Schwangere, HochleistungssportlerInnen, Personen mit sehr einseitigen Ernährungsgewohnheiten, VeganerInnen
- Personen mit einer Erkrankung sollten vor der Einnahme mit ihrer behandelnden Ärztin/Arzt sprechen
- Beim Erwerb von Nahrungsergänzungsmitteln insbesondere über das Internet ist zur Vorsicht zu raten „Wundermittel“
- Bedarfsfall ist eine individuelle Beratung durch Fachpersonal



● Ja, regelmäßig ● Ja, gelegentlich ● Ja, aber nur einmal ausprobiert
● Vielleicht, ich weiß es nicht ● Nein, ganz sicher nicht

300 mio € /Jahr

<https://www.ages.at/mensch/ernaehrung-lebensmittel/lebensmittelinformationen/nahrungsergaenzungsmittel#c12523>
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1177629/umfrage/umfrage-zur-einnahme-von-nahrungsergaenzungsmitteln-in-oesterreich/>



Alkohol



- Alkohol löst die meisten Wechselwirkungen aus (Pharmakokinetik und Pharmakodynamik)
- **Leberschädigungen** ↑ Paracetamol, Statine, Methotrexat
- Antibiotika: Wirkspiegel im Blut ↓
- **gastrointestinale Komplikationen** wie Blutungen:
bei NSAR-Wirkgruppe (Diclofenac, Ibuprofen, Paracetamol, ASS, Glukokortikoide etc.)
- **Diabetesmedikation** (Sulfonylharnstoff) Hemmung der Glukoneogenese: Hypoglykämien
- **Sedierende** Eigenschaft: Antidepressiva, Antihistaminika

Tyraminreiche Lebensmittel



<https://www.pexels.com>

Tyramin reiche Lebensmittel:

Alter Käse, Sauerkraut, eingelegter Fisch, geräucherte Wurst Schinken, Salami, Hefeextrakte, Rotwein, Sojaprodukte, Avokado und Feigen (Trockenfrüchte)

- Tyramin wirkt als indirektes Sympathomimetikum mit relevantem Blutdruckanstieg
- Normalerweise rascher Abbau (MAO-Enzym)

Antidepressiva: wirken über die Blockade dieses Enzyms

Folge: Tyraminkonzentration ↑ Blutdruck ↑ und Herzrasen

Tyraminreduzierte Diät

- Histamingehalt : z.T. allergieartige Erscheinungen

Goji-Beeren, Vitamin K und Lakritz



<https://www.pexels.com>

- **Goji-Beeren:** Superfood- Immunsystemstärkend (?)
 - Wirkungsverstärkung von gerinnungshemmenden Medikamenten (Marcumar)
→ gefährliche Blutungen und Komplikationen

• Vitamin K

- Essentiell für die Blutgerinnung
- Wirkung von Macumar ↓ durch Vit K -haltige LM, Thrombosegefahr ↑
Brokkoli, Rosenkohl, Grünkohl, Spinat
- Keine Obst- und Gemüsetage oder drastische Umstellungen sonst kaum Einschränkungen

• Lakritz: enthält Glycyrrhizin,

- hemmt die Ausscheidung von Cortisol über die Niere
- Ödembildung, Flüssigkeitsretention und Blutdrucksteigerung (BfR)
 - Hypertoniker, Schwangere und Diabetiker nicht mehr als 50g/Tag



<https://www.ndr.de/ratgeber/verbraucher/Wie-gesund-ist-Lakritz,suessholz>

Kaffee, grüner & schwarzer Tee

- Enthalten Gerbstoffe
 - bilden besonders mit **Antidepressiva und Neuroleptika** schwerlösliche „Niederschläge“ Präzipitate
 - Wirkung wird um bis zu 80% verringert
- Resorption von **Schilddrüsenhormonen** und **Bisphosphonaten** (-60%) wird reduziert



Ballaststoffreiche Lebensmittel



- Lösliche Ballaststoffe - Obst und Gemüse (Pektin, Inulin)
- Unlösliche Ballaststoffe - Hülsenfrüchten etc.
 - **Quellende Wirkung:**
 - Glukose-und Insulinantwort, Gallensäurenrückresorption , Cholesterin
 - **Levothyroxin:**
 - bindet an Ballaststoffe
 - bei schwankender Ernährungsweise- schwankende Hormonspiegel
 - *auch bei Einnahme von Präbiotika*
 - **Paracetamol:**
 - Verzögerter Wirkeintritt nach ballaststoffreicher Mahlzeit (besser nüchtern)
 - **Herzwirksame** Medikamente – veränderte Wirkstärke
- Proteinreiche Lebensmittel
 - Dopaminartige Medikamente konkurrieren um die Aufnahme im Dünndarm.
 - Parkinsonpatienten sollen deshalb eher abends eine proteinreiche Mahlzeit zu sich nehmen



Modulierende Medikamente bei CF (Orkambi, Kalydeco, Symkevi, Kaftrio)

• **Abbau und Umbau über CYP3A**

- Induktoren und Inhibitoren verstärken die Wirkung oder schwächen die Wirkung um bis zu 50%
 - Grapefruit, Pampelmuse
- Rücksprache mit dem Arzt bei der Einnahme von
 - manchen Antibiotika (Rifampicin)*
 - Johanniskraut *
- Wirksamkeit von anderen Arzneimitteln kann stark vermindert sein:
 - Hormonale Kontrazeptiva,
 - Ibuprofen,
 - Protonenpumpenhemmer,
 - Herzmedikamente



Bildquelle:<https://pixabay.com>

* CYP3A- Induktoren

Zusammenfassung

- Tipps für die Praxis

- Magensaftresistente Medikamente grundsätzlich nüchtern
- Bei Dauermedikation kurzfristige & einseitige Ernährungsumstellung vermeiden
- Grapefruit etc. bei spez. Medikamenten kontraindiziert, mehrstündiger Abstand reicht nicht!
- Antibiotika: mind. 4h nach oder 2h vor Milchprodukten/Mineralwasser einnehmen
- Auf Alkohol bei Beruhigungsmitteln, NSAR und Glukokortikoiden mgl. verzichten
- Kaffee/Tee: ein zeitlicher Abstand bei Antibiotika und Antidepressiva



Hilfsstoffe

Fast alle Tabletten enthalten **Hilfsstoffe**. Dazu gehören beispielsweise (Auswahl):

Füllmittel	Masse und Volumen: Lactose, Stärke, Mikrokristalline Cellulose
Bindemittel	Zusammenhalt und Festigkeit: Mikrokristalline Cellulose, Hydroxypropylcellulose, Stärke, Povidon
Zerfallsmittel (Sprengmittel)	Zerfall im Magen und Darm: Stärke, Alginate, Cellulosen
Gleit- und Schmiermittel	Reduktion der Reibung: Magnesiumstearat
Farbstoffe	Farbe: Eisenoxide, Indigocarmin
Geschmackskorrigenzien	Verbesserung des Geschmacks: Saccharin
Überzugsmittel	Herstellung von Filmtabletten: Cellulosederivate wie Hydroxypropylcellulose

Spezifische Nebenwirkungen durch Nahrungsmittel

Verstärkung der Arzneimittelwirkung durch...	
Beispiele	Mechanismus
<ul style="list-style-type: none">durch fetthaltige Lebensmitteldurch Milcheiweiß	Fettlösliche Substanzen im Medikament -Gesteigerte Resorption
<ul style="list-style-type: none">CYP3A4 (P2E1) in Leber und Darmschleimhaut-Hemmung durch Grapefruitsaft, Bitterorange, Pomelo (Brunnenkresse)	Enzyminhibition (verlangsamer Abbau, gesteigerte Aufnahme und erhöhter Wirkspiegel)
<ul style="list-style-type: none">Alkohol und Antidiabetika	Veränderter Umbau- Hypoglykämien

NEBENWIRKUNGEN aber auch THERAPIEVERSAGEN

Verminderung der Arzneimittelwirkung durch...

Beispiele	Mechanismus
<ul style="list-style-type: none">• Ballaststoffe wie Kleie oder Pektin• Chelat- und Komplexbildung mit Kationen (Milchprodukte)• Interaktionen mit Nahrungseiweiß	Behinderung der Resorption (Metformin, L-Thyroxin) (Antibiotikum, Bisphosphonate) (Dopa)
<ul style="list-style-type: none">• CYP (1,2,3)A -Induktion durch Lebensmittel Brokkoli, Alkohol, Knoblauch, Johanniskraut)	Enzyminduktion (beschleunigter Abbau)
<ul style="list-style-type: none">• Vitamin K	Gegenspieler (Antagonisierung) von Cumarine (Gerinnungsmedikamente mit Synthese in der Leber)

Auswirkungen eines latenten Mikronährstoffmangels



- z.B. Vitamin B12, Vitamin D, Eisen
 - Befindlichkeitsstörung
 - Appetitlosigkeit
 - Schwäche, Lern- und Konzentrationsschwierigkeiten
 - Kopfschmerzen
 - Nervosität
 - Infekt Stressanfälligkeit
 - Wassereinlagerung