



# DIE GRÜNE APOTHEKE

Vom Hortus Medicus  
zur Pharmaforschung

Eine Ausstellung  
des Verbands  
Botanischer Gärten



Verband  
Botanischer  
Gärten





## **DIE GRÜNE APOTHEKE – Vom Hortus Medicus zur Pharmaforschung**

**Eine Ausstellung des Verbands Botanischer Gärten  
im Rahmen der Woche der Botanischen Gärten  
2018**

Herausgeber:  
Verband Botanischer Gärten e.V.

Text und Redaktion:  
Cornelia Löhne

unter Mitarbeit von:  
Stephan Anhalt, Nicolas Dostert, Udo Eilert,  
Eliane Furrer-Abrahamczyk, Werner Knöss, Gabriele König,  
Ivar von Kügelgen, Jörg Ledderbogen, Alexander Pfeifer,  
Annette Scheersoi, Uwe Schippmann, Ulrike Sobick  
und Maximilian Weigend

Bonn 2018



# Inhalt

## DIE GRÜNE APOTHEKE – Vom Hortus Medicus zur Pharmaforschung



<b>Vorwort</b>	<b>4</b>
Prof. Dr. Maximilian Weigend	4
<b>Ausstellungstafeln</b>	<b>6</b>
Hortus Medicus – Ursprung der Botanischen Gärten	6
Nicht nur Kamillentee – Die Bedeutung von Pflanzen in der modernen Heilkunde	8
Ein teures Gut? – Der weltweite Handel mit Arzneipflanzen	10
Die politische Arzneipflanze – Eine Frage der globalen Gerechtigkeit	12
Droge, Kraut & Pulver – Wie aus Pflanzen Arzneimittel werden	14
Tee, Extrakt oder Tinktur? – Die Zubereitung pflanzlicher Arzneimittel	16
Wenn's rein sein muss – Wie Wirkstoffe aus Pflanzen gewonnen werden	18
Verfälschungen auf der Spur – Qualitätssicherung bei pflanzlichen Arzneimitteln	20
Macht die Dosis das Gift? – Der Einsatz von Giftpflanzen in der Heilkunde	22
Hilft bei Hunger und Ekzemen – Multifunktionspflanzen in der Heilkunde	24
Abwehr und Kommunikation – Wozu die Inhaltsstoffe den Pflanzen dienen	26
Recht und Gesetz – Pflanzliche Arzneimittel im Paragraphendschungel	28
Superfood & Co. – Gibt es besonders gesundheitsfördernde Pflanzen?	30
Schmerzmittel – Von der Opiumtinktur zu modernen Arzneistoffen	32
Risiken und Nebenwirkungen – Fragen Sie Ihren Arzt oder Apotheker	34
<b>Botanische Gärten – Essays</b>	<b>36</b>
Bremen – Antibiotika aus Rhododendren	38
Hannover – Ein Garten für die pädagogische Nutzung	39
Leipzig – Hortus Medicus Lipsiensis	40
Düsseldorf – Digitaler Apothekergarten	41
Marburg – ArnikaHessen	42
Mainz – Gart der Gesundheit	43
Frankfurt (Botanischer Garten) – Seit 1763 zum Wohle des Menschen	44
Frankfurt (Wissenschaftsgarten) – Arzneipflanzen in Schubladen	45
Erlangen – Herzglykoside	46



---

## Pflanzenportraits 48

<i>Allium sativum</i> – Knoblauch	50
<i>Arnica montana</i> – Echte Arnika	51
<i>Digitalis purpurea</i> – Roter Fingerhut	52
<i>Echinacea purpurea</i> – Purpur-Sonnenhut	53
<i>Ginkgo biloba</i> – Ginkgo	54
<i>Humulus lupulus</i> – Echter Hopfen	55
<i>Hypericum perforatum</i> – Echtes Johanniskraut	56
<i>Lavandula angustifolia</i> – Echter Lavendel	57
<i>Linum usitatissimum</i> – Gemeiner Lein	59
<i>Matricaria chamomilla</i> – Echte Kamille	61
<i>Mentha x piperita</i> – Pfefferminze	62
<i>Panax ginseng</i> – Asiatischer Ginseng	63
<i>Papaver somniferum</i> – Schlafmohn	64
<i>Salvia officinalis</i> – Echter Salbei	65
<i>Silybum marianum</i> – Mariendistel	66
<i>Taxus baccata</i> – Europäische Eibe	67
<i>Thymus vulgaris</i> – Echter Thymian	68
<i>Urtica dioica</i> – Große Brennnessel	69
<i>Vitex agnus-castus</i> – Mönchspfeffer	70
<i>Zingiber officinale</i> – Ingwer	71

---

Quellenverzeichnis	72
Autorenverzeichnis	73
Danksagung	74
Impressum	75






# Vorwort

Prof. Dr. Maximilian Weigend – Präsident, Verband Botanischer Gärten e.V.

Die Woche der Botanischen Gärten 2018 steht unter dem Thema Arzneipflanzen. Insgesamt 35 Mitgliedsgärten in Deutschland und Österreich zeigen dazu die Ausstellung „Die Grüne Apotheke – vom Hortus Medicus zur Pharmaforschung“.

Botanische Gärten haben eine enge historische Verbindung zu Heilpflanzen und so liegt es nahe, die Rolle von Pflanzen in der Medizin in den Fokus zu nehmen. Viele Botanische Gärten haben einen eigenen Gartenbereich, der den Medizinalpflanzen gewidmet ist – etwa einen Arzneipflanzengarten oder Apothekergarten. In diesem werden die Pflanzenarten dann nach unterschiedlichen Kriterien präsentiert – nach Verwandtschaft, Wirkstoffen, nach dem Organsystem, für das sie zum Einsatz kommen, oder der medizinischen Indikation. Anders als ein solcher Arzneipflanzengarten versucht unsere Ausstellung einen breiten Bogen zu spannen, von der Bedeutung von Pflanzen in der Heilkunde über die Frage, was eine Arzneipflanze ist, die unterschiedlichen Zubereitungsweisen, die Gewinnung von Wirkstoffen, aktuelle Forschungsfragen bis hin zur Abgrenzung gegenüber Nahrungsmitteln und Fragen des Arten- und Naturschutzes. Selbstverständlich kann die Ausstellung nur einen kleinen Einblick in die umfangreiche Thematik bieten und diese an einigen Beispielen erläutern.

Arzneipflanzen und deren Anwendung sind ein komplexes Feld. Buchstäblich zehntausende von Pflanzenarten wurden oder werden als „Arzneipflanzen“ eingesetzt – bei weitem nicht alle zu Recht, aber einige sind auch für die moderne Medizin unersetzlich. Auf kaum einem Gebiet findet sich allerdings auch so viel gefährliches Halbwissen: Überlieferung, Esoterik, gefühltes Wissen, empirische Daten und kritische naturwissenschaftliche Erkenntnisse liefern einen



bunten Strauß von Vorstellungen, Meinungen und Fakten, die die Einstellung der Menschen gegenüber Arzneipflanzen prägen. Wir haben uns deshalb bemüht, alle dargestellten Fakten kritisch zu hinterfragen und von Experten überprüfen zu lassen, um wissenschaftlich fundiert zu informieren. Trotzdem kann unsere Ausstellung kein Pharmazielehrbuch ersetzen. Ganz bewusst haben wir auch auf jegliche Rezepturen zur Selbstmedikation verzichtet. Im Krankheitsfalle konsultieren Sie bitte Ihren Arzt oder Apotheker.

Ziel der Ausstellung ist es somit, unseren Besucherinnen und Besuchern einen differenzierten Blick auf die zentrale Rolle von Pflanzen in der Heilkunde – damals wie heute – zu eröffnen und damit das Interesse für die grüne Apotheke zu wecken.



Prof. Dr. Maximilian Weigend



(Foto: Volker Lannert)



# Hortus Medicus

## Ursprung der Botanischen Gärten

Zwischen Botanik und Medizin besteht eine enge Verbindung. Die ersten Botanischen Gärten wurden allesamt als *horti medici*, als Arzneipflanzengärten, gegründet. Der gezielte Anbau von Arzneipflanzen diente dazu, die medizinische Grundversorgung mit pflanzlichen Heilmitteln zu sichern.

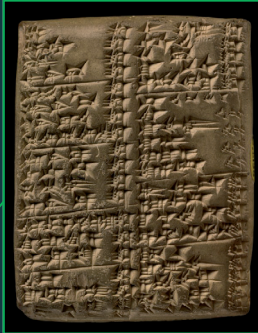
Dabei spielte nicht nur die ausreichende Menge eine Rolle, sondern auch die Auswahl der richtigen und nachvollziehbar benannten Pflanzen. Auf diese Weise wurde der Grundstein gelegt sowohl für die Taxonomie (Lehre von der wissenschaftlichen Benennung der Pflanzen) als auch für die Botanischen Gärten als wissenschaftlich geleitete Pflanzensammlungen.

Auch die frühen botanischen Lehrbücher sind eigentlich Bücher der Heilkunde. Zu den ältesten dieser Werke gehört *De materia medica* von **Pedanius Dioskurides** (Arzt unter den Kaisern Claudius und Nero im 1. Jh. n. Chr.), das bis ins 16. Jahrhundert immer wieder aufgelegt und in viele Sprachen übersetzt wurde.

Die älteste erhaltene Information über einen Arzneipflanzengarten ist möglicherweise die Pflanzenliste aus dem Garten von **Merodach-Baladan** (ca. 700 v.Chr.). Auch aus dem Mittelalter und der frühen Neuzeit gibt es einige überlieferte Beispiele von **Pflanzenbüchern und Gartenkatalogen**, deren Fokus auf der medizinischen Nutzung der Pflanzen lag. Ab dem 16. Jahrhundert entstanden universitäre Arzneipflanzengärten, die zunehmend modernen Botanischen Gärten entsprachen, zunächst in **Italien** (Padua, 1545), dann auch in den Niederlanden (Leiden, 1590), Frankreich (Montpellier, 1593), Deutschland (Gießen, 1609), Großbritannien (Oxford, 1621) und Österreich (Wien, 1754).



Abbildung der Osterluzei (*Aristolochia clematitis*) in einem der ältesten illustrierten Arzneipflanzenbücher, eine in Wien aufbewahrte Abschrift der Texte des Dioskurides (sogenannter „Wiener Dioskurides“, ca. 512 n. Chr.)



Der älteste Katalog eines Arzneipflanzengartens: Liste der Pflanzen im Garten des frühbabylonischen Königs Merodach-Baladan (ca. 700 v. Chr.). Die Liste umfasst vorwiegend Pflanzen der mesopotamischen Medizin wie Thymian, Portulak, Knoblauch, Fenchel und Kümmel.

(© Trustees of the British Museum)



Das „New Kreüterbuch“ von Leonhart Fuchs wurde 1543 veröffentlicht und ist bis heute eines der bekanntesten deutschsprachigen Kräuterbücher. Fuchs stellt darin viele Pflanzen vor, die er als Arzt an der Universität Tübingen in seinem Medizinalgarten heranzog. Stich von Heinrich Füllmaurer, anno 1541



Der „Orto botanico“ von Padua: weltweit der älteste, noch am selben Ort erhaltene Botanische Garten, gegründet von Benediktinermönchen als Arzneipflanzengarten im Jahre 1545. Stich von Giacomo Filippo Tomasini, anno 1654

(© Wellcome Collection, London.)

Heute ist die Arzneipflanzenkunde nur einer von vielen Schwerpunkten der Botanischen Gärten. Sie unterstützen die akademische Lehre und Forschung über Pflanzen, engagieren sich für die Erhaltung bedrohter Arten und vermitteln der Öffentlichkeit spannende Fakten aus der faszinierenden Welt der Pflanzen.



# Nicht nur Kamillentee

## Die Bedeutung von Pflanzen in der modernen Heilkunde



Pflanzen können helfen, Krankheiten zu heilen. Dies wussten die Menschen schon vor vielen tausend Jahren. In allen Kulturen hat sich eine ausgeprägte Tradition der Pflanzenheilkunde entwickelt. Auch heute noch basiert die medizinische Versorgung für einen Großteil der Weltbevölkerung allein auf pflanzlichen Heilmitteln.

Man schätzt, dass weltweit rund 50.000 bis 70.000 verschiedene Pflanzenarten für medizinische Zwecke genutzt werden. Einige davon dienen zur industriellen Produktion pflanzlicher Arzneimittel, die meisten werden in der traditionellen Heilkunde der Bevölkerung ländlicher Räume verwendet. Allein die traditionelle chinesische Medizin kennt 7.000 Heilpflanzen. In Europa werden rund 2.000 verschiedene Pflanzen medizinisch genutzt.

Auch in Deutschland stehen pflanzenbasierte Arzneimittel hoch im Kurs. Im Jahr 2016 wurden in Apotheken und über den Versandhandel 126 Millionen Packungseinheiten Phytopharmaka im Wert von rund **1,4 Milliarden Euro** verkauft.

Doch wo kommen die pflanzlichen Rohstoffe für die Arzneimittel her? Nur ein Bruchteil der benötigten Pflanzen wird in Deutschland angebaut, allen voran die **Kamille**. Ein Großteil der Rohstoffe wird jedoch importiert. Wichtige Anbauregionen sind Osteuropa und China. Viele Pflanzen werden jedoch nicht angebaut, sondern in der Natur gesammelt.

Die Echte Kamille (*Matricaria chamomilla*) wird in Europa als Heilmittel bei Erkältungen, Entzündungen und Bauchschmerzen geschätzt. Auch in Deutschland wird die Kamille noch heute für medizinische Zwecke angebaut.





Umsatz Phytopharmaka in Deutschland (in Millionen Euro)

Die Top 10 der umsatzstärksten Phytopharmaka in Deutschland für das Jahr 2016. Verkaufsschlager sind vor allem Mittel gegen Atemwegserkrankungen.

(Quelle: IMS Health / Bundesverband der Arzneimittelhersteller e.V.)



Eiben liefern einen wichtigen Arzneistoff für die Herstellung von Krebsmedikamenten. Der Wirkstoff Taxol (=Paclitaxel) wurde zuerst aus der Pazifischen Eibe (*Taxus brevifolia*) gewonnen, die aber relativ selten und sehr langsam wüchsig ist, so dass der weltweite Bedarf nicht gedeckt werden kann. Heute ist es möglich, eine Vorstufe des Taxols aus der viel weiter verbreiteten Europäischen Eibe (*Taxus baccata*) zu gewinnen und chemisch zu Taxol weiterzuverarbeiten.



Pflanzen können in verschiedenen Formen medizinisch verwendet werden:

#### Teedrogen:

getrocknete Pflanzenteile, die direkt verwendet werden können (z.B. Kamillentee)

#### Phytopharmaka:

Fertigarzneimittel, die aus einer oder verschiedenen Heilpflanzen hergestellt werden. Meist werden dafür getrocknete Pflanzenteile oder Extrakte verwendet. Der Wirkstoff ist dabei chemisch nicht genau definiert, z.B. Hustensaft und andere Erkältungsmittel.

#### Homöopathika:

Fertigpräparate, die auf der Grundlage von Pflanzenextrakten (oder anderen Substanzen) hergestellt werden, in denen die Ausgangssubstanzen jedoch nicht unbedingt nachweisbar sind.

#### Biogene Arzneistoffe:

Wirkstoffe, die als chemisch definierte Reinsubstanzen aus Pflanzen isoliert werden und zu Medikamenten verarbeitet werden (z.B. Atropin, Digitoxin, Taxol).





# Ein teures Gut?

## Der weltweite Handel mit Arzneipflanzen

Viele Arzneipflanzen werden nicht angebaut, sondern in der Natur gesammelt. Das Washingtoner Artenschutzabkommen begrenzt den internationalen Handel mit Wildpflanzen auf vertretbare Mengen. Außerdem gibt es bestimmte Gütesiegel, die Produkte aus nachhaltiger Wildsammlung kennzeichnen.

Nur ein kleiner Teil der medizinisch genutzten Pflanzenarten wird landwirtschaftlich produziert. 80 bis 90 Prozent aller Heilpflanzenarten werden nicht angebaut, da sie in Kultur nur schlecht gedeihen oder nur so kleine Mengen benötigt werden, dass sich ein Anbau nicht lohnt. Stattdessen werden wildwachsende Pflanzen gesammelt. Weltweit sind rund ein Fünftel dieser Pflanzenarten durch Übernutzung oder andere Ursachen gefährdet.

Um den internationalen Handel mit gefährdeten Pflanzen- und Tierarten auf vertretbare Mengen zu begrenzen, wurde 1975 das Washingtoner Artenschutzabkommen vereinbart (*Convention on International Trade in Endangered Species*, CITES). In heute 183 Mitgliedsstaaten dürfen bestimmte Tiere und Pflanzen und daraus hergestellte Produkte nicht oder nur mit Genehmigung ein- und ausgeführt werden. Bekannte Beispiele sind Elfenbein, Schildkröten, Orchideen und Kakteen. Aber auch 60 Heilpflanzenarten unterliegen diesen Vorschriften, zum Beispiel der **Amerikanische Ginseng**. In Deutschland ist das Bundesamt für Naturschutz in Bonn für den CITES-Vollzug zuständig.

Darüber hinaus sind in vielen Ländern weitere, lokal gefährdete Arten besonders geschützt. In Deutschland ist das zum Beispiel die bekannte Heilpflanze **Arnika**.



Ginsengwurzel wird als Mittel zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit geschätzt. Zwei Arten werden dafür verwendet: der Amerikanische und der Asiatische Ginseng (*Panax quinquefolius* und *P. ginseng*). Während der bei uns meist genutzte Asiatische Ginseng fast ausschließlich aus Plantagen stammt, wird der Amerikanische Ginseng auch in der Natur gesammelt und exportiert. Mit den behördlich festgelegten Sammelquoten ist er ein Erfolgsbeispiel für CITES.

(Foto: Arthur Haines, Delta Institute of Natural History)



Die Echte Arnika (*Arnica montana*) wird als Heilpflanze zur äußerlichen Anwendung bei Verletzungen und Entzündungen genutzt. Sie ist in Deutschland gefährdet und steht unter besonderem Schutz. Der Bedarf an Arnika wird größtenteils durch Wildsammlung in Südosteuropa gedeckt, wo die Bestände noch nicht gefährdet sind. Der Anbau dieser Pflanze ist schwierig, es gibt aber vielversprechende neue Sorten.

(Foto: Barbara Studer, Wikimedia Commons)



Süßholz (*Glycyrrhiza glabra*) ist nicht nur Bestandteil von Süßigkeiten, sondern auch ein traditionelles Heilmittel bei Atemwegserkrankungen. Die Art kommt vom Mittelmeergebiet bis Asien vor und wird in vielen Ländern wild gesammelt, aber auch angebaut. Süßholz ist eine der Arten, deren Wildsammlung in einigen Regionen durch das FairWild-Gütesiegel als nachhaltig zertifiziert worden ist.

(Foto: Pharaoh Han, Wikimedia Commons)

Neben gesetzlichen Vorschriften gibt es auch freiwillige Vereinbarungen von Industrie und Handel. Dazu zählt das Gütesiegel der FairWild-Stiftung, das Regeln für die nachhaltige Sammlung von Wildpflanzen und fairen Handel vorgibt. Produkte, die diesen Regeln entsprechen, können an dem FairWild-Logo erkannt werden. So kann man zum Beispiel Kräutertees mit nachhaltig gesammeltem **Süßholz**, Linden- oder Holunderblüten kaufen.



# Die politische Arzneipflanze



## Eine Frage der globalen Gerechtigkeit

Die biologische Vielfalt birgt viele tausend Heilpflanzen, die weltweit in der Volksmedizin verwendet werden. Manche davon spielen sogar auf dem globalen Pharmamarkt eine bedeutende Rolle. Doch wo kommen das Wissen und die Rohstoffe her? Wer profitiert davon?

Die Geschichte beginnt mit einem historischen Fall: Im Jahre 1854 schmuggelte Justus K. Haßkarl, ein deutscher Gärtner und Naturforscher, **junge Chinarindenbäume (*Cinchona*)** aus Peru heraus. Die Beute war der Grundstock für den Chinarinden-Anbau auf der asiatischen Insel Java, damals eine niederländische Kolonie. Bis in die 1920er Jahre belieferten niederländische Händler den Weltmarkt mit Chinarinde. Der Inhaltsstoff Chinin war damals das einzige bekannte Mittel gegen Malaria und wurde in großen Mengen gebraucht. Die Andenstaaten und die Quechua-Ureinwohner hatten keinen Anteil an den Gewinnen. Der Name Chinarinde geht übrigens auf das Wort „Kina“ zurück, das in der Quechua-Sprache „Rinde“ bedeutet.

Heute sind die Zeiten des Kolonialismus vorbei. Dennoch werden immer wieder Fälle publik, die an diese Geschichte erinnern. Oft werden internationale Konzerne beschuldigt, das **Wissen traditioneller Volksgruppen und deren Pflanzen** auszunutzen, um daraus neue Medikamente zu entwickeln, ohne das Ursprungsland an den Gewinnen zu beteiligen.

Seit 2014 soll ein internationales Abkommen dies verhindern: das sogenannte Nagoya-Protokoll schreibt vor, dass derartige Nutzungsformen vertraglich geregelt und Gewinne gerecht geteilt werden sollen.

Aus verschiedenen Arten der Chinarinde (Gattung *Cinchona*) wird der Wirkstoff Chinin gewonnen. Das bittere Chinin dient als Arzneimittel gegen Malaria, aber auch als Aromastoff für Getränke wie zum Beispiel Tonic Water.





*Hoodia gordonii* stammt aus den südafrikanischen Trockengebieten, wo die lokale Volksgruppe der Khoi-San sie traditionell als Hunger- und Durststiller verwendet. In den 1990er Jahren wurde die Pflanze untersucht und ein Inhaltsstoff mit appetitzügelnder Wirkung patentiert. Hoodia galt als Kandidat für neue Diätpillen. Internationale Pharmakonzerne erwarben die Patentrechte, die Khoi-San wurden erst nach einer Medienkampagne beteiligt. Letztlich erzielte aber niemand große Gewinne mit Hoodia. Die schädliche Wirkung dieser Giftpflanze scheint doch größer zu sein als ihr Nutzen. Gut für Hoodia, denn durch die Nachfrage waren die natürlichen Populationen zeitweilig in Gefahr.

(Foto: Alexey Yakovlev, Wikimedia Commons)



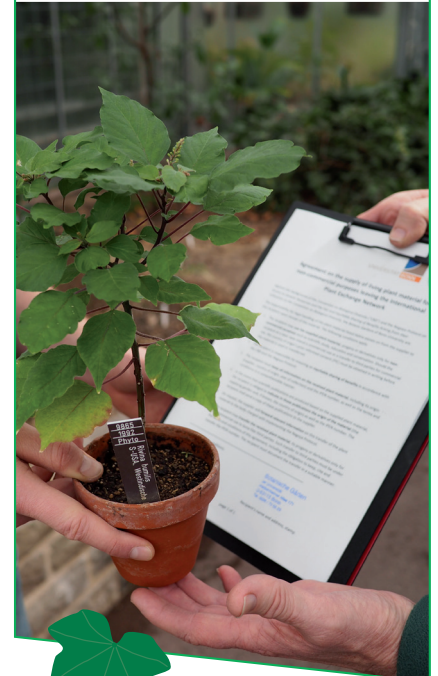
Aus dem Madagaskar-Immergrün (*Catharanthus roseus*) werden Rohstoffe für Krebsmedikamente gewonnen, vor allem Vinblastin und Vincristin. Auch hier gibt es Forderungen, die Pharmafirma solle das Heimatland dieser Pflanze – nämlich Madagaskar – an den erzielten Gewinnen beteiligen. Allerdings ist die Lage hier gar nicht so einfach: *Catharanthus roseus* war schon in vorindustrieller Zeit weltweit in den Tropen verbreitet, als Zierpflanze und verwildert. In Asien und Amerika wurde sie von manchen Menschen medizinisch genutzt, allerdings für ganz andere Zwecke. Die heute genutzten Pflanzen stammen aus dem Gartenbau.

(Fotos: Arria Belli/Kenraiz, Wikimedia Commons)



Botanische Gärten unterstützen die politischen Bestrebungen nach mehr Gerechtigkeit bei der Nutzung biologischer Vielfalt. Um Missbrauch zu vermeiden, geben Botanische Gärten ihr Pflanzenmaterial nur unter strengen Auflagen und an vertrauenswürdige Institutionen ab. Die Bedingungen werden vertraglich geregelt.

(Foto: Cornelia Löhne)

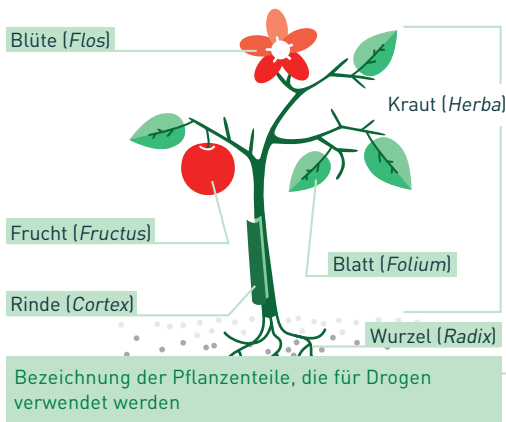


# Droge, Kraut & Pulver

## Wie aus Pflanzen Arzneimittel werden



„Pflanzliche Drogen“ im heilkundlichen Sinne sind getrocknete, selten auch frische Pflanzenteile. Als Teedrogen werden sie zur Herstellung von Arzneitees verwendet, als Industriedrogen zur Bereitung von Extrakten für Arzneimittel. Auch aus Pflanzen hergestellte Produkte wie ätherische Öle, Harze oder Wachse sind Arzneidrogen.



Wenn ein Pharmazeut von „Drogen“ spricht, sind also selten Rauschgifte gemeint. Pflanzliche Drogen werden aus wild gesammelten oder angebauten Pflanzen hergestellt. Zur Drogengewinnung können verschiedene Pflanzenteile verwendet werden. Welcher Pflanzenteil verwendet wird, richtet sich nach dem Gehalt an wichtigen Inhaltsstoffen. So ist zum Beispiel das ätherische Öl der Pfefferminze vor allem in den Blättern angereichert, die Schleimstoffe des Echten Eibischs jedoch in dessen Wurzel.

Die Pflanzenart, aus der die entsprechende Droge gewonnen wird, wird als „Stammpflanze“ bezeichnet. Manchmal sind für eine bestimmte Droge verschiedene, meist nah verwandte Pflanzenarten erlaubt. So dürfen zum Beispiel die Große Brennnessel (*Urtica dioica*) und die Kleine Brennnessel (*Urtica urens*) für die Gewinnung von Brennnesselblättern verwendet werden. Die aus der Pflanze gewonnene Droge wird mit deutschen und lateinischen Fachnamen bezeichnet, z.B. Brennnesselblätter = *Urticae folium*.



Die Blätter der Pfefferminze (*Mentha x piperita*) werden als Teedroge (*Menthae piperitae folium*) eingesetzt. Sie sind ein traditionelles Heilmittel bei Magen-Darm-Beschwerden.

Pfefferminzöl (*Menthae piperitae oleum*) wird durch Wasserdampfdestillation aus den Blättern gewonnen. Es kann bei Spannungskopfschmerzen auf die Stirn aufgetragen werden.

(Foto: U. Sobick)



Tees aus den Blättern der Großen Brennnessel (*Urtica dioica*) oder der Kleinen Brennnessel (*Urtica urens*) werden traditionell zur Durchspülung der Harnwege, gegen rheumatische Beschwerden oder als „blutreinigendes“ Mittel angewendet. Ein wissenschaftlicher Nachweis der Wirksamkeit liegt jedoch nicht vor.

(Fotos: B. Große-Veldmann)



Pflanzliche Drogen, die in Apotheken verkauft werden, müssen sehr strenge Qualitätskriterien erfüllen. Diese werden durch die gesetzlich geregelten Arzneibücher vorgegeben und betreffen den Wirkstoffgehalt, Prüfungen auf Identität (die richtige Stammpflanze) und Verunreinigungen (z.B. durch andere Pflanzen, Pestizide, Mikroorganismen), Lagerung (z.B. Art der Gefäße, Kühlung, Licht) sowie die Bezeichnung der Drogen.

# Tee, Extrakt oder Tinktur?

## Die Zubereitung pflanzlicher Arzneimittel



Einfach nur einen Tee aufzugießen genügt nicht immer. Oft sind spezielle Verfahren notwendig, um die gewünschten Wirkstoffe der Pflanzen aufzuschließen. Je nachdem was geheilt werden soll, kann ein und dieselbe Pflanze ganz unterschiedlich zubereitet und angewendet werden.

Wer an die Anwendung von Heilpflanzen denkt, hat oft einen Kräutertee oder eine Tinktur im Sinn. Tatsächlich ist es enorm wichtig, pflanzliche Drogen richtig zuzubereiten, damit sie die gewünschte Wirkung entfalten können. Entscheidend ist die Auswahl der richtigen Extraktionsmethode.

Bei wasserlöslichen Substanzen ist eine Extraktion mit Wasser der beste Weg. Die meisten Teedrogen können einfach mit kochendem Wasser übergossen und nach 5 bis 10 Minuten abgeseiht werden. Sehr harte, gerbstoffhaltige Drogen (wie Eichenrinde) werden mit kaltem Wasser aufgesetzt, abgekocht und abgeseiht. Fettlösliche Inhaltsstoffe, wie die Flavonoide des **Johanniskrauts**, extrahiert man mit Öl. Ätherische Öle werden dagegen durch Wasserdampfdestillation gewonnen. Mit Alkohol als Universallösungsmittel können schließlich auch schwer lösliche Stoffe extrahiert und Tinkturen hergestellt werden.

Entscheidend für die Wirkung ist auch die richtige Konzentration der Inhaltsstoffe und die Reinheit des Arzneimittels. Daher wird heutzutage immer mehr auf industriell hergestellte Fertigarzneimittel (Phytopharmaka) zurückgegriffen, da hier gleichbleibender Gehalt und Qualität sichergestellt sind.





Rotöl ist lichtempfindlich und sollte eigentlich in dunklen Flaschen aufbewahrt werden.  
(Foto: Ulrike Sobick)

Das Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) enthält eine ganze Palette wirksamer Inhaltsstoffe. Hypericine und deren Abbauprodukte sind für die Rotfärbung verantwortlich, die man beim Zerreiben der Blüten sieht. Werden die Blüten in Öl eingelegt, gewinnt man das hypericinhaltige Rotöl (*Oleum Hyperici*), das traditionell äußerlich bei Verletzungen und leichten Verbrennungen angewendet wird. Für die Anwendung als mildes Antidepressivum sind dagegen hochkonzentrierte Trockenextrakt-Präparate (Tabletten, Kapseln, Dragees) notwendig.



Die Mariendistel (*Silybum marianum*) liefert wertvolle Wirkstoffe zur Vorbeugung und Therapie von Leberschäden. Dieser Stoffkomplex, auch Silymarin genannt, ist vor allem in der Fruchtwand angereichert und kann nur mit alkoholischen Lösungsmitteln extrahiert werden. Er wird dann zu Tabletten oder Dragees weiterverarbeitet, denn bei Leberschäden wäre ein Medikament auf alkoholischer Basis kontraproduktiv.

Samen der Mariendistel  
(Foto: Olga Popova / stock.adobe.com)



Bei der industriellen Herstellung von Pflanzenextrakten für Fertigarzneimittel kommen aufwändige technische Verfahren zum Einsatz. Mit speziellen **Apparaten** werden die Inhaltsstoffe extrahiert und die gewünschten Konzentrationen eingestellt, zum Beispiel durch Verdampfen der Flüssigkeiten. Anschließend werden unerwünschte Extraktionsmittel wie **Alkohol** entfernt und die Produkte zu geeigneten Darreichungsformen verarbeitet, wie Dragees, Kapseln oder Tropfen.

(Foto: Photosoup / stock.adobe.com)

# Wenn's rein sein muss

## Wie Wirkstoffe aus Pflanzen gewonnen werden



Viele Pflanzen produzieren chemische Verbindungen, die bereits in kleinsten Mengen im menschlichen Körper wirken. Um eine sichere Therapie mit solchen hochwirksamen Stoffen zu gewährleisten, müssen diese aus der Pflanze extrahiert, gereinigt und manchmal auch chemisch verändert werden.

Pflanzen produzieren eine große Zahl pharmakologisch wirksamer Substanzen. Viele Stoffe sind so komplex aufgebaut, dass sie bis heute nicht oder nur mit hohen Kosten im Labor synthetisiert werden können. Nach wie vor werden also Pflanzen als Rohstoffe für die pharmazeutische Industrie benötigt. Diese stammen meist aus Feld- oder Plantagenanbau, selten auch aus **wildwachsenden Beständen**.



Amerikanischer Maiapfel  
(Foto: Wendell Smith / Flickr.com)

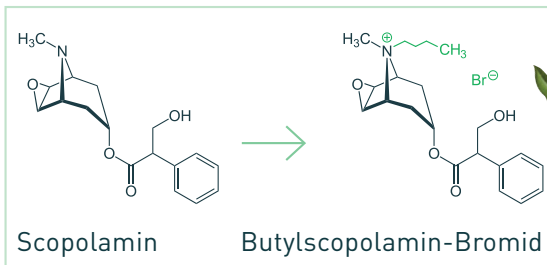
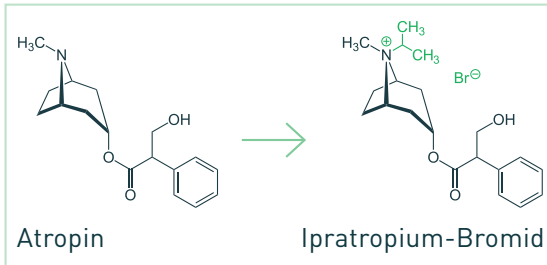


Himalaya-Maiapfel  
(Foto: Birute Vijeikiene / stock.adobe.com)

Der Amerikanische Maiapfel (*Podophyllum peltatum*) beinhaltet ein Harz, das in der traditionellen nordamerikanischen Medizin als Abführ-, Brech- und Wurmmittel verwendet wurde. Häufig kam es dabei zu Vergiftungen. Daher wird heute meist der Inhaltsstoff Podophyllotoxin in Reinform angewendet, z.B. äußerlich zur Therapie von Feigwarzen. Podophyllotoxin kann auch chemisch verändert werden um Etoposid, einen wertvollen Antitumorwirkstoff, zu gewinnen.

Als Rohstoff wird heute der Himalaya-Maiapfel (*Sinopodophyllum hexandrum*) verwendet, da er den Wirkstoff in viel höheren Konzentrationen enthält. Die natürlichen Bestände des Himalaya-Maiapfels sind durch die Nachfrage allerdings gefährdet. Kürzlich kam es zu Lieferschwierigkeiten für dieses Medikament, weil nicht genügend Pflanzenmaterial gesammelt werden konnte.

Vor allem bei hochwirksamen Stoffen, die schon in kleinsten Mengen Auswirkungen auf den Organismus haben, ist eine exakte Dosierung erforderlich. Daher können derartige Pflanzeninhaltsstoffe nur in chemisch reiner Form zu Arzneimitteln verarbeitet werden. Dafür werden sie mit Lösungsmitteln aus der Pflanze extrahiert und mittels chromatographischer Verfahren aufgereinigt. Zum Teil werden die Reinstoffe chemisch modifiziert, um die Wirksamkeit zu verbessern. So kann aus der Tollkirsche und anderen Nachtschattengewächsen eine ganze Palette verschieden wirksamer Arzneistoffe gewonnen werden.



Die Tollkirsche (*Atropa belladonna*) gehört zu den Nachtschattengewächsen und enthält sogenannte Tropan-Alkaloide, zum Beispiel Atropin und Scopolamin.



Atropin dient als Gegenmittel für bestimmte Vergiftungen, Scopolamin findet sich in Arzneimitteln gegen Reisekrankheit. Durch chemische Abwandlung werden weitere Arzneistoffe mit ganz unterschiedlichen Wirkungen erzeugt, darunter Ipratropium-Bromid (bronchienerweiternd bei Asthma) und Butylscopolamin-Bromid (krampflösend).

Für die industrielle Gewinnung der Tropan-Alkaloide werden heute andere Nachtschattengewächse mit höheren Gehalten genutzt, vor allem *Duboisia* aus Australien.

# Verfälschungen auf der Spur

## Qualitätssicherung bei pflanzlichen Arzneimitteln



Bei der Herstellung von pharmazeutischen Drogen werden Pflanzen zerkleinert und getrocknet. Die Wiedererkennung kann daher schwierig sein. Eine strikte Qualitätskontrolle ist aber wichtig, da die Drogen durch Verunreinigungen und Verfälschungen unwirksam oder sogar schädlich werden können.

Die Palette von möglichen Verunreinigungen oder Verfälschungen pflanzlicher Drogen ist groß. Insbesondere bei teuren Rohstoffen gibt es immer wieder findige Betrüger, die die Drogen strecken oder gänzlich fälschen. Ein berühmtes Beispiel ist der **Safran**, der heute vor allem als teuerstes Gewürz der Welt bekannt ist und in der Heilkunde kaum noch verwendet wird.



Safran wird aus den Blüten des Safran-Krokus (*Crocus sativus*) gewonnen. Für ein Kilo Safran werden über 150.000 Blüten benötigt, aus denen die 3 cm langen Narbenschkel („Safranfäden“) einzeln herausgezupft werden. Bis heute ist die Ernte reine Handarbeit.

(Fotos: Joe McUbed, fresnel6 / stock.adobe.com)



Echter Safran  
(*Crocus sativus*, Narben)



Falscher Safran  
(*Carthamus tinctorius*, Blüten)



Man sollte Safran nicht als Pulver kaufen, denn dies kann leicht gefälscht oder gestreckt werden, z.B. mit Kurkumapulver, Ziegelstaub, Zucker oder gar Nitrat. Auch bei Safranfäden sind Fälschungen möglich: zum Beispiel durch die getrockneten Blüten der Färberdistel (*Carthamus tinctorius*), auch Falscher Safran oder Saflor genannt.

(Fotos: vainillaychile, photocrew, emuck / stock.adobe.com)

Verunreinigungen können im gesamten Herstellungsprozess von der Ernte bis zur Verarbeitung auftreten, zum Beispiel durch unabsichtlich mitgeerntete „Beikräuter“ wie das Jacobs-Kreuzkraut oder unsaubere Arbeitsumgebungen.

Deswegen sind die Methoden der Drogenanalytik ein zentraler Lehrinhalt bei der Ausbildung von Pharmazeutinnen und Pharmazeuten. Viele Merkmale einer Droge sind mit einem einfachen Mikroskop erkennbar. Manchmal ist jedoch das moderne Spektrum der Drogenanalytik, von Chromatographie (zur Identifizierung von Inhaltsstoffen) bis DNA-Barcoding (zur genetischen Identifizierung der verwendeten Pflanze), erforderlich.



(Fotos: Dabjola, Sirer / stock.adobe.com)

Das Jacobs-Kreuzkraut (*Senecio jacobaea*) kann als „Beikraut“ versehentlich mitgeerntet werden, vor allem wenn die angebaute Arzneipflanze ebenfalls gelb blüht (z.B. Johanniskraut). Durch den hohen Gehalt an leberschädigenden Pyrrolizidinalkaloiden ist es in kleinsten Mengen giftig. Zur Qualitätssicherung wird die Arzneipflanzenernte daher im Labor (mittels Chromatographie und Massenspektrometrie) auf diese Giftstoffe überprüft.



! Apotheken beziehen ihre Teedrogen von Herstellern, die die Qualität gemäß dem Arzneibuch überprüfen und garantieren. Für den gesamten Prozess von Anbau, Ernte, Verarbeitung und Verpackung pflanzlicher Drogen gibt es detaillierte Richtlinien. Für pflanzliche Rohstoffe, die als Lebensmittel verkauft werden, wie Kräutertees aus dem Supermarkt, gelten meist nicht so strenge Regeln.

(Foto: Ulrike Sobick)



# Macht die Dosis das Gift?

## Der Einsatz von Gift- pflanzen in der Heilkunde



Viele Pflanzen enthalten Giftstoffe, die sie vor Fraß schützen und auch für den Menschen schädlich sind. Der toxische Effekt ist dabei von der Dosis abhängig. Ein Gift kann zum Arzneistoff werden, wenn es entsprechend der gewünschten pharmakologischen Wirkung dosiert wird.

Wir sind täglich von Pflanzen umgeben, die giftig sind. Allein in Mitteleuropa gibt es rund 50 Pflanzenfamilien, die Giftstoffe produzieren. Die Fülle der verschiedenen Giftstoffe ist enorm. Manche Pflanzeninhaltsstoffe sind weniger giftig und verursachen meist nur leichte Reaktionen wie Hautausschläge oder Übelkeit (z.B. Efeublätter). Andere Pflanzen führen jedoch schon bei der Aufnahme geringer Mengen zu Vergiftungen mit Lebensgefahr (z.B. Blauer Eisenhut). Die Toxizität von Giftpflanzen ist abhängig von der Art der Giftmoleküle und der aufgenommenen Menge.

Pflanzengifte entfalten ihre Wirkung, indem sie in den Stoffwechsel des Menschen eingreifen. Sie verändern zum Beispiel die Funktion bestimmter Enzyme oder **Membranproteine**. Solche Wechselwirkungen können nicht nur toxische Effekte auslösen, sondern auch zum Heilen von Krankheiten beitragen. Daher werden die Inhaltsstoffe einiger Giftpflanzen für die Entwicklung von Arzneistoffen verwendet. Dabei muss die **Dosis** des Wirkstoffs, das heißt die zu verabreichende Menge, genau bekannt sein. Davon hängt ab, ob der gewünschte therapeutische Effekt eintritt oder die toxische Wirkung überwiegt.



Roter Fingerhut (*Digitalis purpurea*). Alle Fingerhut-Arten produzieren als Giftstoffe sogenannte Herzglykoside. Diese greifen an ein Protein in der Zellmembran an (die Natrium-Kalium-ATPase), was letztlich zur Steigerung der Herzleistung führt. Da schon geringe Überdosierungen lebensgefährlich sein können, müssen die Wirkstoffe aus den Pflanzen isoliert werden. In Form der Reinstoffe (z.B. Digitoxin und Digoxin) können diese Arzneistoffe dann richtig dosiert und angewandt werden.

(Foto: H. Zell, Wikimedia Commons)



Der Spruch „Die Dosis macht das Gift“ geht auf Paracelsus, einen Arzt des 16. Jahrhunderts, zurück. Er erkannte, dass giftige Substanzen in geringen Mengen unschädlich sein können. Doch bei dieser Erkenntnis ist Vorsicht geboten. Manche Gifte entfalten ihre schädliche Wirkung erst auf lange Zeit und bei wiederholter Einnahme. Paracelsus starb 1541 im Alter von 47 Jahren – wahrscheinlich an einer chronischen Vergiftung.

(Stich von Theodor de Bry, 1645, © Wellcome Collection)

„Alle Dinge sind Gift, und nichts ist ohne Gift; allein die Dosis macht, daß ein Ding kein Gift sei.“



Die Rizinus-Pflanze (*Ricinus communis*) ist sehr stark giftig und wurde deshalb zur Giftpflanze des Jahres 2018 gewählt. Das Gift Rizin ist vor allem in der Samenschale angereichert. Gleichzeitig wird das aus den Samen gepresste Rizinusöl auch als natürliches Abführmittel geschätzt. Bei der Herstellung von Rizinusöl muss daher eventuell vorhandenes Rizin durch Erhitzen zerstört werden.

Übrigens: Ricinus heißt auf lateinisch Zecke. Die Pflanze wurde so benannt, weil Form und Zeichnung der Samen an vollgesogene Zecken erinnern.

(Fotos: B. Mücke / H. Zell, Wikimedia Commons)



# Hilft bei Hunger und Ekzemen



## Multifunktionspflanzen in der Heilkunde

Viele Pflanzen hat der Mensch zunächst als Nahrungsmittel kennengelernt und später erst als Heilmittel gegen diverse Erkrankungen entdeckt. Einige Pflanzen liefern heute sowohl Rohstoffe für Lebens- und Futtermittel, als auch für Kosmetik, Medizin und technische Anwendungen.

Der berühmte griechische Arzt Hippokrates (ca. 460 – 377 v. Chr.) soll geschrieben haben: Unsere Nahrungsmittel sollen Heilmittel, unsere Heilmittel Nahrungsmittel sein. Heutzutage feiert diese Weisheit eine fragwürdige Renaissance in Form von sogenannten Superfoods und Nahrungsergänzungsmitteln. Allerdings kann man den Satz auch anders verstehen: Wie andere Pflanzen, so enthalten auch viele Nutzpflanzen Inhaltsstoffe mit einer Wirkung auf den menschlichen Körper. Manche könnte man sogar als „Multifunktionspflanzen“ bezeichnen, denn sie werden für mehrere Zwecke vom Menschen verwendet.

Das beste Beispiel ist der **Lein** (*Linum usitatissimum*). Er trägt seine Nützlichkeit schon im Namen: usitatissimum heißt „das Allernützlichste“. Lein wird bereits seit Jahrtausenden angebaut und für verschiedene Nutzungen gezüchtet. Einige Formen liefern Fasern für die Textilherstellung. Aus den Samen anderer Sorten wird Leinöl gewonnen, das sowohl in der Küche als auch in der Technik eingesetzt wird. Die schleimbildenden Samen werden auch in der Heilkunde eingesetzt: bei Entzündungen der Magen- und Darmschleimhaut sowie als mildes Abführmittel. Weitere Beispiele für „Multifunktionspflanzen“ sind Holunder, Kohl und Knoblauch – aber auch **Hafer** und **Weißer Maulbeere**.



Die blauen Blüten des Leins (*Linum usitatissimum*) prägten über Jahrtausende die Kulturlandschaft zwischen Vorderem Orient und Westeuropa. Erst die Einfuhr der Baumwolle drängte diese alte Multifunktionspflanze zurück.

(Foto: Ulrike Sobick)



Fasern des Leins,  
auch Flachs genannt

(Foto: Hans & Christa Ede/stock.adobe.com)



(Foto: Vainillaychile,  
AdobeStock)

Die Weiße Maulbeere (*Morus alba*) stammt aus China und ist als Futterpflanze für Seidenraupen bekannt, aber auch wegen ihrer süßen Früchte. Da sie robust ist und schnell wächst, wird die Pflanze für weitere Anwendungen erprobt: Tierfutter, Biopolymere und Biogaserzeugung. In Asien wird sie als traditionelle Heilpflanze gegen zahlreiche Erkrankungen eingesetzt. Auch die medizinische Forschung widmet sich der Weißen Maulbeere: Zurzeit wird die blutzucker- und cholesterinsenkende Wirkung von Blattextrakten erforscht.

Die Larven des Seidenspinners („Seidenraupen“) ernähren sich von nur Maulbeerblättern. Aus ihrem Kokon wird Seide hergestellt.

(Foto: Lily / stock.adobe.com)



Leinsamen und Leinöl

(Foto: spline\_x / stock.adobe.com)



Der Hafer (*Avena sativa*) ist in erster Linie als „Frühstücksgetreide“ bekannt. In der Volksheilkunde werden ihm Wirkungen gegen etliche Leiden zugesprochen, von Schlafstörungen bis hin zu Rheuma und Ekzemen. Letzteres scheint sich wissenschaftlich belegen zu lassen: Studien zufolge wirken Extrakte des Haferkrauts (*Avenae herba*) entzündungshemmend und beruhigend auf die Haut und werden auch für Patienten mit Neurodermitis empfohlen.

(Foto: Francisco Welter-Schultes, Wikimedia Commons)

# Abwehr & Kommunikation

## Wozu die Inhaltsstoffe den Pflanzen dienen



Die vom Menschen als pflanzliche Arzneistoffe genutzten Substanzen sind im Laufe der Evolution in den Pflanzen entstanden. Für die Pflanzen selbst erfüllen diese Stoffe ganz unterschiedliche Funktionen: sie dienen zum Beispiel als Schutz vor Fraß, als Blütenfarben oder Botenstoffe.

Wie alle Lebewesen sind auch Pflanzen durch einen internen Stoffwechsel gekennzeichnet. Damit werden in erster Linie die lebenswichtigen Zellbausteine aufgebaut und Energie für die Zellen bereitgestellt. Zudem wird noch eine große Zahl weiterer Stoffe synthetisiert, die sogenannten „sekundären Pflanzenstoffe“.

Diese spielen eine wichtige Rolle bei der Interaktion der Pflanze mit ihrer Umwelt. Sie können eine ganz unterschiedliche chemische Zusammensetzung und damit auch ganz unterschiedliche Wirkungen haben. Die meisten Stoffe dienen der **Abwehr von Tierfraß und Krankheitserregern**.

Der Echte Salbei (*Salvia officinalis*) gehört zur Familie der Lippenblütler. Er wird wegen seines ätherischen Öls als Arzneipflanze genutzt, vor allem zur Linderung von Halsentzündungen und Verdauungsbeschwerden.

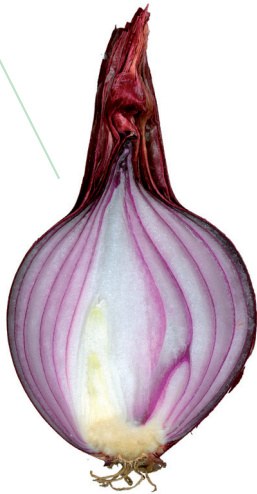
Der Pflanze dient das ätherische Öl vor allem zur Abwehr von Pilz- und Bakterieninfektionen. An sonnigen Sommertagen sind die Salbeipflanzen manchmal von einer Wolke aus verdampftem ätherischem Öl umgeben. Dies schützt sie vor zu großem Wasserverlust.

(Foto: oxie99 / stock.adobe.com)



Farbstoffe wie zum Beispiel Flavonoide dienen dem UV-Schutz und dem Anlocken von Bestäubern, sind also auch ein „Kommunikationsmittel“. Phytohormone regulieren als Botenstoffe das Wachstum der Pflanzen. Da manche dieser Stoffe auch für die Pflanze selbst schädlich sein können, werden sie in bestimmten Geweben oder separaten Bereichen in der Zelle angereichert.

Auch für den Menschen sind die sekundären Pflanzenstoffe relevant: sie liefern die Wirkstoffe und Aromen unserer Arznei- und Gewürzpflanzen.



Die Küchenzwiebel (*Allium cepa*) gehört zur Familie der Lauchgewächse. Als Fraßschutz enthalten Zwiebelzellen den schwefelhaltigen Stoff Isoalliin. Durch ein Enzym entsteht daraus ein stark tränenreizender Stoff. Diese Reaktion wird jedoch erst in Gang gesetzt, wenn die Zellen verletzt werden. Das Enzym ist nämlich in den Zellen in separaten Bereichen, den Vakuolen, gelagert.

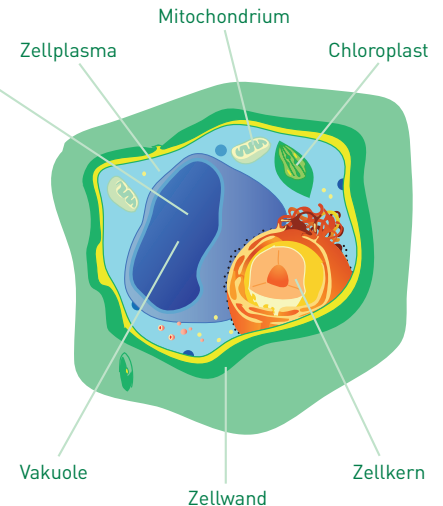
(Foto: Amada44/WikimediaCommons)

Ähnlich funktioniert der Fraßschutz beim Knoblauch (*Allium sativum*): Hier heißt der Hauptinhaltsstoff Alliin. Er wird bei Verletzung zu Allicin und weiteren Abbauprodukten umgesetzt. Diese sind nicht nur für den Knoblauchgeschmack verantwortlich, sondern auch für seine blutfettsenkende und antimikrobielle Wirkung.

(Foto: Dubravko Soric/Flickr.com; Abbildung rechts: verändert nach LadyofHats/Wikimedia Commons)



Im Laufe der Evolution sind im Pflanzenreich unzählige sekundäre Pflanzenstoffe entstanden, oft auch typisch für eine Pflanzenfamilie. Ein großer Teil der Inhaltsstoffe ist aber noch nicht identifiziert. Mit dem Artensterben gehen viele derzeit noch unbekannt, aber potentiell arzneilich wirksame Stoffe verloren.





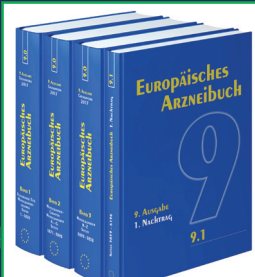
# Recht und Gesetz

## Pflanzliche Arzneimittel im Paragraphendschungel

Die Zulassung, Herstellung und Verordnung von Arzneimitteln sind streng geregelt. Dies gilt auch für pflanzliche Arzneimittel. Bei der Zulassung und Registrierung pflanzlicher Arzneimittel werden deren Besonderheiten aber berücksichtigt.

Für pflanzliche Arzneimittel gibt es eine Vielzahl von Regelwerken, allen voran die europäischen und nationalen Arzneimittelgesetze und **Arzneibücher**. Ein Fertigarzneimittel darf nur in Verkehr gebracht werden, wenn die Vorgaben für Qualität, Wirksamkeit und Unbedenklichkeit erfüllt sind. Dies wird von den zuständigen Behörden geprüft. In Deutschland ist das Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) in Bonn dafür zuständig.

Auch nach der Zulassung werden Arzneimittel ständig auf Risiken und Nebenwirkungen überprüft. Unerwünschte Wirkungen können Ärzte, Apotheker, Patienten oder Pharmafirmen an das BfArM oder eine EU-Datenbank melden. Wenn sich Meldungen häufen oder besonders schwere Nebenwirkungen auftreten, können Gebrauchsinformationen angepasst oder sogar Zulassungen widerrufen werden.



Das Europäische Arzneibuch beinhaltet alle amtlichen Vorschriften für die Herstellung und den Umgang mit Arzneistoffen, die für Apotheken und Arzneimittelhersteller in der EU verbindlich sind. Ergänzend dazu gibt es das Deutsche Arzneibuch mit national relevanten Bestimmungen.

[Europäisches Arzneibuch, 9. Ausgabe, 1. Nachtrag (Ph. Eur. 9.1), Amtliche deutsche Ausgabe, Deutscher Apotheker Verlag / Govi-Verlag]



Echter Hanf (*Cannabis sativa*): 2011 wurde erstmals in Deutschland ein verschreibungspflichtiges Arzneimittel zugelassen, das auf einem Extrakt aus Hanfblättern und -blüten beruht. Es wird als Mundspray angewendet zur Symptomverbesserung bei erwachsenen Patienten mit mittelschweren bis schweren Krämpfen aufgrund von Multipler Sklerose.

(Foto: Carles / stock.adobe.com)



Echtes Johanniskraut (*Hypericum perforatum*): Arzneimittel mit Johanniskraut-Extrakten zur Behandlung leichter bis mittelschwerer depressiver Episoden können über diesen Weg zugelassen werden, da bereits vergleichbare Johanniskrautpräparate etabliert sind.

(Foto: Fotomarekka / stock.adobe.com)



Echter Thymian (*Thymus vulgaris*) wird traditionell bei Erkältungssymptomen angewendet, auch wenn ein wissenschaftlicher Nachweis für die Wirksamkeit fehlt. Fertigarzneimittel zur Schleimlösung bei Erkältungskrankheiten der Atemwege können auf diesem Wege registriert und vermarktet werden.

(Foto: Jean-Marie Polese / stock.adobe.com)

Es gibt drei mögliche Wege, um ein pflanzliches Arzneimittel in den Verkehr zu bringen:

**Zulassung neuer pflanzlicher Arzneimittel:** Hier gelten die gleichen Standards wie für alle Arzneimittel. Notwendig sind pharmakologische Untersuchungen, klinische Tests und Daten zur Qualität.

**Zulassung pflanzlicher Arzneimittel, die in der EU bereits allgemein verwendet werden („well-established use“):** Ist möglich, wenn gleichartige Arzneimittel bereits seit zehn Jahren in der EU verwendet werden, die erforderlichen Studien bereits publiziert sind und die Wirksamkeit positiv bewertet wird.

**Registrierung traditioneller pflanzlicher Arzneimittel:** Ist möglich, wenn ein entsprechendes Produkt mindestens seit 30 Jahren (davon 15 in der EU) verwendet wird, als unbedenklich gilt und auch ohne Arzt sicher angewendet werden kann. Ein Nachweis der Wirksamkeit ist dann nicht notwendig. Der Hinweis „traditionell angewendet“ auf der Verpackung weist auf diese Kategorie hin.

# Superfood & Co.

## Gibt es besonders gesundheitsfördernde Pflanzen?



Immer wieder werden neue, meist exotische Pflanzen und Pflanzenprodukte als besonders gesundheitsfördernd angepriesen. Doch was steckt wirklich dahinter? Machen „Superfoods“ und „Wunderfrüchte“ wirklich schön, gesund und leistungsfähig?

Pflanzen können Krankheiten heilen. Die zahlreichen Beispiele von Arzneipflanzen belegen dies. Außerdem sind Pflanzen die Grundlage unserer Ernährung: sie liefern Kohlenhydrate, Eiweiße, Ballaststoffe, Vitamine und andere wertvolle Inhaltsstoffe, die für die menschliche Gesundheit unerlässlich sind.

Doch in den letzten Jahren erobern immer mehr „Superfoods“ und „Wunderfrüchte“ den Markt, wie zum Beispiel Acerola, Açai, **Chia und Goji**. Sie gelten als besonders gesunde und nährstoffreiche Nahrungsmittel, die helfen sollen Krankheiten vorzubeugen, die Leistungsfähigkeit zu erhöhen, die Verdauung zu regulieren und so weiter. Manche werden sogar als „wahre Wunderwaffen für eine strahlende, jugendliche Haut“ bezeichnet.

Dabei ist klar: gesund sind die angepriesenen Früchte und Produkte meist schon, doch nicht gesünder als unsere seit langem etablierten Gemüse- und Obstsorten. Die Bezeichnung „Superfood“ ist also ein reines Marketinginstrument. Verbraucherschützer warnen zunehmend vor irreführenden Gesundheitsversprechen und teilweise auch vor **gesundheitlichen Risiken**.



(Fotos: Nicolas Dostert / Botconsult; Diana Talium / stock.adobe.com)

Chia-Samen stammen von der mexikanischen Chia-Pflanze (*Salvia hispanica*), die in Mexiko schon lange genutzt wird. Sie sind reich an ungesättigten Fettsäuren und Proteinen, ihre quellenden Eigenschaften sind verdauungsfördernd. Leinsamen sind jedoch genauso wirksam.




(Fotos: sima, Soyka / adobe.stock.com)

Goji-Beeren, die Früchte des Gemeinen Bocksdorns (*Lycium barbarum*), werden als „Anti-Aging-Wunderfrucht“ beworben. Sie enthalten viele Vitamine und Mineralstoffe, doch nicht mehr als anderes Obst auch.




(Fotos: Science photo, g215 / stock.adobe.com)

Die Echte Aloe (*Aloe vera*) ist als Zutat in Hautpflegemitteln und als abführendes Arzneimittel bekannt. Neuerdings wird Aloe auch als Saft, Gel oder Kapseln zur Nahrungsergänzung angeboten, mit teilweise unglaublichen Wirkversprechen. Der aus den Blättern gewonnene Saft besteht allerdings größtenteils aus Wasser, der Vitamingehalt ist gering. In den äußeren Zellschichten der Blätter sind die bitteren Anthrachinone angereichert, die abführend wirken und unter Verdacht stehen krebserregend zu sein. Bei der Herstellung und Verwendung ist also größte Vorsicht geboten.



Zahlreiche Studien belegen: ein gesunder Mensch mit einer normalen Lebens- und Ernährungsweise wird ausreichend mit Nährstoffen und Vitaminen versorgt. Superfoods und Nahrungsergänzungsmittel bringen keine gesundheitlichen Vorteile.

Umfassende Informationen dazu bieten die Verbraucherzentralen im Internet unter: [www.Klartext-Nahrungsergänzung.de](http://www.Klartext-Nahrungsergänzung.de)



# Schmerzmittel

## Von der Opiumtinktur zu modernen Arzneistoffen



Die stärksten Arzneistoffe gegen Schmerzen stammen aus dem Pflanzenreich. Der bekannteste Stoff ist das Morphin, das aus dem Milchsaft des Schlafmohns gewonnen wird. Morphin und seine Wirkung im menschlichen Körper sind bis heute Gegenstand der Forschung.

Der **Schlafmohn** (*Papaver somniferum*) gehört zu den ältesten Kulturpflanzen. Er liefert nicht nur Nahrung (Mohnsamen), sondern mit dem Opium auch eine bedeutende Arzneidroge, die wegen ihrer schlaffördernden und schmerzstillenden Wirkung geschätzt wurde. Bis zum frühen 20. Jahrhundert galt die Opiumtinktur, auch Laudanum genannt, als Universalmittel gegen viele Beschwerden.



Getrocknetes Rohopium

(Foto: Erik Fenderson,  
Wikimedia Commons)



Opium ist der getrocknete Milchsaft des Schlafmohns, der durch Anritzen der unreifen Samenkapseln gewonnen wird.

(Fotos: Maximilian Weigend)

Wirksame Inhaltsstoffe des Opiums sind **Morphin**, Codein und andere Alkaloide. Morphin ist bis heute einer der wichtigsten Arzneistoffe gegen starke Schmerzen, zum Beispiel bei Verletzungen, Operationen oder Krebserkrankungen. Leider hat Morphin auch schwerwiegende unerwünschte Wirkungen, vor allem das hohe Suchtpotential und die Atemhemmung, eine wichtige Todesursache bei Vergiftungen.

Deswegen untersuchten Forscher die Eigenschaften und Wirkweise von Morphin im Detail. Die neuen Erkenntnisse helfen, Morphin zielgerichtet anzuwenden und neue Arzneistoffe mit besserer Wirksamkeit und weniger Nebenwirkungen zu entwickeln.



Im Jahre 1804 gelang es dem deutschen Apotheker Friedrich Sertürner, den Hauptwirkstoff des Opiums zu isolieren: Morphin (= Morphinium). Diese Entdeckung gilt als Meilenstein der Pharmaziegeschichte. Eine intensive Forschung an Wirkstoffen begann.

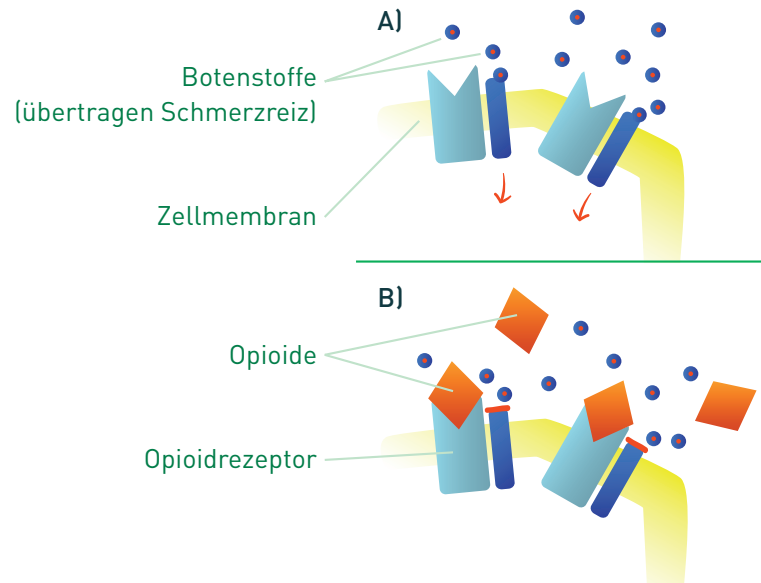
[Lithographie von J. Giere, um 1835]  
[Foto: Science Museum, London]



Opioide wie Morphin oder die körpereigenen Endorphine wirken, indem sie an spezielle Proteine der Zellmembran binden. Diese sogenannten Opioidrezeptoren befinden sich zum Beispiel im Rückenmark. Unter der Wirkung von Opioiden hemmen sie die Reizweiterleitung und somit das Schmerzempfinden. Forscher arbeiten derzeit daran, die molekulare Struktur dieser Rezeptoren genau zu verstehen.

**A)** Schmerzweiterleitung im Normalzustand

**B)** Schmerzweiterleitung blockiert durch Opioide





# Risiken & Nebenwirkungen

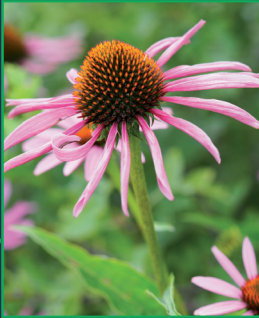
## Fragen Sie Ihren Arzt oder Apotheker

Arzneimittel sind dafür gedacht, Krankheiten zu heilen, zu lindern oder vorzubeugen. Sie können aber auch erhebliche negative Wirkungen auf die Gesundheit haben – vor allem, wenn sie falsch angewendet werden. Dies gilt auch für pflanzliche Arzneimittel.

Viele Menschen glauben, dass Heilpflanzen harmlose Mittel gegen allerlei Beschwerden bieten. Dies kann jedoch zu schwerwiegenden Irrtümern führen, die der Gesundheit schaden. Ob ein pflanzliches Arzneimittel geeignet ist, hängt von vielen Faktoren ab: zum Beispiel von Alter, Geschlecht und Konstitution des Patienten – und natürlich von der Wahl der richtigen Pflanze und deren Anwendung.

Die ätherischen Öle von Pfefferminze und Co. können, äußerlich angewendet, Erkältungssymptome lindern. Dagegen kann eine Einreibung mit ätherischen Ölen bei Säuglingen zum Atemstillstand führen. Selbst mild wirkende pflanzliche Arzneimittel dürfen nicht über längere Zeit ohne ärztliche Betreuung angewendet werden. So können zum Beispiel Immunstimulanzien wie **Sonnenhut** (*Echinacea*) auf Dauer zur Allergieentwicklung beitragen. Pflanzliche Abführmittel können den Darm schädigen und ein Reizdarmsyndrom auslösen.

Komplikationen bei Verwendung pflanzlicher Arzneimittel sind häufig auf **falsche Selbstmedikation** oder unbedachte **Wechselwirkungen** zurückzuführen. Das liegt zum Teil auch daran, dass sich neue wissenschaftliche Erkenntnisse über die Wirkung von Heilpflanzen nur langsam im Volkswissen verankern. Etliche pflanzliche „Hausmittel“ gelten heute als untauglich oder gar gefährlich.



Fertigpräparate auf der Basis von Blättern oder Wurzel des Roten Sonnenhuts (*Echinacea purpurea*) werden gerne zur Steigerung der Immunabwehr eingenommen. Ob diese Mittel wirklich vor Erkältungen schützen, ist jedoch umstritten. Zudem besteht das Risiko von Allergien.

(Foto: Cornelia Löhne)



Aus den Blättern des Gemeinen Efeus (*Hedera helix*) werden wirksame Arzneimittel hergestellt, die als Hustenlöser und zur Erweiterung der Bronchien angewendet werden. Von eigenen Zubereitungen ist jedoch abzuraten, da Efeublätter giftig sind und Kontaktekzeme auf der Haut hervorrufen können.

(Foto: Muriel Bendel / Wikimedia Commons)




Aus dem Echten Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) werden Arzneimittel gegen depressive Verstimmungen gewonnen. Die Einnahme von Johanniskrautpräparaten kann jedoch zu einer verminderten Wirkung anderer wichtiger Medikamente führen.

(Foto: Liveostockimages / stock.adobe.com)




Teezubereitungen aus Huflattich (*Tussilago farfara*) sind in der Volksmedizin ein bewährtes Mittel gegen Husten und kommen derzeit wieder in Mode. Man sollte die Blätter aber nicht selbst sammeln, da je nach Standort der Gehalt an leberschädlichen Pyrrolizidinalkaloiden sehr hoch sein kann.

(Foto: Christian Pedant / stock.adobe.com)



Pflanzliche Arzneimittel sind keineswegs harmlos. Wie jedes Arzneimittel dürfen sie nicht ohne Fachkenntnis ausgewählt und angewendet werden. Auch bei scheinbar harmlosen Beschwerden wie Hautreizungen oder Husten sollte man ärztlichen Rat suchen, wenn sie nicht innerhalb von ein bis zwei Wochen abklingen.





# Botanische Gärten

Arzneipflanzen erforschen, erhalten und erleben

Arzneipflanzen stehen am Beginn der Geschichte vieler Botanischer Gärten. Die ältesten universitären Gärten wurden ursprünglich als Arzneipflanzengarten (*Hortus medicus*) begründet. Auch heute noch sind Arzneipflanzen in jedem Botanischen Garten zu finden. Oft werden sie in einer gesonderten Abteilung präsentiert und ausführlich erläutert, um das selbständige Kennenlernen dieser Pflanzen zu erleichtern (siehe Karte gegenüber).

Die Botanischen Gärten unterstützen mit ihren Pflanzensammlungen aber auch die aktuelle Arzneimittelforschung, die pharmazeutische Ausbildung an Universitäten sowie den Schutz bedrohter Heilpflanzenarten. Auf den folgenden Seiten werden einige Beispiele aus verschiedenen Botanischen Gärten vorgestellt.

Bremen – Antibiotika aus Rhododendren	38
Hannover – Ein Garten für die pädagogische Nutzung	39
Leipzig – Hortus Medicus Lipsiensis	40
Düsseldorf – Digitaler Apothekergarten	41
Marburg – ArnikaHessen	42
Mainz – Gart der Gesundheit	43
Frankfurt (Botanischer Garten) – Seit 1763 zum Wohle des Menschen	44
Frankfurt (Wissenschaftsgarten) – Arzneipflanzen in Schubladen	45
Erlangen – Herzglykoside	46

Übersichtskarte

# Der Verband Botanischer Gärten

- Mitgliedsgärten mit gesonderten Arzneipflanzenbeeten und -abteilungen
- weitere Mitgliedsgärten

Weitere Informationen und Links zu allen Gärten gibt es unter [www.verband-botanischer-gaerten.de](http://www.verband-botanischer-gaerten.de).



Übrigens: Es gibt sehr viele Arzneipflanzen und in jedem Botanischen Garten sind welche zu sehen. Erkunden Sie „Ihren“ Botanischen Garten und fragen Sie nach Führungen und Informationen.

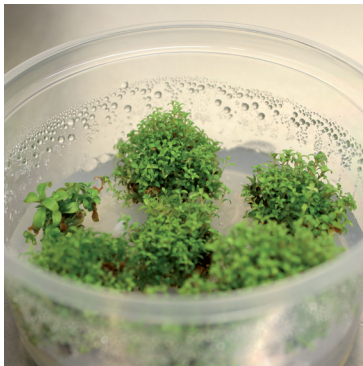
# Antibiotika aus Rhododendren

Aktuelle Forschung zu bioaktiven Substanzen im Rhododendron-Park Bremen



Die Rostblättrige Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum*) ist eine bioaktive Rhododendronart.

[Foto: Barry Starling]



Für die biotechnologische Nutzung werden Rhododendren im Labor auf Nährmedien herangezogen.

[Foto: Matthias S. Ullrich]

Eine der größten Herausforderungen unserer Zeit ist die Verbreitung multiresistenter Keime. Die immer größere Zahl von Betroffenen und die schweren Folgen dieser Infektionen unterstreichen die Dringlichkeit der Suche nach neuartigen Antibiotika. Pflanzen können als Basis für die Entwicklung neuer Antibiotika dienen.

Rhododendron ist mit rund 1.000 Arten eine der artenreichsten Pflanzengattungen der Erde, und der Rhododendron-Park Bremen beherbergt mit etwa 650 Taxa eine weltweit bedeutende Sammlung. Die Fülle bereits veröffentlichter Belege, ethnomedizinische Berichte und unsere Untersuchungen zeigen, dass Rhododendren über ein überwältigendes Spektrum bioaktiver Substanzen verfügen.

Eine intensive, wissenschaftliche Analyse ihrer Inhaltsstoffe und deren Wirkung steht im Zentrum unserer Forschung, die somit den Weg zu einer nachhaltigen Züchtung und zur biotechnologischen Nutzung von Rhododendron ebnet. Wir konnten eine große Anzahl von Rhododendron-Arten hinsichtlich der genetischen Verwandtschaft und antimikrobiellen Wirkungen sowie der Verträglichkeit analysieren. Erfolgversprechende Pflanzenproben wurden phytochemisch analysiert, wobei mehrere neuartige und bisher unbekannte Substanzen mit antibakterieller Wirkung gefunden wurden. Wir wollen erfahren, welche Inhaltsstoffe wie wirken, um gezielter gegen Krankheitserreger vorgehen zu können.

Dr. Hartwig Schepker ist Leiter des Rhododendron-Parks Bremen. Prof. Dr. Matthias Ullrich ist Professor für Molekular Mikrobiologie und Prof. Dr. Nikolai Kuhnert ist Professor für Analytische Biochemie; beide arbeiten an der Jacobs University Bremen.

[www.rhododendronparkbremen.de](http://www.rhododendronparkbremen.de)

Jörg Ledderbogen

# Ein Garten für die pädagogische Nutzung

Der Apothekergarten im Schulbiologiezentrum Hannover



Im Botanischen Schulgarten Burg des Schulbiologiezentrums Hannover gibt es seit 1930 einen Apothekergarten. Zur Expo 2000 wurde er zu einem Gemeinschaftsprojekt mit der Niedersächsischen Apothekerkammer und dem Niedersächsischen Landesapothekerverband. Er ist für den Unterricht mit SchülerInnen der allgemein- und berufsbildenden Schulen sowie für Führungen für die allgemeine Öffentlichkeit angelegt, steht aber auch für „freilaufende Besucher“ offen.

Die ca. 200 Arzneipflanzenarten auf ca. 770 m<sup>2</sup> sind aus didaktischen Überlegungen den jeweiligen Zielorganen zugeordnet, was teilweise zu Mehrfachpflanzungen führt. Ein kleines Haus bietet Platz für Kursmaterialien, Drogensammlungen und Geräte, ein offener Pavillon trockene Sitzplätze für Klassen und Besuchergruppen. Dies ermöglicht das Nebeneinander von Pflanzen im Beet und praktischer Arbeit mit Teedrogen. Für aufwendigere Kursinhalte stehen die Klassenräume des Schulbiologiezentrums zur Verfügung.

Schon GrundschülerInnen erkennen, wie hilfreich Kenntnisse über Pflanzenmerkmale beim Unterscheiden der Arznei- und Giftpflanzen von ähnlichen Arten sind, und können Herstellungstechniken aus der Apotheke erproben. Bei älteren SchülerInnen werden die Inhalte den jeweiligen Anforderungen angepasst. Die ehrenamtlich tätigen ApothekerInnen des Fördervereins können bei ihren monatlichen öffentlichen Führungen alle Fragen der BesucherInnen fachlich autorisiert beantworten.

Jörg Ledderbogen ist als Diplom-Biologe am Schulbiologiezentrum Hannover tätig.

[www.schulbiologiezentrum.info](http://www.schulbiologiezentrum.info)



Eine Schulklasse im Apothekergarten des Schulbiologiezentrums Hannover

(Foto: Jörg Ledderbogen)



Führung durch den Apothekergarten

(Foto: Jörg Ledderbogen)

Ulrike Pulanco

# Hortus Medicus Lipsiensis

Der historische Botanische Garten in Leipzig



Im Leipziger Apothekergarten erinnern Stilelemente des historischen Klostersgartens, wie der Brunnen in der Gartenmitte und der Laubengang, an dessen lange Geschichte.

(Foto: Ulrike Pulanco)



Der „Hortus medicus lipsiensis“ an der Paulinerkirche im Jahre 1749

(Foto: H.-P. Haack / Wikiversity)

Der Botanische Garten der Universität Leipzig ist der älteste seiner Art nördlich der Alpen und gilt gemeinsam mit den Gärten in Pisa, Padua, Bologna und Florenz als einer der ältesten Gärten Europas.

Im Jahre 1542 wurden die Gebäude des verwaisten Dominikanerklosters St. Pauli „mit ihren darbay liegenden Gärten“ der Universität Leipzig übertragen und so wurde aus dem ehemaligen Klostersgarten der erste Standort für den Hortus medicus der Medizinischen Fakultät. Vor allem die Anfangsjahre galten der Kultivierung damals bekannter Heil- und Gewürzpflanzen. Ab 1641 bekam der „Hortus medicus lipsiensis“ zunehmende Popularität und wissenschaftliche Bedeutung. Dazu trug das Herbarium von Georg Kirchen bei, welches den Bestand des frühen Hortus medicus, der natürlichen Umgebung Leipzigs sowie einige Erstnachweise neu eingeführter Exoten dokumentiert.

Nach mehreren Umzügen innerhalb Leipzigs befindet sich der Botanische Garten seit 1876 an seinem heutigen Standort in der Linnéstraße. Der Apothekergarten liegt direkt nebenan im Friedenspark. Darin gibt es einen kleinen Kreuzgarten, der den alten Garten in seiner Struktur nachbildet und die Pflanzen zeigt, die zu Beginn des 17. Jahrhunderts im „Hortus medicus lipsiensis“ wuchsen oder zu dieser Zeit bekannt waren. Im anderen Teil des Apothekergartens findet man dagegen Pflanzen, die heute noch in der Schulmedizin oder in alternativen Therapierichtungen Anwendung finden.

Frau Ulrike Pulanco ist im Förderkreis des Botanischen Gartens der Universität Leipzig tätig.

[www.bota.uni-leipzig.de](http://www.bota.uni-leipzig.de)

Sabine Etges

# Digitaler Apothekergarten

Eine Onlineplattform für Studierende der Pharmazie und für interessierte Laien



Der Apothekergarten der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (HHU) erinnert mit seinen schützenden Mauern an den umfriedeten Bereich eines mittelalterlichen Klostersgartens, einen Hortus conclusus. Dennoch ist er sehr modern.

Es werden ca. 130 pharmazeutisch relevante Pflanzen gezeigt, die entsprechend ihrer Hauptwirkstoffe gruppiert sind, darunter Alkaloide, Glykoside, Gerbstoffe, Saponine und ätherische Öle. Bebilderte Schilder geben in Kurzform Auskunft über die Inhaltsstoffe und ihre Anwendungsgebiete, welche Pflanzenteile als pharmazeutische Droge verwendet werden und über die Heimat der Pflanzen.

In der Ausbildung der Pharmazeuten dienen die Pflanzen als Anschauungsmaterial. Die Studierenden müssen die wichtigsten pharmazeutisch relevanten Pflanzen kennen und erkennen. Und sie benötigen sehr viel detailliertere Informationen. Deshalb wurde der „Digitale Apothekergarten“ entwickelt. Über QR-Codes auf den Schildern gelangt man mit Hilfe eines Smartphones in eine umfangreiche Datenbank.

Das Projekt wurde durch den Lehrförderfond der HHU finanziert und ist aus der Zusammenarbeit verschiedener Institute der HHU und der Hochschule Düsseldorf hervorgegangen.

Dr. Sabine Etges ist Kustodin des Botanischen Gartens der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf.

[www.botanischergarten.hhu.de](http://www.botanischergarten.hhu.de)



Studierende im Heilpflanzengarten

(Foto: Sabine Etges)



Dieser QR-Code kann mit dem Smartphone gelesen werden und führt direkt zur Internetseite des Digitalen Apothekergartens!

[apothekergarten.hhu.de](http://apothekergarten.hhu.de)

Andreas Titze

## ArnikaHessen

Das Verbundprojekt des Botanischen Gartens Marburg zum Schutz der Echten Arnika



Die Echte Arnika (*Arnica montana*) ist typisch für nährstoffarmes, extensiv genutztes Grünland und daher heute selten.

(Foto: ArnikaHessen)



Im Botanischen Garten der Universität Marburg werden Jungpflanzen von Arnika herangezogen.

(Foto: ArnikaHessen)

Ein gelbes Blütenmeer und Mittel gegen allerlei Wehwehchen – die Heilpflanze Arnika (*Arnica montana*) war früher in vielen Gegenden weit verbreitet. ArnikaHessen, das Verbundprojekt des Botanischen Gartens Marburg, der Hochschule Geisenheim und der Universität Marburg, verknüpft die Erforschung der Rückgangsursachen und der optimalen Bewirtschaftung mit praktischer Flächenpflege und macht die Ergebnisse in einem Praxisleitfaden allgemein zugänglich. Intensive Öffentlichkeitsarbeit fördert dabei das Bewusstsein für den Wert biologischer Vielfalt.

Als Teil des Projektes werden von allen hessischen Arnika-Vorkommen Erhaltungskulturen angelegt. Die gewonnenen Samen werden in der Samenbank des Botanischen Gartens eingelagert und zur Anzucht von Jungpflanzen für populationsstützende Maßnahmen genutzt.

Gefördert wird ArnikaHessen für die Projektlaufzeit 2014 bis 2020 mit 1,5 Millionen Euro im Rahmen der gemeinsamen Förderinitiative von Bundesumweltministerium und Bundesforschungsministerium „Forschung zur Umsetzung der Nationalen Biodiversitätsstrategie“ sowie durch das Bundesprogramm Biologische Vielfalt. Seit 2018 ist ArnikaHessen ausgezeichnetes Projekt der UN-Dekade Biologische Vielfalt.

Dr. Andreas Titze ist Direktor und Wissenschaftlicher Leiter des Botanischen Gartens der Philipps-Universität Marburg.

[www.uni-marburg.de/botgart](http://www.uni-marburg.de/botgart)

[www.arnika-hessen.de](http://www.arnika-hessen.de)

Ralf Omlor

# Gart der Gesundheit

Ein Arzneipflanzengarten nach einem der ältesten Kräuterbücher



Im Botanischen Garten der Johannes Gutenberg-Universität Mainz gibt es seit 2016 einen neuen Arzneipflanzengarten, der dem 1485 in Mainz erschienenen Kräuterbuch „Gart der Gesundheit“ gewidmet ist. Zu sehen ist eine Auswahl von 70 Pflanzen, die im ausgehenden Mittelalter pharmazeutisch genutzt wurden, zwei davon sind ausführlich erläutert und medizinhistorisch kommentiert.

Der „Gart der Gesundheit“ ist das älteste deutschsprachige illustrierte Kräuterbuch in der Geschichte des Buchdrucks. Es war ein völlig neu verfasstes und äußerst ambitioniertes Werk, das das gesamte Arzneipflanzenwissen der Antike und des Mittelalters, einschließlich der arabischen Quellen, zusammenfasste und in deutscher Sprache zugänglich machte. Der „Gart“ ist damit in vieler Hinsicht ein aufgeklärtes Werk an der Schwelle zur Neuzeit, das aber auch Elemente der Volksmedizin und des Aberglaubens aufgreift. Er wurde zum Prototyp für alle nachfolgenden Kräuterbücher.

Neben seiner Bedeutung in der Geschichte der Pharmazie besticht der „Gart“ durch eine große Zahl herausragender Illustrationen. Im Mainzer Themengarten sind einige der Pflanzenabbildungen auf große Natursteinplatten übertragen worden. Eine umfangreiche Begleitbroschüre erläutert die Zielsetzung des neuen Arzneipflanzengartens und beleuchtet den historischen Kontext.

Dr. Ralf Omlor ist Kustos des Botanischen Gartens der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz.

[www.botgarten.uni-mainz.de](http://www.botgarten.uni-mainz.de)



Der Arzneipflanzengarten im Botanischen Garten Mainz zeigt eine Auswahl von 70 Pflanzen aus dem Kräuterbuch „Gart der Gesundheit“, Mainz 1485.

(Foto: Ralf Omlor)



Titelholzschnitt aus dem Kräuterbuch „Gart der Gesundheit“, Mainz 1485

(Foto: Martina Pipprich)

Manfred Wessel

# Seit 1763 zum Wohle des Menschen

Der Senckenbergische Arzneipflanzengarten im Botanischen Garten Frankfurt am Main



Der Garten des Dr. Senckenberg Ende des 19. Jahrhunderts, mit Naturhistorischem Museum (links), Gewächshaus, Anatomie und Wetterstation.

(Foto: Botanischer Garten Frankfurt am Main)



Blick vom Beet „Gifte“ in die für Blinde und Sehbehinderte neu beschilderte, barrierefreie Anlage aus Muschelkalk-Natursteinmauern.

(Foto: Botanischer Garten Frankfurt am Main)

Der Arzt und Botaniker Johann Christian Senckenberg begründete 1763 mit seinem gesamten Vermögen eine nach ihm benannte Stiftung. Hierzu gehörte auch ein *Hortus medicus* – der erste wissenschaftlich geführte Botanische Garten in Frankfurt.

Nach zwei Standortverlagerungen und Trägerwechseln – 1914 zur Universität, 2012 zur Stadt Frankfurt – sind die Arzneipflanzen immer noch ein wesentlicher Bestandteil des Botanischen Gartens. Am jetzigen dritten Standort wurde 2007 zusammen mit dem Fachbereich Pharmazie der Universität ein neuer, aus Spendengeldern finanzierter Arzneigarten feierlich eröffnet. Er erinnert mit seinem Namen an den Wohltäter, dessen 300. Geburtstag 2007 in Frankfurt gefeiert wurde.

Der Senckenbergische Arzneipflanzengarten ordnet 143 Arten auf 13 Hochbeeten nach ihrer Verwendung: Reinstoffe, Verdauung, Durchfall, Blutkreislauf, Gifte, Nerven, Atemwege, Entzündung, Harnwege, Verstopfung, Krämpfe, Aroma und Frankfurter Grüne Soße. Ab 2018 wird der Arzneigarten barrierefrei sein: blinde und sehbehinderte Menschen erleben eine Tour, die auf einem Bodenleitsystem und einer kostenlosen App mit integriertem Audioguide basiert sowie taktile und visuelle Infotafeln und Pflanzenschilder bietet. Auch das sehende Gartenpublikum profitiert von dem neuen Angebot. Hiermit ist ein wesentliches Ziel des Gartengründers Senckenberg, nämlich dem Wohle und der Gesundheit der Bevölkerung zu dienen, erreicht.

Manfred Wessel ist Technischer Leiter des Botanischen Gartens der Stadt Frankfurt am Main.

[www.botanischergarten-frankfurt.de](http://www.botanischergarten-frankfurt.de)

Robert Fürst

# Arzneipflanzen in Schubladen

Der Wissenschaftsgarten der Goethe-Universität Frankfurt am Main



Als die Botanischen Institute der Goethe-Universität Frankfurt am Main zum neuen Universitätscampus Riedberg umzogen, wurde dort auch ein neuer Garten für Lehre und Forschung angelegt. Im Rahmen der Feierlichkeiten zum 100. Geburtstag der Universität wurde der „Wissenschaftsgarten“ 2014 eröffnet.

Innerhalb des Wissenschaftsgartens befindet sich auf einem Areal von ca. 2500 Quadratmetern ein Arzneipflanzengarten, der durch die 11 mit Muschelkalk-Natursteinen eingefassten Beete auffällt. Diese Beete erinnern, von Süden betrachtet, an Schubladen in einem Apothekenschrank. Und wie Schubladen sind die Beete auch beschriftet mit der jeweiligen Inhaltsstoffklasse, die für die dort wachsenden Arzneipflanzen charakteristisch ist.

Damit ergänzt dieser Arzneipflanzengarten inhaltlich die Anlage im Botanischen Garten der Stadt Frankfurt, in der die Pflanzen nach der Anwendung sortiert sind. Mithilfe der ausführlichen Beschilderung können sich interessierte Gartenbesucher auch ohne besondere Vorkenntnisse über die fast 200 verschiedenen Arzneipflanzen informieren. Finanziert wurde der Arzneipflanzengarten über Patenschaften für die einzelnen Pflanzen.

Prof. Dr. Robert Fürst ist Professor für Pharmazeutische Biologie an der Goethe-Universität Frankfurt am Main.

[www.uni-frankfurt.de/wissenschaftsgarten](http://www.uni-frankfurt.de/wissenschaftsgarten)



Der sehr großzügig angelegte Arzneipflanzengarten ist Teil des Wissenschaftsgartens am Universitätscampus Riedberg im Norden der Stadt Frankfurt am Main.

(Foto: Robert Fürst)



Ausführliche Schilder bieten viele Informationen zu Arzneipflanzen und Inhaltsstoffen.

(Foto: Robert Fürst)

# Herzglykoside

im Botanischen Garten der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg



Der Erlanger Arzneipflanzengarten

(Foto: Walter Weiß)



Die Arzneipflanzen sind nach Inhaltsstoffen und Wirkung geordnet.

(Foto: Walter Weiß)

Der Botanische Garten Erlangen hat seinen Ursprung im *Hortus medicus*, der 1626 an der Nürnberger Universität eingerichtet wurde. Von diesem Medizinalgarten führt ein langer Weg zum jetzigen Botanischen Garten und zur aktuellen Forschung des Lehrstuhls für Pharmazeutische Biologie.

Der Arzneipflanzengarten befindet sich heute an der Südseite des Virologie-Institutes. Die sechseckigen Beete gliedern sich in verschiedene Gruppen, die die Arzneipflanzen nach ihren Inhaltsstoffen und Wirkungen zusammenfassen. Um die Orientierung zu erleichtern, befinden sich in einem Großteil der Beete mittelhohe Gehölze. Durch ihre klare Assoziation mit einer bestimmten Wirkstoffgruppe lassen sich andere Arzneipflanzen mit ähnlichen Inhaltsstoffen im Garten schnell verorten.

Bis heute werden Arzneipflanzen intensiv erforscht und diese Forschung führt zur Entwicklung wirksamer und qualitativ hochwertiger Phytopharmaka. Die Forschung am Lehrstuhl für Pharmazeutische Biologie der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg konzentriert sich auf die Analyse und Biosynthese pflanzlicher Naturstoffe. Ein Schwerpunkt liegt hier bei der Biosynthese von Herzglykosiden. Über lange Jahre hinweg wurden Herzglykoside zur Therapie von Herzinsuffizienz und zur Behandlung von Herzrhythmusstörungen eingesetzt. Neuere Studien bescheinigen dieser Substanzklasse allerdings auch ein hohes Potential für die Krebstherapie. Herzglykoside inhibieren das Tumorzellwachstum in sehr geringen Konzentrationen. Die molekularen Mechanismen, die hinter der antitumoralen Aktivität stehen, werden gegenwärtig noch untersucht.



Im Erlanger Arzneigarten findet man acht herzglykosidhaltige Pflanzen aus sechs Pflanzenfamilien. Herzglykoside treten immer nur in wenigen Gattungen einer Familie oder einer Ordnung auf, ihr Vorkommen ist „erratisch“, also nicht vorhersehbar. Die Fingerhüte sind bekannt für ihre Herzglykoside.

Aus dem Wolligen Fingerhut (*Digitalis lanata*) werden die meisten der therapeutisch genutzten Herzglykoside isoliert. Er dient in vielerlei Hinsicht als Modellsystem zum Studium von Bildung, Transport und Abbau der Herzglykoside. Die Biosynthese der Herzglykoside ist noch in vielen Punkten unverständlich. Wichtigstes Ziel unserer Forschungen ist es hier, die enzymatischen und molekularbiologischen Grundlagen der Herzglykosidbildung zu erarbeiten.

Prof. Dr. Wolfgang Kreis leitet den Lehrstuhl für Pharmazeutische Biologie an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Katrin Simon ist Mitarbeiterin des Botanischen Gartens der Universität.

[www.botanischer-garten.uni-erlangen.de](http://www.botanischer-garten.uni-erlangen.de)



Wolliger Fingerhut  
(*Digitalis lanata*)

(Foto: Orchi / WikimediaCommons)

! Im Arzneipflanzengarten  
finden regelmäßig  
■ Führungen statt.

(Foto: Walter Welß)





# Pflanzenporträts

## Steckbriefe ausgewählter Arzneipflanzen

Auf den nachfolgenden Seiten stellen wir Ihnen 20 ausgewählte Arzneipflanzen im Detail vor. Manche dieser Pflanzen sind aus Garten, Küche und Hausapotheke wohlbekannt – wie zum Beispiel die Kamille (*Matricaria chamomilla*) und die Pfefferminze (*Mentha x piperita*). Andere wiederum dürfen aufgrund ihrer Giftigkeit keinesfalls selbst angewendet werden, sie liefern aber wichtige Arzneistoffe. Dazu zählen zum Beispiel der Rote Fingerhut (*Digitalis purpurea*), der Schlafmohn (*Papaver somniferum*) und die Eibe (*Taxus baccata*). Diese und viele weitere Arzneipflanzen können Sie in Ihrem Botanischen Garten entdecken!

In den Pflanzenporträts werden vor allem die heute relevanten Anwendungsgebiete aufgeführt, die also dem aktuellen Stand des Wissens und der Arzneibücher entsprechen. Auf die Verwendung in besonderen Therapieformen wie Homöopathie oder Anthroposophie können wir hier aus Platzgründen nicht eingehen. Dafür gibt es jeweils ausführliche Lehrbücher und Nachschlagewerke.



! Die Informationen auf den nachfolgenden Seiten können die Beratung durch Ärzte oder Apotheker nicht ersetzen. Holen Sie sich fachkundigen Rat, bevor Sie Arzneipflanzen verwenden. Denn grundsätzlich gilt: Pflanzliche Arzneimittel sind keinesfalls harmlos!



*Allium sativum* L. (Familie: Amaryllidaceae, Amaryllisgewächse)

# Knoblauch

Garlic – L'ail – Sarımsak

## Die Pflanze

**Heimat:** Zentralasien; von dort aus als Kulturpflanze weltweit verbreitet

**Lebensraum:** Nährstoffreiche, sandig-lehmige, offene Böden

**Wuchsform:** Zwiebel-Geophyt

## Verwendung in der Heilkunde

**Verwendete Pflanzenteile:** Zwiebel

**Anwendungsgebiete:** zur Vorbeugung altersbedingter Blutgefäßschäden, zur Unterstützung einer Diät zur Senkung der Blutfettwerte, kreislaufanregend

**Anwendungsform:** verschiedene Fertigpräparate aus wässrigem, alkoholischem oder öligem Auszug; Frischpflanzen-Presssaft

**Wirkung:** hemmt Wachstum von Bakterien, Viren und Pilzen; blutfettsenkend; blutgerinnungshemmend

**Wirksame Inhaltsstoffe:** Alliin und dessen Abbauprodukte Allicin und Diallyldisulfid (Lauchöle, charakteristischer Knoblauchgeruch)



Knoblauch kann Magenreizungen verursachen!

Hoch dosierte Knoblauchpräparate verstärken eventuell die Wirkung blutgerinnungshemmender Medikamente!



Die schwefelhaltigen Abbauprodukte werden durch Lunge und Haut ausgeschieden und führen zur „Knoblauchwolke“. Ohne sie hätte Knoblauch aber auch keine positive Wirkung auf die Gesundheit.

Weltweit werden jährlich über 26 Millionen Tonnen Knoblauch produziert, vor allem als Nahrungsmittel. In der deutschen Küche ist Knoblauch inzwischen auch weitgehend akzeptiert – das war vor wenigen Jahrzehnten noch nicht so. Im nordwestlichen Europa galt Knoblauchgeruch lange als anstößig.

*Arnica montana* L. (Familie: Asteraceae, Korbblütengewächse)

## Arnika, Bergwohlverleih

Wolfs Bane, Mountain Tobacco – *Arnica des montagnes*

### Die Pflanze

**Heimat:** Europa, vor allem Norden und Bergregionen

**Lebensraum:** kalk- und nährstoffarme, sonnenreiche Wiesen und Weiden

**Wuchsform:** ausdauernde Staude

### Verwendung in der Heilkunde

**Verwendete Pflanzenteile:** Blütenköpfchen

**Anwendungsgebiete:** nur äußerlich (!) bei Verstauchungen, Prellungen, Quetschungen, Blutergüssen, Druckstellen und Wundwerden bei bettlägerigen Patienten [Dekubitus], Entzündungen der Oberflächenvenen, rheumatischen Muskel- und Gelenksbeschwerden, Furunkeln, Insektenstichen, Entzündungen in Mund und Rachen

**Anwendungsform:** wässriger oder alkoholischer Auszug für Umschläge, Salben und Gurgelmittel

**Wirkung:** hemmt das Wachstum von Bakterien und Pilzen (antibakteriell, antimykotisch), entzündungshemmend (antiphlogistisch), resorptionsfördernd

**Wirksame Inhaltsstoffe:** ätherisches Öl (Sesquiterpenlactone), Flavonoide



Arnika ist in ganz Europa selten geworden. Ihre bevorzugten Lebensräume (nährstoffarme Wiesen, Weiden, Borstgrasrasen und Heiden) sind einst durch die menschliche Nutzung entstanden. Heute verschwinden diese Biotope, vor allem durch fehlende Mahd oder Beweidung – oder durch Düngung.

Arnika ist nur ein Beispiel für viele andere gefährdete Pflanzen und Tiere dieser Lebensräume. Die deutsche Bundesregierung fördert daher Schutzprojekte (siehe [www.biologischevielfalt.de](http://www.biologischevielfalt.de)).

Giftig, nicht einnehmen!

Nicht auf offene Wunden!

Allergische Hautreaktion möglich!

Wildpflanzen unter  
Naturschutz!



*Digitalis purpurea* L. (Familie: Plantaginaceae, Wegerichgewächse)

## Roter Fingerhut

Purple Foxglove – Digitale pourpre – Adi yüksük otu



### Die Pflanze

**Heimat:** westliches Europa und Nord-Marokko

**Lebensraum:** Lichtungen, Waldwege, Kahlschläge, auf stickstoffreichen, kalkarmen Böden

**Wuchsform:** zweijährige Halbrosettenpflanze

### Verwendung in der Heilkunde

**Verwendete Pflanzenteile:** Blätter der jungen Pflanze

**Anwendungsgebiete:** Herzrhythmusstörungen (nach neuer Richtlinie nicht mehr bei chronischer Herzinsuffizienz)

**Anwendungsform:** nur Fertigpräparate (Extrakt und isolierte Reinstoffe)

**Wirkung:** steigert die Kontraktionskraft des Herzmuskels, verlangsamt die Schlagzahl

**Wirksame Inhaltsstoffe:** Herzglykoside vom Cardenolidtyp (Digitoxin, Gitoxin und viele andere)



Der Name *Digitalis* wurde im Jahr 1542 von Leonard Fuchs eingeführt. Für sein berühmtes „New Kreüterbuch“ übersetzte er den deutschen Namen Fingerhut ins lateinische (lat. *digitus* = Finger). Von der medizinischen Bedeutung dieser Pflanze ahnte er jedoch noch nichts. Erst im 18. Jahrhundert entdeckte und beschrieb der britische Arzt William Withering die Wirkung des Fingerhuts auf das Herz.

Heute wird Herzschwäche oft nicht mehr mit Herzglykosidpräparaten, sondern mit einer Kombination besser wirksamer Stoffe therapiert.

Ganze Pflanze sehr giftig, niemals als Tee anwenden!

Keine Selbstversuche!



*Echinacea purpurea* (L.) Moench. (Familie: Asteraceae, Korbblütengewächse)

## Purpur-Sonnenhut

Purple Coneflower – Échinacée pourpre – Ekinezya

### Die Pflanze

**Heimat:** östliches Nordamerika

**Lebensraum:** Waldränder, Waldwege, Kahlschläge; gleichmäßige Wasserversorgung, im Halbschatten

**Wuchsform:** verzweigte Staude

### Verwendung in der Heilkunde

**Verwendete Pflanzenteile:** blühendes Kraut, Wurzel

**Anwendungsgebiete:** innerlich bei Erkältungskrankheiten, Entzündungen im Hals-, Nasen- und Rachenbereich, Grippe; äußerlich bei Furunkeln, Unterschenkelgeschwür, eitrigen Entzündungen, Quetschungen, Herpes

**Anwendungsform:** Fertigarzneimittel

**Wirkung:** stärkt das Immunsystem, erhöht im Tierversuch die Abwehrkraft gegen Bakterien oder Pilze; fördert Wundheilung

**Wirksame Inhaltsstoffe:** lösliche Polysaccharide, Kaffesäurederivate, Flavonoide (nur im Kraut), Polyine, Alkamide, ätherisches Öl (Monoterpene, Sesquiterpene)



Auch die Wurzeln des nah verwandten Schmalblättrigen Sonnenhutes (*Echinacea angustifolia*) und des Blassen Sonnenhutes (*E. pallida*) können genauso verwendet werden.

Der Nutzen von *Echinacea*-Präparaten wird allerdings derzeit kontrovers diskutiert. Bei schon beginnender Erkältung kann die Einnahme die Erkrankungsdauer kaum verkürzen. Eine prophylaktische Einnahme vor der Erkältungszeit wird manchmal empfohlen, sollte aber nur über einen begrenzten Zeitraum (2–3 Wochen) erfolgen.

Nicht anwenden bei Multipler Sklerose, HIV-Infektion, Autoimmunerkrankungen, Tuberkulose!



*Ginkgo biloba* L. (Familie: Ginkgoaceae, Ginkgogewächsel)

# Ginkgo

Maidenhair Tree – Abricotier d'argent – Mabet ağacı

## Die Pflanze

**Heimat:** Südostchina; als Ziergehölz heute weit verbreitet

**Lebensraum:** felsige, feuchte Mischwälder

**Wuchsform:** sommergrüner Baum, zweihäusiger Nacktsamer mit Laubblättern

## Verwendung in der Heilkunde

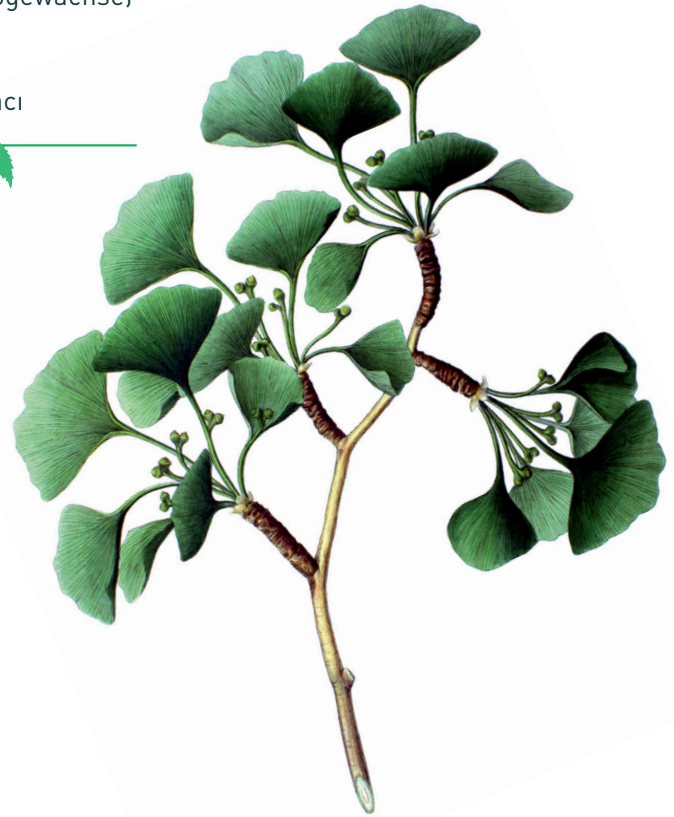
**Verwendete Pflanzenteile:** grüne Blätter, in der chinesischen Medizin die Samen

**Anwendungsgebiete:** innerlich bei Durchblutungsstörungen und Symptomen wie Tinnitus, Schwindel, Sehstörungen, Vergesslichkeit, Altersdemenz, Alzheimer-Krankheit

**Anwendungsform:** speziell entgiftete Extrakte in Fertigarzneimitteln

**Wirkung:** gefäßerweiternd, durchblutungsfördernd

**Wirksame Inhaltsstoffe:** Terpenlactone (Ginkgolide), Flavonoide, Ginkgolsäuren (giftig!)



Keine Selbstmedikation mit Tee,  
da ginkgolsäurehaltig!

Vorsicht bei gleichzeitiger  
Anwendung von blut-  
gerinnungshemmenden  
Medikamenten!



1819 veröffentlichte Goethe in seiner Sammlung „West-östlicher Diwan“ das Gedicht „Ginkgo biloba“ und stellt das Ginkgoblatt aufgrund seiner Form (zwei und doch eins) als Sinnbild der Freundschaft dar.

*Ginkgo biloba* ist heute der letzte Überlebende einer Pflanzengruppe, die vor rund 200 Millionen Jahren sehr artenreich war. Daher gilt er als „Lebendes Fossil“. Ginkgos können über 1000 Jahre alt werden und sind äußerst widerstandsfähig: 1945 trieb in Hiroshima ein nur 1 Kilometer von der Atom-bombenabwurfstelle wachsender Ginkgo ganz normal aus. Er lebt heute noch.

*Humulus lupulus* L. (Familie: Cannabaceae, Hopfengewächse)

## Echter Hopfen

Hop – Houblon – Şerbetçi

### Die Pflanze

**Heimat:** gemäßigte Zonen Europas und Asiens; verwildert in Nord- und Südamerika, Australien; weltweit angebaut

**Lebensraum:** feuchte, stickstoffreiche Hecken, Auwälder, Flusssufer

**Wuchsform:** ausdauernde krautige, zweihäusige Kletterpflanze

### Verwendung in der Heilkunde

**Verwendete Pflanzenteile:** ganze weibliche Blütenstände sowie die aus ihnen ausgeklopfen Drüsenhaare

**Anwendungsgebiete:** nervöse Unruhe, leichte Angstzustände, Schlafstörungen

**Anwendungsform:** Tee, Bäder, Fertigpräparate, Schlafkissen-Füllung

**Wirkung:** beruhigend, krampflösend, schlaffördernd; keimhemmend gegen Bakterien und Pilze; östrogenartige Wirkung; aromatisches Bittermittel

**Wirksame Inhaltsstoffe:** sedierende Wirkung kommt vom Methylbutenol, einem Abbauprodukt des Lupulon; ätherisches Öl, Bitterstoffe (Lupulon, Humulon) und Flavonoide sind ohne eindeutigen Wirknachweis



Die für Medizin und Brauerei interessanten Wirkstoffe sind in dem sehr bitteren, gelben Harz konzentriert, das von den Drüsenhaaren ausgeschieden wird.

Hopfen wird seit dem 8. Jahrhundert in Bayern angebaut und als Würzmittel beim Bierbrauen genutzt. Er macht das Bier haltbar und stabilisiert den Schaum. Der arzneiliche Einsatz spielte zunächst keine große Rolle. Erst die Kräuterbücher des 16. Jahrhunderts listen einige Anwendungsgebiete auf.

*Hypericum perforatum* L. (Familie: Hypericaceae, Johanniskrautgewächse)

## Echtes Johanniskraut

Common St. John's Wort – Millepertuis perforé – Sarı kantaron

### Die Pflanze

**Heimat:** Europa, Nord- und Westafrika, Westasien

**Lebensraum:** Wald- und Wegränder, trockene Wiesen und Weiden

**Wuchsform:** sommergrüne Staude mit Rhizom

### Verwendung in der Heilkunde

**Verwendete Pflanzenteile:** Kraut, frische Blüten

**Anwendungsgebiete:** leichte Depressionen

**Anwendungsform:** hochdosiert als Fertigarzneimittel

**Wirkung:** antidepressiv; hemmt Wachstum von Bakterien und Viren (antibakteriell, antiviral); entzündungshemmend

**Wirksame Inhaltsstoffe:** Hypericine (Naphthodianthrone), Flavonoide, ätherisches Öl, Hyperforine (prenylierte Phloroglucine)



Hypericin wirkt phototoxisch. Bei äußerlicher und hochdosierter innerer Anwendung starkes Sonnenlicht vermeiden!  
Besonders hellhäutige Menschen sind gefährdet.



Johanniskraut ist schon lange als heilende Pflanze bekannt. Bereits der griechische Arzt Dioskurides beschreibt vier Johanniskrautarten – eine davon als „Männerblut“. Dabei bezieht er sich auf den roten Saft, der beim Zerreiben von Kraut oder Blüten sichtbar wird. Die Rotfärbung entsteht durch die Hypericine.

Man kann aus den Blüten mit Oliven- oder Sonnenblumenöl einen Auszug herstellen, das sogenannte Rotöl. Es wird in der Volksmedizin äußerlich für Umschläge bei Verstauchungen, Prellungen und zur Wundheilung genutzt.

*Lavandula angustifolia* MILL. (Familie: Lamiaceae, Lippenblütengewächse)

## Echter Lavendel

Lavender – Lavande – Lavanta



### Die Pflanze

**Heimat:** westliches Mittelmeergebiet; verbreitet angebaut

**Lebensraum:** trockene, leichte, kalkhaltige Böden mit Untergrundfeuchtigkeit; warme, lichte Wälder und Macchia

**Wuchsform:** ausdauernder Halbstrauch

### Verwendung in der Heilkunde

**Verwendete Pflanzenteile:** Blüten und daraus gewonnenes ätherisches Öl

**Anwendungsgebiete:** Unruhezustände, Schlafstörungen; Reizmagen, Verdauungsstörungen

**Anwendungsform:** Tee, Schlafkissen, Badezusatz, ätherisches Öl, Fertigpräparate

**Wirkung:** hemmt Wachstum von Bakterien und Pilzen; krampfhemmend; beruhigend, schlaffördernd; gallewirksam

**Wirksame Inhaltsstoffe:** ätherisches Öl (Linalool, Linalylacetat), Cumarine, Gerbstoffe, Phenylcarbonsäuren



Im antiken Rom wurden Lavendelblüten als Bade- und Waschmittelzusatz verwendet – daher auch der Name Lavendel (lateinisch „lavare“ = waschen).

Erst im 11. Jahrhundert wurde der Lavendel nach Norden über die Alpen gebracht und als Heilpflanze in den Kloostergärten angebaut. Neben der arzneilichen Nutzung wird Lavendel heute weiter so eingesetzt, wie sein Name es empfiehlt: in Seifen, Badezusätzen und Waschlösungen.

Babys und Kleinkinder nicht mit ätherischen Ölen behandeln!

Bei Asthma nicht ohne ärztlichen Rat anwenden!





Leinfeld

(Foto: Svenaw / stock.adobe.com)

*Linum usitatissimum* L. (Familie: Linaceae, Leingewächse)

## Gemeiner Lein, Flachs

Linseed, Flax – Lin cultivé – Keten

### Die Pflanze

**Heimat:** seit Jahrtausenden kultiviert; Wildform: zweijähriger Lein (*Linum bienne*) aus dem Mittelmeergebiet

**Lebensraum:** Feldanbau in gemäßigtem bis mediterranem Klima

**Wuchsform:** einjähriges Kraut (teilweise schon im Herbst gesät)

### Verwendung in der Heilkunde

**Verwendete Pflanzenteile:** Samen, Samenöl, Stängelfasern

**Anwendungsgebiete:**

- 1) Verstopfung  
Anwendungsform: Leinöl, ganze oder geschrotete Leinsamen (innerlich)
- 2) Reizdarm, Magenschleimhaut- und Darm-entzündungen  
Anwendungsform: Schleimzubereitungen (innerlich)
- 3) Lokale Entzündungen der Haut  
Anwendungsform: Schleimzubereitungen, Breiumschläge (äußerlich)

**Wirkung:** mild abführend, entzündungshemmend, senkt Blutfettwerte und Blutdruck, reguliert Blutzuckerspiegel

**Wirksame Inhaltsstoffe:** fettes Öl, reich an ungesättigten Fettsäuren (vor allem Linol- und Linolensäure); Schleimstoffe; Ballaststoff; Lignane

Bei Einnahme von ganzen oder geschroteten Leinsamen viel trinken!



Lein ist die vielseitigste aller Nutzpflanzen: Er bietet Nahrung, Medizin und Fasern für die Textilherstellung. Aus Leinöl werden Farben und Anstriche hergestellt, aber auch Biokraftstoff, Seifen und Kosmetika.

Leinöl ist außerdem, neben Korkmehl und Jutegebebe, der wichtigste Grundstoff für Linoleum. Es wurde 1860 erfunden und über viele Jahrzehnte als Fußbodenbelag in Gebäuden eingesetzt.



Echte Kamille

(Foto: Željko Radojko / stock.adobe.com)

*Matricaria chamomilla* / *M. recutita* L. (Familie: Asteraceae, Korbblütengewächse)

## Echte Kamille

German Chamomile – Camomille sauvage – Bayağı Papatya

### Die Pflanze

**Heimat:** Süd- und Osteuropa, Vorderasien, heute eingebürgert in ganz Europa, Nordamerika und Australien

**Lebensraum:** Brachland, Feldraine, Äcker, Schuttplätze

**Wuchsform:** einjährige, krautige Pflanze

### Verwendung in der Heilkunde

**Verwendete Pflanzenteile:** getrocknete Blütenköpfe

**Anwendungsgebiete:** innerlich: entzündliche Erkrankungen und Krämpfe im Magen-Darm-Bereich, äußerlich: Haut- und Schleimhautentzündungen

**Anwendungsform:** wässriger Auszug (Tee), Bäder, Dampfbäder, Spülungen, Fertigarzneimittel

**Wirkung:** antibakteriell, entzündungshemmend, krampflösend, Anregung des Hautstoffwechsels

**Wirksame Inhaltsstoffe:**  $\alpha$ -Bisabolol und Matricin im ätherischen Öl, Cumarine, Flavonoide



Bereits im Altertum und im Mittelalter war die Kamille als Haarpflege und Heilmittel bei Frauenleiden bekannt, daher ihr Name *Matricaria* (von lat. *matrix* = Gebärmutter).

Übrigens: die Echte Kamille kann leicht von sehr ähnlichen Kamillenarten unterschieden werden: Bei den älteren, längsgestreckten Blütenköpfchen ist der Boden innen hohl – bei anderen Arten nicht. Alkoholische Kamillenextrakte haben eine sehr viel stärkere Wirkung als Tees, da die entscheidenden Wirkstoffe schlecht wasserlöslich sind.

Keine Anwendung als Augenspülungen oder -kompressen!

Vorsicht bei Allergie gegen Korbblütengewächse!



*Mentha × piperita* L. (Familie: Lamiaceae, Lippenblütengewächse)

## Pfefferminze

Peppermint – Menthe poivrée – Bahçe nanesi

### Die Pflanze

**Heimat:** englische Gärten, dort zufällig entstanden als Kreuzung aus Bachminze (*Mentha aquatica*) und Grüner Minze (*Mentha spicata*)

**Lebensraum:** nährstoffreiche, feuchte Standorte

**Wuchsform:** ausdauernde krautige Pflanze, Vermehrung über Ausläufer

### Verwendung in der Heilkunde

**Verwendete Pflanzenteile:** Blätter, zu Beginn der Blütezeit geernt, und daraus gewonnenes ätherisches Öl

**Anwendungsgebiete:** innerlich: Beschwerden des Magen-Darm-Bereichs, der Gallenblase und Gallenwege, Erkältungskrankheiten; äußerlich: Kühlwirkung bei Kopfschmerzen, Juckreiz lindernd

**Anwendungsform:** wässriger Auszug (Tee), ätherisches Öl, Fertigarzneimittel

**Wirkung:** leicht keimhemmende Wirkung (antibakteriell, antimykotisch, antiviral), krampflösend, Gallenfluß anregend

**Wirksame Inhaltsstoffe:** ätherisches Öl mit hohem Menthol-Gehalt und wenig Carvon; Gerbstoffe (Rosmarinsäure)



Minzen wurden schon vor Jahrtausenden in Asien, Europa und im Norden Afrikas als Heil- und Aromapflanze verwendet. In diesem Gebiet kommen mehrere Minze-Arten vor. Sie kreuzen sich sehr leicht untereinander, so dass immer wieder neue Formen entstehen.

Die Pfefferminze, die heute arzneilich verwendete Minze, wurde 1696 in einem englischen Garten gefunden und wurde seitdem weit verbreitet.

Keine ätherischen Öle bei Kindern unter zwei Jahren anwenden!

Tee nicht geeignet bei Sodbrennen!



*Panax ginseng* C. A. MEY (Familie: Araliaceae, Araliengewächse)

# Asiatischer Ginseng

Korean Ginseng – Ginseng – Jinseng

## Die Pflanze

**Heimat:** Ost-China, Südost-Russland (Primorje), Korea

**Lebensraum:** im Unterwuchs schattiger Bergwälder

**Wuchsform:** Staude mit fleischiger, verzweigter Wurzel

## Verwendung in der Heilkunde

**Verwendete Pflanzenteile:** Hauptwurzel und kräftige Nebenwurzeln

**Anwendungsgebiete:** Müdigkeits- und Schwächegefühl, nachlassende Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit, Erholungsphasen nach Erkrankungen

**Anwendungsform:** Pulver, Tee, wässriger oder alkoholischer Extrakt, auch als Fertigpräparate

**Wirkung:** erhöht körperliche und geistige Leistungsfähigkeit, erhöht Stresstoleranz von Zellgewebe und Organismen, stärkt das Immunsystem

**Wirksame Inhaltsstoffe:** Triterpen-Saponine (Ginsenoside)



Abbildung:  
Alexseika /  
stock.adobe.com



Ginseng ist die berühmteste chinesische Arzneipflanze.

Sie wird in der traditionellen chinesischen Medizin seit vielen tausend Jahren verwendet, vor allem als Mittel zur Vermeidung von Krankheiten, aber auch als Aphrodisiakum.

Die Form der getrockneten Wurzeln erinnert an einen Menschen, so bedeutet der chinesische Name rén shēn „Menschenwurzel“. Der lateinische Name *Panax* bedeutet „Allheilmittel“ – Ginseng ist jedoch kein Wundermittel!

*Papaver somniferum* L. (Familie: Papaveraceae, Mohngewächse)

# Schlafmohn

Opium Poppy – Pavot somnifère – Haşhaş

## Die Pflanze

**Heimat:** seit Jahrtausenden in Europa und Asien kultiviert; Wildform vermutlich aus dem Mittelmeergebiet

**Lebensraum:** nährstoffreiche, mäßig trockene Lehm- und Lössböden

**Wuchsform:** einjährige, krautige Pflanze

## Verwendung in der Heilkunde

**Verwendete Pflanzenteile:** Milchsaft der unreifen Samenkapseln zur Opiumproduktion, Mohnstroh zur Gewinnung reiner Wirkstoffe

**Anwendungsform:** fast nur noch Reinstoffe der Opium-Alkaloide (z.B. Morphin, Papaverin, Codein) als Fertigarzneimittel

### Anwendungsgebiete:

- 1) Sehr starke Schmerzen; schwere Schlafstörungen, Angstzustände  
Wirksamer Inhaltsstoff: Morphin
- 2) Schwerer Durchfall, Krämpfe der glatten Muskulatur  
Wirksamer Inhaltsstoff: Papaverin
- 3) Hustenreiz  
Wirksamer Inhaltsstoff: Codein

Alle Pflanzenteile, bis auf die Mohnsamen, sind stark alkaloidhaltig!

Auch Speisemohn kann sehr geringe Morphinmengen enthalten!



Schlafmohn wird vom Menschen seit rund 8000 Jahren als wertvolles Schmerz- und Schlafmittel genutzt, aber auch als gefährliches Rauschmittel.

Die wirksamen Inhaltsstoffe, wie Morphin und Codein, sind in der heutigen Medizin immer noch unersetzlich. Dafür wird Schlafmohn als Rohstoff benötigt. Unter der Aufsicht der Vereinten Nationen findet der legale Schlafmohnanbau zu medizinischen Zwecken weltweit in nur sechs Ländern statt: Türkei, Australien, Spanien, Ungarn, Frankreich und Indien.

*Salvia officinalis* L. (Familie: Lamiaceae, Lippenblütengewächse)

## Echter Salbei

Garden sage – Sauge – Ada çayı



### Die Pflanze

**Heimat:** Mittelmeergebiet; kultiviert in ganz Europa und Nordamerika

**Lebensraum:** sonnige, trockene Lagen ohne Staunässe

**Wuchsform:** Halbstrauch

### Verwendung in der Heilkunde

**Verwendete Pflanzenteile:** Blätter und das enthaltene ätherische Öl

**Anwendungsgebiete:** Entzündungen der Mund- und Rachenschleimhaut, Verdauungsschwäche, Blähungen, Krampfzustände, übermäßige (Nacht-)Schweißbildung

**Anwendungsform:** wässriger Auszug aus der Teedroge (Getränk und Gurgellösung), Tinktur, Fertig- arzneimittel

**Wirkung:** hemmt Wachstum von Bakterien, Pilzen und Viren; galletreibend; schweißhemmend; krampflösend, leicht blutdrucksenkend

**Wirksame Inhaltsstoffe:** ätherisches Öl (mit Thujon und Cineol); Gerbstoffe (Rosmarinsäure); Diterpen-Bitterstoffe (Carnosolsäure)



Bereits in der Antike wurden verschiedenen Salbeiarten (*Salvia officinalis*, *S. triloba* und *S. sclarea*) als Heilmittel genutzt, zum Teil mit ganz anderen und vielfältigen Anwendungsgebieten. Die Römer brachten *Salvia officinalis* nach Mitteleuropa.

Der Name „*Salvia*“ leitet sich von „*salvare*“ (lateinisch: erretten, erlösen) ab. Der Artname „*officinalis*“ deutet auf die Verwendung der Pflanze zur Herstellung von Arzneimitteln hin. Als Offizin wurde früher das Labor einer Apotheke bezeichnet.

Keine Daueranwendung von Salbeitee (wegen Thujon)!

Hemmt die Milchbildung (während der Stillzeit beachten)!

Keine Einnahme von Salbeitinktur oder -öl während der Schwangerschaft!



*Silybum marianum* (L.) GAERTN. (Familie: Asteraceae, Korbblütengewächse)

# Mariendistel

Milk Thistle – Chardon Marie – Meryemana Dikenî

## Die Pflanze

**Heimat:** Mittelmeergebiet, Südwest-Asien;  
anderswo verwildert, invasiv in Amerika und  
Südaustralien

**Lebensraum:** trockene, steinige Böden  
(Schuttplätze, Wegränder, Viehweiden)

**Wuchsform:** ein- bis zweijährige Pflanze  
mit grundständiger Blattrosette

## Verwendung in der Heilkunde

**Verwendete Pflanzenteile:** reife Früchte

### **Anwendungsgebiete:**

- 1) Chronisch-entzündliche Leberstörungen,  
Leberschädigung durch Knollenblätterpilz-  
Vergiftungen oder Alkohol  
Anwendungsform: Fertigpräparate
- 2) Verdauungsbeschwerden mit Störungen  
im Gallensystem  
Anwendungsform: Tee oder Drogenpulver

**Wirkung:** leberzellschützend, stabilisiert Zell-  
membranen, fördert Zellerneuerung

**Wirksame Inhaltsstoffe:** Silymarin (Gemisch aus  
Silybin, Isosilybinin, Silychristin und Silydianin);  
Bitterstoffe



Die Mariendistel wurde bereits in der Antike arzneilich verwendet, allerdings nur ihre Wurzel als Brechmittel. Erst der Landarzt Johann G. Rademacher (1772–1850) und der Pharmakologe Hugo Schulz (1853–1932) erkannten den Nutzen der Mariendistel Früchte für den Schutz und die Regeneration der Leber. Rademacher erkannte, dass die Wirkstoffe nur in den Fruchtwänden stecken.

*Taxus baccata* L. (Familie: Taxaceae, Eibengewächse)

## Europäische Eibe

European Yew – L'if commun – Yaygın porsuk

### Die Pflanze

**Heimat:** Europa, Azoren bis Iran; Wildbestände heute selten; als Ziergehölz häufig angepflanzt

**Lebensraum:** an vielen verschiedenen Standorten, oft im Unterwuchs von Wäldern

**Wuchsform:** zweihäusiges Nadelgehölz, strauch- oder baumförmig

### Verwendung in der Heilkunde

**Verwendete Pflanzenteile:** Nadeln, Zweigspitzen

**Anwendungsgebiete:** bei einigen Krebserkrankungen

**Anwendungsform:** nur in Form von speziellen Infusionslösungen

**Wirkung:** hemmt das Zellwachstum (zytotoxisch)

**Wirksame Inhaltsstoffe:** Diterpene vom Taxan-Typ, chemisch abgewandelt zu Paclitaxel (= Taxol) und Docetaxel, Flavonoide



Keinerlei Selbstmedikation!

Ganze Pflanze ist hoch giftig  
(bis auf den rotgefärbten  
Samenmantel)!



Die Eibe ist keine Arzneipflanze im herkömmlichen Sinn. Als Lieferant von Antitumor-Wirkstoffen spielt sie erst seit den 1990er Jahren eine Rolle. In der Volksmedizin wurde sie nie eingesetzt, allenfalls für Morde und Selbstmorde.

Seit der Steinzeit war aber das Eibenholz für die Herstellung von Bögen begehrt. Im späten Mittelalter wurden die europäischen Eibenbestände schließlich so stark dezimiert, dass kaum noch Bögen hergestellt werden konnten und sie durch andere Waffen ersetzt wurden.

*Thymus vulgaris* L. (Familie: Lamiaceae, Lippenblütengewächse)

## Echter Thymian

Common Thyme – Thym commun – Kekik

### Die Pflanze

**Heimat:** nordwestlicher Mittelmeerraum bis Griechenland; weltweit kultiviert, zum Teil verwildert

**Lebensraum:** sonnige, trockene Heiden, Schotterfluren, Magerrasen, Macchia

**Wuchsform:** immergrüner, niedriger Halbstrauch

### Verwendung in der Heilkunde

**Verwendete Pflanzenteile:** abgestreifte Blätter und Blüten

**Anwendungsgebiete:** Erkältungskrankheiten der oberen Luftwege, Bronchitis, Keuchhusten, Mund- und Rachenraumzündungen

**Anwendungsform:** Tee, ätherisches Öl oder Extrakte in Fertigpräparaten, Gurgelmittel

**Wirkung:** hemmt Wachstum von Bakterien, Pilzen und Viren; entzündungshemmend, krampflösend, auswurfördernd

**Wirksame Inhaltsstoffe:** ätherisches Öl (Monoterpene, vor allem Thymol); freie Phenolcarbonsäuren; Gerbstoffe (Rosmarinsäure)



Ätherisches Öl nicht bei Babys und Kleinkindern anwenden!



Thymian-Öl hat unter den ätherischen Ölen eine der stärksten antibakteriellen Wirkungen. In Ägypten war es zur Pharaonenzeit eine Zutat bei der Einbalsamierung von Toten. Als Heilmittel wird das aromatische Gewächs bereits in der griechischen Antike erwähnt: Der Arzt Dioskurides verwendete Thymian gegen Atemwegserkrankungen.

In der mediterranen Küche gehört Thymian, neben Oregano, Rosmarin und Basilikum zu den klassischen Aromen.

*Urtica dioica* L. (Familie: Urticaceae, Brennnesselgewächse)

# Große Brennnessel

Common Nettle – Ortie commune – Büyük Isırgan



## Die Pflanze

**Heimat:** gemäßigte Breiten Europas, Asiens und Nordamerikas

**Lebensraum:** auf nährstoffreichen, humosen Lehm- und Tonböden; typische Ruderalpflanze (Wegränder, Schuttplätze)

**Wuchsform:** Staude mit Rhizom

## Verwendung in der Heilkunde

**Verwendete Pflanzenteile:** Kraut

**Anwendungsgebiete:**

- 1) Blasen- und Nierentzündungen  
Anwendungsform: Tee, Presssaft aus dem Kraut (zum Teil Fertigpräparate)
- 2) Rheumatische Beschwerden  
Anwendungsform: Teeaufguss aus dem Kraut

**Wirkung:** entzündungshemmend, harntreibend, leicht schmerzstillend, blutdrucksenkend

**Wirksame Inhaltsstoffe:** Kieselsäure und anorganische Salze, Flavonoide, Cumarine, Acetylcholin, Triterpene

Neben Blättern und Kraut werden auch Fertigarzneimittel aus Wurzeln und Rhizom eingesetzt, und zwar zur Erleichterung von Beschwerden beim Wasserlassen durch eine Prostatavergrößerung.



Seit der Antike wird die Brennnessel arzneilich verwendet, zum Beispiel bei Blutungen, Wunden, als harntreibendes Mittel und gegen Hautausschläge. Heute überwiegt die Anwendung als traditionelles, harntreibendes Mittel zur Unterstützung der Ausscheidungsfunktion der Niere.

Übrigens: Die Brennhaare stechen nicht mehr, wenn die Blätter getrocknet, gewässert, gekocht oder mechanisch bearbeitet werden. Die Blätter sind auch als schmackhaftes, vitaminreiches Gemüse zu empfehlen.

*Vitex agnus-castus* L. (Familie: Lamiaceae, Lippenblütengewächse)

## Mönchspfeffer, Keuschlamm

Chaste Tree – Gattilier commun – Hayit

### Die Pflanze

**Heimat:** Mittelmeergebiet bis Westasien

**Lebensraum:** an Küsten und Flussufern, dichte Bestände bildend

**Wuchsform:** Strauch oder kleiner Baum

### Verwendung in der Heilkunde

**Verwendete Pflanzenteile:** reife getrocknete Früchte

**Anwendungsgebiete:** Menstruationsbeschwerden, prämenstruelles Syndrom

**Anwendungsform:** Fertigarzneimittel auf der Basis von wässrigen oder alkoholischen Auszügen

**Wirkung:** beeinflusst die Hormonregulation des Menstruationszyklus

**Wirksame Inhaltsstoffe:** Glykoside, Flavonoide, ätherisches Öl



Nicht verwenden in Schwangerschaft und Stillzeit und bei hormonabhängigen Tumoren!



Mönchspfeffer galt über viele Jahrhunderte lang als Sinnbild der Keuschheit. Zubereitungen aus den Früchten wurden gegen die sexuelle Begierde, zur Förderung der Regelblutung und des Milchflusses angewendet. Im Mittelalter wurden die Speisen der Mönche mit den scharfen Früchten gewürzt und sogar die Betten mit getrockneten Zweigen und Blättern dieser Pflanze ausgelegt. Auf den Einsatz als „An-Aphrodisiakum“ beziehen sich auch die Namen der Pflanze (Mönchspfeffer, *agnus castus* = das keusche Lamm).

*Zingiber officinale* ROSCOE (Familie: Zingiberaceae, Ingwergewächse)

# Ingwer

Ginger – Gingembre – Zencefil

## Die Pflanze

**Heimat:** vermutlich Indien bis Pazifik, Wildform unbekannt; heute überall in den Tropen kultiviert

**Lebensraum:** nährstoffreiche, feuchte Böden in feucht-heißem Klima

**Wuchsform:** ausdauernde, krautige Pflanze mit kräftigem Rhizom

## Verwendung in der Heilkunde

**Verwendete Pflanzenteile:** Rhizom (geschält oder ungeschält)

**Anwendungsgebiete:** Übelkeit, Reisekrankheit; Verdauungsbeschwerden; Erkältungskrankheiten

**Anwendungsform:** Tee, wässriger Auszug aus frischem Rhizom, Fertigpräparate; Gewürz

**Wirkung:** hemmt Wachstum von Bakterien, Pilzen, Fadenwürmern und Bilharziose-Erregern; übelkeits- und brechreizlindernd; fördert die Gallebildung; entzündungshemmend

**Wirksame Inhaltsstoffe:** ätherisches Öl, Scharfstoffe (Gingerole)



Bei Schwangerschaftsübelkeit keinen Ingwer anwenden, möglicherweise können Wehen ausgelöst werden!



Ingwer ist in Südostasien seit Jahrtausenden als Heil- und Gewürzpflanze bekannt. Schon in der Antike wurde er auch nach Europa gehandelt.

In Deutschland war der Ingwerverbrauch bis in die 1960er Jahre gering, nur einige Weihnachtsgebäcke enthielten gemahlene Ingwer. Heute hat frischer Ingwer als gesundes, asiatisches Gewürz seinen Platz in der modernen Küche. Auch deswegen wurde er zur **Heilpflanze des Jahres 2018** gekürt.



## Quellenverzeichnis



### Literatur

Es gibt sehr viele Publikationen und Nachschlagewerke über Arzneipflanzen und deren Verwendung. Für diese Ausstellung wurden vor allem die folgenden Lehrbücher und Standardwerke verwendet:

W. Blaschek (Hrsg.) (2016): Wichtl – Teedrogen und Phytopharmaka. Ein Handbuch für die Praxis. Sechste Auflage. Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.

K. Hiller & M. Melzig (1999): Lexikon der Arzneipflanzen und Drogen. Heidelberg, Spektrum Akademischer Verlag.

I. Schönfelder & P. Schönfelder (2004): Das neue Handbuch der Heilpflanzen. Stuttgart, Kosmos-Verlag.

O. Sticher, J. Heilmann & I. Zündorf (2015): Hänsel / Sticher – Pharmakognosie Phytopharmazie. Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.

### Abbildungen

Die Urheber der Fotos und Abbildungen werden an den jeweiligen Stellen in der Broschüre genannt. Sämtliche Rechte an diesen Abbildungen liegen bei den genannten Personen. Die farbigen Pflanzenzeichnungen stammen überwiegend aus den folgenden klassischen Werken der Botanik und Heilkunde:

O.C. Berg & C.F. Schmidt (1891-1902): Atlas der officinellen Pflanzen. Zweite Auflage. Leipzig, Verlag Arthur Felix.

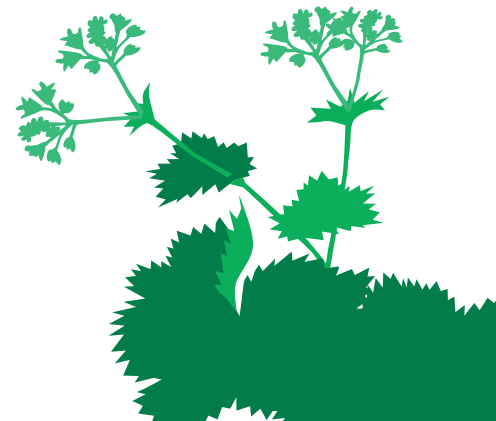
W. Brandt & andere (1887-1914): Köhler's Medizinal-Pflanzen in naturgetreuen Abbildungen mit kurz erläuterndem Texte. Gera-Untermhaus, Verlag Eugen Köhler.

M.A. Burnett (1842-1850): Plantæ utiliores. London, Verlag Whittaker & Co.

W. Curtis (1778-1781): Flora londinensis. London, Verlag H.G. Bohn.

E. Hamilton (1852-1853): The Flora Homoeopathica. London, Verlag Leath & Ross

W. Thomé (1885): Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz in Wort und Bild. Gera-Untermhaus, Verlag Eugen Köhler.



## Autorenverzeichnis



### **Dr. Stephan Anhalt**

Tafel „Abwehr und Kommunikation“  
Die Flora, der Botanische Garten  
Amsterdamer Str. 34, D-50735 Köln

### **Dipl.-Biol. Nicolas Dostert**

Tafel „Superfood & Co.“  
Botconsult GmbH, Mühlenweg 3, D-88633 Heiligenberg

### **Prof. Dr. Udo Eilert**

Ausstellungskonzept, Pflanzenporträts,  
Mitarbeit bei mehreren Tafeln, fachliche Beratung  
Schulbiologiezentrum Hannover, Schulgarten Burg  
Vinnhorster Weg 2, D-30419 Hannover

### **Eliane Furrer-Abrahamczyk**

Ausstellungskonzept  
Botanische Gärten der Universität Bonn, Grüne Schule  
Meckenheimer Allee 171, D-53115 Bonn

### **Prof. Dr. Werner Knöss**

Tafel „Recht und Gesetz“  
Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte  
Abteilung 4 – Zulassung  
Kurt-Georg-Kiesinger-Allee 3, D-53175 Bonn

### **Prof. Dr. Gabriele König**

Ausstellungskonzept, Tafeln „Droge, Kraut & Pulver“,  
„Wenn's rein sein muss“ und „Macht die Dosis das  
Gift?“, fachliche Beratung  
Universität Bonn, Institut für Pharmazeutische Biologie  
Nussallee 6, D-53115 Bonn

### **Prof. Dr. Ivar von Kügelgen**

Tafel „Schmerzmittel“  
Biomedizinisches Zentrum der Universität Bonn  
Institut für Pharmakologie und Toxikologie  
Sigmund-Freud-Straße 25, D-53127 Bonn

### **Dipl.-Biol. Jörg Ledderbogen**

Pflanzenporträts  
Schulbiologiezentrum Hannover, Schulgarten Burg  
Vinnhorster Weg 2, D-30419 Hannover

### **Dr. Cornelia Löhne**

Ausstellungskonzept, Tafeln „Nicht nur Kamillentee“,  
„Die politische Arzneipflanze“, „Tee, Extrakt oder  
Tinktur?“, „Verfälschungen auf der Spur“, „Risiken  
und Nebenwirkungen“, Pflanzenporträts  
Botanische Gärten der Universität Bonn  
Meckenheimer Allee 171, D-53115 Bonn

### **Prof. Dr. Alexander Pfeifer**

Tafel „Schmerzmittel“  
Biomedizinisches Zentrum der Universität Bonn  
Institut für Pharmakologie und Toxikologie  
Sigmund-Freud-Straße 25, D-53127 Bonn

### **Prof. Dr. Annette Scheerso**

Ausstellungskonzept, fachdidaktische Beratung  
Universität Bonn, Nees-Institut für Biodiversität  
der Pflanzen, Fachdidaktik Biologie  
Meckenheimer Allee 170, D-53115 Bonn

### **Dr. Uwe Schippmann**

Tafel „Ein teures Gut?“  
Bundesamt für Naturschutz  
Fachgebiet II 1.2 Botanischer Artenschutz  
Konstantinstraße 110, D-53179 Bonn

### **Dr. Ulrike Sobick**

Pflanzenporträts  
Botanische Gärten der Universität Bonn, Grüne Schule  
Meckenheimer Allee 171, D-53115 Bonn

### **Prof. Dr. Maximilian Weigend**

Ausstellungskonzept, Tafeln „Hortus medicus“  
und „Hilft bei Hunger und Ekzemen“  
Botanische Gärten der Universität Bonn  
Meckenheimer Allee 171, D-53115 Bonn



## Danksagung

Diese Ausstellung ist ein Gemeinschaftsprojekt, an dem viele Personen mitgewirkt haben. Ein großes Dankeschön geht daher zunächst an alle Autorinnen und Autoren, Ideengeber und Fachleute, die mit ihrem Wissen und Erfahrungsschatz zum Gelingen beigetragen haben. Eine Ausstellung zu diesem fachübergreifenden Thema – von Botanik über Pharmazie bis hin zur Medizin – zu machen, ist Herausforderung und Bereicherung zugleich.

Außerdem sei allen Kolleginnen und Kollegen aus den Botanischen Gärten gedankt, die die Ausstellung zeigen und mit ihren Beiträgen in dieser Broschüre bereichern. Damit zeigt sich erneut, dass mit dem Verband Botanischer Gärten e.V. eine Gemeinschaft gewachsen ist, die tatsächlich einen Mehrwert für jedes Mitglied und für die Besucherinnen und Besucher unserer Gärten schafft.

Ein großer Dank gilt all denen, die Bildmaterial beige-steuert haben, den Korrekturlesern Stephan Anhalt, Barbara Ditsch, Ingrid Fuchs, Alexandra Hostert und Nils Köster – und ganz besonders all den Kollegen, Freunden und Verwandten, die mich während der Entstehungsphase unterstützt und ermuntert haben. Mein größter Dank gilt Tim Böhnert, der mit Liebe und Geduld die anstrengende Phase ertragen, beim Erstellen der Abbildungen tatkräftig mitgeholfen und mir Kamillentee gekocht hat.

Cornelia Löhne im Mai 2018



# Impressum



## Herausgeber

Verband Botanischer Gärten e.V.  
Geschäftsführung: Felicitas Wöhrmann  
Botanischer Garten der Universität Osnabrück  
Albrechtstraße 29, D-49076 Osnabrück  
[www.verband-botanischer-gaerten.de](http://www.verband-botanischer-gaerten.de)

## Text und Redaktion

Dr. Cornelia Löhne  
Botanische Gärten der Universität Bonn  
Meckenheimer Allee 171, D-53115 Bonn

## Gestaltung

Dipl.-Des. Fides Friedeberg  
[www.fides-friedeberg.de](http://www.fides-friedeberg.de)

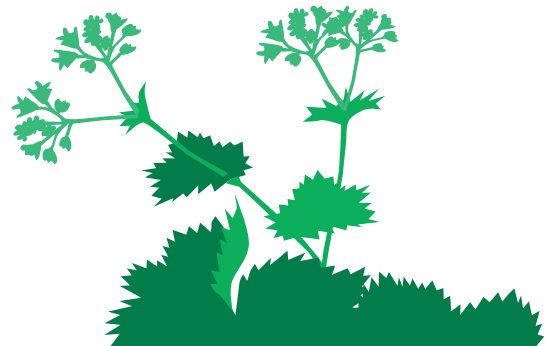
## Druck

Gebr. Molberg GmbH  
[www.molberggmbh.de](http://www.molberggmbh.de)

© 2018, Verband Botanischer Gärten e.V. und Autoren



gedruckt auf 100% Recycling-Papier





Mönchspfeffer (*Vitex agnus-castus*)  
blüht im Spätsommer und gilt als  
hervorragende Bienenweide  
(Foto: K. Hatoh / stock.adobe.com)





---

## DIE GRÜNE APOTHEKE – Vom Hortus Medicus zur Pharmaforschung

Eine Ausstellung des Verbands Botanischer Gärten  
im Rahmen der Woche der Botanischen Gärten  
2018

