

Chemie in der Pflanzenheilkunde

Die wichtigsten Inhaltsstoffe, ihre Wirkung und Pflanzen
in denen sie vermehrt vorkommen!





„Pflanzenchemie“

SCIENCE

Ich habe Dir hier eine Menge Wissenswertes über chemische Inhaltsstoffe in Pflanzen zusammengestellt!

Zu allen Informationen aus dem Netz habe ich Dir Links beigefügt, damit Du Dein Wissen auf der entsprechenden Seite noch weiter vertiefen kannst. Für mich war es einfach wichtig, dass Du auch einmal siehst, wie so eine chemische Substanz strukturiert ist. Denn das Erkennen von Ähnlichkeiten und Unterschieden, erleichtert manchmal das Verständnis für die gänzlich unterschiedlichen Wirkungen der Pflanzen.



Dieser **grüne Zeigefinger** wird Dich zu den Originalseiten weiterleiten und Dir so ermöglichen mehr zu dem jeweiligen Thema zu finden.

Chemische Wirkstoffe

- ▶ Ätherische Öle
- ▶ Alkaloide
- ▶ Glykoside
- ▶ Polysaccharide
- ▶ Anthracenderivate
- ▶ Bitterstoffe
- ▶ Gerbstoffe
- ▶ Hormonartige Stoffe
- ▶ Anorganische Stoffe / Mineralien
- ▶ Vitamine
- ▶ et al.

Chemische Wirkstoffe

- ▶ **Ätherische Öle**

- ▶ Alkaloide

- ▶ Glykoside

- ▶ Polysaccharide

- ▶ Anthracenderivate

- ▶ Bitterstoffe

- ▶ Gerbstoffe

- ▶ Hormonartige Stoffe

- ▶ Anorganische Stoffe / Mineralien

- ▶ Vitamine



Ätherische Öle

Den Inhaltsstoffen der ätherischen Öle werde ich eine eigene Lektion widmen.

Dies alleine ist ein sehr umfangreiches Thema.



▶ ÄÖ & Harze

Heilpflanzen:

Sandelholz
Rosenholz
Rose
Rosengeranie
...

„Küchenkräuter“:

Zitrusfrüchte
Fenchel
Kardamom
Ingwer
Karotte
...



„Wald&Wiese“:

Fichte
Kiefer
Tanne
...

Chemische Wirkstoffe

- ▶ Ätherische Öle
- ▶ **Alkaloide**
- ▶ Glykoside
- ▶ Polysaccharide
- ▶ Anthracenderivate
- ▶ Bitterstoffe
- ▶ Gerbstoffe
- ▶ Hormonartige Stoffe
- ▶ Anorganische Stoffe / Mineralien
- ▶ Vitamine

▶ Alkaloide

- **Chemisch vielfältig**, kompliziert gebaute Naturstoffe
- Organische, **stickstoffhaltige Ringverbindungen**
- Die meisten sind **alkalisch**
- Die meisten sind **giftig**
- Die meisten haben einen **bitteren** Geschmack
- Leicht **flüchtig**
- Meist als **wasserlösliche Salze** in der Pflanze
- Können mit Schwermetallen komplexe Salze bilden
- Die meisten passieren die BHS
- Können **Halluzinationen** / Psychosen auslösen
- Suchtgefahr



**Akute Vergiftungen möglich -> Tierkohle, Gerbstoffe, Vitamin C
-> Notruf 01/4064 343!**

- *Der Begriff wurde 1819 vom Hallenser Apotheker Carl Friedrich Wilhelm Meißner für „alkaliähnliche“ Pflanzenstoffe, wie Morphin und Strychnin geprägt.*
- *Über 10.000 verschiedene Substanzen*
- *Eine zufriedenstellende und allgemein akzeptierte Definition für den Begriff „Alkaloid“ existiert bis heute nicht.*

▶ Alkaloide

Einteilung nach chemischer Struktur

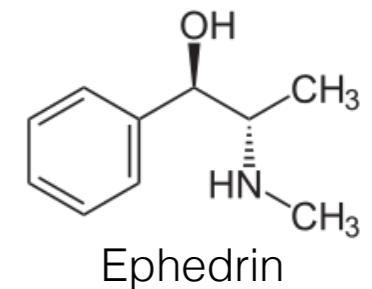
● Alkaloide mit **heterocyclischem** Stickstoff

- Pyrrolidin-Alkaloide: z. B. Hygrin
- Steroid-Alkaloide: z. B. Solanin
- Pyridin-Alkaloide: z. B. Nikotin
- Piperidin-Alkaloide: z. B. Piperin
- Tropan-Alkaloide: z. B. Hyoscyamin, Scopolamin, Kokain
- Chinolin-Alkaloide: z. B. Chinin, Chinidin
- Isochinolin-Alkaloide: z. B. Morphin, Codein, Papaverin, Berberin
- Indol-Alkaloide: z. B. Ajmalin, Ergotamin, Reserpin, Strychnin
- Purinalkaloide: z. B. Coffein, Theophyllin, Theobromin



● Alkaloide mit **acyclischem** Stickstoff:

- z. B. Ephedrin, Mescalin,
Synephrin (Bitterorange, kann Blutdruck steigern!)



▶ Alkaloide

Einteilung nach Herkunft

- Curare-Alkaloide: z. B. Toxiferin
- Mutterkorn-Alkaloide: z. B. Ergotamin
- Opiate: z. B. Morphin, Codein, Papaverin
- Vinca-Alkaloide: z. B. Vincristin, Vinblastin

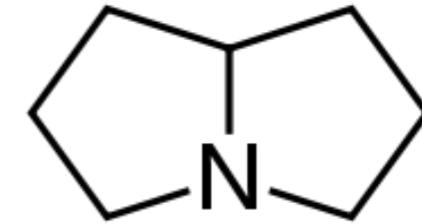
▶ Alkaloide

Einteilung nach Biogenese

Die Alkaloide werden entsprechend den Aminosäuren geordnet, die als Stickstoffquelle in der Biosynthese genutzt werden.

- Asparaginsäure oder Lysin: z. B. Nicotin, Lupinin
- Glycin: z. B. Coffein, Theophyllin, Theobromin
- Histidin: z. B. Pilocarpin
- Ornithin: z. B. Hyoscyamin, Scopolamin, Kokain
- Phenylalanin oder Tyrosin: z. B. Colchicin, Morphin, Codein, Papaverin, Berberin
- Tryptophan: z. B. Ergotamin, Ajmalin, Reserpin, Strychnin

▶ Alkaloide



Pyrrolizidin

Pyrrolizidinalkaloide (PA)

- Fraßgifte
- In Korbblütlern, Raubblattgewächsen und Hülsenfrüchtlern
- In **hoher Dosierung** können sie zu akuten **Leberschädigungen** führen.
- Typisch - Lebervenen-Verschlusskrankheit (VOD, veno-occlusive disease).
Bei Tierversuchen auch krebsauslösende Wirkungen
- *Von den Pyrrolizidinalkaloiden sind diejenigen toxisch, die in ihrem Molekülaufbau einen 1,2-ungesättigten Necinkörper aufweisen. Hierzu zählen Senkirkin und dessen N-Oxid. Alkaloide dieses Typs sind beim Menschen lebertoxisch. Es können bei höherer Dosierung oder längerfristiger Exposition Leberzirrhose, Megalozytose der Leberzellen, Nekrosen der Lebervenen, fettige Leberdegeneration, Proliferation der Gallengangsepithelien sowie knotige Hyperplasien mit z. T. adenomatösen und carcinomatösem Wachstum auftreten.*
- Wenn nicht-alkaloidfreie Zuchtsorten zur Anwendung kommen, bestehen Anwendungsbeschränkungen.
Die Tagesdosis darf nicht mehr als 10 µg betragen.
Für Extrakte und Frischpflanzenpresssäfte liegt die Tagesdosis bei 1 µg.
- **Akute Gesundheitsschädigung bei kurzfristiger Aufnahme (bis 14 Tage) für Erwachsene und Kinder unwahrscheinlich.**

▶ Alkaloide -

Heilpflanzen:

Berberis vulgaris
Chelidonium majus
Cinchona pebescens
Cystus scoparius
Mahonia aquifolium
Ephdera sinica
Ruta graveolens
Symphytum officinale
(PA)

„Küchenkräuter“:

Bohne
Borretsch
Capsicum
Erdrauch
Guarana
Kaffee
Kakao
Kartoffel
Mate
Paprika
Pfeffer
Schlafmohn
Tee (Camelia sinensis)
Tomate



„Wald&Wiese“:

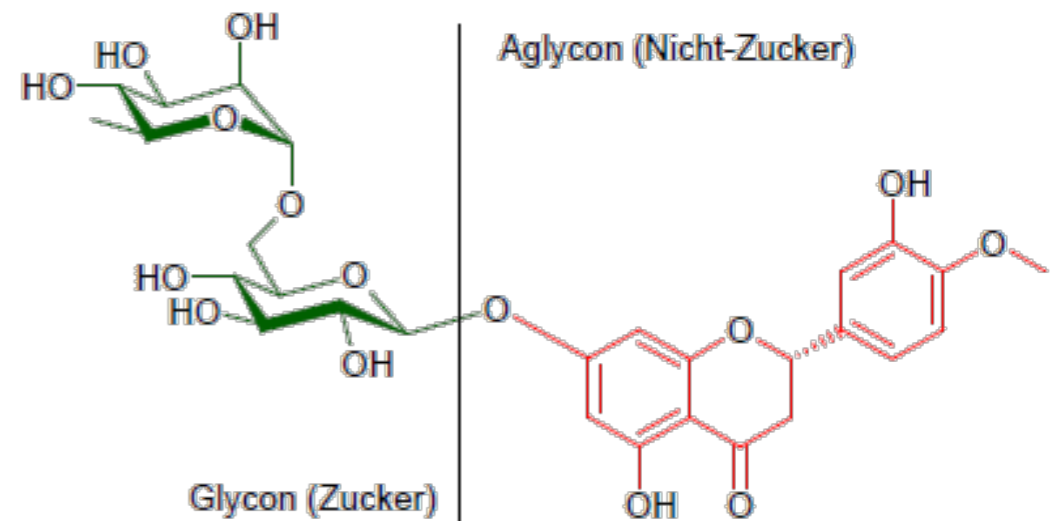
Tabak
Tollkirsche
Eisenhut, blauer
Rittersporn
Diptam, weißer
Herbstzeitlose
Eibe
Immergrün
Mahonie
Schierling, gefleckter
Jakobs-Greiskraut



Chemische Wirkstoffe

- ▶ Ätherische Öle
- ▶ Alkaloide
- ▶ **Glykoside**
- ▶ Polysaccharide
- ▶ Anthracenderivate
- ▶ Bitterstoffe
- ▶ Gerbstoffe
- ▶ Hormonartige Stoffe
- ▶ Anorganische Stoffe / Mineralien
- ▶ Vitamine

► Glykoside



- Alkohol - glykosidische Bindung - Zuckerteil
- Klassifizierung anhand der Aglykone
- Zucker - Monosaccharide Glucose, Galactose, Rhamnose, Xylose oder Disaccharide, Trisaccharide
- Die Synthese ermöglicht toxische Stoffe in nicht-toxischer Form zu speichern

- *Das Glykosid z. B. in einer Vakuole gespeichert, was der Kompartimentierung von einer entsprechenden Glykosidase dient. Kommen das Glykosid und die zugehörige Glykosidase, z. B. durch Zerstörung der Pflanzenzelle zusammen, wird das Glykosid hydrolytisch gespalten und der Giftstoff wird freigesetzt*
- *Säure- oder Enzymeinwirkung können die Zuckerkomponenten der Anthocyane abgespalten*

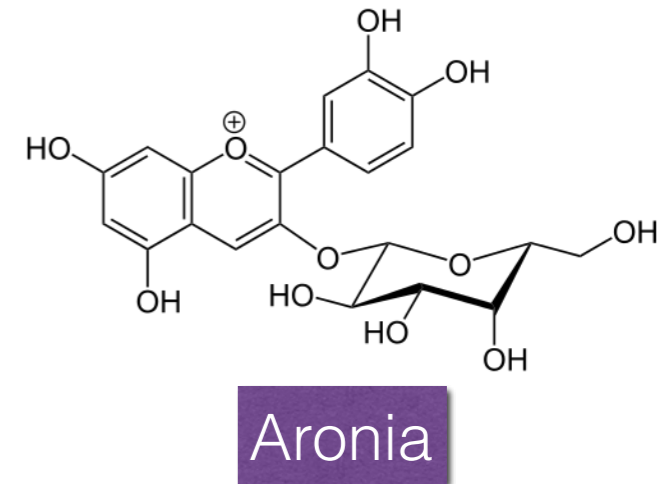
► Glykoside

- Anthocyanglycoside
- Cumaringlycoside
- Cyanogene Glycoside mit Blausäure (HCN)
- Phenolglycoside oder Phenylglycoside
- Flavonoide mit drei Kohlenstoffringen
- Herzglycoside
- Iridoidglycoside
- Saponine
- Senfölglycoside mit Schwefel

► Glykoside

● Anthocyanglycoside

- Aglycone = Anthocyanidine
- Farbstoffe - rote, blaue, violette
- Chemisch verwandt mit den Flavonoiden
- Epithelregenerierend
- Zellschützend
- Schutz der Zell-DNA vor UV-Licht
- Radikalfänger (besser als Vitamin C, E)
- Krebsverhütend
- Entzündungshemmend
- Schmerzstillend
- Antibakteriell



▶ Glykoside -

- Anthocyanglycoside

Heilpflanzen:

Vaccinium myrtilus, Fr
Sambucus nigra, Fr
Rosa canina, Fr/FI
Viola odorata, Hb
Ribes nigrum, Fol

„Küchenkräuter“:

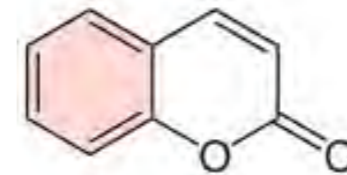
Aroniabeere
Aubergine
Blaukraut
Heidelbeere
Hollerbeere
Johannisbeere, schwarz
Preiselbeere
Cranberry
Malvenblüte
Brombeeren
Erdbeeren
Himbeeren
Sauerkirsche
Weintrauben



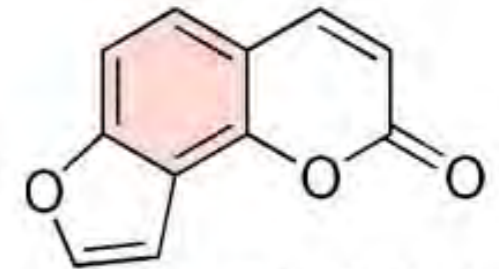
„Wald&Wiese“:

Heidelbeere
Hollerbeeren
Preiselbeeren
Brombeeren
Himbeeren

► Glykoside



Cumarin



Furocumarin (Angelicin)

● Cumaringlycoside

- Aglykon = **Cumarin** (Duftstoff - typischer Heugeruch)
 - In größeren Mengen gesundheitsschädlich
 - Grundkörper zahlreicher Naturstoffe - z.B. Aesculin, Furocumarine, Umbelliferon
 - Einige Dihydro-Isocumarin-Derivate z. B. das Phyllodulcin (in den Blättern der Gartenhortensie) haben süßen Geschmack
 - 4-Hydroxycumarine z.B. Dicumarol, entstehen durch Gärung/Fäulnis aus Cumarin - Blutgerinnungshemmer und Schädlingsbekämpfungsmittel
- **Furocumarin = Cumarin + Furanring**
 - In Doldenblütlern, Rutengewächsen, Zitrusfrüchten
 - Photosensibilisierend
 - Krebserregend - DNA-Vernetzung

▶ Glykoside -

- Cumaringlycoside (C) & Furocumarine (FC)



Heilpflanzen:

(C)

Pimpinella anisium

Matricaria recutita

(FC)

Angelica archangelica

Lavandula angustifolia

Achillea millefolium

Ruta graveolens

„Küchenkräuter“:

(C)

Kamille

Steinklee

Waldmeister

Tonkabohne

(FC)

Liebstockel

Petersilie

Pasternak

Sellerie

Feigen (Fol/Fr)

„Wald&Wiese“:

(C)

Steinklee

Waldmeister

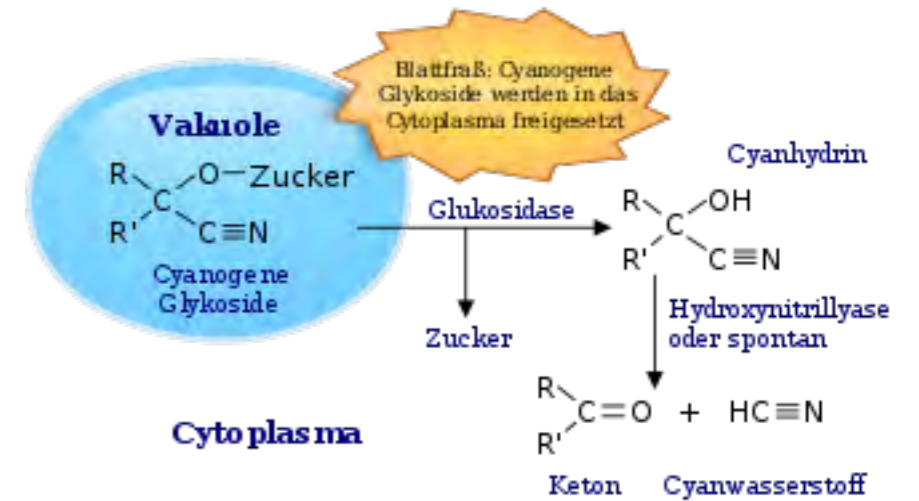
(FC)

Schafgarbe

Bärenkranz

Meisterwurz

► Glykoside



● Cyanogene Glycoside mit Blausäure

- Aglykon = Blausäure (HCN)

- *Enzym β -Glucosidase - Zuckeranteil abgespalten - freies Cyanhydrin - Hydroxynitril-Lyase - Keton oder Aldehyd + HCN.*
- *HCN - durch irreversible Bindung an das Enzym Cytochrom-c-Oxidase, fällt die Atmungskette aus, der Organismus bekommt keine Energie mehr*

- Amygdalin - Pflaume, Aprikose, Mandel,...
- Dhurrin - Hirse, Sorghum,...
- Linamarin - Maniok, Limabohne, Flachs,...
- Sambunigrin - Holunder, Apfelsamen,...
- Simmondsin - Jojoba
- (Neo)linustatin - Leinsamen

▶ Glykoside -

- Cyanogene Glycoside mit Blausäure (HCN)



Heilpflanzen:

Prunus armeniaca
(Xing Ren - Bittere
Aprikose, Sem) - EW-
Dosis 2/Tag!

„Küchenkräuter“:

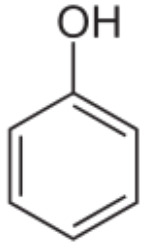
Samen von z.B.:
Mandel
Kirsche
Pfirsich
Aprikose
Pflaume
Apfel
Zwergmispel
Quitte
Aroniabeeren
Berberitze

„Natur&Garten“:

Kirschlorbeer -
prunus laurocerasus (Fol)
Gemeine Traubenkirsche -
prunus padus (Cx/Sem)
Späte Traubenkirsche -
prunus serotina (Sem/Fol)
Eibe (Nadeln)
Weißklee
Akelei

Entgiftung - zerkleinern, befeuchten, kochen! Der Siedepunkt von Blausäure liegt bei 26 °C.

► Glykoside



Phenol

● Phenolglykoside

● Aglykon - Phenol

- *Viele Anthrachinone und Flavonoide sind ebenfalls Phenole.*

● Phenylglycoside sind in der Natur weit verbreitet - z.B.:

● Aesculin

● Anthocyane

● Arbutin: *zuerst zu Hydrochinonkomplex umgewandelt*

- von den Bakterien in der Blase wieder gespalten

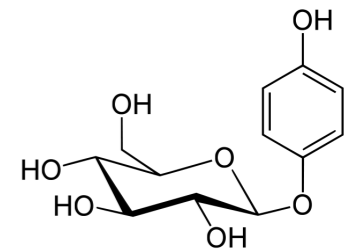
- das Hydrochinon ist abakteriell.

● Hesperidin

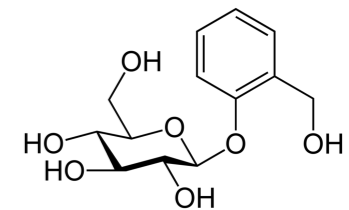
● Salicin: *D-Glucose und Salicylalkohol (Saligenin). Durch Hydrolyse entstehen Glucose + Salicylalkohol, in der Leber Metabolisierung zu Salicylsäure.*

● Scutellarin

● Vanillinglucosid



Arbutin



Salicin

► Glykoside -

- Phenolglykoside

Aesculin:

Rosskastanie
Esche
gemeiner Seidelbast

Arbutin:

Bärentraube
Wintergrün
Preiselbeere
Damiana
Heidelbeere
Himbeere

Anthocyane:

Aroniabeere
Hibiskus
Holunderbeere
Brombeere
Himbeere
Johannisbeere
Aubergine
Malve
Weintrauben ...

Scutellarin:

Helmkraut

Hesperidin:

Orangen
Zitronen

Salicin:

Silberweide
Viola tricolor
Mädesüß
Wintergrün
Pappel



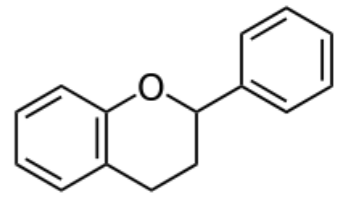
► Glykoside

● Flavonoide mit drei Kohlenstoffringen

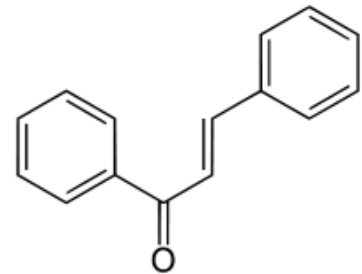
- Grundgerüst Flavan
- Meist in glykosidisch gebundener Form
- Großteil der Blütenfarbstoffe
- Gelblich-orange, wasserlöslich
- Untergruppen: Flavanole, Flavanonole, Flavonole, Flavone, Flavanone, Isoflavone, Chalkone

● Wirkungen:

- *antiallergisch*
- *antiphlogistisch*
- *koronardilatatorisch, die periphere Durchblutung verbessernd*
- *antioxidativ, zellschützend*
- *thrombozytenaggregationshemmend*
- *kanzeroprotektiv*
- *Hemmung der Cytochrom P450-abhängigen Monooxygenasen*
- *angstlösend (GABA)*



Flavan



Chalkon

Pflanzen beherrschen als autotrophe Lebewesen den Shikimisäureweg, er ist Teil ihres Primärstoffwechsels und liefert auch Vorstufen für sekundäre Pflanzenstoffe. Aus dem Shikimatweg resultiert eine Fülle von Substanzen mit aromatischen Ringen. Ausgangspunkt für die Biosynthese der Flavonoide ist die aromatische Aminosäure Phenylalanin. In dieser Gruppe herrscht eine Vielfalt an Strukturen. Sie geht zurück auf die Vielzahl der Substitutionsmuster an den Ringen A und B. Auch Anthocyane (siehe dort) gehören zur Gruppe der flavonähnlichen Stoffe, den Flavonoiden, und werden zu den sekundären Pflanzenstoffen gezählt.

Hier ein paar Links, damit Du Dir die Strukturen besser vorstellen kannst.

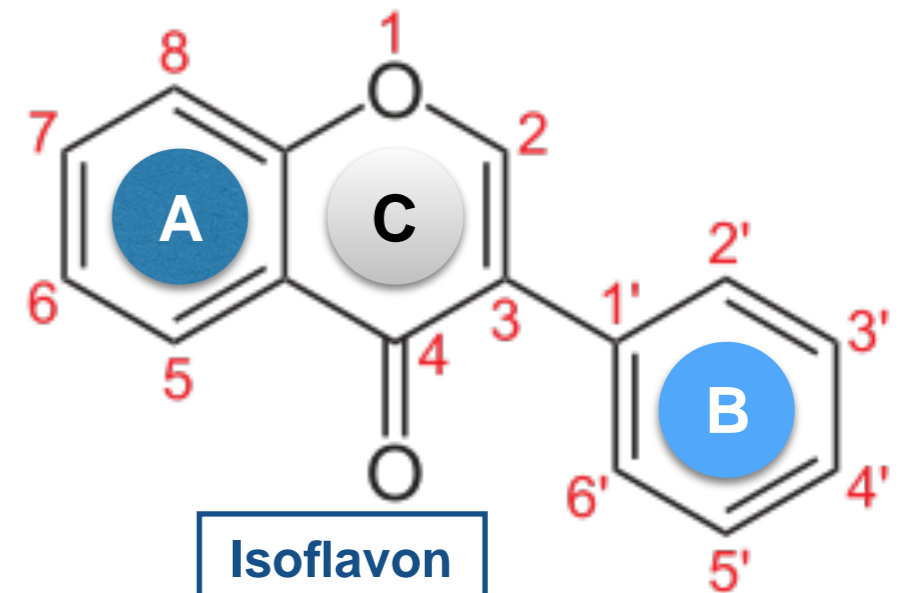


<https://de.wikipedia.org/wiki/Flavonoide>

<http://www1.biologie.uni-hamburg.de/b-online/d20/24.htm>

https://de.naturalproducts.wiki/_media/wiki/flavbiosyn2.png?cache=

https://de.naturalproducts.wiki/_detail/wiki/flavklassen.png?id=flavonoide



<http://www.medizinalpflanzen.de/allgemei/pb-vor/flavonoi/flavon01.htm>

► Glykoside

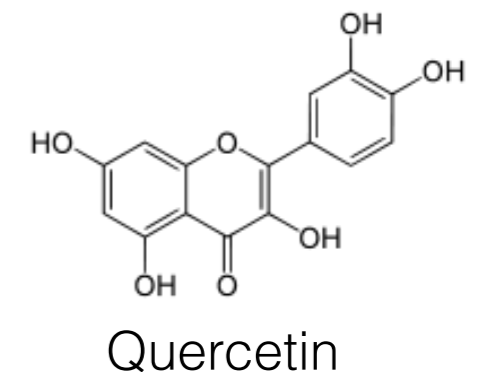
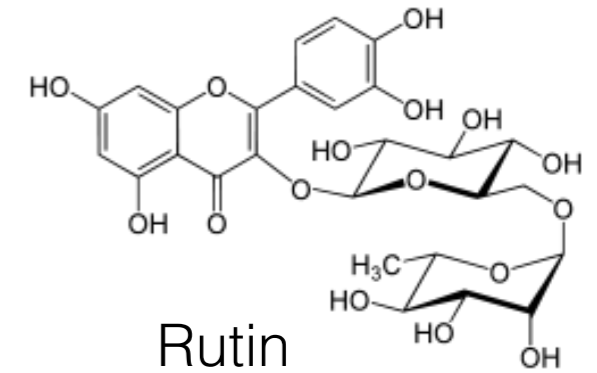
● Flavonoide

● Rutin:

- *ein Glycosid des Quercetin mit dem Disaccharid Rutinose, das sich aus Rhamnose und Glucose zusammensetzt.*
- *gegen gesteigerte Kapillarbrüchigkeit und Membrandurchlässigkeit*
- *Rutin früher oft als sog. Antipermeabilitätsfaktor oder als Vitamin P bezeichnet*
- *Behandlung von Venenerkrankungen und Durchblutungsstörungen - v.a. synthetische Rutin-Derivate*

● Quercetin:

- *gelber Naturfarbstoff*
- *zu Flavonolen*
- *antikarzinogen*
- *antioxidativ*



▶ Glykoside -

- Flavonoide



Heilpflanzen:

Viola tricolor
Beutle pendula
Solidago vigaurea
Sambucus nigra
Hypericum perforatum
Matricaria recutita
Verbascum phlomoides
Tilia cordata
Filipendula ulmaria
Silybum marianum
Citrus aurantium
Calendula officinalis
Aesculus hippocastanum
Equisetum arvense
Glycyrrhiza glabra
Polygonum aviculare
Juglans regia
Ruta graveolens
Crataegus laevigata
Hamamelis virginiana

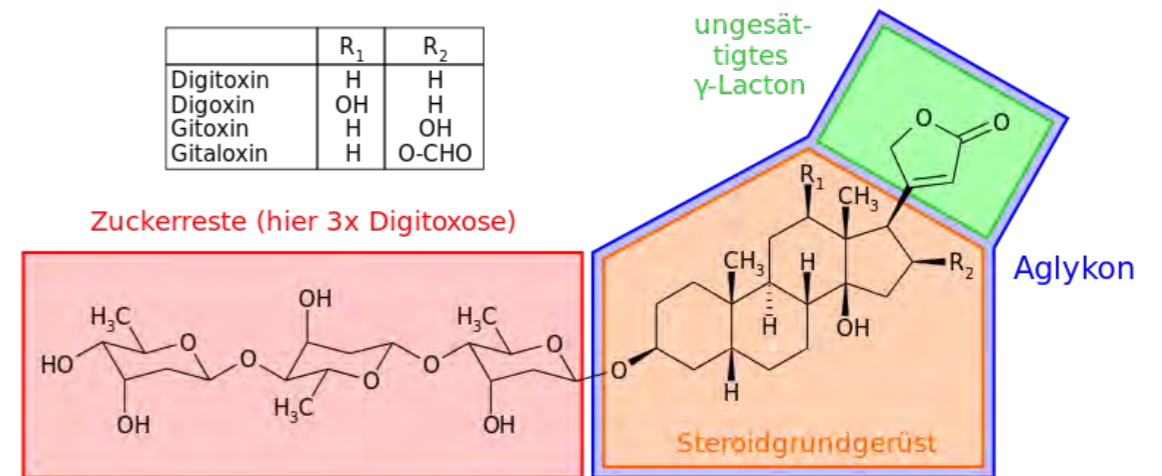
„Küchenkräuter“:

Buchweizen
Holunder
Kastanie
Pomeranze
Steinklee
Sanddorn
Waldmeister
Walnuss

„Wald&Wiese“:

Birke
Kastanie
Schachtelhalm
Waldmeister
Walnuss

► Glykoside



● Herzglycoside

- Aglykon = **Steroidgerüst + Lactonring**
- enthalten 3 in der Natur selten vorkommende Desoxyzucker
- positiv inotrop
- negativ chronotrop
- trivial „Digitalis“

▶ Glykoside -

- Herzglykoside

Heilpflanzen:

Digitalis lanata
Digitalis purpurea
Urginea maritima
Adonis vernalis/aestivalis
Strophantus-Arten
Convallaria majalis



„Wald&Wiese“:

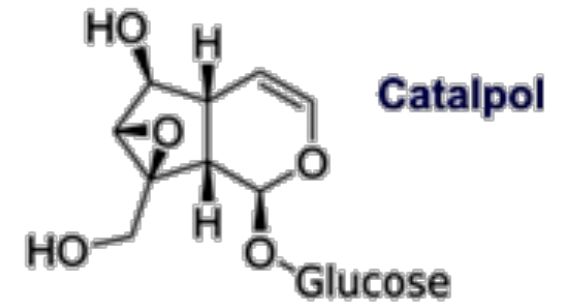
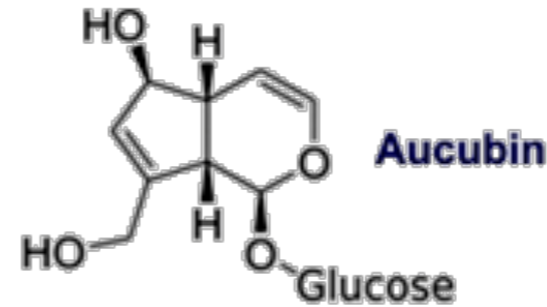
Maiglöckchen
Oleander
Fingerhut

„Küchenkräuter“:

keine Verwendung

► Glykoside

● Iridoidglycoside



● Aglykon = **Iridoide als bityklische Monoterpene**

● Aucubin

- *ein Glykosid des Aglykons Aucubigenin und einer Einheit Glucose*
- *antibiotisch*
- *hemmt Schimmelbildung*
- *entzündungshemmend, juckreizstillend*
- *Spitzwegerich, Augentrost, Königskerze, Ehrenpreis (echter),...*

● Catalpol

- *Trompetenbaum (Catalpa bignonioides)*

● Loganin

- *bitter*
- *Bitterklee, Brechnußbaum (Strychnos nux vomica)*

▶ Glykoside -

- Iridoidglycoside

Heilpflanzen:

Plantago lanceolata

Veronica officinalis

Verbena officinalis

Valeriana officinalis

Harpagophytum

procumbens

Agnus castus

Euphrasia rostkoviana

Verbascum phlomoides

Leonurus cardiaca



„Küchenkräuter“:
keine Verwendung

„Wald&Wiese“:

Spitzwegerich

Breitwegerich

Ehrenpreis

Augentrost

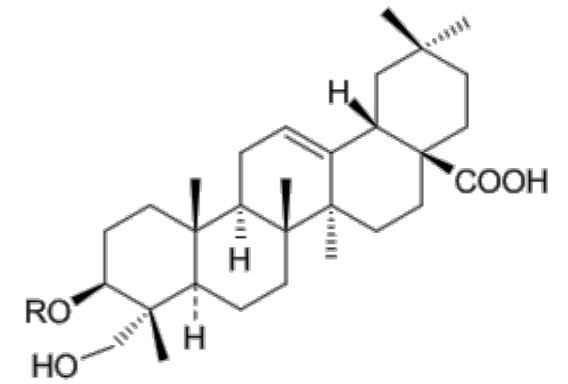
► Glykoside

● Saponine

- Aglykon = Strukturvielfalt!

Steroide, Steroidalkaloide (stickstoffhaltig), Triterpene.

- ergeben beim Schütteln mit Wasser oft einen seifenartigen Schaum
- meist bitter (Ausnahme: Glycyrrhizin)
- hämolytisch
- sekretolytisch, expektorierend
- Schweißtreibend
- aquaretisch (Osmose)
- antiviral
- ödemhemmend
- venetonsierend
- antiphlogistisch
- stimulierend Immunsystem



α -Hederin

„...., daß die Saponine, wie dies andere Autoren bewiesen, nicht nur die Schleimhäute des Verdauungstraktes so beeinflussen, daß durch sie auch solche Gifte zur Resorption gelangen, die sonst gewöhnlich von dort aus nicht resorbiert werden, sondern als allgemeine Zellgifte durch das Angreifen des Cholesterin- und Lezithingleichgewichtes der Zellenmembranen [Dr. Olinto Pascucci] dort den gesteigerten Durchgang solcher Stoffe begünstigen, die bei einem normalen Lebewesen und in subtoxischer Konzentration nicht zur Geltung gelangen.“...

Demzufolge besitzen **Saponine** also nicht nur eine **resorptionsfördernde**, sondern auch eine **potenzierende Wirkung!**

▶ Glykoside -

- Saponine



Heilpflanzen:

Aesculus hippocastanum
Asparagus officinalis
Betula pendula
Glycyrrhiza glabra
Hedera helix
Smilax
Scrophularia nodosa
Solidago vigaurea
Stellaria media
Verbascum phlomoides
Viola tricoloris

„Küchenkräuter“:

Efeublätter
Rosskastanie
Schwarzkümmel
Seifenkrautwurzeln
Sojabohne
Spargel
Vogelmiere
indische Waschnuss

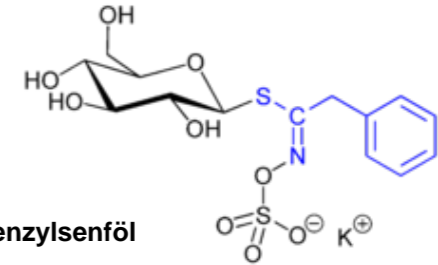
„Wald&Wiese“:

Efeu
Gänseblümchen
Primel
Vogelmiere
Wundklee

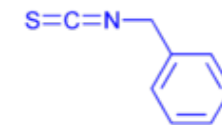
► Glykoside



Glucotropaeolin -> Benzylsenföl



Hydrolyse
(Zerkleinern, Kauen,
enzymatischer Abbau,
und/oder Kochen)



● Senfölglycoside mit Schwefel - Glucosinolate

- Aglykon = **schwefelhaltige organische Säuren**
 - über ein Schwefelatom an den Zuckerteil (immer Glucose) gebunden
- **Thioglycosid**
- 120 verschiedene Glucosinolate
- Das Spaltungsenzym **Myrosinase**, liegt räumlich getrennt in den Zellen - bei Verletzung der Zellen kommt sie mit den Senfölglycosiden zusammen, die hierbei zu Senfölen hydrolysiert werden.
- Senföle (*iso*-thiocyanate) - biologisch wirksam
 - nicht flüchtig, scharf schmeckend *oder*
 - flüchtig, stechend riechend
- Äußerlich: hautreizend, gefäßerweiternd, antiphlogistisch
- Innerlich: „antibiotisch“, antikarzinogen

▶ Glykoside -

- Senfölglycoside mit Schwefel



Heilpflanzen:

Amoracia rusticana
Trapaeolum majus

Angocin® Anti-Infekt N

„Küchenkräuter“:

Brunnenkresse
Kapuzinerkresse
Krenn
Senf
Raps
Rettich, schwarz
Brokkoli
Kohlrabi

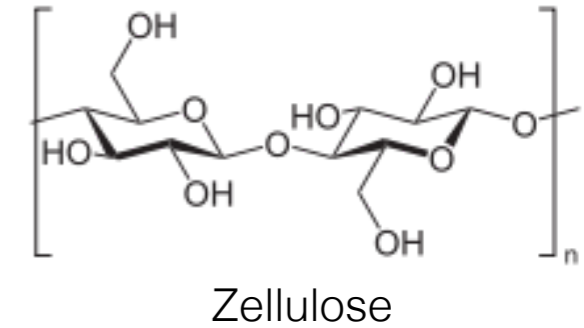
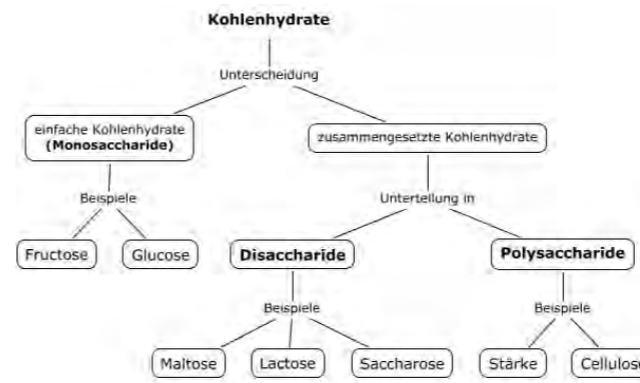
„Wald&Wiese“:

Wiesenschaumkraut
Hirtentäschel

Chemische Wirkstoffe

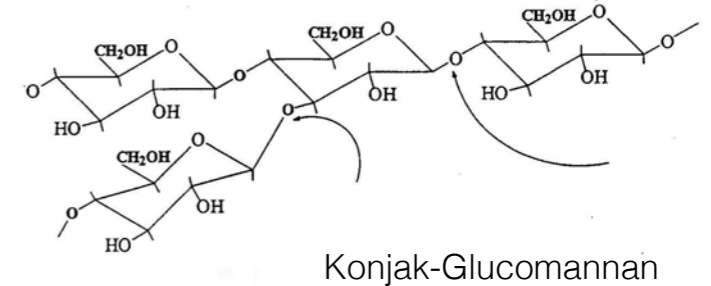
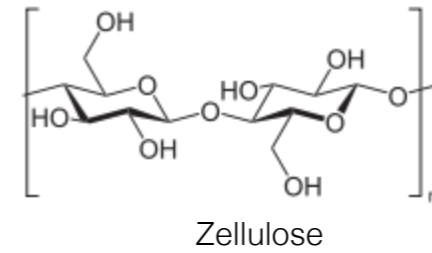
- ▶ Ätherische Öle
- ▶ Alkaloide
- ▶ Glykoside
- ▶ **Polysaccharide**
- ▶ Anthracenderivate
- ▶ Bitterstoffe
- ▶ Gerbstoffe
- ▶ Hormonartige Stoffe
- ▶ Anorganische Stoffe / Mineralien
- ▶ Vitamine

► Polysaccharide



- Sind Kohlenhydrate, in denen eine große Anzahl (mindestens zehn) Monosaccharide (Einfachzucker) über eine glycosidische Bindung verbunden sind
- Pflanzliche Zellwände zu 50% aus Zellulose
- Schleimstoffe in Vakuolen und Zellwänden
- Schleimstoffe, Reservestoffe, Nährstoffe, Quellstoffe, Immunstimulatoren, ...

► Polysaccharide



* Homoglykane:

- * aus nur einer Art Monosaccharide
- * Stärke, Zellulose, Chitin

* Heteroglykane:

- * Vorwiegend aus zwei verschiedenen, alternierenden Monosacchariden (polymeres Disaccharid)
- * Alginat, Konjak, Carubin, ...
- * Glykolipide, Glykoproteine (Lectine,...)

* Funktionelle Einteilung:

- * **Ballaststoffe:** Prebiotika
- * **Inulin:** Polysaccharid aus Fructose, braucht kein Insulin zum Abbau, gefäßprotektiv, senkt Cholesterin, Ballaststoff - Prebiotikum
- * **Quellstoffe:** lagern Wasser ein, peristaltikanregend
- * **Schleimstoffe:** haut-/schleimhautschützend, juckreizlindernd, antiphlogistisch, puffern Hypersekretion von Magensäure
- * **Pektine:** Geliermittel, gegen Durchfall/Ulcera
- * **Immunstimulatoren:** aktivieren Immunzellen, antitumoral

Mehr zum
Thema
Glucomannan!



► Polysaccharide

Mehr zum
Thema!



Lectine:

- Binden sich spezifisch an Zellen bzw. Zellmembranen und lösen von dort biochemische Reaktionen aus
- Keine enzymatische Aktivität
- Bindung an Membran-Glycoproteine -> zelluläre Stoffwechselfvorgänge in Gang gesetzt (Blutgruppenantigene, das Immunsystem beeinflusst,...)
- Können an die Dünndarmwand binden und die Plätze besetzen, die andernfalls von Bakterien eingenommen würden. In bestimmten Mengen scheinen sie dadurch die Anheftung schädlicher Bakterien an die Darmschleimhaut zu blockieren (!).
- **Giftwirkung durch Erhitzen beim Kochen zerstört!**
- Typische Heilpflanzen/Wildkräuter:
 - * Pseudostellaria - anti-HIV
 - * Phaseolus vulgaris - antitumorös, anti-HIV, Hämaggglutination
 - * Glechoma hederacea - Hämaggglutination (BG A)

► Polysaccharide



Heilpflanzen:

Echinacea purpurea
Matricaria recutita
Calendula officinalis
Arnica montana
Taraxacum officinale
Plantago lanceolata
Althea officinalis
Lichen islandica
Symphytum officinale
Aloe vera
Agropyron repens, Rhz
Verbascum thapsiforme
Lilia cordata
Inula helenium

„Küchenkräuter“:

Äpfel
Artischocke
Bockshornklee
Chicorée
Feigen
Flohsamen
Leinsamen
Quitte
Schwarzwurzel
Schwertlilie
Topinambur
Wegwarte
Weizen
Zitrusfrüchte



„Wald&Wiese“:

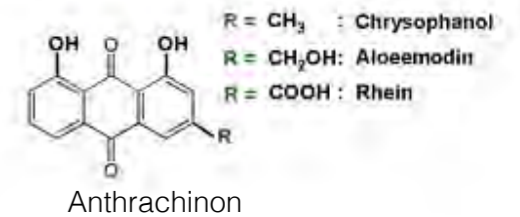
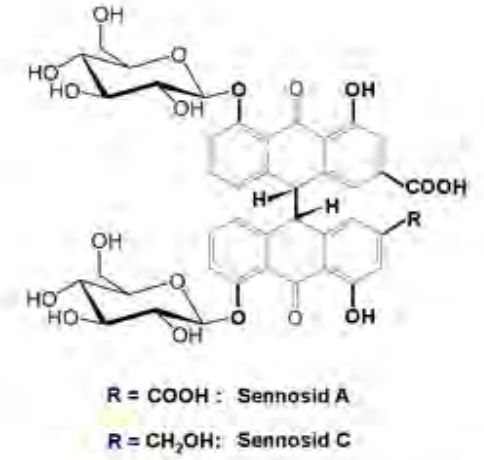
Huflattich
Löwenzahn
Lungenkraut
Malve, wilde
Mistel
Spitzwegerich
Taubnessel, weiße
Wegwarte

Chemische Wirkstoffe

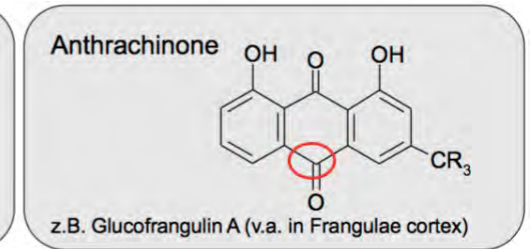
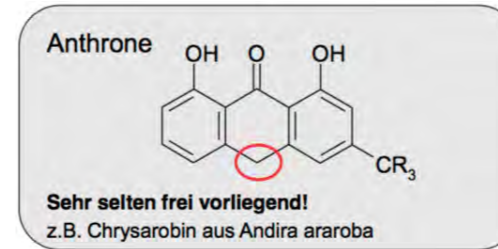
- ▶ Ätherische Öle
- ▶ Alkaloide
- ▶ Glykoside
- ▶ Polysaccharide
- ▶ **Anthracenderivate**
- ▶ Bitterstoffe
- ▶ Gerbstoffe
- ▶ Hormonartige Stoffe
- ▶ Anorganische Stoffe / Mineralien
- ▶ Vitamine

▶ Anthracenderivate

- Anthranoide
- Anthrachinone
- Anthra-Glykoside: Aglykon - Anthron oder Anthrachinon

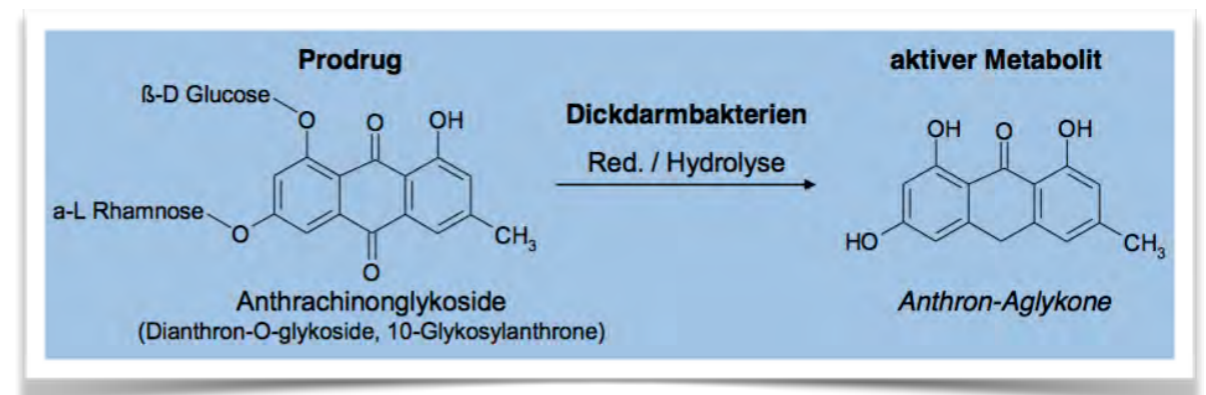


▶ Anthrone stärker wirksam als Anthrachinon



● Wirkung:

- abführend - antiabsorptiv, peristaltikanregend, sekretagog
 - Zunahme des Füllungsdruckes
 - Defäkationsreiz
- fraglich krebserregend



▶ Anthracenderivate

Heilpflanzen:

Aloe vera
Rumex alpins
Frangula alnus
Rheum palmatum
Senna alexandrina



„Küchenkräuter“:
keine Verwendung

„Wald&Wiese“:

-

Chemische Wirkstoffe

- ▶ Ätherische Öle
- ▶ Alkaloide
- ▶ Glykoside
- ▶ Polysaccharide
- ▶ Anthracenderivate
- ▶ **Bitterstoffe**
- ▶ Gerbstoffe
- ▶ Hormonartige Stoffe
- ▶ Anorganische Stoffe / Mineralien
- ▶ Vitamine

▶ Bitterstoffe

Bitterstoffdrogen

- ◆ Ausschließlich durch Geschmack definiert, nicht chemisch oder durch ihre Wirkung

Bitterrezeptoren:

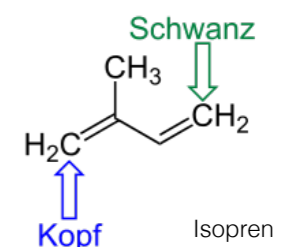
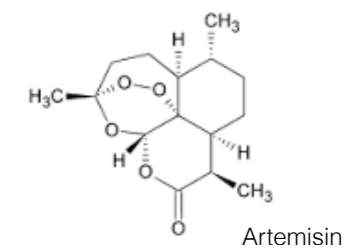
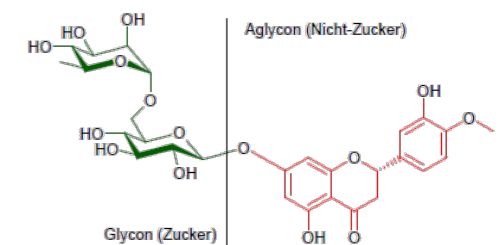
- ◆ Der Mensch besitzt ca. 25 TAS2R-Rezeptoren
- ◆ Nicht nur auf der Zunge
- ◆ In der Lunge sitzen sie auf den Zilien; kommen sie mit BS in Berührung erhöhen sie ihre Bewegungsfrequenz und sorgen dafür, dass der potenzielle Gefahrenstoff rasch wieder ausgeschieden wird - auf Inhalation von Bitterstoffen kommt es zu einer Erweiterung der Bronchien

- ◆ **Glycoside**: z.B. Iridoidglykoside (Gentiana, Centaurum,...), Senfglykoside,...
- ◆ **Sesquiterpenlactone**: Artemisia abs., Taraxacum,...
- ◆ **Isoprenoide** (Steroide, Terpene,...): Marrubium, Ballota,...
- ◆ **Alkaloide**: Schöllkraut, Chinarinde,...

Reine Bitterstoffe (***Amara tonica***): Gentiana, Centaurum,...

Gewürz-Bitterstoffe (***Amara aromatica***): Wermut, Pomeranze, ...

Scharfe Bitterstoffe (***Amara acria***): Curcuma, Calmus, Galgant, ...



▶ Bitterstoffe

Bitterstoffe wirken:

- ◆ Sekretion ↑
 - ◆ Speichel ↑
 - ◆ Gastrin ↑
 - ◆ Magenmotorik ↑
 - ◆ Magensäureproduktion ↑
 - ◆ Pepsinaktivität ↑ - Eiweißverdauung ↑
 - ◆ intrinsic factor ↑ - VitaminB12-Aufnahme ↑ - Blutbildung ↑
 - ◆ Insulin, Glukagon, Somatostatin ↑
- ◆ Cholagog, choleretisch, cholekinetisch
- ◆ Verdauung von Eiweiß, KH, Fett ↑
- ◆ Resorption von Vitamin A,D,E,K und Fe
- ◆ Darmperistaltik ↑
- ◆ Immunstimulierend
- ◆ Expektoratation ↑
- ◆ Positiv inotrop - „Bitter ist gut für das Herz“
- ◆ Konzentration ↑



▶ Bitterstoffe

„Was bitter dem Mund - ist dem Magen gesund“

Heilpflanzen:

Acorus calamus
Angelica archangelica
Artemisia vulgaris/abs.
Centaurium erythraea
Cetraria islandica
Cinchona officinalis
Citrus aurantium
Crataegus levigata
Gentiana lutea
Harpagophytum proc.
Humulus lupulus
Leonurus cardiaca
Marrubium vulgare
Taraxacum officinale
Silybum marianum



„Küchenkräuter“:

Endivie
Galgant
Ingwer
Löwenzahn
Orange
Grapefruit
Vogelbeere



„Wald&Wiese“:

Enzian, gelber
Löwenzahn
Schafgarbe
Wegwarte
Weißdorn

Chemische Wirkstoffe

- ▶ Ätherische Öle
- ▶ Alkaloide
- ▶ Glykoside
- ▶ Polysaccharide
- ▶ Anthracenderivate
- ▶ Bitterstoffe
- ▶ **Gerbstoffe**
- ▶ Hormonartige Stoffe
- ▶ Anorganische Stoffe / Mineralien
- ▶ Vitamine

► Gerbstoffe

Pflanzen können nicht davonlaufen -

ABER sie haben Gerbstoffe (z.B. in Samenschalen, älteren Holzzellen, der Rinde,...) die schlecht schmecken und die sie vor mikrobieller Zersetzung und Fäulnis schützen. Die Pflanze mit den höchsten Konzentrationen an Gerbstoffen ist die **Eiche**.

Aufgrund des chemischen Aufbaus Einteilung in zwei Gruppen:

Kondensierte Proanthocyanidine / Catechin-Gerbstoffe:

- Proanthocyanidine - Polymerisationsprodukte aus Flavan-3-olen (Catechine) und Flavan-3,4-diolen
- Catechine - hydrierte Flavone - Zwischenstufen der Flavonoidsynthese
- Weniger adstringierend als Tannine
- Oolong, weißer/grüner Tee, Quitten, viele Beeren, ...

Hydrolysierbare Gerbstoffe / Tannine: z. B. Gallotannine. Grundbausteine - Gerbsäuren.

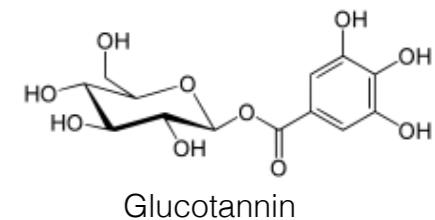
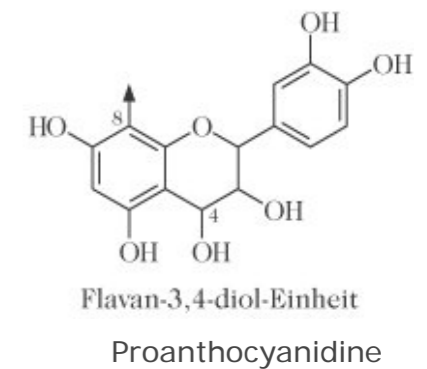
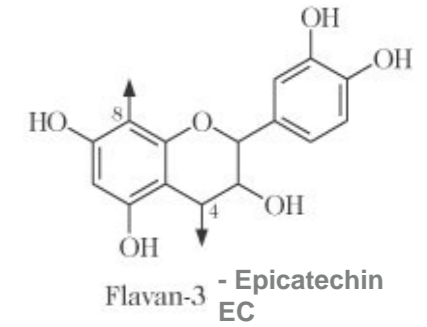
- Zuckerester der Gallus- oder Ellagsäure
- Frauenmantel, Brombeerblätter, Eichenrinde, ...

Verbindungen vom Typ der Hydroxyzimtsäure: Kaffeesäure, Rosmarinsäure, ...

- Katzenbart, Zitronenmelisse, Dost (*origanum vulgare*), ...

Löslichkeit

Gut löslich in **heißem** Wasser/Ethanol/Aceton, schwer löslich in *kalt*em Wasser, unlöslich in Fetten/Ölen.



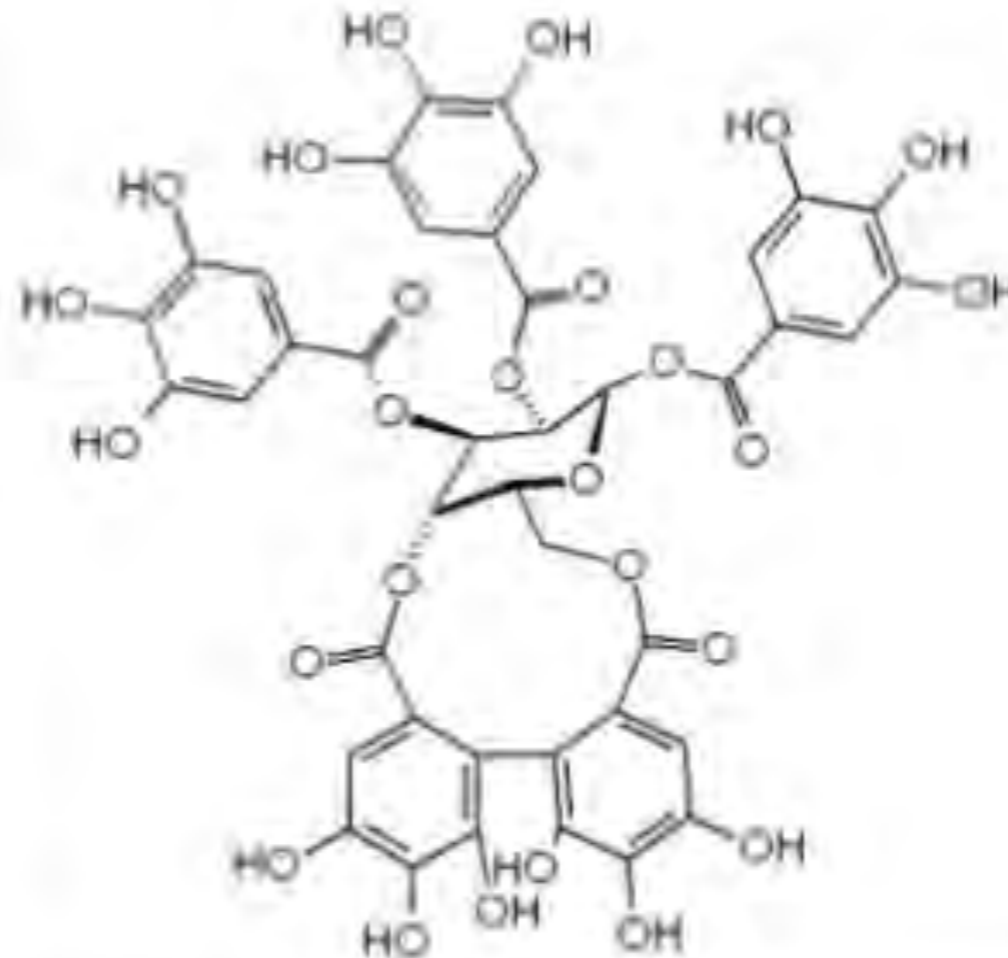
Wirkung:

- Verbinden sich mit Proteinen und verdrängen das Wasser
- Adstringierend
- Trocknend
- Entzündungshemmend
- Antimikrobiell
- Gallotannine werden nicht resorbiert, lokale Wirkung
- Innere Anwendung nur in Kombination mit Catechingerbstoffen - *Blutwurz, Hamamelis*

Nebenwirkungen:

- Tannine hemmen Eisenaufnahme
- Verstopfung
- äußerlich: Hautreizungen

- Studies on the **antitumor effect** of tannins proved that a **strong activity** is obtained with ellagitannins having **galloyl groups** at the **O-2 and O-3 positions of the glucose core(s)**, as in the **tellimagrandins**.
- Certain tannins were proved to have **anti-HIV activities**



Tellimagrandin II (Anti herpes virus)



Mehr dazu findest Du unter:

<https://www.slideshare.net/AhmedMetwaly3/tannins-1>

► Gerbstoffe



Heilpflanzen:

Agrimonia eupatoria
Cistus incanus
Euphrasia rostkoviana
Hamamelis virginiana
Hypericum perforatum
Hyssopus officinalis
Juglans regia
Potentilla erecta
Quercus robur
Rubi ideai, Fol
Rubi frutic., Fol
...



„Küchenkräuter“:

Brombeere
Frauenmantel
Heidelbeere
Himbeere
Melisse
Myrrhe
Nelken
Pfefferminze
Rosmarin
Salbei
Schleuderfrüchte
Tee (schwarz/grün)
Walnuss



„Wald&Wiese“:

Eiche
Gänsefingerkraut
Gundermann
Heidelbeere
Storchenschnabel
Walderdbeere
Walnuss

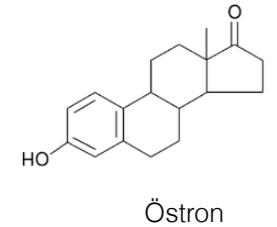
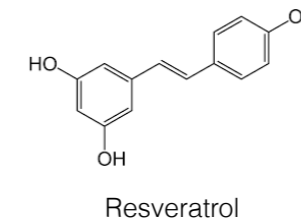
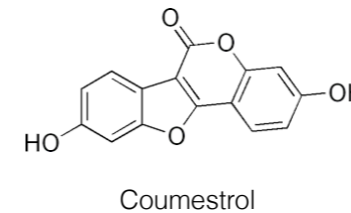
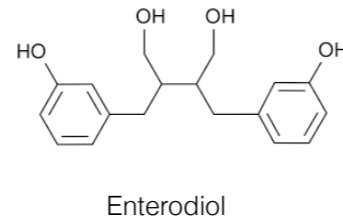
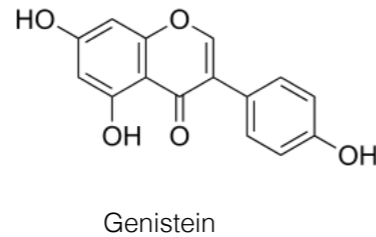
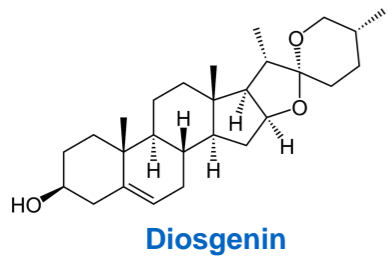
Chemische Wirkstoffe

- ▶ Ätherische Öle
- ▶ Alkaloide
- ▶ Glykoside
- ▶ Polysaccharide
- ▶ Anthracenderivate
- ▶ Bitterstoffe
- ▶ Gerbstoffe
- ▶ **Hormonartige Stoffe**
- ▶ Anorganische Stoffe / Mineralien
- ▶ Vitamine

► Hormonartige Stoffe

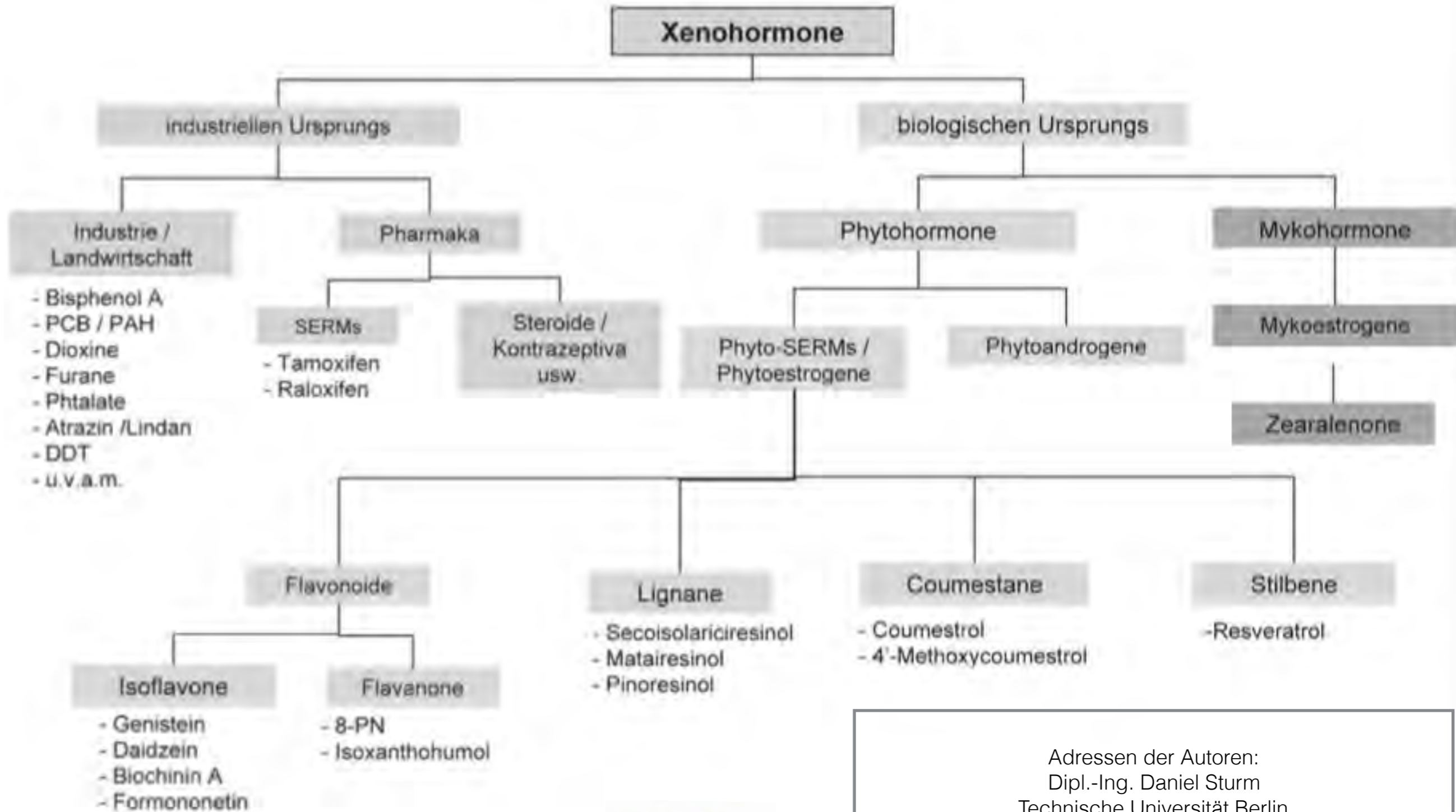
● Phytoöstrogene:

- Strukturelle Ähnlichkeit mit Östrogenen
- Binden v.a. an ER β -Rezeptoren
- Östrogene und antiöstrogene Wirkung



Einteilung:

- Isoflavone (Genistein, Daidzein) - Soja, Klee, Bohnen,...
- Lignane (Enterolacton, Enterodiol) - Beeren, Leinsamen, ...
- Cumestane (Coumestrol) - Alfalfa, Rotklee, ...
- Stilbene (Resveratrol) - Wein, ...
- Steroide (Östron, Östriol) - Palmenkerne, Weidenkätzchen,...
- Steroide Sapogenine (Diosgenin) - Yams, Bockshornklee,...



Adressen der Autoren:
 Dipl.-Ing. Daniel Sturm
 Technische Universität Berlin
 Institut für Biotechnologie
 Fachgebiet Mikrobiologie und Genetik Seestraße 13
 13353 Berlin
 Deutschland
 Prof. Dipl.-Ing. Dr. Ulf Stahl Technische Universität Berlin
 Institut für Biotechnologie
 Fachgebiet Mikrobiologie und Genetik Gustav-Meyer-Allee 25
 13355 Berlin Deutschland

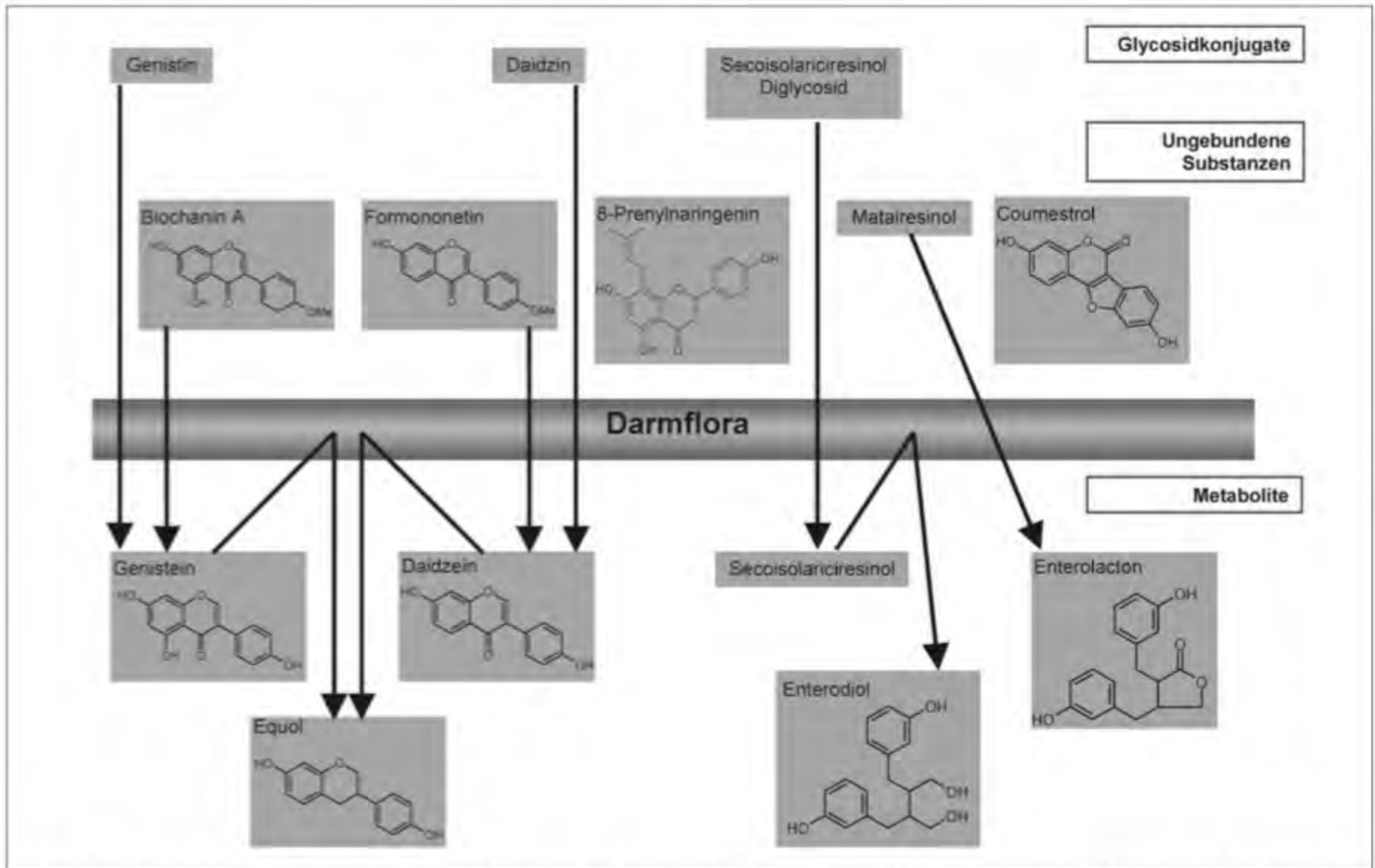


Abb. 4: Aktive und inaktive Phyto-SERMs im Darm und deren mögliche Metabolisierung/Aktivierung durch die Darmflora. (Estrogenaktive Substanzen sind mit ihren Strukturformeln abgebildet.) [11/77]

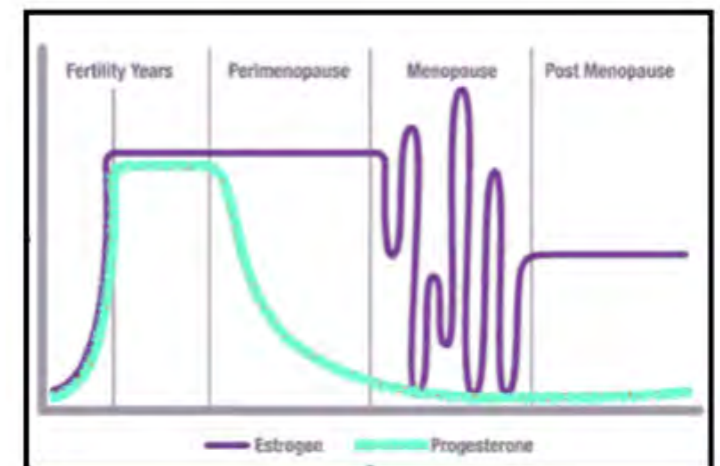
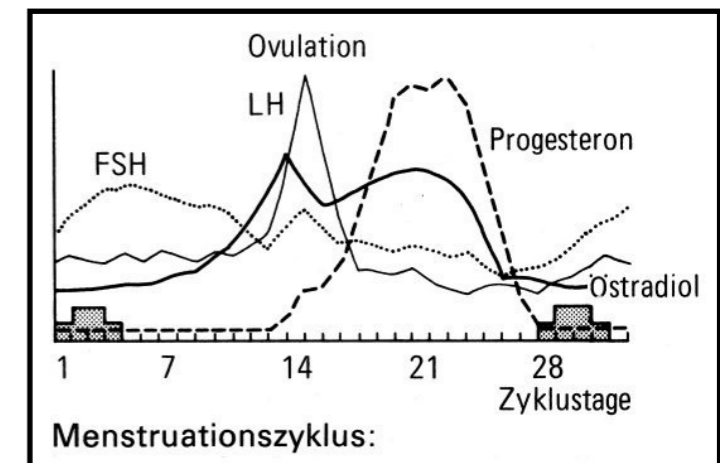
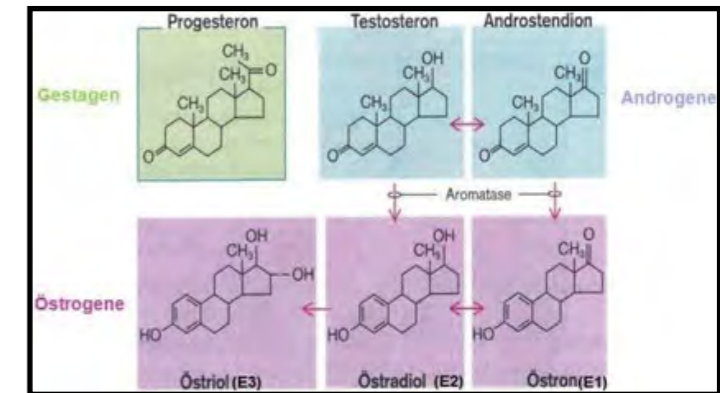
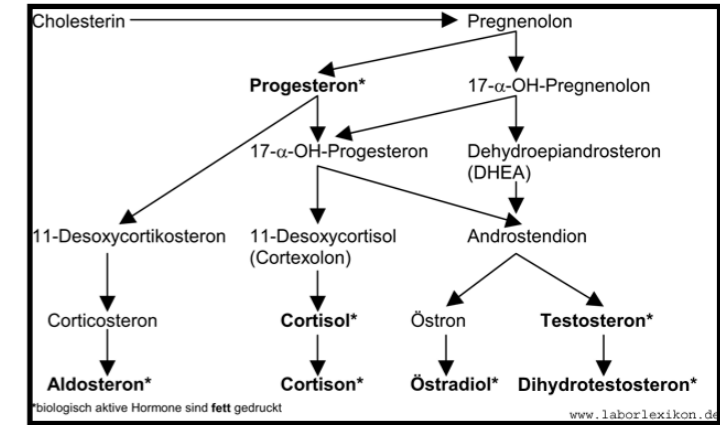
**Unbedingt
lesen!**



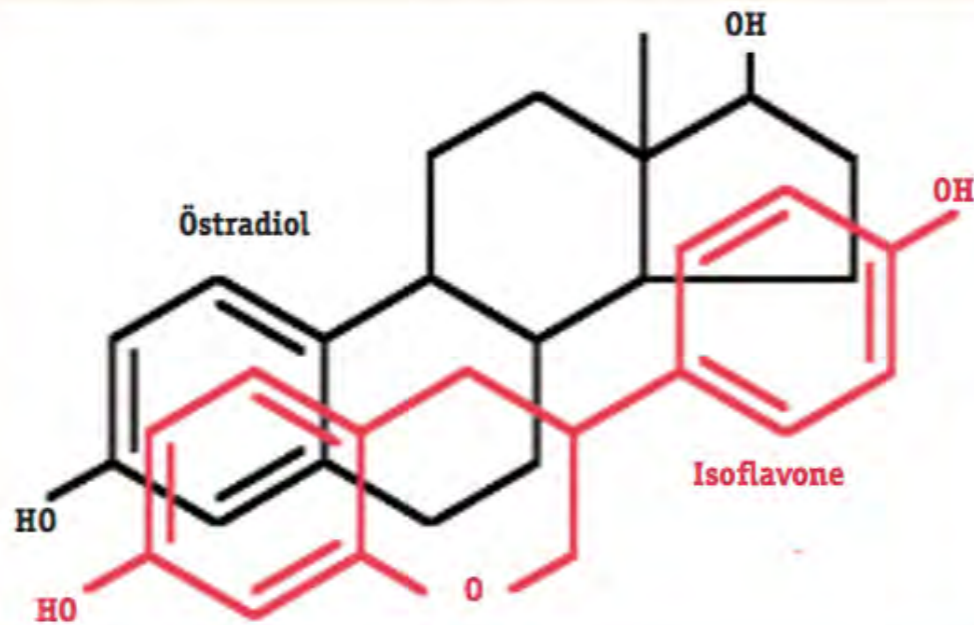
http://service.cms.apa.at/cms/nutrition/attachments/1/0/6/CH0163/CMS1259919596665/sturm_e11_2009.pdf

| Substanzklasse | Phyto-SERM | Natürliches Vorkommen (Anteil) |
|-------------------|----------------------|---|
| Flavonoide | | |
| Flavanone | 8-Prenylnaringenin | Bier (0,0005–0,002 mg/100mL) |
| | | getrocknete Hopfendolden (2–6 mg/100g) |
| Isoflavone | Genistin | Soja (17–50 mg/100g) |
| | Genistein | Soja (1–11 mg/100g) |
| | Daidzin | Soja (11–33 mg/100g) |
| | Daidzein | Soja (0,5–11 mg/100g) |
| | Biochanin A | Rotklee (1200 mg/100g) |
| | Formononetin | Rotklee (1100 mg/100g), Kichererbsen (44,1 mg/100g) |
| Coumestane | | |
| | Coumestrol | Kleeblätter (2,8 mg/100g) |
| | | Alfalfa (0,5 mg/100g TS) |
| Lignane | | |
| | Secoisolariciresinol | Leinsamen (370 mg/100g), Roggen (0,13 mg/100g), Erdbeeren (1,2 mg/100g) |
| | Matairesinol | Leinsamen (11 mg/100g), Roggen(0,17 mg/100g) |
| Stilbene | | |
| | Resveratrol | Wein (0,02–0,56 mg/100mL) |

| Östrogen | | Progesteron |
|--|---|---|
| Natriumanziehend Wassereinlagerung - Ödeme Vermehrte Fettspeicherung Gewichtszunahme Brustspannen Blutdrucksteigerung Verringerung des Knochenabbaus GABA ↓ - Serotonin, Dopamin, Glutaminsäure, NA ↑ Euphorisierend | | Progesteron -> Cortison -> Entzündungshemmung - „Weichteilrheuma“ Kurbelt Östrogen-Synthese im Körper an Anregung der Osteoblasten Libidosteigerung Schützt vor Mamma- und Uterus-CA Verhindert Gewichtszunahme Reguliert - BZ-Spiegel und SD-Hormon |
| Östrogenmangel | | Progesteronmangel |
| Hitzewallungen Schlafstörungen Müdigkeit Konzentrationsstörungen Gedächtnisprobleme Stimmungsschwankungen Haarausfall Trockene Haut | | Ödeme Kopfschmerzen Muskelschwäche Venenprobleme Depression |
| „östrogen“ | „östrogen/gestagen“ | „gestagen“ |
| Turnera aphrodisiaca Panax Ginseng Punica granatum Humulus lupulus Ruta graveolens Slavia officinalis Trifolium pratense Soja Cimicifuga racemosa Dioscorea macrostachya Angelica archangelica & DANG GUI Rheum rhaponticum | Artemisia vulgaris Helianthus annuus | Alchemilla vulgaris Achillea millefolium Dioscorea sativa - BI JIE (Diosgenin) Vitex agnus castus Pulsatilla pratensis (Tierversuch) |



Östradiol und Isoflavone



Wirkungen unterschiedlicher Phyto-Östrogene

| Wirkung | Soja (bei kurzfristiger Anwendung) | Rotklee (Trifolium pratense) | Traubensilberkerze (Cimicifuga racemosa) |
|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|---|
| Verminderung von Hitzewallungen | - | + | ++ |
| Osteoporose-Prophylaxe | + | ++ | ++ |
| Stimmungsaufhellung | - | ++ | + |
| Schutz vor Brustkrebs | ++ | ++ | ? |
| Schutz vor Prostatakrebs | + | ++ | - |
| Schutz vor Endometriumkrebs | + | + | + |
| Schutz vor Ovarialkrebs | + | ++ | ? |
| Schutz vor Harn-Inkontinenz | - | - | + |
| Kardiovaskulärer Schutz | ++ | ++ | - |
| Schutz vor vaginaler Atrophie | - | + | + |
| Reduzierung der Schlaflosigkeit | - | + | + |

PD DDr. U.D. Rohr

AKH Wien

Universitätsklinik für

Frauenheilkunde

Klinische Abteilung für

Gynäkologische Endokrinologie

und Sterilitätsbehandlung

Währinger Gürtel 18-20

A-1090 Wien

E-Mail u.rohr@androx.com



Die Rezeptor-Typen α und β

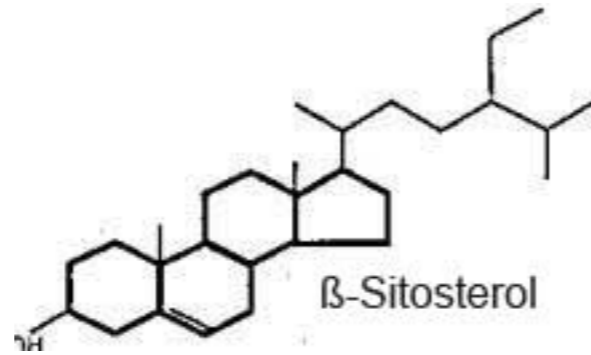
| Organ | Rezeptor-Typ |
|----------------|----------------|
| ZNS | α/β |
| Blut-Kapillare | β |
| Knochen | β |
| Dickdarm | β |
| Leber | α |
| Uterus | α |
| Brust | α |

Mehr zu Phytohormone und ihre wachstumshemmende Wirkung auf Mammakarzinom:



http://www.lamedica.at/information/mikro/phytohormone_krebs.pdf

► Steroide



Phytosterine:

Wenig wasserlöslich, löslich in Essigsäure, Ethanol!

Sigmasterin: Sojabohnen, ...

Verwendung:

- Ausgangsstoff für Synthese von Steroidhormonen

Sitosterine: β-Sitosterin - Crataegus, Sanddorn-Samen, Sojabohne, Süßholz, Ashwaganda-Wurzel, Viola odorata, Weizenkeimlinge, Maiskeimlinge, Sägepalme, Bocksdornfrüchte, Goji-Beeren, Reiskleie, Cashewnüsse, ...

Verwendung:

- Hypercholesterinämie
- benigne Prostatahyperplasie (schwach antiandrogen)

Diosgenin: Yams (Dioscorea - v.a. Bi Jie), Bockshornklee, Gemüsesopargel, weiße Zwiebel, ...

Verwendung:

- Ausgangsstoff für Synthese von Kortison, Progesteron
- Antimykotisch (Versuche)
- Hemmung des Zellwachstum von Dickdarmkreiszellen (Ratten)
- Thromboserisikoreduktion

- Sterine (Sterole) - beispielsweise Cholesterin
- Gallensäuren
- Steroidhormone
 - Glucocorticoide (beispielsweise Cortison)
 - Mineralocorticoide (beispielsweise Aldosteron)
 - Estrogene (beispielsweise Östron)
 - Gestagene (beispielsweise Progesteron)
 - Androgene (beispielsweise Testosteron)
 - Insektenhormone (beispielsweise Ecdyson)
- herzwirksame Steroide (Aglykone der Herzglykoside)
 - Cardenolide (beispielsweise Digoxigenin)
- Sapogenine (beispielsweise Diosgenin)
- Steroidalkaloide (beispielsweise Solanidin, Tomatidin)

▶ Hormonartige Stoffe



Heilpflanzen:

Turnera aphrod.
Vitex agnus castus
Cimicifuga racemosa
Dioscorea macrostachya
Ruta graveolens
Humulus lupulus
Dang Gui
Serenoa repens
Glycyrrhiza glabra

„Küchenkräuter“:

Bockshornklee
Frauenmantel
Granatapfel
Salbei
Soja
Süßholz

„Wald&Wiese“:

Rotklee
Weidenkätzchen

Chemische Wirkstoffe

- ▶ Ätherische Öle
- ▶ Alkaloide
- ▶ Glykoside
- ▶ Polysaccharide
- ▶ Anthracenderivate
- ▶ Bitterstoffe
- ▶ Gerbstoffe
- ▶ Hormonartige Stoffe
- ▶ **Anorganische Stoffe / Mineralien**
- ▶ Vitamine

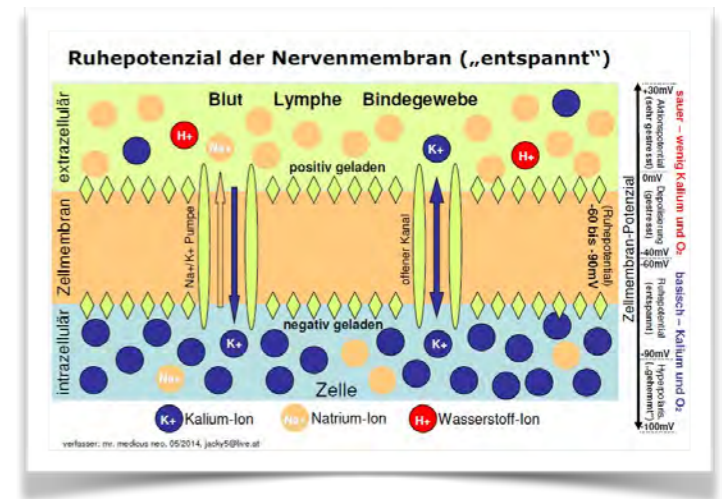
► Anorganische Stoffe / Mineralien

- **Mineralstoffe** - größte Bedeutung Kalium und Eisen
- **Kalium:** zu 98% in den Zellen, wichtig für Reizweiterleitung, regelt Flüssigkeitshaushalt der Zelle, wirkt harntreibend (über Aldosteron) und blutdrucksenkend
 - Kaliummangel: Verstopfung, Muskelschwäche, Müdigkeit, Ödeme, Herzrhythmusstörung
 - Kalium zu hoch: Schwäche, Verwirrtheit, Durchfall, schwere Herzrhythmusstörungen bis Kammerflimmern
 - Phytotherapie bei Kaliummangel: Sojabohnen, Paprika, Petersilie, Schachtelhalm, Nüsse, Gundermann, Brennnessel,...
- **Eisen:** 1) Synthese Häm / Hämoglobin - Hämoglobin - Eisen des Hb bindet den Sauerstoff
 - 2) Bestandteil vieler Enzyme
 - Eisenmangel: Schwindel, Kopfschmerzen, Atemnot, Herzbeschwerden, Müdigkeit, Blässe, Dopaminmangel (CFS, ADHS, RLS, Gedächtnisstörung, depressive Verstimmung)
 - Phytotherapie bei Eisenmangel: Brunnenkresse, Petersilie, Wegwarte, Spinat, Hülsenfrüchte, Getreidekörner, Urtica dioica, Taraxacum officinale, Nüsse, Schnittlauch, Zwiebel, Lauch, Beeren, Sanddorn, getrocknete Marillen.
 - **CAVE** - verringerte Aufnahme von Eisen durch Phytinsäure (Kleie), Oxalsäure (Spinat, Rhabarber), Alginate (Puddingpulver, Fertigsuppen), Tannine (Schwarztee, Rotwein), Antibiotika, PPI.
 - Verbesserung der Eisenresorption durch - Vitamin C, organische Säuren wie Apfel- oder Weinsäure

| Jeweils in mg/100g | Kalium | Calcium | Magnesium | Eisen |
|--------------------|--------|---------|-----------|-------|
| Giersch | 587 | - | - | 2,9 |
| Gundermann | 520 | - | - | 3,7 |
| Gänseblümchen | 600 | 190 | 33 | 2,7 |
| Sauerampfer | 287 | - | - | 2,1 |
| Weißer Taubnessel | 508 | - | - | 3,2 |
| Brennnessel | 475 | (630) | - | 4,1 |



Lies mehr dazu!



► Anorganische Stoffe / Mineralien

- Die meisten Entwässerungsmittel schwemmen Kalium aus. Bluthochdruck/ Ödeme aber oft von Herzrhythmusstörungen begleitet, die wiederum durch Kalium-Mangel verstärkt werden können (wenn das Ruhepotenzial sinkt, ist das Reizleitungssystem anfälliger für Störimpulse!).
- Fehlt im Zellinneren Kalium, wird stattdessen mit Wasserstoffionen aufgefüllt. Der pH-Wert im Zellinneren sinkt. Von der Niere wird dies nicht erkannt und die H⁺-Ionen werden nicht ausgeschieden. Durch die Übersäuerung im Zellinneren können Zellfunktionen nicht mehr optimal ablaufen.
- Eine wirksame "Entsäuerung" muss also immer mit Kalium beginnen.
- Faustregel:
 - ⌘ Zum Festhalten von Wasser im Körper (wässriger Schnupfen, übermäßiger Schweiß) - Natrium chloratum
 - ⌘ Zum Ausleiten von Wasser aus dem Körper (Ödeme, Bluthochdruck) - Kalium chloratum

Alternative Heilmittel gegen Ödeme:

- * **Brennnesseltee:** 1 TL getrocknete Brennnesselblätter mit kochendem Wasser übergießen, 10' ziehen lassen (4 Tassen/Tag)
- * **Löwenzahntee:** (reich an Kalium!) 1 Liter Tee - 2 EL getrocknete Droge in Wasser für 15' köcheln

„Orthomolekulare“-Suppe

Die Orthomolekularmedizin (orthos, griech. richtig, angemessen, moles, lat. Masse, molecula, kleine Masse) ist die Lehre von der Verabreichung lebenswichtiger Mikronährstoffe in der richtigen Menge.

Eine **Gemüsebrühe**, in der Suppengemüse und möglichst viele Blätter von Petersilie, Liebstöckel und Sellerie mindestens eine Stunde gekocht werden.

Sie enthält nicht nur viel Eisen, sondern auch Mineralstoffe, die eisenresorptionsfördernd wirken.

Man kann von dieser Gemüsebrühe größere Mengen kochen und zum Aufgießen anderer Speisen verwenden.



https://de.wikipedia.org/wiki/Orthomolekulare_Medizin

► Anorganische Stoffe / Mineralien



Heilpflanzen:

Equisetum
Glechoma
Stellaria media
Taraxacum officinale
Urtica dioica

„Küchenkräuter“:

Sojabohnen
Paprika
Petersilie
Nüsse
Brennnessel
Brunnenkresse
Spinat
Löwenzahn
Hülsenfrüchte
Getreidekörner
Schnittlauch
Zwiebel
Beeren
Sanddorn
getrocknete Marillen



© Africa Studio - Fotolia.com

#57041427

„Wald&Wiese“:

Schachtelhalm
Gundermann
Brennnessel
Löwenzahn
Wegwarte

Chemische Wirkstoffe

- ▶ Ätherische Öle
- ▶ Alkaloide
- ▶ Glykoside
- ▶ Polysaccharide
- ▶ Anthracenderivate
- ▶ Bitterstoffe
- ▶ Gerbstoffe
- ▶ Hormonartige Stoffe
- ▶ Anorganische Stoffe / Mineralien
- ▶ **Vitamine**

► Vitamine

- * Beteiligung an vielen Stoffwechselreaktionen
- * Regulierung der Verwertung von Kohlenhydraten, Proteinen, Mineralstoffen
- * Energiegewinnung
- * Stärkung des Immunsystems
- * Zellaufbau
- * Sehr verschiedenartige Wirkungen

CAVE

- * Neuere Studien beweisen beschleunigtes Krebswachstum durch hochdosierte Vitaminpräparate und Spurenelemente in **isolierter** Form!

| Jahr der Entdeckung | Vitamin | Isolation aus |
|---------------------|---|---------------|
| 1912 | Vitamin B ₁ (Thiamin) | Reiskleie |
| 1913 | Vitamin A (Retinol) | Fischleberöl |
| 1918 | Vitamin D (Ergo-/Cholecalciferol) | Fischleberöl |
| 1920 | Vitamin B ₂ (Riboflavin) | Eier |
| 1922 | Vitamin E (Tocopherol) | Weizenkeimöl |
| 1926 | Vitamin B ₁₂ (Cobalamin) | Leber |
| 1929 | Vitamin K (Phyllochinon) | Luzerne |
| 1931 | Vitamin B ₅ (Pantothensäure) | Leber |
| 1931 | Vitamin B ₇ (Biotin) | Leber |
| 1931 | Vitamin C (Ascorbinsäure) | Zitrone |
| 1934 | Vitamin B ₆ (Pyridoxin) | Reiskleie |
| 1936 | Vitamin B ₃ (Niacin) | Leber |
| 1941 | Vitamin B ₉ (Folsäure) | Leber |

<https://de.wikipedia.org/wiki/Vitamin>



▶ Vitamine



Heilpflanzen:

Stellaria media
Sambucus nigra
Urtica dioica
Gou Qi Zi



„Küchenkräuter“:

Giersch (A,C)
Bärlauch (C)
Petersilie (C,B1,2,6,E,Folsr, Carotin)
Liebstöckel (A,B1,2,6,C,E)
Schnittlauch (B1,2,6,C,E)
Kresse (A,C,B)
Nüsse (A,B1,2,6,C,D,E)
Johannisbeeren (C)
Holunder (C,Folsr,Carotin)

Algen (v.a. Afa-Alge),
Sauerkraut, Wildkräuter - **B12**

| Wildgemüse | Vitamin C mg/100g |
|---------------|-------------------|
| Gänseblümchen | 87 |
| Vogelmiere | 115 |
| Giersch | 201 |
| Brennnessel | 333 |



„Wald&Wiese“:

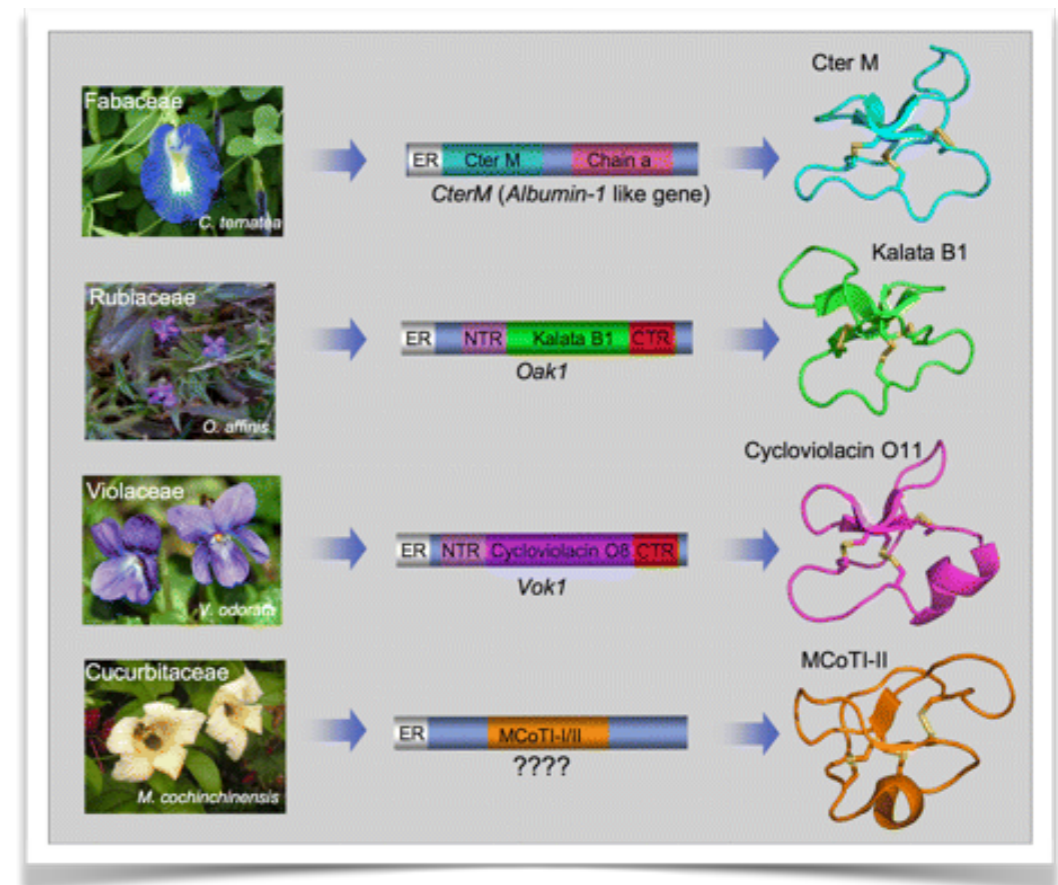
Gänseblümchen (C)
Giersch
Brennnessel
Bärlauch
Löwenzahn
Vogelmiere

Chemische Wirkstoffe

Ergänzung

- ▶ Ätherische Öle
- ▶ Alkaloide
- ▶ Glykoside
- ▶ Polysaccharide
- ▶ Anthracenderivate
- ▶ Bitterstoffe
- ▶ Gerbstoffe
- ▶ Hormonartige Stoffe
- ▶ Anorganische Stoffe / Mineralien
- ▶ Vitamine
- ▶ ***Cyklotide***
- ▶ *PAF*

► Cyklotide



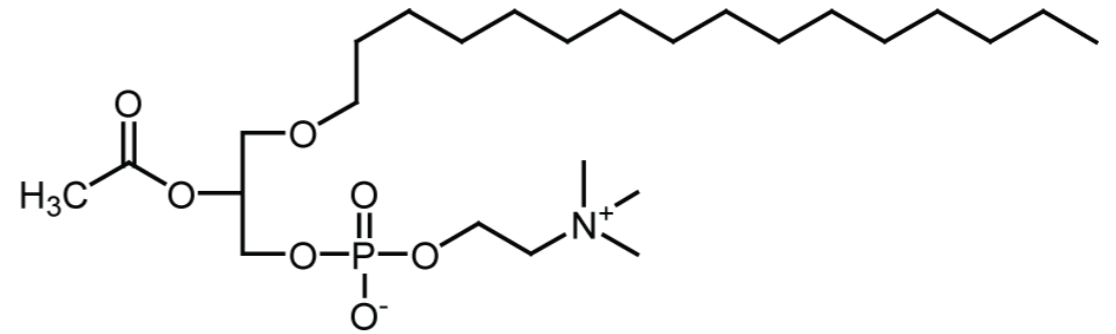
- Peptide
- Zyklischer Cystein-Knoten
- Anti-HIV, antibakteriell, insektizid
- Neurotensin-Antagonist
- Thermische Stabilität
- Hohe Beständigkeit gegenüber Proteasen
- Z.B. in Kaffeegewächsen, Kürbisgewächsen, aber auch Gräsern und Nachtschattengewächsen
- Unterdrücken Interleukin-2 und damit die Zellteilung der T-Zellen, die als „Killer“- oder „Helfer“-Zellen wirken
- Mögliche Einsatzgebiete:
MS, Erkrankungen, die durch ein überaktives, fehlgeleitetes Immunsystem gekennzeichnet sind (z.B.: rheumatoide Arthritis)

Chemische Wirkstoffe

Ergänzung

- ▶ Ätherische Öle
- ▶ Alkaloide
- ▶ Glykoside
- ▶ Polysaccharide
- ▶ Anthracenderivate
- ▶ Bitterstoffe
- ▶ Gerbstoffe
- ▶ Hormonartige Stoffe
- ▶ Anorganische Stoffe / Mineralien
- ▶ Vitamine
- ▶ *Cyklotide*
- ▶ ***PAF***

▶ PAF

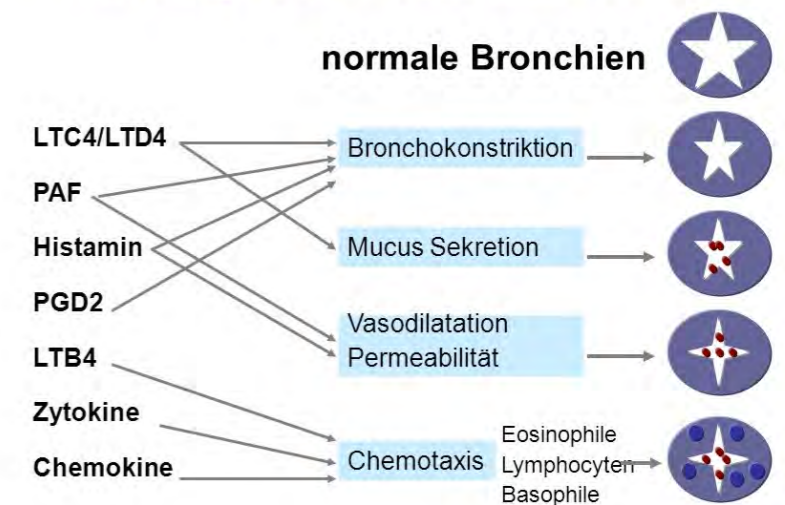


CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1199657>

● Phospholipid

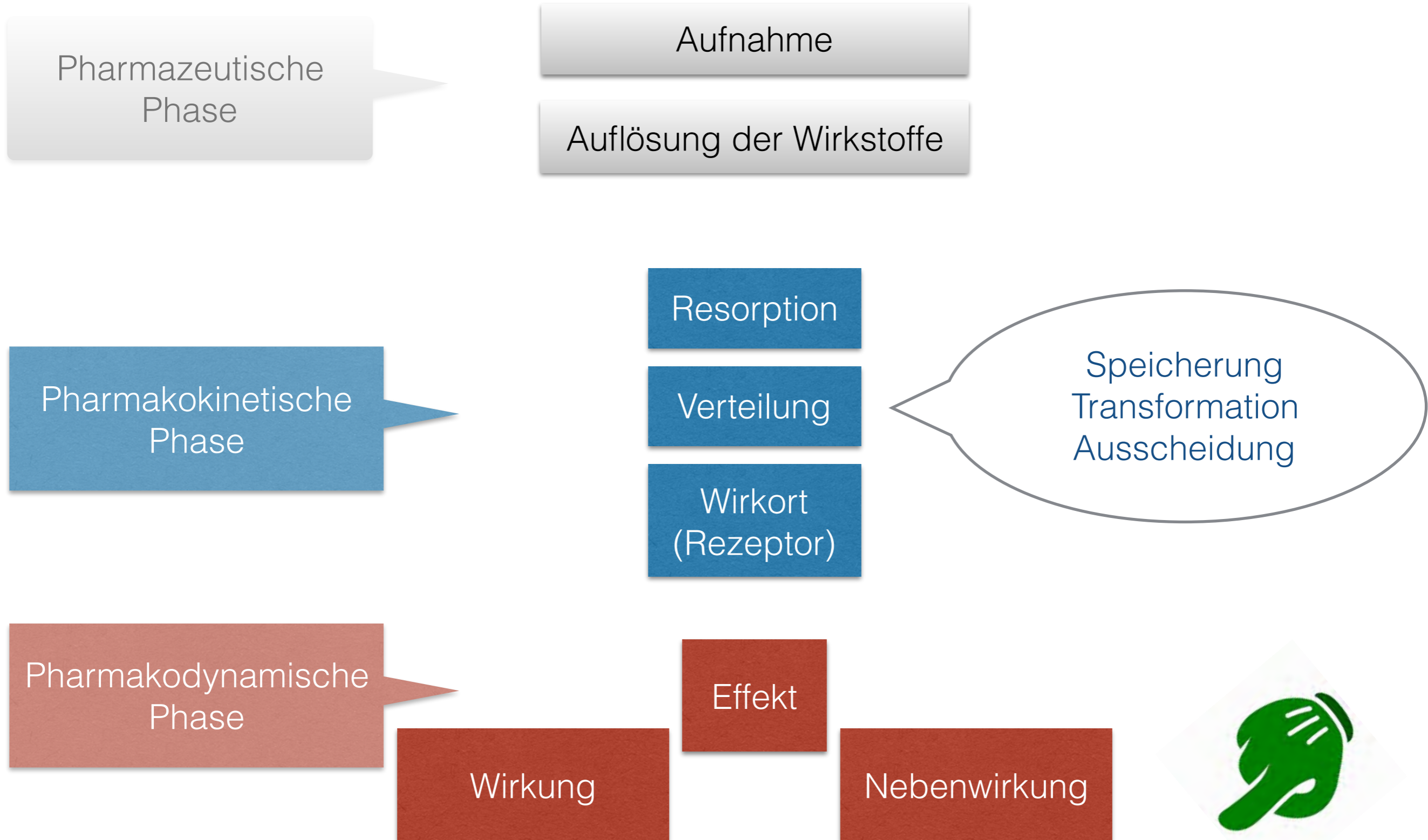
- Gingkolide / Bilobalid
- Vorstufen FS (Arachidonsäure) - Lyso-PAF
- Entstehung - eosinophile Granulozyten, Mastzellen, Thrombozyten,...
- im Blut rasch abgebaut (Minuten), wirkt v.a. lokal
- Aktiviert Thrombozytenaggregation
- Aktiviert Leukozyten
- Fördert akut Entzündung
- Arterielle Gefäßerweiterung
- Erhöhung der Permeabilität
- Schleimproduktion wird gesteigert
- Erhöhung der intrazellulären Calciumkonzentration
- Mediator bei allergischen Reaktionen

Wirkung der Mastzell Mediatoren



Asthma & Allergie

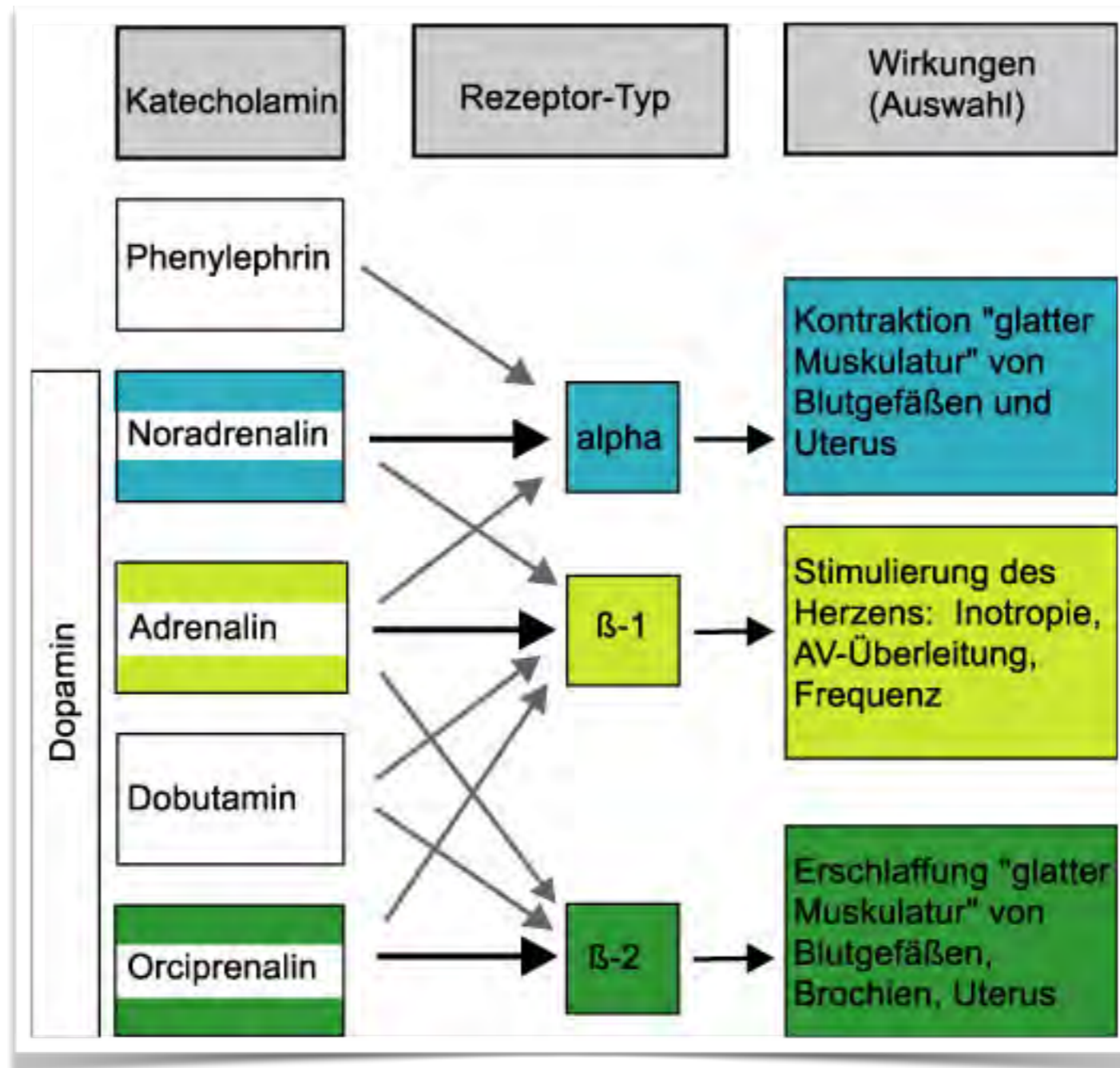
Was passiert mit der Pflanze im Körper?



Schematische Darstellung der Vorgänge im Organismus nach oraler Gabe eines Arzneimittels nach Mutschler



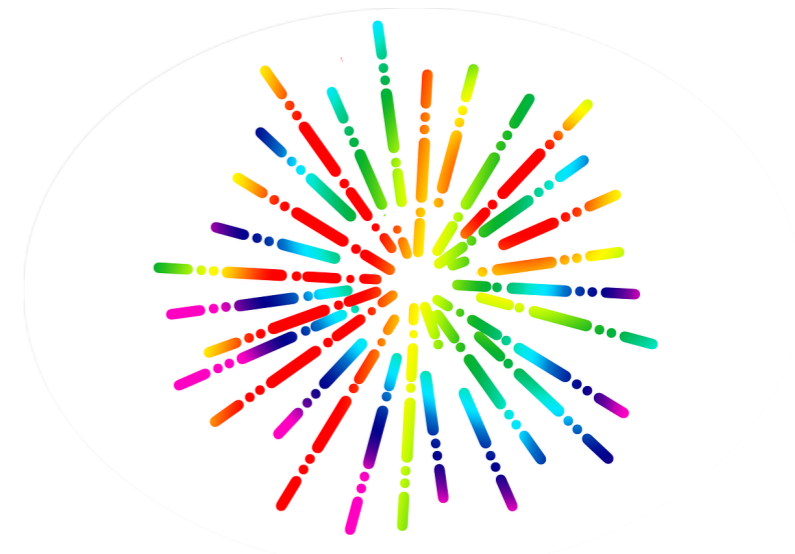
Wie ein Schlüssel verschiedene Schlösser öffnet!



Mehr zu diesem Thema:

<http://www.rudolf-deiml.homepage.t-online.de/Kapitel03.html>

► Pflanzenchemie



„Alles Leben ist Chemie!“

Wir können nur leben, weil wir die Gaben der Natur chemisch nutzen. Jede unserer Zellen ist ein kleines Kraftwerk für sich.

Die Pflanzen gewinnen ihre Energie durch Photosynthese und die Wirkstoffe, die sie enthalten helfen uns zu überleben, insbesondere da sie uns ja auch für uns Menschen essentielle Inhaltsstoffe (z.B. essentielle Aminosäuren) liefern.



Der grüne Finger zeigt Dir wo Du mehr zu diesem Thema finden kannst!



Mein großer Dank gilt all meinen Lehrern und sonstigen Personen, die durch ihre Forschungen, ihr großes Interesse an den Pflanzen und ihre Freude daran Wissen weiterzugeben, ermöglicht haben, dass diese Lektion entstehen konnte!

Bildquelle: Pixabay & eigene Bilder