



# Arzneipflanzengarten

Institut für Pharmazeutische Biologie  
der Technischen Universität Braunschweig



## Rundgänge durch den Arzneipflanzengarten

### Rundgang: Gebräuchliche Arzneipflanzen

- Auf den folgenden 12 Tafeln werden nach Wirkstoffen gegliedert, die wichtigsten Gruppen gebräuchlicher Arzneipflanzen vorgestellt und ihre medizinische und ökologische Bedeutung skizziert.
- Jede Tafel beschreibt in der Regel eine Reihe von Pflanzen aus verschiedenen Familien. Alle diese Pflanzen werden nach ihrer Indikation gleich oder ähnlich medizinisch angewandt.

**GIFTIG**

# Herzwirksame Glykoside (HG)



## Vorkommen

Deutschland: Fingerhut, Maiglöckchen, Adonisröschen und Nießwurz;  
Südeuropa: Oleander und Meerzwiebel; Afrika: *Strophanthus*-Arten

## Medizinische Bedeutung

HG steigern die Kontraktionskraft des Herzmuskels. Sie können damit die Leistung eines schwachen Herzens verbessern. HG werden heute industriell aus geeigneten Pflanzen (z.B. Fingerhut) gewonnen und kontrolliert dosiert eingesetzt. HG haben eine geringe therapeutische Breite, d. h. die medizinische Dosierung liegt nahe bei der Giftwirkung.

## Chemische Ökologie

Pflanzen mit HG werden von den meisten Tieren gemieden, die HG an ihrem abschreckenden, für uns bitteren Geschmack erkennen.

Einige Schmetterlinge, wie der bekannte Monarchfalter, nehmen HG als Larven mit ihrer Nahrung auf, reichern sie im Körper an und setzen sie zur Abwehr ihrer eigenen Feinde, vor allem Vögel, ein. Der Monarch ist gegen die Giftwirkung immun. HG kommen auch im Hautsekret giftiger Kröten und in einigen Käfern vor. Käfer können HG selbst aufbauen.

Afrikanische Ureinwohner bereiteten aus *Strophanthus*-Samen ein hochwirksames Pfeilgift, das sie zur Jagd einsetzten.

**GIFTIG**

# Tropan - Alkaloide (TP)



## Vorkommen

Tollkirsche, Bilsenkraut, Stechapfel, Hexenkraut, Alraune des Altertums (Mandragora) und Engelstropfete (beliebte Kübelpflanze).

## Besonderheiten

TP wirken in Mengen, die bereits stark giftig sind, berauschend. Das überleben nur Brockenhexen (Bilsenkraut) ohne Schaden zu nehmen. Die Tollkirsche hat ihren lateinischen Namen „*bella donna*“ (schöne Frau) von der Verwendung im Altertum. Die Venezianerinnen verdankten ihre Glutaugen (erweiterte Pupillen!) dem Tollkirschensaft.

## Medizinische Wirkung

TP, wie Atropin, sind Nervengifte. Sie unterbrechen die Verbindung vom Nerven zur glatten Muskulatur. Bei Kindern können 2-5 Tollkirschen tödlich wirken. TP werden gering dosiert zur Lösung von Muskelverkrampfungen im Magen-Darm-Bereich eingesetzt. In der Augenheilkunde dienen sie zum Erweitern der Pupillen. Sie sind ein wichtiges Gegenmittel (Antidot) bei Vergiftungen mit Phosphorsäure-estern wie dem Insektengift E-605.

## Chemische Ökologie

Pflanzen mit TP werden von den meisten Tieren nicht gefressen. Vögel können TP entgiften, sie fressen zum Beispiel, ohne Schaden zu nehmen, Tollkirschen und verbreiten damit die Samen der Pflanze.



**GIFTIG**

# Schlafmohn und Opium



## Vorkommen

Schlafmohn ist eine der ältesten Kulturpflanze, seine Herkunft ist unklar. Anbauggebiete zur legalen Opium-Gewinnung sind Indien, Türkei und ehemalige Sowjetrepubliken. Illegale Anbauggebiete liegen vor allem in Afghanistan und Südostasien (Goldenes Dreieck).

## Besonderheiten

Opium ist der getrocknete Milchsaft junger Mohnkapseln. Für die Gewinnung von 1 kg Rohopium braucht man etwa 5000 Kapseln. Wirkstoff ist das Alkaloid Morphin. Mohnsamen, die wir in Mohnkuchen und Mohnpiele schätzen, enthalten Morphin nur in Spuren. Dennoch ist der Mohnanbau zur Samengewinnung in Deutschland verboten.

## Medizinische Wirkung – Segen und Fluch

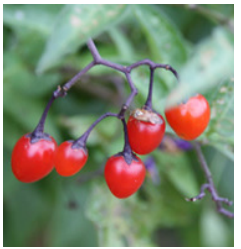
Opium (Morphin) ist eines der wirksamsten Schmerzmittel und gleichzeitig eines der gefährlichsten Rauschgifte. Beide Wirkungen sind untrennbar miteinander verknüpft. Die erste Wirkung ist ein Glücksfall für die Schmerzmedizin, die zweite hat Kriege (Opiumkriege in China) ausgelöst und richtet bis heute viel Unheil an.

## Chemische Ökologie

Der Milchsaft ist eine wirksame Abwehr des Mohns gegen herbivore Insekten. Er verklebt ihre Mundwerkzeuge und den Bewegungsapparat. Die im Milchsaft vorkommenden Alkaloide sind für viele Herbivoren giftig.

**GIFTIG**

# Alkaloide - allgemeine Vorstellung



## Vorkommen

Es gibt über 20 000 ganz unterschiedlich gebaute Alkaloide. Zu den Alkaloidpflanzen gehören: Eisenhut, Tabak, Immergrün, Gefleckter Schierling, Bittersüßer Nachtschatten, Schöllkraut, Lupine u.v.a.

## Besonderheiten

Alle Alkaloide enthalten das Element Stickstoff. Sie sind zumeist starke, oft tödliche Zell- und Nervengifte. Eisenhut und Schierling gehören zu den giftigsten einheimischen Pflanzen. In der Menschheitsgeschichte spielen Alkaloide eine oft unrühmliche Rolle – als Hinrichtungsgifte (Schierlingsbecher des Sokrates), Mordmittel (Eisenhut im Altertum) und Suchtmittel (Tabak, Opium, Kokain und Meskalin).

## Medizinische Bedeutung

Viele Alkaloide sind wertvolle Arzneimittel vor allem mit Wirkung auf Herz, Kreislauf, Verdauung, Nervensystem und zur Chemotherapie von Krebserkrankungen. Für die Herstellung synthetischer Arzneimittel liefern sie bis in die Gegenwart wichtige Vorbilder (Leitstrukturen).

## Chemische Ökologie

Durch ihre Giftigkeit sind Alkaloid-Pflanzen gut geschützt gegen die meisten Pflanzenfresser. Tiere erkennen Alkaloide bereits vor einer drohenden Vergiftung am Geschmack. Nur unsere Haus- und Weidetiere haben diese lebensnotwendige Fähigkeit im Zuge ihrer Domestizierung oft verloren. Fast alle Alkaloide schmecken für uns bitter.

## Intensiver Geruch

# Ätherische Öle - Lippenblütler & Korbblütler



### Vorkommen

Lippenblütler: Pfefferminze, Krause Minze, Melisse, Lavendel, Rosmarin, Zitronenmelisse, Salbei, Dost, Quendel, Thymian, Katzenminze.

Korbblütler: Kamille, Schafgarbe, Römische Kamille, Wehrmut, Alant.

### Besonderheiten

Ätherische Öle sind leicht flüchtige, stark riechende, fettlösliche Stoffe, die in den hier genannten Arten in Drüschuppen gespeichert werden, die auf den Oberflächen von Blättern, Stängeln und Blüten vorkommen.

### Medizinische Bedeutung

Der aromatische Geruch ätherischer Öle und ihre Reizwirkung fördern Gallenfluss und Abgabe von Verdauungssekreten. Sie regen damit, zum Beispiel als Gewürz, den Appetit an und fördern die Verdauung. Die Reizwirkung ätherischer Öle wird auch bei ihrer äußerlichen Anwendung in Badesätzen (Hautreizung), beim Inhalieren (Reizung der Bronchien) oder in Tees bei Erkältungen und Magen-Darm-Verstimmung genutzt.

### Chemische Ökologie

Geruch und Reizwirkung schrecken viele Pflanzenfresser ab, vor allem Insekten. Blütenbestäubende Insekten haben sich an die besonderen Gerüche der Pflanzen angepasst. Sie werden gezielt angelockt, übernehmen die Bestäubung und erhalten als Belohnung Nektar.



## Intensiver Geruch



# Ätherische Öle - Doldenblütler und andere

## Vorkommen

Doldenblütler: Früchte: Kümmel, Anis, Fenchel, Koriander;

Blätter: Petersilie, Liebstöckel, Sellerie, Dill, Pastinak

Andere Familien: Citrus-Früchte, Weinraute, Wachholder, Kiefer

## Besonderheiten

Ätherische Öle finden sich hier nicht wie bei den Lippen- und Korbblütlern in Drüenschuppen, sondern in Ölgängen (Doldenblütler), Ölbehältern (Citrus, Weinraute) oder Harzgängen (Wachholder, Kiefer).

## Medizinischen Bedeutung

Siehe Angaben für Lippen- und Korbblütler. Wegen ihrer milden Reizwirkung und zusätzlichen antimikrobiellen Wirkung werden Anis- und Fenchel-Früchte gerne gegen Blähungen in Baby-Tee angewendet. Die stark reizenden ätherischen Öle aus Nadelbäumen eignen sich nur zur äußerlichen Anwendung (z.B. Badezusatz).

## Chemische Ökologie

Der bei Verwundung von Nadelbäumen ausfließende Balsam enthält nicht-flüchtiges Harz gelöst in flüchtigem ätherischen Öl. Der klebrige Balsam härtet rasch an der Luft durch Verdunsten des ätherischen Öls und verklebt Fressfeinde. Das ätherische Öl des Balsams aus Kiefern wird als Terpentinöl in der Technik verwendet (Pinselreiniger), der nicht flüchtige Rückstand ist das bekannte Geigenharz.

## Zusammen- ziehend

# Gerbstoffe - gerben Tierhaut zu Leder



## Vorkommen

Gerbstoffe finden sich verbreitet im Pflanzenreich: In den Rinden vieler Bäume (Eiche), den meisten Rosengewächsen (Brombeere, Himbeere, Erdbeere, Blutwurz und andere Fingerkräuter, Frauenmantel, Odermennig, Mädesüß, in Tee, Kaffee, Galläpfeln und in der Zaubernuss (*Hamamelis*).

## Besonderheiten

Gerbstoffe binden Eiweiße (Proteine) zum Beispiel der Haut. Eichenrinde wurde deshalb früher zum Gerben verwendet. Im Mund „gerben“ sie die Schleimhäute und wirken dadurch zusammenziehend (adstringierend) und erzeugen Mundtrockenheit wie beim Trinken von Grünem Tee!

## Medizinische Bedeutung

Da Gerbstoffe auch antimikrobiell wirken, werden sie gerne zur Behandlung leichter Entzündungen des Mund- und Rachenraums verwendet und bei Durchfall eingesetzt. Viele Kräutertees gegen leichte Magen-Darmverstimmungen enthalten Gerbstoffdrogen. In Kosmetika dienen Gerbstoffe zur Straffung der Haut (*Hamamelis*).

## Chemische Ökologie

Pflanzen mit Gerbstoffen werden von den meisten Herbivoren gemieden. Sie schützen die Pflanze zudem vor Infektion durch Mikroorganismen und Fäulnis (Rinden der Bäume).



**Bitter - scharf  
- reizend**

# Bitterstoffe und Scharfstoffe

## Vorkommen

Bitterstoffe: Fieberklee, Enzian, Tausendgüldenkraut

Scharfstoffe: Senf, Meerrettich, Kapuzinerkresse, Paprika, Knoblauch, Zwiebel, Schnittlauch, Bärlauch, Ingwer.

## Besonderheiten

Bitterstoffe werden von Geschmacksknospen auf der Zunge geschmeckt. Bitter signalisiert „nicht fressen“. Scharfstoffe reizen wärme- und schmerzempfindliche Sinneszellen der Haut. Deshalb wird uns bei scharf gewürztem Essen (Chilli, Meerrettich) heiß. An Stelle von „scharf“ sagen die Engländer deshalb treffender „hot“.

## Medizinische Bedeutung

Bitter- und Scharfstoffe signalisieren „Gefahr“, dadurch wird unwillkürlich die Speichel- und Verdauungssekretion angeregt. Sie werden deshalb zur Förderung der Verdauung eingesetzt oder im allgemeinen Hausgebrauch in Gewürzen, Magenbitter oder Konfitüre (Ingwer). Stark reizende Wirkung, wie die von Senf, wird auch äußerlich auf der Haut bei rheumatischen und neuralgischen Beschwerden genutzt.

## Chemische Ökologie

Bitter und Scharfstoffe signalisieren Herbivoren, die zumeist viel empfindlicher als wir, schädliche Stoffe mit ihren Sinnesorganen registrieren: „nicht fressen, schädlich, giftig“



**Reizend und  
oft giftig**

# Saponine - Seifenstoffe (von *sapo*, Seife)

## Vorkommen

Verbreitet im Pflanzenreich: Seifenkraut, Gipskraut, Süßholz, Efeu, Primel, Mäusedorn, Kermesbeere, Rosskastanie, Kornrade, Alpenveilchen.

## Besonderheiten

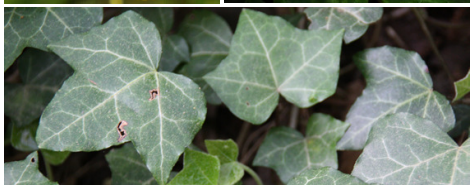
Saponine bilden mit Wasser stabilen Schaum. Sie wurden deshalb früher als Seife (Seifenkraut, Seifenrinde) verwendet. Saponine wirken gewebe-reizend. Saponine, die aus dem Darm aufgenommen werden und ins Blut gelangen sind giftig; sie zerstören die roten Blutkörperchen. Zu den Pflanzen mit giftigen Saponinen gehören Kermesbeere, Alpenveilchen und Kornrade. Die giftigen Samen der Kornrade wurden früher häufig mit dem Getreidekorn vermahlen und verseuchten so Mehl und Brot.

## Medizinischen Bedeutung

Saponine werden vielfältig verwendet, ihre Reizwirkung nutzt man bei Erkältungskrankheiten (Primel, Efeu, Mäusedorn, Süßholz). Präparate aus den Samen der Rosskastanie dienen als Venenmittel und Extrakte aus Ginseng sollen Gehirnaktivität und Gedächtnisleistung verbessern. Aus Süßholzextrakt gewinnt man Lakritze.

## Chemische Ökologie

Pflanzen mit Saponinen werden wegen ihrer Reizwirkung und Giftigkeit von Pflanzenfressern gemieden. Besonders giftig sind Saponine für Fische und Schnecken.





**Achtung  
Durchfall !**

# Abführend wirkende Stoffe



## Vorkommen

Anthranoide: Medizinalrhabarber, Faulbaum, Kreuzdorn, Cassia, Aloe

Sonstige: Rizinus (Wunderbaum), Lein, Wurmfarne

## Besonderheiten

Die abführende Wirkung verschiedener Pflanzen mit unterschiedlichen Wirkstoffen wird seit Urzeiten genutzt. Früher spielten Abführmittel besonders bei „Wurmkuren“ eine wichtige Rolle. Der Name des heute nicht mehr verwendeten, drastisch abführend wirkenden Wurmfarne, erinnert noch daran. Die tödliche Giftigkeit von Rizinus-Samen beruht auf dem Eiweiß Ricin. Das abführend wirkende Rizinusöl ist ungiftig.

## Medizinische Bedeutung

Anthranoide greifen ebenso wie die Ricinolsäure aus dem Rizinusöl im Dickdarm in den Ionenhaushalt ein und bewirken so eine verstärkte Wasserausscheidung. Daueranwendung sollte wegen der Gefahr einer Gewöhnung vermieden werden. Leinsamen werden wegen ihres Schleims als milde abführendes Gleitmittel besonders bei Kindern verwendet.

## Chemische Ökologie

Pflanzen mit Anthranoiden werden von den meisten Herbivoren gemieden. Sie können bei Haustieren (Pferden) drastische Durchfälle mit tödlichem Ausgang verursachen.





## Vorkommen

**Fette:** Lein, Raps, Sonnenblume, Erdnuss, Olive

**Stärke:** Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Mais, Reis, Buchweizen, Kartoffel

**Schleimstoffe:** Iris, Lein, Malve, Eibisch, Spitzwegerich, Flohsamen

## Wirtschaftliche Bedeutung

Aus den fettreichen Samen und Früchten (Olive) vieler Nutzpflanzen wird fettes Öl, d.h. bei Raumtemperatur flüssiges Fett, gewonnen, das ernährungs-physiologisch wertvolle, ungesättigte Fettsäuren enthält. Stärke, unser zur Ernährung wichtigstes Kohlenhydrat, wird als Mehl vor allem aus Getreide gewonnen.

## Medizinische Bedeutung

Ebenfalls zu den Kohlenhydraten gehörende Schleimstoffe werden in Tees (Malve, Spitzwegerich) oder Hustensaft (Eibisch) zur Reizlinderung im Mund- und Rachenraum genutzt. Leinsamen und die Schleimstoffe der Flohsamen dienen als mildes Abführmittel. Sie werden im Darm nicht abgebaut.

## Chemische Ökologie

Samen, die als Reservestoffe fettes Öl oder Kohlenhydrate enthalten, sind oft durch eine dicke Samenschale und Schutzstoffe vor Herbivoren und Mikroorganismen gut geschützt. Die Bedeutung der Schleimstoffe für die Pflanze ist kaum untersucht, eine Schutzfunktion ist wahrscheinlich.

## Vielfältige Wirkungen

# Flavonoide



### Vorkommen

Flavonoide kommen in großer Vielfalt in allen Blütenpflanzen vor.

### Besonderheiten

Flavonoide finden sich in fast allen pflanzlichen Nahrungsmitteln. Sie gelten als Nahrungsergänzungsmittel. Ihre gesundheitliche Bedeutung, vor allem als „Radikalfänger“ (Antioxidantien) wird diskutiert, ist aber umstritten. Bei gesunder Ernährung nehmen wir mit Obst und Gemüse in erheblichem Umfang Flavonoide auf.

### Medizinische Bedeutung

Flavonoide haben vielfältige medizinische Bedeutung als Haupt- oder Nebewirkstoffe.

Venenmittel: Rutin aus Buchweizen und Blüten des Schnurbaums

Leberschutz: Silymarin aus Früchten der Marindistel

Wassertreibende (diuretische) Wirkung: Birkenblätter.

Herzstärkung: Blüten und Blätter des Weißdorns

Krampflösende Wirkung als Nebenwirkung: Kamillenblüten, Süßholzwurzel.

Schweißtreibende Wirkung ?: Lindenblüten, Holunderblüten

### Chemische Ökologie

Einige Flavonoide dienen als gelbe, rote oder blaue wasserlösliche Blütenfarbstoffe der Anlockung bestäubender Insekten. Andere sind wirksame Abwehrstoffe gegen Herbivoren und Mikroorganismen.