



Van Wyk / Wink / Wink

Handbuch der Arzneipflanzen

Ein Bildatlas

3. AUFLAGE

WVG

Wissenschaftliche
Verlagsgesellschaft
Stuttgart

Handbuch der Arzneipflanzen

Ein Bildatlas

Ben-Erik van Wyk, Johannesburg
Coralie Wink, Heidelberg
Michael Wink, Heidelberg

Mit 952 Farbfotos
3., neu bearbeitete und erweiterte Auflage

Anschrift der Autoren

Prof. Dr. Ben-Erik van Wyk

Department of Botany
Rand Afrikaans University
Johannesburg, Südafrika

Dr. Coralie Wink

Schriesheimer Str. 55
69221 Dossenheim

Prof. Dr. Michael Wink

Universität Heidelberg
Institut für Pharmazie und
Molekulare Biotechnologie
Abteilung Biologie
Im Neuenheimer Feld 364
69120 Heidelberg

Die 3. Auflage der deutschen Ausgabe wurde konzipiert und entwickelt von Briza Publications, Südafrika und basiert auf der englischen Originalausgabe mit dem Titel Medicinal Plants of the World © Briza Publications. Alle Rechte vorbehalten.

Alle Angaben in diesem Werk wurden sorgfältig geprüft. Dennoch können die Autoren und der Verlag keine Gewähr für deren Richtigkeit übernehmen.

Ein Warenzeichen kann warenrechtlich geschützt sein, auch wenn ein Hinweis auf etwa bestehende Schutzrechte fehlt.

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Jede Verwertung des Werkes außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Übersetzungen, Nachdrucke, Mikroverfilmungen oder vergleichbare Verfahren sowie für die Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen.

3., neu bearbeitete und erweiterte Auflage 2015

ISBN 978-3-8047-3409-8 (Print)

ISBN 978-3-8047-3536-1 (E-Book, PDF)

ISBN 978-3-8047-3537-8 (E-Book, E-Pub)

ISBN 978-3-8047-3538-5 (E-Book, Mobi pocket)

© 2015 Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart

Birkenwaldstraße 44, 70191 Stuttgart

www.wissenschaftliche-verlagsgesellschaft.de

Printed in Germany

Satz: Lebone Publishing Company

Druck und Bindung: Tien Wah Press (Pte.) Ltd, Singapore

Umschlaggestaltung: deblik Berlin

Umschlagabbildung: Thorsten Schier/fotolia.com,

Centaurium erythraea, Echtes Tausendgüldenkraut

INHALT

Vorwort	6
Einleitung	7
Therapieansätze in den verschiedenen Kulturkreisen	8
Verwendete Pflanzenteile	16
Zubereitungen	18
Anwendung von Phytopharmaka	20
Wirkstoffe der Arzneipflanzen	24
Qualität und Sicherheit	26
Wirksamkeit der Phytopharmaka	27
Gesetzliche Bestimmungen	28
Kurzmonographien in alphabetischer Reihenfolge	29
Anwendung von Arzneipflanzen bei Gesundheitsstörungen	381
Sekundärstoffe in Arzneipflanzen und ihre Wirkungen	407
Offizinelle Arzneipflanzen: eine Kurzübersicht	433
Glossar	477
Weiterführende Literatur	485
Register	488
Danksagung und Bildnachweis	519

VORWORT

Dieses Buch soll als knappes, aber wissenschaftlich präzises Kompendium für mehr als 350 der wichtigsten Arzneipflanzen der Welt dienen, die alle mit informativen Farbfotografien vorgestellt werden. Eine umfassende Darstellung aller Aspekte war und konnte nicht Ziel des Buches sein; sie hätte den Rahmen bei weitem gesprengt. Vielmehr soll dieser benutzerfreundliche Farbführer über wichtige Fragen Auskunft geben, wie: Woher kommt eine spezielle Arzneipflanze? Wie sieht sie aus? In welchem Kulturkreis wird sie traditionell eingesetzt? Wozu wird sie verwendet? Welche Wirkstoffe enthält sie? Ist sie sicher? Was wissen wir über die pharmakologischen Eigenschaften? Gibt es Hinweise auf die Wirksamkeit? Das Buch enthält ferner kurze Übersichten über die diversen Gesundheitsprobleme, die mit Arzneipflanzen behandelt werden können, sowie ein Kapitel über die in Pflanzen enthaltenen Wirkstoffe (pflanzliche Sekundärstoffe) und ihre Wirkmechanismen.

Zur größeren Benutzerfreundlichkeit wurden die Arzneipflanzen alphabetisch nach ihrem wissenschaftlichen Namen angeordnet (also nicht nach Drogen- oder Familiennamen). Für jede Art führen wir die Trivialnamen in mehreren Sprachen und die wichtigeren Synonyme auf. Die Statuszeile enthält eine kurze Klassifizierung, z. B. ob eine Pflanze in Arzneibüchern aufgeführt wird („Pharm.“ oder „PhEur8“ wenn sie in der aktuellen Ausgabe des Europäischen Arzneibuchs behandelt wurde), von der deutschen Kommission E ausgewählt oder in die Monographiesammlung von ESCOP oder der WHO aufgenommen wurde. Alle in diesen vier Monographiesammlungen enthaltenen Arten wurden von uns berücksichtigt. Wenn kontrollierte klinische Studien an Patienten vorliegen, so wurde dies als ein wichtiger Hinweis auf die Wirksamkeit einer Arzneidroge hervorgehoben. Um auch die traditionell genutzten Arten der chinesischen, indischen, nordamerikanischen oder afrikanischen Medizin nicht zu übergehen, haben wir eine tabellarische Checkliste von über 900 Arzneipflanzen zusammengestellt, in der auch die 350 Arten der Monographien enthalten sind. Arzneipflanzen, die nicht als Droge, sondern als Quelle für wichtige Einzelwirkstoffe dienen, wurden weitgehend berücksichtigt (Übersicht auf Seite 433; diese Arten fehlen häufig in den traditionellen Kräuterbüchern).

Arzneipflanzen haben zwar eine lange Tradition, sie sind jedoch weltweit auch Gegenstand moderner wissenschaftlicher Forschung. Durch die Fülle neuer Forschungsergebnisse, die z.T. auch zu Namensänderungen führen, ist es nahezu unmöglich, in allen Aspekten auf dem neuesten Stand zu sein. Daher können einige Arzneipflanzen inzwischen wichtiger sein als von uns beschrieben, während andere unserer Arten eher von historischem Interesse sind. Die Autoren sind deshalb für Korrekturen, Kritik, Ergänzungen oder ergänzendes Fotomaterial dankbar.

Inzwischen liegen unsere Arbeiten für die 1. Auflage zehn Jahre zurück. Für die 3. deutsche Auflage wurde das Buch komplett überarbeitet und aktualisiert. Über 25 neue Monographien und über 230 Fotografien wurden neu aufgenommen.

Arzneipflanzen sind ein wichtiger Teil der menschlichen Geschichte, Kultur und Tradition. Hinweisen auf neue Arzneipflanzen mit besonderer Wirkung sollten wir zwar kritisch, aber gleichzeitig offen nachgehen und an das Beispiel des Vitamin C denken: Britische Seeleute wurden vor einigen Jahrhunderten durch Zitronen von den Symptomen des Skorbutus geheilt; die Forschung benötigte jedoch über 200 Jahre, um die Erklärung zu liefern (nämlich die Entdeckung von Vitamin C). Es ist nicht unwahrscheinlich, dass einige der hier vorgestellten Arzneipflanzen in Zukunft einen bisher unbekanntem Nutzen für die menschliche Gesundheit haben werden. Wir hoffen, dass dieser kompakte Farbführer medizinisches Fachpersonal, Studierende und alle an Arzneipflanzen Interessierte anregen wird, sich tiefer mit diesem faszinierenden Thema auseinander zu setzen.

Ben-Erik van Wyk

Coralie Wink

Michael Wink

EINLEITUNG

Arzneipflanzen wurden seit langem von allen Völkern der Erde zu medizinischen Zwecken verwendet. Selbst in unserer modernen Welt haben sie ihre Bedeutung als natürliche Alternative oder Ergänzung zu synthetischen Arzneimitteln nicht verloren. Da zunehmend neue pflanzliche Arzneimittel in den Handel kommen, besteht ein akuter Bedarf an einem benutzerfreundlichen Referenzwerk, das wissenschaftlich fundiert über Pflanzen und ihre Wirkstoffe Auskunft gibt. Der vorliegende Führer illustriert die wichtigsten Arzneipflanzen der Welt mit ausgesuchten Fotos. Kurztexte fassen die Biologie der jeweiligen Arzneipflanze, ihre traditionellen Anwendungen, Wirkstoffe, pharmakologischen Eigenschaften und Hinweise auf klinische Wirksamkeit zusammen. Unser Wissen über die biologischen Wirkungen vieler Arzneipflanzen fußt neben Anwendungsbeobachtungen zunehmend auf wissenschaftlicher Forschung. Jeden Tag kommen neue Erkenntnisse und Publikationen dazu, wie z. B. eine Literatursuche im Internet zeigt. Wegen der Informationsfülle können wir aus Platzmangel jedoch keine relevante Literaturliste für jede der über 350 hier abgehandelten Arzneipflanzen (Drogen) angeben. Der Leser findet auf Seite 485 eine Literaturliste zu den wichtigsten Quellen. Aber auch das Internet liefert inzwischen viele verlässliche Informationen (z.B. Wikipedia).

In diesem Buch und in der Literatur wird oft von **Pflanzlichen Drogen** gesprochen. Damit sind **alle Arzneipflanzen bzw. ihre Teile oder pharmazeutisch genutzte Inhaltsstoffe gemeint; der Begriff wird hier also keinesfalls umgangssprachlich im Sinne als „Rauschdroge“ gebraucht.**

Naturstoffe und ihre Derivate (Antibiotika inbegriffen) stellen über 50% der Arzneimittel, die heute weltweit eingesetzt werden. Über 25% der Arzneimittel sind pflanzlicher Herkunft. Bekannte pflanzliche Wirkstoffe sind Chinin, Morphin, Codein, Colchicin, Atropin, Reserpin oder Digoxin (s. Tabelle auf Seite 22). Vincristin und Paclitaxel stellen wichtige Tumorthapeutika dar, die aus Pflanzen gewonnen werden. Weltweit stellt man in Apotheken und Reformhäusern ein schnell wachsendes Gesundheitsbewusstsein und Interesse an Selbstmedikation und natürlichen Heilmitteln fest. International werden z. Z. jährlich 18 Milliarden US\$ für pflanzliche Arzneimittel und Kräuter ausgegeben; dies entspricht knapp 40% des Gesamtmarktes an **Nahrungsergänzungsmitteln** (NEM) mit Vitaminpräparaten, Mineralstoffen, homöopathischen Produkten und Sportlernahrung.

Wie wirken Arzneipflanzen? Das Buch enthält ein Übersichts-kapitel über die relevanten Wirkstoffe (sogenannte **pflanzliche Sekundärstoffe**, Seite 407), um die meist komplexe Wirkung der Arzneidrogen rational besser verstehen zu können. Drogen der Phytotherapie enthalten immer Stoffgemische, die additive oder sogar synergistische Eigenschaften aufweisen können. Dies erschwert häufig die genaue Bewertung des Therapienutzens. Pflanzliche Wirkstoffe können an mehreren Stellen unseres Körpers und Stoffwechsels gleichzeitig eingreifen. Wenn die Einzeleffekte auch häufig schwach sind, so können sie in der Gesamtheit doch dazu beitragen, unser physisches und psychisches Gleichgewicht zu erhalten und zu stabilisieren. Viele unserer Arzneipflanzen wurden über Jahrhunderte erfolgreich genutzt; dies muss man bei der Diskussion über ihre Sicherheit und Wirksamkeit berücksichtigen. Die Forschung der letzten Jahrzehnte hat dazu beigetragen, dass wir heute wissenschaftlich begründet die Wirkung vieler Naturheilmittel erklären können.

In einem weiteren Kapitel sind die **Krankheitsbilder** zusammengestellt (Seite 381), die mit Hilfe von Arzneipflanzen sinnvoll behandelt werden können. Wir sollten nicht übersehen, dass Naturvölker Arzneipflanzen nicht alleine, sondern häufig in Kombination mit psychologischer Behandlung einsetzen (Medizinmann-Effekt). Der psychologische Teil umfasst häufig Magie, Rituale sowie spirituelle und symbolische Praktiken, die, losgelöst vom kulturellen Zusammenhang, nur schwer zu verstehen sind. Auch unsere modernen Zubereitungen weichen oft von der traditionellen Form ab: Wenn traditionelle, wässrige Zubereitungen (z. B. Tees) durch modernere Ethanolextrakte ersetzt werden, kann die stoffliche Basis verändert werden. Als Konsequenz kann die traditionelle Wirkung ausbleiben oder es können unerwünschte Nebenwirkungen auftreten. Ganz wichtig für den therapeutischen Erfolg ist die korrekte Dosierung der Wirkstoffe; dieser Aspekt wird in modernen **Arzneiformen** leider nicht immer ausreichend berücksichtigt.

Das Buch enthält eine umfangreiche Checkliste wichtiger Arzneipflanzen (Seite 433), die weit über die 350 Monographien hinausgeht (über 900 Einträge); diese Liste enthält für jede Art Angaben zum wissenschaftlichen und Trivialnamen, zu Familie, Herkunft, Hauptinhaltsstoffen, Hauptwirkungen und Verwendungen. Ein Glossar mit den verwendeten medizinischen Ausdrücken findet sich am Ende des Buches (Seite 477).

THERAPIEANSÄTZE IN DEN VERSCHIEDENEN KULTURKREISEN

Rationale Heilkräuternutzung in der Frühzeit

Die Mehrheit der Weltbevölkerung setzt auch heute noch ihre traditionelle **Materia medica** (insbesondere Arzneipflanzen) zur täglichen Gesundheitspflege ein. Das profunde Wissen um Arzneipflanzen in traditionellen Kulturen hat sich vermutlich über Jahrhunderte durch Versuch und Irrtum entwickelt und wurde verbal von Generation zu Generation überliefert. Die moderne **allopathische Medizin** beruht auf den auch heute noch relevanten Erkenntnissen des Altertums. Wir können deshalb davon ausgehen, dass viele wichtige neue Wirkstoffe gefunden werden können, wenn man den Hinweisen und Erfahrungen der gesamten traditionellen Medizin nachgeht.

Die Wirkung von Arzneipflanzen wurde früher häufig mit Hexerei und Übernatürlichkeit erklärt, da die Menschen damals die Heilwirkung nicht mit den heutigen wissenschaftlichen Erkenntnissen rational deuten konnten. Ein Beispiel dafür ist die **Signaturenlehre**, deren Spuren man in allen Kulturen erkennen kann. Sie beruht auf der Annahme, dass die Pflanzenform bereits Hinweise für den therapeutischen Einsatz geben kann. Rote Pflanzensäfte werden z. B. häufig mit Blut und Menstruationsbeschwerden, gelbe Blüten mit Galle und Gelbsucht oder menschenähnliche Wurzeln mit weiblicher Fertilität in Verbindung gebracht. Manchmal scheint dieser Ansatz sogar zu funktionieren: Das Schöllkraut *Chelidonium majus* enthält gelbe Blüten und rötlichgelben Milchsaft mit Alkaloiden; diese Alkaloide wirken tatsächlich bei Leberentzündung und Gelbsucht.

Naturvölker, die traditionelle Heilmittel einsetzen, mögen die zugrundeliegenden Wirkmechanismen zwar nicht verstehen, aber sie wissen aus eigener Erfahrung, dass einige Arzneipflanzen bei geeigneter Dosierung hoch wirksam sind. Da wir heute besser nachvollziehen können, wie unser Körper in all seinen komplizierten biochemischen Details funktioniert, können wir die Wirkung unserer Arzneipflanzen eher erklären und verstehen, wie komplexe pflanzliche Wirkstoffgemische komplexe Erkrankungen mit vielen Einzelfaktoren positiv beeinflussen können. Arzneidrogen enthalten immer Stoffgemische aus unterschiedlichen Sekundärstoffen, die jeweils einzeln oder additiv, ja sogar synergistisch wirken können. Eine einzelne Pflanze kann z. B. gleichzeitig Bitterstoffe enthalten, welche die Verdauung anregen, entzündungshemmende Substanzen, die Schwellungen und Schmerzen reduzieren, phenolische Wirkstoffe, die antioxidativ und venenstärkend wirken, ferner Gerbstoffe als natürliche Antibiotika, diuretische Sekundärstoffe, die für die schnelle Ausscheidung von Stoffwechselschlacken oder Giften über die Niere sorgen, oder Alkaloide, welche die Stimmung aufhellen können. Während sich die moderne allopathische Medizin auf patentierbare Einzelwirkstoffe mit hoher Spezifität konzentriert, setzt die Naturheilkunde chemisch komplexe Wirkstoffgemische oder sogar mehrere Arzneipflanzen gleichzeitig ein. Dadurch soll der potenzielle synergistische Effekt oder die Wahrscheinlichkeit erhöht werden, dass einer der vorkommenden Wirkstoffe auch das „Target“ (Zielort) trifft, das einer Erkrankung zugrunde liegt.

Allopathische moderne Medizin und traditionelle Naturheilkunde existieren heute oft nebeneinander und können sich komplementär ergänzen. Die Schulmedizin behandelt ernsthafte und akute Erkrankungen (manchmal mit isolierten Sekundärstoffen), während die Phytotherapie eher Erkältungskrankheiten, chronische Erkrankungen oder Beschwerden im Visier hat. Die Phytotherapie kann die Gesundheit wiederherstellen und die Lebensqualität in einer oft kostengünstigen Weise steigern.

Europäische Medizin

Die europäische Medizin geht auf Hippokrates (460–377 v. Chr.) und Aristoteles (384–322 v. Chr.) zurück, die ihrerseits von Erfahrung und Glauben des alten Indiens und Ägyptens beeinflusst waren. Galen (131–199 n. Chr.) fasste die medizinischen Prinzipien zusammen, die später als „galenische Medizin“ bezeichnet wurden. Die griechische und römische Medizin fußte auf dem Glauben, dass die Welt aus vier Elementen besteht – Erde, Luft, Feuer und Wasser. Jedem Element wurde eine Körperflüssigkeit



Assyrische Tontafel mit Keilschrifttext über Arzneipflanzen (7. Jahrhundert v. Chr.)



Mit *Conium maculatum* wurde Sokrates getötet



Mandragora officinarum, bekannte Arzneipflanze des Mittelalters und der Antike

zugeordnet: Blut, Schleim, schwarze und gelbe Galle. Diese vier „Säfte“ beeinflussen Gesundheit und Temperament eines Menschen (unterteilt in Sanguiniker, Phlegmatiker, Melancholiker und Choliker). Um das körperliche Gleichgewicht wiederherzustellen, wurden drastische Maßnahmen durchgeführt: z. B. Schröpfen zum Reduzieren der Blutmenge oder Abführdrogen zum Entfernen von überflüssiger schwarzer Galle. Die vier Körpersäfte wurden mit kühlenden, scharfen, feuchten und trocknenden Kräutern assoziiert, die das Gleichgewicht wiederherstellen sollten. Die europäische Volksmedizin wurde außerdem durch regionale Bräuche und Verfahren beeinflusst.

Die berühmte *De Materia Medica* – vom griechischen Arzt Dioskorides im 1. Jh. n. Chr. verfasst – hatte besondere Bedeutung. Sie stellt das erste rationale europäische Arzneibuch dar und diente in Europa als Standardwerk für die nächsten 1000 Jahre. Alle späteren Kräuterbücher gehen auf Dioskorides zurück. Bereits 800 n. Chr. baute man in den Klöstern Mitteleuropas Arzneipflanzen nach einem Standardplan an. Eine der berühmtesten Heilkundigen war Hildegard von Bingen (1098–1179). Später betonte Paracelsus (1493–1541) die Bedeutung der korrekten Dosierung für die therapeutische Wirksamkeit.

Berühmte Kräuterbücher (oft prächtig illustriert) vermittelten die Kräuterkunde einem breiteren Publikum, u. a. *Historia Stirpium* (1542) und *New Kreuterbuch* (1543) des Tübinger Arztes Leonhart Fuchs, das *Kruydtboeck* (1581) des flämischen Botanikers Matthias de Lobel, das *Herball* (1597) des englischen Gärtners John Gerard und *The English Physitian* (1652) des englischen Apothekers Nicholas Culpeper.

Die **europäische Phytomedizin** nutzt nicht nur einheimische Arzneipflanzen, sondern verwendet wirksame Pflanzen aus aller Herren Länder. Auch heute noch werden Arzneipflanzen in vielen Ländern Europas genutzt; sie sind als wirksamer und rationaler Therapieansatz nach wie vor sehr beliebt, werden aber oft eher unterstützend eingesetzt. Kräutertees und Kräutermischungen sind besonders in Deutschland, Österreich, Frankreich, Italien, Großbritannien und der Schweiz beliebt. Neben einfachen Teezubereitungen und Aufgüssen stellen speziell verarbeitete **Phytotherapeutika** (standardisierte und formulierte Spezialextrakte, die bereits in klinischen Studien erprobt wurden) eine populäre Alternative zu **chemisch-synthetischen Arzneimitteln** dar. Neue Wirkstoffe aus allen Teilen unserer Erde erweitern kontinuierlich das europäischen Arzneimittelangebot; andere werden aufgrund moderner Forschung wieder entdeckt. Heute orientiert sich die

Auswahl von Arzneipflanzen zunehmend an rationalen Kriterien, indem z. B. die Ergebnisse aus kontrollierten klinischen Studien zugrunde gelegt werden. Solche Arzneipflanzen gelten als wirksam und sicher.

Viele traditionelle europäische Arzneipflanzen zählen zu den beliebten Handelsdrogen, darunter *Arnica montana* (Arnika), *Atropa belladonna* (Tollkirsche), *Drimys maritima* (Meerzwiebel), *Foeniculum vulgare* (Fenchel), *Matricaria chamomilla* (Kamille), *Silybum marianum* (Mariendistel), *Urtica dioica* (Brennnessel) und *Valeriana officinalis* (Baldrian). Außerdem werden etliche Wirkstoffe als Reinsubstanzen aus Arzneipflanzen isoliert und als Einzelwirkstoffe medizinisch genutzt, wie Atropin, Reserpin, Morphin, Chinidin, Ajmalin, Digoxin, Paclitaxel oder Vinblastin (s. Seite 22).

Traditionelle chinesische Medizin (TCM)

Mit über 5000 Jahren Geschichte zählt die TCM zu den ältesten Therapiesystemen der Medizin. Sie beruht auf zwei unterschiedlichen Grundannahmen der Naturgesetze, die Gesundheit und langes Leben bestimmen, nämlich **yin** und **yang**, ferner den Fünf Wandlungsphasen (*wu xing*). Zu den frühesten Zeugnissen der alten chinesischen Kräuterkunde zählt ein Text des chinesischen Kaisers und Gelehrten Shennong der Sung-Dynastie mit dem Titel *Shennong bencao jing* oder *Shennongs Klassiker der Drogenkunde* (um 2800 v. Chr.). Dieses Buch wurde später von Tao Hongjing weiter bearbeitet und wurde als *Kommentierter Shennongs Klassiker der Drogenkunde* weltbekannt. Weitere wichtige Texte sind u. a. *Rezepte gegen 52 Krankheiten*, das *Wushi er Bingfang* (403 v. Chr.) und *Klassiker der Berge und Meere*, das *Shan-hai Ching* (zwischen 403 und 221 v. Chr.). TCM wurde hauptsächlich im *Huangdi neijing* systematisch dargestellt (*Innerer Klassiker des Gelben Fürsten*; zwischen 100 und 200 v. Chr. geschrieben); eine spätere Überarbeitung ist *Bencao gangmu* (*Systematische Drogenkunde*) durch den berühmten Li Shizhen um 1590 n. Chr. Die vollständigste Zusammenstellung der chinesischen Rezepturen findet sich in der *Modern Day Encyclopaedia of Chinese Materia Medica* (1977) mit ca. 6000 Arzneimitteln (etwa 4800 stammen aus Pflanzen).

Yin und *yang* beschreiben Gegensätze, die sich komplementär ergänzen, so wie dunkel und hell, weich und hart, weiblich und männlich, nass und trocken oder kalt und heiß.

Die **Theorie der Fünf Wandlungsphasen** (auch als Fünf Elemente bezeichnet) entspricht der **Vier-Säfte-Theorie** der Griechen oder den „Drei Säften“ der Ayurveda-Medizin. Die fünf Elemente sind Erde, Metall, Wasser, Holz und Feuer, die den wichtigsten menschlichen Organen (Milz, Lunge, Niere, Leber und Herz), den Stimmungen (Nachdenklichkeit, Trauer, Angst, Ärger, Freude), den Wetterformen (schwül, trocken, kalt, windig, heiß), den Jahreszeiten (Spätsommer, Herbst, Winter, Frühling, Frühsommer) und Geschmacksrichtungen (süß, scharf, salzig, sauer, bitter) zugeordnet werden. Arzneimittel werden eingesetzt, um das Gleichgewicht zwischen diesen Elementen wiederherzustellen, zu erhalten und um Lebenskraft (*qi*) zu gewinnen, die sowohl *yin*- als auch *yang*-Seiten aufweist. Eine Behandlung wird deshalb nicht nur durch die Krankheitssymptome definiert, sondern auch durch Erkennen von Ungleichgewichten, ersichtlich am Puls oder der Zungenbeschaffenheit eines Patienten. Beispielsweise werden Scharfstoffdrogen wie Ingwer oder Zimt bei Beschwerden eingesetzt, die durch Kältegefühle, z. B. kalte Hände, Bauchschmerzen und Verdauungsstörungen, gekennzeichnet sind.

Auch die TCM nutzt gerne (ähnlich wie die europäische oder afrikanische Kräuterméizin) Kräutermischungen (bis zu 20 Einzeldrogen), die nach traditionellen Rezepten aus alten Arzneibüchern hergestellt werden. Hunderte von Rezepturen sind bekannt, die auch heute noch in Krankenhäusern oder Apotheken neben synthetischen Arzneistoffen der westlichen Medizin eingesetzt werden. Ähnlich wie in anderen Naturheilkundesystemen werden Arzneidroge in China insbesondere bei leichten und chronischen Beschwerden verwendet, während akute und schwere Erkrankungen mit synthetischen Wirkstoffen therapiert werden. Die traditionelle Medizin Koreas ist mit der TCM nahe verwandt; beide haben die traditionelle japanische Medizin (auch als Kampo-Méizin bekannt) beeinflusst. TCM ist nicht nur in China, sondern inzwischen nahezu weltweit im Einsatz und hat die Popularität von Arzneipflanzen überall gefördert.

Berühmte Arzneipflanzen der TCM sind u. a. *Angelica polymorpha* var. *sinensis* (*dang gui*), *Artemisia annua* (*qing hao*), *Ephedra sinica* (*ma huang*), *Paeonia lactiflora* (*bai shao yao*), *Panax ginseng* (*ren shen*) und *Rheum palmatum* (*da huang*).

Ayurvedische Medizin

Dieses alte Therapiekonzept, das vielleicht sogar noch älter als die TCM ist, beruht auf einer holistischen Weltstcht; **Ayurveda** leitet sich aus dem indischen *ayur* (Leben) und *veda* (Kenntnis oder Wissenschaft) ab



Santalum album, aus Köhlers Medizinalpflanzen (1887 – 1888)



Statue des Li Shizhen



Anbau von Ginseng

und bedeutet soviel wie „Wissenschaft des Lebens“. Die Regeln des Ayurveda geben praktische Empfehlungen, um Gleichgewicht und Harmonie zu erhalten und ein langes, glückliches Leben zu garantieren. Durch das Leben im Einklang mit dem Kosmos erlangt man Rechtschaffenheit (*dharma*), Reichtum (*artha*) und Glücklichkeit (*sukha*).

In Indien wurden Wissen und Weisheit durch Lieder und Gedichte, die Gelehrte und Heilkundige auswendig lernen und rezitieren mussten, von einer Generation an die nächste weitergegeben. Der *Veda* ist solch ein alter Text in vier Teilen (*Rig Veda*, *Sama Veda*, *Yajur Veda* und *Atharva Veda*), dessen früheste Teile um 2000 v. Chr. entstanden. Die Grundlagen der Ayurveda-Medizin und die therapeutische Verwendung von Arzneipflanzen sind in Tausenden poetischen Reimen des *Rig Veda* niedergelegt. Heilpflanzenwissen ist aber auch im *Atharva Veda* und in späteren Schriften, als *Charaka Samhita* und *Sushruta Samhita* bekannt, zu finden. Am bekanntesten ist der *Astangahrdaya*, eine kurze, leicht verständliche Version (in 7120 Versen) des *Astangasangraha*, eines klassischen Texts, in dem die acht „Äste“ des Ayurveda zum ersten Mal zu einem gemeinsamen Werk vereinigt wurden. Der *Astangahrdaya* (und vermutlich auch das Original *Astangasangraha*) wurden von Vagbhata (lebte im 7. Jh.), dem Sohn Simhaguptas, verfaßt.

Die **Ayurveda-Medizin** ähnelt insoweit der galenischen Medizin, als sie auf den Körpersäften (*dosas*) und der inneren Lebenskraft (*prana*) fußt, die angeblich die Verdauung und geistigen Kräfte aufrecht erhalten. Eine gute Verdauung und alle anderen Gesundheitsaspekte werden mit den sechs Geschmacksrichtungen der ayurvedischen Kräuterkunde verknüpft – süß (*madhura*), sauer (*amla*), salzig (*lavana*), bitter (*tikta*), scharf (*katu*) und adstringierend (*kasaya*). Arzneidrogenermischungen sind so zusammengestellt, dass die Geschmacksrichtungen, die jeweils sowohl positive als auch negative Nebenwirkungen (z. B. Missbildungen und Krankheit) haben können, ausgeglichen werden.

Die *dosas* werden entweder als somatisch (*vata*, *pitta* und *kapha*) oder psychisch (*rajas* und *tamas*) eingestuft. Man ist gesund, wenn alle *dosas* im perfekten Gleichgewicht vorliegen. *Vata* wird mit Winden und Luft assoziiert – im Normalzustand schützt es den Körper, verleiht Begeisterung und Inspiration und sichert die Funktion der Organe und Sinne. *Pitta* wird mit Galle und Feuer assoziiert – es regelt Verdauung, Körpertemperatur, Sehvermögen, Hunger, Durst, Hautfarbe, Intelligenz, Mut und körperliche Beweglichkeit. *Kapha* ist

mit Schleim und Schwüle assoziiert – es gewährleistet Stabilität, Gleitfähigkeit und Festigkeit der Gelenke, Gefühlkontrolle und Toleranz bei physischem und emotionalem Stress. Physische und psychische Störungen sollen durch abnorme Zu- oder Abnahme einer der drei *dosas* entstehen.

Berühmte Arzneipflanzen der ayurvedischen Medizin sind u. a. *Azadirachta indica* (*neem*), *Centella asiatica* (*gotu kola*), *Cinnamomum verum* (Ceylon-Zimt), *Elettaria cardamomum* (*ela* oder Kardamom), *Rauwolfia serpentina* (Rauwolfia), *Santalum album* (Weißer Sandelbaum), *Terminalia*-Arten (Myrobalane) und *Withania somnifera* (*ashwagandha*).

Traditionelle afrikanische Medizin (TAM)

Die traditionelle afrikanische Medizin ist sicher die älteste und vermutlich die vielfältigste aller Therapieformen. Da die Menschheit aus Afrika kommt, verwundert die hohe biologische und kulturelle Diversität Afrikas nicht. Südlich der Sahara sind allein 2000 Sprachen bekannt, und auch die Therapiesysteme zeigen große regionale Unterschiede, sind jedoch bis heute nur lückenhaft dokumentiert.

TAM muss als ein holistisches Heilsystem angesehen werden, das Körper und Bewusstsein in die Therapie miteinbezieht. Ein afrikanischer Heiler wird sich zunächst der psychologischen Basis einer Krankheit zuwenden, bevor er Arzneidrogen zur Behandlung der Symptome verschreibt. Die Khoi-San in Südafrika, die zu den sehr alten Kulturen zählen, haben eine besonders umfangreiche *Materia medica*, die üblicherweise generelle Tonika (Stärkungs- und Umstimmungsmittel), Diuretika, Fieber-, Beruhigungs-, Magen-, Abführ- und zahlreiche Wundheilungsmittel umfasst.

Berühmte afrikanische Arzneipflanzen sind u.a. *Acacia senegal* (Verek-Akazie), *Agathosma betulina* (Bucco), *Aloe ferox* (Kap-Aloe), *Aloe vera* (Echte Aloe), *Artemisia afra* (Afrikanischer Wermut), *Aspalathus linearis* (Rooibos), *Boswellia sacra* (Weihrauchbaum), *Catha edulis* (Khatstrauch), *Commiphora myrrha* (Echte Myrrhe), *Harpagophytum procumbens* (Afrikanische Teufelskralle), *Hibiscus sabdariffa* (Hibiscus), *Hypoxis hemerocallidea* (Hypoxis) and *Prunus africana* (syn. *Pygeum africanum*; afrikanischer Pflaumenbaum).

Traditionelle Medizin in Nordafrika und im Mittleren Osten

Im Nahen Osten, insbesondere im Zweistromland, liegen die Wurzeln der Zivilisation; etliche unserer Nahrungspflanzen wurden zuerst in dieser Region domestiziert. Die Babylonier, Assyrer und Sumerer haben Arzneirezepte in Keilschrift auf unzähligen Tontafeln aufgezeichnet, die 2600 bis 4000 v. Chr. oder sogar früher entstanden (s. Seite 9). Erwähnenswert ist der Gesetzesstein des Hammurabi (ca. 1700 v. Chr.), eine umfassende bürgerliche Gesetzessammlung, die vom König von Babylon in Auftrag gegeben wurde. Er enthält auch Passagen über Heilkräuter. Sumerische Tontafeln, die nahe der Stadt Nippur gefunden wurden, werden als die ältesten (ca. 2000 v. Chr.) bekannten Verschreibungsrezepte angesehen. Auch die Bibel, deren Altes Testament vor 1500 v. Chr. entstand, enthält etliche Beschreibungen von Heilpflanzen. Der Assyrerkönig Assurbanipal (668–626 v. Chr.) aus Ninive beschrieb 250 Kräuter auf über 100 Keilschrifttafeln.

Im alten Ägypten wurden etliche Arzneipflanzen auf den Wänden von Gräbern dargestellt (Altes Reich, 3. bis 6. Dynastie, etwa 2700–2200 v. Chr.). Das Papyrus Ebers stammt aus der Zeit 1500 v. Chr. und soll medizinisches Wissen aus der Zeit von 3000 v. Chr. enthalten. Die berühmte Papyrusrolle ist 20 m lang und mit ägyptischen Hieroglyphen beschriftet; benannt wurde sie nach Prof. George Ebers, der sie 1872 in einem Grab in Theben fand. Das Papyrus Ebers enthält die Beschreibung von 700 bis 800 Rezepturen, in denen Arzneidrogen eine große Rolle spielen.

Die arabische Heilkräuterkunde war im Mittelalter bedeutsam und wurde stark von Avicenna (980–1037 n. Chr.) beeinflusst. Sein *Canon Medicinæ* enthielt Elemente anderer Heilkulturen und lieferte die Basis für ein eigenständiges Islamisches Therapiesystem, als *Unani-Tibb* bekannt.

Berühmte Arzneipflanzen Ägyptens und des Mittleren Ostens sind u.a. *Allium cepa* (Küchenzwiebel), *Astracantha gummifera* (Gummi-Traganth), *Carthamus tinctorius* (Färberdistel), *Carum carvi* (Kümmel), *Ferula assa-foetida* (Stinkasant), *Lawsonia inermis* (Hennastrauch), *Papaver somniferum* (Schlafmohn), *Peganum harmala* (Steppenraute), *Prunus dulcis* (Mandel), *Punica granatum* (Granatapfel), *Rosa × damascena* (Damaszenerose), *Ricinus communis* (Rizinus), *Salvadora persica* (Zahnbürstenbaum), *Senna alexandrina* (Senna), *Sesamum indicum* (syn. *S. orientale*, Sesam), *Trachyspermum ammi* (Indischer Kümmel), *Trigonella foenum-graecum* (Griechischer Bockshornklee) and *Vitis vinifera* (Weinrebe).



Ernte der Teufelskralle (*Harpagophytum procumbens*) in der Kalahari



Mastix wird aus *Pistacia lentiscus* gewonnen



Sassafras (*Sassafras albidum*) wird in Nordamerika traditionell als Kräutertee genutzt

Traditionelle Medizin in Nordamerika

Wie in anderen Kulturen auch behandeln die eingeborenen Heiler oder Schamanen Krankheiten, indem sie sowohl die physischen Aspekte als auch die spirituelle Ebene betrachten. Die Heileremonien der Schamanen umfassen Gesänge, Tänze und andere Rituale, die darauf abzielen, böse Kräfte aus dem Körper zu vertreiben. Auf diese Weise können einzelne Patienten, aber auch ganze Gruppen geheilt werden. Die ersten Einwanderer aus Europa haben dieses Wissen erworben und einige der gebräuchlichen Arzneipflanzen übernommen, die später die Basis für die *Pharmacopoeia of the United States* darstellten. Samuel Thompson (1794–1868) verwendete z. B. traditionelle Heilpflanzen wie *Capsicum frutescens* (Chili) und *Lobelia inflata* (Indianertabak). Ein weiteres Therapiesystem, das die besten Seiten der Schamanenmedizin und der europäischen Kräutermedizin vereinte, war der Eklektizismus, der von Wooster Beech um 1830 geschaffen wurde. Bereits zu Ende des 19. Jh. setzten Tausende von Ärzte dieses Therapiesystem ein. Zwischen 1850 und 1900 erlebte die Heilkräuterkunde mit der „Physiomedikalisten“-Bewegung und der Einführung von heute berühmten Arzneipflanzen, wie Purpur-Sonnenhut (*Echinacea purpurea*) und Kanadischer Gelbwurzel (*Hydrastis canadensis*), ihren Höhepunkt. Auswirkungen dieser Epoche kann man heute noch in Großbritannien erkennen, wo etliche der nordamerikanischen Pflanzen populär sind.

Im Verlauf des 20. Jh. wurden Arzneipflanzen (oder *botanicals* im Amerikanischen) zunehmend mit Skepsis betrachtet und die Kräutermedizin ging stark zurück. Arzneipflanzen wurden vornehmlich als Rohmaterial für Reinstoffe angesehen. In den letzten Jahren wurden Arzneipflanzen und traditionelle Therapieformen in den USA und Kanada wieder beliebter, werden aber vielfach eher als Nahrungsergänzungsmittel (NEM) und nicht als eigenständige Arzneimittel angesehen.

Traditionelle Medizin in Mittel- und Südamerika

Ähnlich wie in Afrika sind die vielfältigen Therapieansätze und Arzneipflanzen dieser Region nur unvollständig bekannt; mit Sicherheit wird dieses Wissen eine Quelle für neue Arzneidrogen darstellen. Süd- und Mittelamerika weisen eine besonders hohe Biodiversität auf, und etliche unserer Nahrungspflanzen wurden hier domestiziert, wie Mais, Kartoffel, Tomate, Kürbis, Kassaava, Erdnuss und Süßkartoffel.

Die ländliche Bevölkerung in Ländern wie Mexiko, Kuba, Chile, Guyana, Peru, Ekuador, Bolivien, Venezuela, Brasilien und Argentinien nutzt auch heute noch traditionelle Indianermedizin, aber die Einflüsse aus Spanien, Europa, Indien und Afrika sind mannigfaltig. Beispiele für berühmte Pflanzen aus Lateinamerika sind *Cinchona pubescens* (Chinarindenbaum), *Erythroxylon coca* (Kokastrauch), *Handroanthus impetiginosa* (Lapachobaum), *Ilex paraguariensis* (Mate), *Myroxylon balsamum* (Tolubalsambaum), *Paullinia cupana* (Guarana-Strauch), *Peumus boldus* (Boldo), *Psidium guajava* (Guave), *Spilanthes acmella* (Spilanthes) and *Uncaria tomentosa* (Katzenkralle).

Traditionelle Medizin in Australien und Südostasien

Überall in der Region ist ein wiedererwachtes Interesse an traditionellen Arzneipflanzen zu beobachten und etliche Länder unterstützen die Arzneipflanzenforschung aktiv, da man sich neue Wirkstoffe und Arzneimittel verspricht.

Die **Aborigines** in Australien nutzten sicherlich viele Arzneipflanzen; dieses Wissen geriet jedoch in Vergessenheit, bevor es überhaupt systematisch aufgezeichnet werden konnte. Im Gegensatz dazu blieb das therapeutische Wissen in Malaysia, Thailand, Vietnam, Neuseeland, Borneo und auf den Polynesischen Inseln weitgehend erhalten; es wurde aufgezeichnet und weiterentwickelt. Die TCM hatte und hat auch heute noch einen großen Einfluss in dieser Region, besonders in Thailand, Malaysia und in jüngerer Zeit in Australien. Zu den bekanntesten Arzneipflanzen dieser Region zählen u.a. *Croton tiglium* (Krotonölbaum), *Duboisia hopwoodii* (Pituri), *Eucalyptus globulus* (Eukalyptus), *Melaleuca alternifolia* (Teebaum), *Myristica fragrans* (Muskatnussbaum), *Piper methysticum* (Kavapfeffer), *Strychnos nux-vomica* (Brechnussbaum), *Styrax benzoin* (Benzoe-Storaxbaum) and *Syzygium aromaticum* (Gewürznelkenbaum).

Aromatherapie

Aromatherapie ist eine Therapieform, die ätherische Öle zur Inhalation, Massage, zum Baden oder als Parfums einsetzt, um Beschwerden zu lindern, die Gesundheit zu erhalten und das Wohlbefinden zu erhöhen. Die Heilkraft aromatischer Substanzen ist seit der Antike bekannt und Pflanzen mit ätherischen Ölen zählen weltweit zu den wirksamen Arzneidrogen. Ein interessantes Beispiel liefern die San in Südafrika – sie reiben sich fast ständig mit Ölen oder Fetten ein, die Pulver von aromatischen Pflanzen enthalten; daher rührt auch ihr Name: San oder Buschleute. Parfums und aromatische Produkte waren schon im alten Ägypten gut bekannt (man denke an Weihrauch und Myrrhe). Die Aromatherapie hat ihre Wurzeln in Afrika, der Begriff wurde jedoch zuerst 1928 von den französischen Chemiker René Gattefossé gebraucht.

Ätherische Öle weisen vielfältige Wirkungen auf, wenn sie über die Schleimhäute des Mund-Rachenraumes oder der Bronchien resorbiert werden (gelegentlich wird gefordert, der Begriff Aromatherapie solle für diese Applikationsform reserviert bleiben); eine Aufnahme kann auch über die Haut erfolgen (nach Massage oder Badanwendungen). Einige aromatische Substanzen wirken unmittelbar im Zentralnervensystem, andere eher peripher; etliche weisen spasmolytische, entzündungshemmende und antiseptische Eigenschaften auf. Man kann davon ausgehen, dass ätherische Öle die Gesundheit schon durch ihre positive Wirkung auf Grundstimmung und Wohlbefinden fördern.

Homöopathie

Die Homöopathie wurde als neue Therapieform von Samuel Hahnemann zwischen 1811 und 1820 in Leipzig entwickelt. Sie geht von der Annahme aus, dass extrem stark verdünnte Lösungen eines Wirkstoffs solche Krankheiten heilen können, deren Symptome auch mit hohen Dosen desselben Wirkstoffs erzielt werden können. Wenn z. B. eine Arzneipflanze in hoher Dosierung zum Erbrechen führt, dann setzt man sie in der Homöopathie in sehr geringen Dosen ein, um Brechreiz zu lindern. Der Name leitet sich vom griechischen *homoios* (gleich) und *pathia* (leiden) ab. Bei der Zubereitung wird die Ursprungslösung in 10er Schritten verdünnt („potenziert“); die Verdünnungsstufe wird hinter dem Drogenamen genannt. Arnika D3 (3 × 10fach verdünnt; d. h. 1000fach) ist immer noch eine ziemlich konzentrierte Wirkstofflösung und gilt in der klassischen Homöopathie als weniger wirksam als Arnika D30 (s. g. Hochpotenz). Die Potenzierung soll immaterielle Kräfte aus den Extrakten freisetzen,



Ageratum conyzoides aus Mittelamerika



Früchte von *Morinda citrifolia*, eine Arzneipflanze, die als NEM genutzt wird, *Stevia rebaudiana* aus Südamerika, ein Lieferant für Süßstoff

deshalb soll eine Hochpotenz wirksamer sein als eine Niedrigpotenz. Die Homöopathie setzt neben Pflanzen auch Mineralstoffe (z. B. Schwefel) und Tierprodukte (z. B. Bienengift) ein.

In Hochpotenzen sind die Extrakte soweit verdünnt, dass theoretisch keine Moleküle der Ausgangslösung mehr vorhanden sind. Befürworter der Homöopathie nehmen an, dass die Wassermoleküle ein Spiegelbild der ursprünglich vorhandenen Wirkstoffe ausbilden; anerkannte analytische oder experimentelle Belege fehlen jedoch. In der Praxis werden etliche Arzneidrogen als D1 bis D6 verwendet; da in ihnen die Wirkstoffe noch in therapeutischer Dosierung vorhanden sind, handelt es sich eigentlich nicht um Homöopathika sondern um Phytotherapeutika. Diese Präparate werden dennoch als Homöopathika vermarktet, vermutlich wegen den deutlich geringeren gesetzlichen Auflagen bei der Zulassung. Obwohl die Homöopathie Arzneipflanzen verwendet, handelt es sich, wenn Hochpotenzen eingesetzt werden, nicht um eine phytotherapeutische Therapieform im Sinne des Arzneimittelgesetzes (AMG).

Anthroposophische Medizin

Das Konzept der anthroposophischen Medizin (von Rudolf Steiner zu Anfang des 20. Jh. begründet) hatte und hat Einfluss in Europa und anderen Teilen der Welt. Es handelt sich um ein holistisches Heilkonzept, das Elemente der galenischen Medizin und der Homöopathie übernommen hat. Es zielt darauf ab, die natürlichen Heilkräfte des Körpers zu stimulieren; insbesondere wird die Bedeutung von Seele und Geist auf die Gesundheit betont. Obwohl die anthroposophische Medizin Arzneipflanzen verwendet, handelt es sich nach AMG nicht um eine phytotherapeutische Therapieform.

Bach-Blüten-Therapie

Die Bach-Blüten-Therapie ähnelt der Homöopathie und wurde von Edward Bach um 1930 eingeführt. Ihr liegt die Annahme zugrunde, dass die Heilkraft einer Pflanze durch Sonnenlicht auf Wasser übertragen werden kann. Die Rezeptur enthielt ursprünglich 38 unterschiedliche Blütenpflanzen. Diese Therapie wurde auch an anderen Orten weiterentwickelt; sie zählt nach AMG nicht zur Phytotherapie, obwohl Arzneipflanzen darin Verwendung finden.

VERWENDETE PFLANZENTEILE

Die verschiedenen Teile einer Pflanze (Blätter, Wurzeln, Rinde, Blüten, Früchte, Samen) weisen häufig eine unterschiedliche chemische Zusammensetzung auf, so dass ein Pflanzenteil derselben Pflanze recht harmlos sein kann, während ein anderer hoch toxisch ist. So speichern die Fruchtkapseln des Schlafmohns (*Papaver somniferum*) hochaktive Morphinanalkaloide, die jedoch in den Samen weitgehend fehlen. In der Phytotherapie wird manchmal die ganze Pflanze verwendet (*herba tota*), häufiger jedoch der genau definierte Teil einer Arzneipflanze. In der pharmazeutischen Literatur, in Arzneibüchern oder in der Produktbeschreibung werden **lateinische Drogenamen** verwendet, die Art und Pflanzenteil eindeutig benennen, um Verwechslungen zu vermeiden.

Wurzel (*rad.* oder *radix*) Fleischige oder holzige Wurzeln (oder die äußere Wurzelrinde) vieler Arten werden therapeutisch genutzt. Wurzeln können faserig, (Brennnessel, *Urtica dioica*; *Urticae radix*), fest (Süßholz, *Glycyrrhiza glabra*; *Liquiritiae radix*), oder fleischig (Afrikanische Teufelskrallen, *Harpagophytum procumbens*; *Harpagophyti radix*) sein.

Rhizom (*rhiz.* oder *rhizoma*) Ein Rhizom beschreibt einen verholzten oder fleischigen Spross, der gewöhnlich unterirdisch parallel zur Erdoberfläche wächst. Es bildet oberirdisch Blätter, unterirdisch Wurzeln aus. Man muss zwischen der eigentlichen Wurzel (*radix*) und den Rhizomen unterscheiden. Einige wichtige Arzneipflanzen, deren Rhizome genutzt werden: Kavapfeffer (*Piper methysticum*; *Kava-kava rhizoma*) und Ingwer (*Zingiber officinale*; *Zingiberis rhizoma*).

Zwiebel (*bulbus*) Eine Zwiebel ist meist fleischig und setzt sich aus mehreren Zwiebelschalen zusammen, die ursprünglich Blattbasen waren. Pharmazeutisch wichtige Zwiebeln sind: Küchenzwiebel (*Allium cepa*; *Cepae bulbus*), Knoblauch (*Allium sativum*; *Allii sativi bulbus*) und die Meerzwiebel (*Drimia maritima*; *Scillae bulbus*).

Knolle (*tub.* oder *tuber*) Knollen wachsen verdickt fleischig und unterirdisch; sie stammen gewöhnlich vom Spross ab, manchmal sind sie halb Spross halb Wurzel. Beispiel: Hypoxis (*Hypoxis hemerocallidea*; *Hypoxidis tuber*) und Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*; *Colchici tuber*).

Rinde (*cort.* oder *cortex*) Rinde bezeichnet die äußere Schutzschicht eines Baumstammes, die von lebenden Zellen außerhalb des Holzkörpers gebildet wird. Rinden weisen meist große Mengen an Wirkstoffen auf, die regelmäßig therapeutisch eingesetzt werden. Rindendrogen sind zahlreich, darunter Chinarinde (*Cinchona*-Arten; *Chinae cortex*), Warburgia (*Warburgia salutaris*), Eichenrinde (*Quercus*-Arten; *Quercus cortex*) oder Weidenrinde (*Salix*-Arten; *Salicis cortex*).

Holz (*lig.* oder *lignum*) Als Droge werden dicke Stämme oder das eigentliche Holz verwendet; Beispiele sind u.a. Sandelholz (*Santalum album*; *Santali albi lignum*) und Quassia-Holz (*Quassia amara*; *Quassiae lignum*).

Blatt (*fol.* oder *folium*) Blätter werden entweder alleine (*folium*) oder zusammen mit Blattstängeln und Zweigen (manchmal auch Blütenständen) eingesetzt (*herba*). Stängel (*stip.*, *stipes* oder *stipites*) und sogar Stängelspitzen (*summ.* oder *summitates*) werden gelegentlich unterschieden. Ein wichtiges Beispiel einer reinen Blattdroge ist Ginkgo (*Ginkgo biloba*; *Ginkgo folium*).

Oberirdische Teile (*herba*) Alle oberirdischen Teile werden geerntet, häufig zur Blütezeit einer Pflanze; ein wichtiges Beispiel ist Johanniskraut (*Hypericum perforatum*; *Hyperici herba*).

Blüten (*flos*) Blüten liefern häufig Arzneidrogen, z.B. Gewürznelken (die Blütenknospen von *Syzygium aromaticum*; *Caryophylli flos*), Kamillenblüten (*Matricaria chamomilla*; *Matricariae flos*) oder Römische Kamillenblüten (*Chamaemelum nobile*; *Chamomillae romanae flos*). Einzelne Teile von Blüten werden manchmal getrennt gesammelt, z. B. der Kelch von *Hibiscus sabdariffa* (*Hibisci flos*), die Narben des Safrans (*Crocus sativus*; *Croci stigma*), die Griffel („Maishaar“) des Mais (*Zea mays*; *Maidis stigma*) oder sogar Pollen (*pollinae*). Im Falle des Hopfens werden die weiblichen Blütenköpfe (*Humulus lupulus*; *Lupuli strobulus*) verwendet.

Frucht (*fr.* oder *fructus*) In der Phytotherapie werden häufig die kleinen trockenen Früchte der Doldenblütler (*Apiaceae*) (fälschlich als Samen bezeichnet) eingesetzt; darunter Fenchel Früchte (*Foeniculum vulgare*; *Foeniculi fructus*) und Anis (*Pimpinella anisum*; *Anisi fructus*); ebenso komplette getrocknete Früchte, wie bei Wacholderbeeren (*Juniperus communis*; *Juniperi fructus*) oder die Achänen der Mariendistel (*Silybum marianum*; *Cardui mariae fructus*). In einigen Fällen werden nur bestimmte Fruchtteile genutzt, wie die Schalen von Granatäpfeln (*Punica granatum*; *Granati pericarpium*) oder von Bitterorangen (*Citrus aurantium*; *Aurantii pericarpium*).



Honduras-Sarsaparille aus *Smilax ornata*



Rhatanhiawurzel aus *Krameria lappacea*



Gummi aus *Acacia karroo*



Ammoniakgummi aus *Dorema ammoniacum*

Samen (*sem.* oder *semen*) Samen sind Bestandteile der Früchte und werden manchmal alleine verwendet; Beispiele sind Rizinusamen (*Ricinus communis*; *Ricini semen*) und Bockshornkleesamen (*Trigonella foenum-graecum*; *Foenugraeci semen*).

Gummi (*gummi*) Gummi hat eine feste Konsistenz und besteht aus Polysaccharidgemischen. Es ist wasserlöslich und kann im menschlichen Darm teilweise verdaut werden. Gummi tritt als Schutzmechanismus aus verletzten Stängeln aus, um holzbesiedelnde Insekten fernzuhalten oder um die Wunde zu verschließen, damit sich keine Bakterien und Pilze ansiedeln können. Beispiel für ein solches Exsudat ist Gummi arabicum aus *Acacia senegal* (*Gummi acaciae*), das als Rohstoff für die pharmazeutische Industrie dient. In Wasser gelöstes Gummi bildet ein Gel aus. In den Blättern von *Aloe vera* findet man ein pharmazeutisch wichtiges Gel.

Harze (*resina*) Harze werden von spezialisierten Zellen ausgeschieden und in Harzkanälen gespeichert. Sie bestehen aus komplexen Gemischen von ätherischen Ölen und polymerisierten Terpenen, die in Wasser unlöslich sind. Beispiele sind Weihrauch (aus *Boswellia sacra*; *Olibanum*), Myrrhe (aus *Commiphora myrrha*; *Myrrha*) und Mastix (*Pistacia lentiscus*; *Resina mastix*). Balsame (oder balsamische Harze) sind Harze mit einem hohen Anteil an Benzoesäure, Zimtsäure und ihren Estern. Bekannte Beispiele sind Tolubalsam (aus *Myroxylon balsamum* var. *balsamum*), Siam-Benzoe (aus *Styrax tonkinensis*), und Sumatra-Benzoe (aus *Styrax benzoin*). Storaxbalsam (oder *Styrax*) stammt jedoch nicht von der Gattung *Styrax*, sondern wird von *Liquidambar*-Arten gesammelt, und zwar von *L. orientalis* (Orientalischer Amberbaum) und *L. styraciflua* (Amerikanischer Amberbaum).

Fettes Öl (*oleum*) Hierbei handelt es sich um das nichtflüchtige Öl, das aus Samen oder Früchten gepresst wird und wasserunlöslich ist. Öle bestehen aus Triglyceriden, d. h. der Alkohol Glycerol ist mit 3 Fettsäuren verestert. Rizinusöl (aus *Ricinus-communis*-Samen) ist ein Beispiel für ein fettes Öl mit medizinischer Verwendung. Andere Öle, wie Oliven- oder Safloröl, werden als Träger in flüssigen Zubereitungen und Salben (z. B. in der Aromatherapie) eingesetzt.

Ätherisches Öl (*aetheroleum*) Hierbei handelt es sich um flüchtiges, nicht-fettendes Öl, das aus Pflanzen z. B. durch Wasserdampfdestillation gewonnen werden kann. Es besteht häufig aus Mono- und Sesquiterpenen, Phenylpropanen und Cumarinen, die als wichtige Wirkstoffe etlicher Arzneipflanzen angesehen werden: z. B. Campher (aus dem Holz von *Cinnamomum camphora*; *Camphorae aetheroleum*).

ZUBEREITUNGEN

Monopräparate sind Arzneimittel, die nur eine einzige Arzneipflanze oder daraus isolierte Inhaltsstoffe als Wirkstoff enthalten.

Gemische oder Mixturen sind Arzneimittel, die zwei und mehr Arzneipflanzen enthalten, die getrennt, additiv oder synergistisch wirksam sein können. In der Traditionellen Chinesischen und afrikanischen Medizin werden gewöhnlich komplexe Arzneipflanzengemische eingesetzt.

Extrakte sind flüssige, pulverförmige oder viskose Stoffgemische, die aus Pflanzenmaterial mittels Wasser, einem organischen Lösungsmittel oder Alkohol (Ethanol) extrahiert wurden. Extrakte enthalten die löslichen Inhaltsstoffe einer Pflanze (meist 20% des TG); die nichtlöslichen, faserreichen Rückstände werden meist verworfen. Ätherische Öle werden gewöhnlich durch Wasserdampfdestillation, seltener durch Lösungsmittelextraktion gewonnen. Das Drogen-Extraktverhältnis ist in der Regel etwa 5:1; liegt jedoch ätherisches Öl in einer Pflanze mit 1% vor, dann handelt es sich um ein Verhältnis von 100:1. Rohextrakte (*extractum*) sind traditionell auch heute noch verbreitet im Einsatz.

Spezialextrakte sind Extrakte, in denen die Extraktionsverhältnisse so abgewandelt wurden (z. B. durch Verwendung von flüssigem CO₂), dass die Wirkstoffe angereichert werden, während störende Substanzen auf kleine Mengen reduziert oder komplett entfernt werden.

Tinktur (*tinctura*) bezeichnet eine ethanolische Lösung (meist mit 30 bis 70% Wasser). Pflanzenmaterial wird dazu für eine festgelegte Zeit in Ethanol eingelegt, danach filtriert oder gepresst, um lösliche Wirkstoffe vom unlöslichen Material zu trennen. Häufig wird erst eine „Stammtinktur“ mit 70% Ethanol hergestellt, die später mit reinem Wasser auf ein festgelegtes Drogen-Extraktverhältnis eingestellt wird. Anstelle von Ethanol kann auch Glycerol als Lösungsmittel verwandt werden.

Ethanolische Auszüge oder Essenzen bezeichnen eine ethanolische Lösung oder Ethanol-Wassergemisch von ätherischen Ölen. Manchmal werden Ätherischölpflanzen mit Ethanol vermischt und anschließend mittels Wasserdampfdestillation extrahiert. Man erhält so ein Gemisch von ätherischem Öl in Ethanol.

Medizinische Öle sind fette Öle oder flüssige Wachse, die mit Extrakten vermischt wurden und für innerliche oder äußerliche Anwendungen bestimmt sind (z. B. Knoblauchöle). In der Aromatherapie werden verdünnte ätherische Öle mit einem fetten Trägeröl versetzt, wie Oliven-, Mandel- oder Jojoba-Öl (letzteres ist ein flüssiges Wachs).

Tees stellen Aufgüsse dar, die hergestellt werden, indem man Kräuter mit kochendem Wasser aufgießt und ziehen lässt. Der Name Tee leitet sich von *t'e*, der Bezeichnung des Schwarztees (*Camellia sinensis*) im südchinesischen Amoydialekt ab; das Produkt wird vielerorts als *chai* (nach dem Kantonesischen und Mandarin) bezeichnet. Wenn andere Aufgüsse als Tee bezeichnet werden, so muss das Ausgangsmaterial angegeben werden, z. B. Hibiskustee (*Hibiscus sabdariffa*) oder Rooibostee (*Aspalathus linearis*). Bezeichnungen wie Minztee oder Ingwertee sind doppeldeutig, da sie sich sowohl auf reine Aufgüsse oder auf Schwarztee beziehen können, der mit diesen Drogen aromatisiert wurde. Auch die Unterscheidung zwischen medizinisch eingesetzten Tees oder Erfrischungsgetränken ist nicht immer eindeutig.

Teemischungen (*species*) bezeichnen festgelegte Kräutermischungen (gewöhnlich aus 4–7 Arten). Die einzelnen Kräuter sind entweder für die Wirkung direkt oder indirekt verantwortlich oder dienen dazu, Geschmack, Geruch oder Farbe zu verbessern. Beispiele sind *Species anticystiticae* (Blasentee), *Species amaricantes* (Bitterer Tee), *Species carminativae* (Blähungslindernder Tee), *Species sedativae* (Beruhigungs- oder Nerventee) oder *Species laxantes* (Abführtee).

Abkochung (Dekokt, *decoctum*) Man fügt kaltes Wasser zur gewünschten Drogenmenge dazu, kocht auf, lässt 5–10 Minuten köcheln und seigt anschließend ab.

Aufguss (Infus, *infusum*) Man fügt kochendes Wasser zur gewünschten Drogenmenge zu und lässt vor dem Abseihen 5–10 Minuten ziehen. Solche Zubereitungen werden auch als „Tee“ bezeichnet (s. o.).

Mazeration (Kaltwasserauszug, *maceratio*) Man fügt kaltes Wasser zur gewünschten Drogenmenge zu und lässt es 6–8 Stunden einwirken. Danach wird abgeseiht.

Saft (succus) wird hergestellt, indem man frisch geerntetes Pflanzenmaterial in Wasser zerquetscht und anschließend auspresst. Das Produkt wird gewöhnlich pasteurisiert oder kurzzeitig erhitzt, um die Haltbarkeit zu verlängern.

Sirup (sirupus) bezeichnet eine viskose Zubereitung mit ca. 66% Saccharose (nicht weniger als 50%). Gesättigte Zuckerlösungen sind aseptisch, da Mikroorganismen unter diesen Bedingungen nicht überleben können. Sirupe werden häufig eingesetzt, wenn die eigentlichen Wirkstoffe einen unangenehmen Geschmack haben. Hustensirupe sollten in kleinen Mengen geschlürft werden, damit die Wirkstoffe ausreichend lange Kontakt mit entzündeten Schleimhäuten haben.

Instanttees stellen trockene (gepulverte) Pflanzenextrakte dar, die üblicherweise mit einer Träger-substanz (Saccharose, Lactose, oder Maltodextrin) vermischt sind, um Volumen zu gewinnen, die Viskosität zu reduzieren und die Löslichkeit zu verbessern. Die Trägersubstanz wird häufig während der Sprühtrocknung zugesetzt (ein konzentrierter Auszug wird dabei so auf eine erhitzte Platte gesprüht, dass die Füllpartikel mit dem Pflanzenextrakt überzogen werden).

Teebeutel bestehen aus Filterpapier und enthalten eine festgelegte Menge einer gepulverten Rohdroge oder eines Drogengemisches. Teebeutel sind einfach anzuwenden, jedoch nur begrenzt lagerfähig, da die große Oberfläche der zerkleinerten Partikel die Oxidation oder die Verdampfung von flüchtigen Komponenten fördert.

Granula werden hergestellt, indem man Pulver oder gepulverte Extrakte meist zusammen mit Gelatine, Lactose oder Saccharose als Bindemittel in kleine Partikel formt. Granula können direkt eingesetzt werden oder sie werden zu Tabletten gepresst oder in Kapseln eingeschlossen.

Kapseln werden meist aus Gelatine hergestellt und enthalten einen Arzneistoff oder Extrakt in festgelegter Menge – vor Luft, Licht und Feuchtigkeit geschützt. Hartkapseln bestehen aus 2 Hälften, die ineinandergesetzt werden können. Kapselhüllen enthalten oft Glycerol oder Sorbitol, Wasser, Farbstoffe und antimikrobielle Wirkstoffe. Da Gelatine ein tierisches Produkt darstellt, werden für Vegetarier spezielle Vcaps® oder „Vegecaps“ hergestellt. Weichkapseln können unterschiedlich geformt sein (meist rundlich oder eiförmig) und wasserfreie flüssige oder halbflüssige ölige Produkte enthalten.

Tabletten Einfache, unbeschichtete Tabletten werden durch Pressung von pulverförmigen Material hergestellt, nachdem inerte Binde- oder Füllstoffe und gegebenenfalls Farb- Geschmacksverbesserer zugefügt wurden. Zur schnelleren Löslichkeit der Tablette in Wasser mischt man spezielle Zerfallshilfsmittel zu. Überzogene Tabletten sind mit einer dünnen Schicht Zucker, Farbstoff, Fett, Wachs oder besonderen filmbildenden Mitteln (wie Celluloseacetatphthalat) beschichtet. Im letzten Fall handelt es sich um Filmtabletten, die die Wirkstoffe vor der Magensäure oder die Magenwände vor den Wirkstoffen schützen sollen. Eine Freisetzung des Wirkstoffs erfolgt erst im Dünndarm. Überzogene Tabletten sind länger haltbar und leichter zu schlucken (der Schutzfilm kann auch einen unangenehmen Geschmack verdecken).

Pillen werden hergestellt, indem halb feste Zubereitungen in kleine Stücke von vorgegebener Größe oder Gewicht zerschnitten werden. Die Stücke werden vor der Trocknung durch Rollen oder Pressen in die gewünschte Form gebracht. Die Pillenproduktion erfolgt heute vollautomatisch.

Lutschpastillen oder Pastillen sollen langsam gelutscht oder gekaut werden, so dass der Wirkstoff allmählich im Mund freigesetzt wird. Pastillen werden nicht gepresst, sondern aus halbfesten Zuckerpasten ausgeschnitten oder in unterschiedliche Formen gegossen. Meist enthalten sie Saccharose als Haupt- sowie Gummi (z. B. Gummi arabicum oder Traganth-Gummi) und Geschmacksstoffe als NebenkompONENTEN.

Zäpfchen sind zylinderförmige abgerundete Zubereitungen, die ins Rektum, in die Vagina oder in die Harnröhre eingeführt werden, dort schmelzen und ihre Inhaltsstoffe freisetzen. Pflanzliche Arzneimittel werden nur selten in Zäpfchenform verarbeitet.

Salben, Pasten und Gele sind halb feste Zubereitungen zur äußeren Anwendung, die Wirkstoffe zusammen mit geeigneten Trägersubstanzen (wässrige oder ölige Lösungsmittel) enthalten.

Anmerkung: Obwohl moderne Zubereitungen wie Tabletten oder Pillen sehr vertrauenerweckend aussehen und leicht einzunehmen sind, enthalten sie u. U. nicht ausreichend hohe Wirkstoffmengen. Dies ist insbesondere der Fall, wenn es sich um inhaltsstoffreiche komplexe Extrakte handelt, die hoch dosiert werden müssen. Der etwas altmodische Tee kann in diesem Falle die bessere Zubereitungsform darstellen.

ANWENDUNG VON PHYTOPHARMAKA

Applikationswege

Um die Wirksamkeit einer Arzneidroge zu garantieren, müssen die Wirkstoffe in ausreichender Menge resorbiert werden. Diese Aufnahme in den Körper (**Bioverfügbarkeit**), das heißt in die Zellen oder das Blutssystem, hängt von der Polarität, Stabilität und anderen chemischen Merkmalen ab. Zusätzlich sind die Applikationswege von Bedeutung. Einige Wirkstoffe werden im Verdauungstrakt nicht aufgenommen und können ihre Aktivität daher nicht entfalten, sind jedoch bei direkter Injektion in die Blutbahn hochwirksam. Flüchtige Substanzen sind häufig besonders wirksam, wenn sie inhaliert werden (z. B. in der Aromatherapie), zeigen dagegen bei oraler Aufnahme wenig oder gar keine Aktivität.

Pflanzliche Arzneimittel können auf folgenden Wegen verabreicht werden:

Oral Tabletten, Aufgüsse, Tees, Tinkturen, Abkochungen und Sirup werden oral eingenommen; selten erfolgt eine sublinguale Verabreichung (unter der Zunge).

Topisch Lotionen, Öle oder Salben mit Arzneistoffextrakten werden direkt auf der Haut aufgetragen; von dort werden die Wirkstoffe resorbiert oder wirken direkt.

Rektal Flüssige Zubereitungen können mittels Einlauf verabreicht werden; die Wirkstoffe werden leicht über die rektalen Schleimhäute resorbiert. Diese Applikationsform kann angezeigt sein, wenn ein Magenpassage vermieden werden soll (Vermeidung einer Inaktivierung im Magen oder Dünndarm). Zäpfchen sind eine Alternative zum Einlauf.

Nasal Gepulvertes Material oder feine Suspensionen können geschnupft, d. h. in die Nasengänge aufgesaugt werden. Dort werden die Wirkstoffe über die Schleimhäute resorbiert und erreichen schnell das Gehirn.

Rauchen und Inhalation Rauch von brennendem Material wird eingeatmet und die Wirkstoffe werden dabei in den Bronchien resorbiert (ähnlich wie Nicotin beim Zigarettenrauchen). Wenn man ätherische Öle in ein dampfendes Wasserbad gibt, können sie leicht inhaliert werden und zum Wirkort gelangen.

Bad Arzneipflanzen oder Extrakte werden dem Badewasser zugegeben (z. B. Gerbstoffdrogen oder ätherische Öle).

Injektion Einige Phytotherapeutika, häufiger jedoch isolierte Reinsubstanzen, werden durch Injektion verabreicht. Die parenterale Applikation kann intravenös, subkutan, intradermal oder intramuskulär erfolgen. Die Umgehung des Magendarmtrakts empfiehlt sich, wenn die Resorption dort aus Polaritätsgründen nicht oder zu langsam erfolgt, z. B. bei einigen Herzglykosiden (Ouabain) oder Proteinpräparaten (Mistellektine). Menispermaceen-Alkaloide werden traditionell als muskelentspannende Pfeilgifte eingesetzt; das Fleisch der erbeuteten Tiere ist ungiftig, da die Alkaloide nicht resorbiert werden.

Phytotherapie, isolierte Reinsubstanzen und Nahrungsergänzungsmittel

Bei der Entwicklung von Phytopharmaka muss auf eine adäquate Dosierung geachtet werden, denn selbstverständlich gibt es auch für diese Pharmaka eine optimale Dosis. Bei Unterdosierung kann die erwünschte Wirkung ausbleiben. Werden Phytopharmaka in modernen Zubereitungsformen, z. B. Tabletten oder Pillen, angeboten, dann kann es schwierig sein, eine ausreichende Menge an Wirkstoff unterzubringen. Möglicherweise sind Kapseln, Tinkturen oder einfache Teepräparate in solchen Fällen besser geeignet.

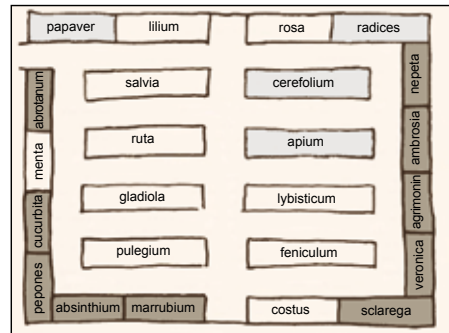
Die meisten heute verkäuflichen Phytopharmaka sind so dosiert, dass es selbst bei einer Überdosierung kaum zu lebensbedrohlichen Vergiftungen kommen kann, da Phytotherapeutika eine große therapeutische Breite aufweisen. Im Gegensatz dazu sind isolierte Wirkstoffe stark angereichert; daher können bei Überdosierung Vergiftungen leichter auftreten. Wenn aus einer traditionellen Anwendung heute ein neues Phytopharmakon entwickelt wird, müssen Dosierung und Applikationsform dieser neuen Zubereitung beachtet werden. Eine Arzneidroge kann z. B. als Tee ohne Nebenwirkungen, aber als Tinktur bedenklich sein, da der Alkohol Giftstoffe in Lösung bringen kann, die sich nicht im Tee lösen.



Nachbildung einer alten Apotheke mit Arzneidroge Moderne Apotheke mit Fertigprodukten



Nachbildung eines mittelalterlichen
Arzneipflanzengartens



Hortulus des Walahfrid Strabo (808/809–849)
Plan eines mittelalterlichen Heilpflanzengartens

Ein moderner Aspekt der Phytotherapie ist ferner die Entwicklung von funktionellen Lebensmitteln und Nahrungsergänzungsmitteln, an die ähnliche Anforderungen zu stellen sind wie an traditionelle Phytopharmaka. Nahrungsergänzungsmittel enthalten häufig antioxidativ wirksame Polyphenole oder Carotinoide (z.B. in *Aronia melanocarpa*, *Aspalathus linearis*, *Citrus* spp., *Cyclopia intermedea*, *Daucus carota*, *Euterpe oleracea*, *Hibiscus sabdariffa*, *Hippophae rhamnoides*, *Humulus lupulus*, *Lycium chinensis*, *Malus domestica*, *Pistacia vera*, *Punica granatum*, *Prunus* spp., *Ribes nigrum*, *Vaccinium macrocarpon*, *Vaccinium myrtillus*, *Vitis vinifera*), Phytoöstrogene (*Glycine max*, *Trifolium pratense*) oder stimulierende Purinalkaloide zusammen mit antioxidativen Gerbstoffen (*Camellia sinensis*, *Coffea arabica*, *Cola acuminatum*, *Ilex paraguarensis*, *Paullinia cupana*, *Theobroma cacao*). Auch Adaptogene werden manchmal als NEM vermarktet, wie z.B. *Panax ginseng*, *Eleutherococcus senticosus* oder *Rhodiola rosea*.

Die meisten Arzneidroge werden gegen banale Erkrankungen (die auch ohne Behandlung heilen würden) nur über kurze Zeiträume eingesetzt (bis zu 3 Wochen). Die medizinische Behandlung dient hauptsächlich dazu, Symptome zu lindern oder den Heilungsprozess zu beschleunigen. Es gibt jedoch wichtige Ausnahmen, in denen es notwendig ist, ein Phytopharmakon über längere Zeit einzunehmen, bevor es Wirkung zeigt. Dies gilt insbesondere für Drogen, die unterstützend bei chronischen Erkrankungen, z. B. leichter Depression, Kreislaufstörungen, Rheuma, leichtem Asthma oder einigen Diabetesformen, eingesetzt werden. Als Beispiel ist das Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) zu nennen, das bei leichter Depression wirksam ist. An dieser Stelle muss nochmals betont werden, dass chronische und ernsthafte Erkrankungen nicht durch Selbstmedikation behandelt werden sollten; die Diagnose und Behandlung gehört in die Hand ausgebildeter Fachkräfte.

Rohdroge werden bei schwerwiegenden Erkrankungen höchstens noch in Ländern der dritten Welt eingesetzt, die keinen ausreichenden Zugang zu modernen Pharmaka haben. Meist verwendet man heute in der **Phytotherapie** standardisierte Phytopräparate (Extrakte). Die aus den Drogen **isolierten Reinsubstanzen** (Tab. S. 22) sind keine Phytopharmaka im Sinne des Arzneimittelgesetzes (AMG), sondern werden wie synthetisch hergestellte Arzneistoffe klassifiziert und getestet. Da es sich aber um Produkte aus Arzneipflanzen handelt, werden sie in diesem Buch neben den Phytopharmaka besprochen.

Art	Pflanzenteil	Reinsubstanz	Anwendung bei/als
<i>Aconitum napellus</i>	Knolle	Aconitin	Schmerzen
<i>Ammi majus</i>	Früchte	Furanocumarine	Psoriasis
<i>Ananas comosus</i>	Früchte	Bromelain	Entzündung
<i>Artemisia annua</i>	Kraut	Artemisinin	Malaria
<i>Atropa belladonna</i>	Kraut	Hyoscyamin, Atropin	Parasympathomimetikum
<i>Camptotheca acuminata</i>	Blätter, Samen	Camptothecin	Tumor-Chemotherapie
<i>Carica papaya</i>	Milchsaft	Papain	Entzündung
<i>Cannabis sativa</i>	Früchte	Tetrahydrocannabinol	Schmerz
<i>Catharanthus roseus</i>	Kraut	Vincristin, Vinblastin, Vindesin, Vinorelbin	Tumor-Chemotherapie
<i>Chondrodendron tomentosum</i>	Saft aus oberirdischen Pflanzenteilen	Tubocurarin	Muskelrelaxans
<i>Cinchona pubescens</i>	Rinde	Chinin, Chinidin	Malaria, Herzrhythmusstörungen
<i>Cinnamomum camphora</i>	Blätter	Campher	Erkältung
Citrus spp.	Schale	Hesperidin, Diosmin	Entzündungen
<i>Claviceps purpurea</i>	Sklerotium	Ergotalkaloide, Ergotamin, Ergometrin	Geburtshilfe, Migräne
<i>Coffea arabica</i>	Samen	Coffein	Stimulans
<i>Colchicum autumnale</i>	Samen	Colchicin	Gicht
<i>Cytisus scoparius</i>	Stängel	Spartein	Herzrhythmusstörungen
<i>Daucus carota</i>	Wurzel	Carotin	Antioxidans
<i>Digitalis lanata, D. purpurea</i>	Blätter	Herzglykoside; Digoxin, Digoxin	Herzinsuffizienz
<i>Dioscorea villosa</i>	Rhizom	Diosgenin	zur Synthese von Steroidhormonen
<i>Ephedra</i> spp.	Stängel	Ephedrin	Atemwegserkrankungen
<i>Erythroxylum coca</i>	Blätter	Cocain	Schmerzen
<i>Euphorbia pepylus</i>	Blätter	Ingenol-Mebutat	aktinische Hautkeratose
<i>Fagopyrum esculentum</i>	Kraut	Rutin	Venenentzündung, Antioxidans
<i>Galanthus woronowii</i>	Zwiebel	Galanthamin	Alzheimer
<i>Gloriosa superba</i>	Zwiebel	Colchicin	Gicht
<i>Guaiacum officinale</i>	Holz	Guajakol	Entzündungen, Antioxidans

<i>Justicia adhatoda</i>	Blätter	Vasicin	Bronchitis
<i>Lobelia</i> spp.	Kraut	Lobelin	Asthma
<i>Lycopodium clavatum</i>	Kraut	Huperzin A	Alzheimer
<i>Nicotiana tabacum</i>	Blätter	Nicotin	E-Zigarette
<i>Papaver somniferum</i>	Milchsaft	Morphin, Codein, Papaverin, Noscapin Umwandlung von Morphin in Apomor- phin	Schmerzen, Husten, Krämpfe
<i>Paullinia cupana</i>	Samen	Coffein	Stimulans
<i>Pausinystalia johimbe</i>	Rinde	Yohimbin	Aphrodisiakum
<i>Physostigma veneno- sum</i>	Samen	Physostigmin	Alzheimer
<i>Pilocarpus jaborandi</i>	Blätter	Pilocarpin	Glaukom
<i>Podophyllum peltatum</i>	Rhizom	Podophyllotoxin (zur Synthese von Etoposid)	Tumor-Chemotherapie
<i>Psychotria ipecacu- anha</i>	Wurzel	Emetin	Amöbenruhr, Emeti- kum
<i>Rauwolfia serpentina</i>	Wurzel	Reserpin, Ajmalin, Ajmalicin	Hypertonie
<i>Sanguinaria canadensis</i>	Rhizom	Sanguinarin	antimikrobielle Zahn- pasta
<i>Silybum marianum</i>	Früchte	Silymarin	Leberentzündung
<i>Strophanthus gratus</i>	Samen	Ouabain	Herzinsuffizienz
<i>Styphnolobium japoni- cum</i>	Blütenknospen	Rutin	Entzündungen, Anti- oxidans
<i>Syzygium aromaticum</i>	Blütenknospen	Eugenol	Zahnheilkunde
<i>Taxus baccata</i>	Nadeln, Rinde	Paclitaxel (Taxol)	Tumor-Chemotherapie
<i>Theobroma cacao</i>	Samen	Theobromin, Theo- phyllin	Stimulans, Asthma
<i>Vanilla planifolia</i>	Früchte	Vanillin	Gewürz
<i>Vinca minor</i>	Blätter	Vincamin	zerebrale Durchblu- tungsstörungen

WIRKSTOFFE DER ARZNEIPFLANZEN

Pflanzliche Drogen und daraus hergestellte Zubereitungen (auch als **Phytotherapeutika** oder **Phytopharmaka** bezeichnet) enthalten gewöhnlich komplexe Gemische an Sekundärstoffen (s. Seite 407), die einzeln oder gemeinsam als Wirkstoff im menschlichen Körper aktiv werden. Liegen hochwirksame Inhaltsstoffe vor, die meist selektiv an einer Zielstruktur (Target) wirken, so werden gewöhnlich die Reinsubstanzen (s. Seite 22) isoliert und als chemisch definierte Wirkstoffe eingesetzt. Obwohl diese Wirkstoffe aus Pflanzen stammen, werden sie nicht zu den Phytopharmaka im engeren Sinne gezählt. Zu diesen zählen Rohdrogen, Extrakte oder Spezialextrakte und zugehörige Zubereitungsformen (s. Seite 18).

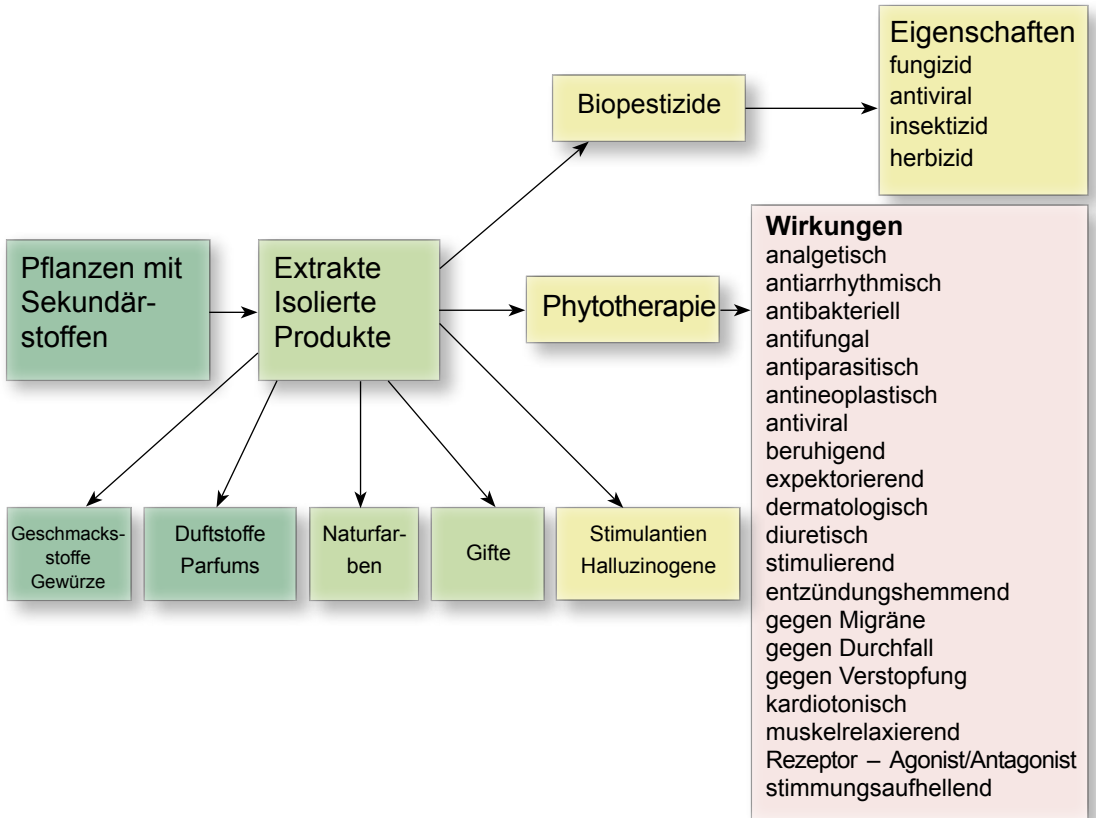
Wie wirken Arzneidroge? Wirkmechanismen von Sekundärstoffen

Etliche Sekundärstoffe wurden von der Menschheit seit vielen Jahrhunderten als Farbstoffe (z. B. Indigo, Shikonin), Gewürze (z. B. Vanillin, Capsaicin, Senföle), Duftstoffe (z. B. Rosenöl, Lavendelöl und andere ätherische Öle), Stimulantien (z. B. Coffein, Nicotin, Ephedrin), Rauschmittel (z. B. Morphin, Cocain, Scopolamin, Tetrahydrocannabinol), Insektizide (z. B. Nicotin, Piperin, Pyrethrine), Wirbeltiergifte (z. B. Coniin, Strychnin, Aconitin) und – besonders wichtig – als Therapeutika (z. B. Atropin, Chinin, Cardenolide, Codein) eingesetzt.

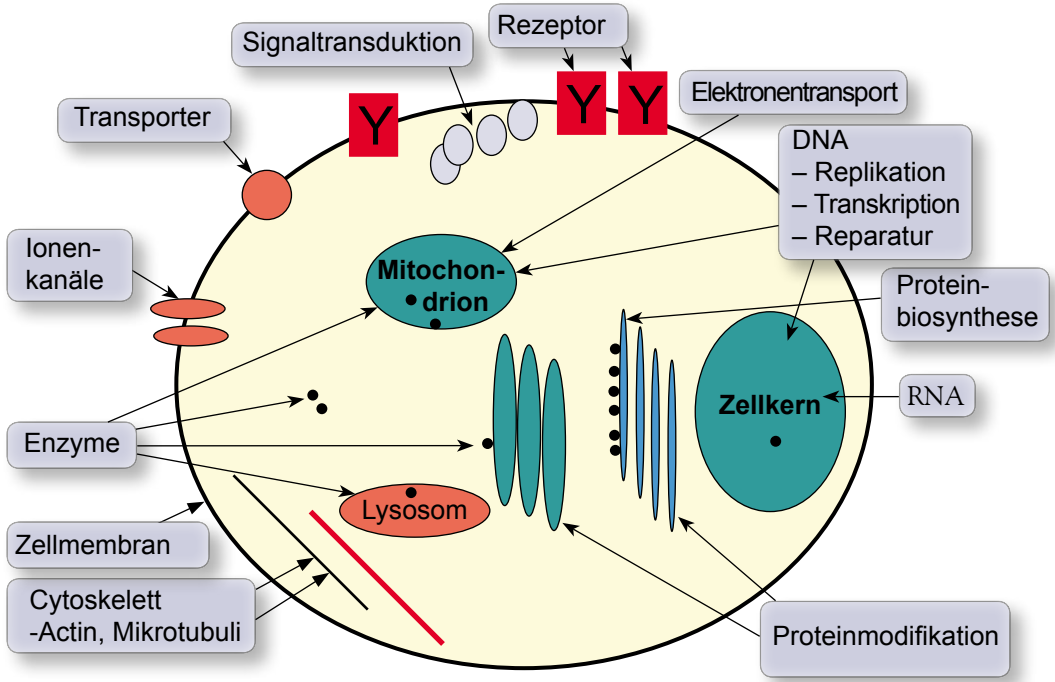
Um als Therapeutikum wirksam zu sein, muss ein Sekundärstoff mit Organen, Geweben, Zellen und letztendlich mit molekularen Zielstrukturen im menschlichen Körper in Wechselwirkung treten können. Sekundärstoffe sind häufig multifunktionelle Substanzen, die mehr als eine pharmakologisch aktive Wirkgruppe aufweisen und daher mit mehr als einer Zielstruktur interagieren („**Multitarget-Wirkstoffe**“). Gerbstoffe und Terpene zum Beispiel sind in Arzneipflanzen weit verbreitet: Gerbstoffe greifen unspezifisch Proteine (Rezeptoren, Enzyme, Transporter, Ionenkanäle, Transkriptionsfaktoren), Terpene unspezifisch Biomembranen und Membranproteine an. Wenn auch eine einzelne Interaktion (z. B. Ausbildung von Wasserstoffbrücken) schwach erscheint, so ist doch die Vielzahl der Interaktionen additiv und kann in der Gesamtsicht sehr relevant sein. Sekundärstoffe liegen in Gemischen vor, in denen etliche Einzelsubstanzen ein unterschiedliches Wirkprofil aufweisen. Man kann deshalb davon ausgehen, dass beim Einsatz von komplex zusammengesetzten Phytotherapeutika gleichzeitig mehr als eine Zielstruktur im Körper getroffen wird. Wenn komplexe und chronische Gesundheitsstörungen vorliegen, deren Einzeltargets man häufig nicht einmal kennt, so haben divers zusammengesetzte Phytotherapeutika mit breiten Wirkprofilen eine gute Chance, eine der relevanten Zielstrukturen zu beeinflussen.

Im Allgemeinen findet man in einer Pflanze selten nur einen einzigen Sekundärstoff. Meist beobachtet man mehrere Hauptsubstanzen, begleitet von etlichen Nebenkomponenten, die sich oft in der Position ihrer funktionellen Gruppen unterscheiden. Das Sekundärstoffprofil variiert zwischen den einzelnen Pflanzenteilen, zwischen den Entwicklungsstadien, ja manchmal selbst im Tagesrhythmus. Deutliche Unterschiede im Sekundärstoffgehalt sieht man zwischen Individuen und noch häufiger zwischen Pflanzenpopulationen an unterschiedlichen Standorten. Bereits geringe chemische Variationen können große Unterschiede im Wirkprofil ausmachen. Die Qualitätskontrolle bei der Herstellung von Phytotherapeutika muss diese Variabilität berücksichtigen.

Auf der gegenüberliegenden Seite ist eine menschliche Zelle mit den darin vorkommenden wichtigsten Zielstrukturen schematisch dargestellt. Pflanzliche Wirkstoffe können mit all diesen Targets interagieren. Etliche Sekundärstoffe wurden im Verlauf der Evolution so geformt, dass sie den Strukturen von biochemischen Substanzen des menschlichen Körpers sehr stark ähneln; sie können so die Wirkung von endogenen Substraten, Hormonen, Neurotransmittern oder anderen Liganden imitieren. Wir haben diesen Selektionsprozess „evolutionäres molekulares Modelling“ genannt. Andere Sekundärstoffe haben Strukturen, mit denen sie DNA interkalieren oder alkylieren, oder sie können Enzyme der Replikation, Transkription und Proteinbiosynthese, wie auch Reparaturenzyme und andere Enzyme hemmen. Ebenso findet man etliche Sekundärstoffe, welche die Stabilität von Biomembranen stören und Membranproteine hemmen können. Durch diese molekularen Wechselwirkungen werden die Fehlfunktionen erkrankter Gewebe und Organsysteme (Herz und Kreislauf, Magen, Darm und Verdauung, Lunge, Leber, Nieren, Gehirn und Gonaden) beeinflusst. Auch Entzündungen und Infektionen können durch Sekundärstoffe bekämpft werden. Fazit: Die Kunst der Phytotherapie besteht darin, die richtige Pflanze mit den richtigen Inhaltsstoffen in ausreichender Dosierung einzusetzen, um die Gesundheit wiederherzustellen oder Symptome bei Störungen und Beschwerden zu lindern.



Vielfältige Nutzung der zahlreichen Naturstoffe



Überblick über die wichtigen molekularen Targets der Zelle, an denen Pflanzeninhaltsstoffe angreifen

QUALITÄT UND SICHERHEIT

Qualitätssicherung ist eine wichtige Voraussetzung, um Sicherheit und Wirksamkeit von Phytotherapeutika zu gewährleisten. Ihre Aufgaben liegen (1) in der korrekten Identifizierung der Drogen, ihrer Extrakte und Inhaltsstoffe, (2) in der Ermittlung der optimalen Dosis der Wirkstoffe, (3) in der Sicherstellung von Reinheit und Keimfreiheit (es dürfen keine Verfälschungen, unerwünschte chemische oder biologische Verunreinigungen wie Pflanzenschutzmittel oder Bakterien in den Präparaten vorhanden sein).

Pharmakognosie ist die Wissenschaft, die sich mit der Identifizierung von Arzneipflanzen und Drogen beschäftigt. Die korrekte Bestimmung einer Droge ist sehr wichtig, um zu vermeiden, dass ähnliche Giftpflanzen anstelle der Arzneipflanzen verwendet werden. Die exakte Identifizierung einer Pflanze oder ihrer Teile erfordert fortgeschrittenes Wissen in Botanik, Pflanzenanatomie (Erkennen charakteristischer Gewebe oder Zellen, wie Drüsenzellen) und in Phytochemie (Identifizierung der Hauptinhaltsstoffe einer Droge und Vergleich des chromatographischen Fingerprints mit authentischen Vergleichsproben). Das DNA-Barcoding ist als neue Methode hinzugekommen, um Drogen zu authentifizieren.

Reinheit Das Ausgangsmaterial und das fertige Arzneimittel dürfen keine zufälligen und undeklarierten Zusätze enthalten, da diese möglicherweise gegen die Sicherheits- und Zulassungsvorschriften verstoßen. Die obere Grenze für fremdes organisches Material liegt bei 2%; der Gehalt an Erde oder anorganischem Material kann leicht durch eine Veraschungsanalyse ermittelt werden (der Ascheanteil liegt normalerweise bei 3–5% TG, der Anteil säurelöslicher Asche liegt in der Regel unter 1% TG). Schwermetalle, organische Pestizide, radioaktive Rückstände und bakterielle Kontamination stellen offensichtliche Sicherheitsprobleme dar. Blei- und Cadmiumgehalt dürfen 10 bzw. 0,3 mg pro kg Endprodukt nicht überschreiten. Internationale Richtlinien legen die Grenzwerte für Pestizide fest. Im Fall von Aldrin und Dieldrin liegen die oberen Grenzwerte beispielsweise bei 0,05 mg/kg Endprodukt. Internationale Grenzwerte für radioaktive Rückstände in Drogenmaterial sind für Strontium-90, Iod-131, Caesium-134, Caesium-137 und Plutonium-239 verbindlich festgelegt. Mikrobiologische Tests werden regelmäßig durchgeführt, um mikrobielle Kontamination auszuschließen. Die zulässigen Maximalwerte hängen z. B. davon ab, ob ein Produkt innerlich oder äußerlich angewendet wird. Bei innerlicher Anwendung dürfen keine Salmonellen oder *Escherichia coli* vorkommen, während Hefen und aerobe Bakterien unter 10^4 bzw. 10^5 Keime pro g bzw. ml liegen sollten.

Phytoprodukte sind standardisiert, um sicherzustellen, dass alle Chargen eines Medikaments dieselbe angegebene Konzentration eines Wirkstoffs oder einer Leitsubstanz enthalten. Die Konzentration oder Dosierung ist für Phytopharmaka (ebenso wie für die konventionell chemisch hergestellten Pharmaka) sehr wichtig, da sie aktive Wirkstoffe enthalten, die bei Überdosierung unerwünschte Nebenwirkungen oder Vergiftungen hervorrufen könnten. Auf der anderen Seite würde eine Unterdosierung zu einem Produkt ohne therapeutischen Nutzen führen. Da der Sekundärstoffgehalt in Pflanzenmaterial sehr variabel ist, ist die Einhaltung einer exakten Dosis oft nicht praktikabel; in diesen Fällen wird eine minimale Dosis bzw. ein Dosisbereich festgelegt. Die Definition einer Höchstdosis wird nur bei Drogen mit stark wirksamen Inhaltsstoffen vorgenommen, normalerweise haben die meisten pflanzlichen Arzneimittel eine große therapeutische Breite. Bei Wirkstoffen mit geringer therapeutischer Breite – d. h. die Wirkdosis ist nur unwesentlich geringer als eine toxische Dosis – werden fast immer gut dosierbare Einzelwirkstoffe anstelle der komplexen Extrakte eingesetzt, z. B. bei diversen Alkaloiden und Herzglykosiden.

Toxikologie Toxikologische Sicherheitsüberprüfungen gehören zu den strikten Auflagen der Zulassung eines neuen Arzneimittels (siehe klinische Studien). Da Tierversuche zunehmend unerwünscht sind, wird die Toxikologie einer Substanz heute oft in Zellkultursystemen getestet. Im Falle traditioneller Pflanzendrogen geht man von einer Arzneimittelsicherheit aus, wenn die Drogen über lange Zeiträume genommen wurden und dabei keine unerwünschten Nebenwirkungen auftraten bzw. publiziert wurden. Das Auftreten von Vergiftungen durch traditionelle Drogen ist im Vergleich zu konventionellen synthetischen Arzneistoffen selten. Dennoch können auch traditionelle Pflanzendrogen toxikologisch bedenklich sein.

WIRKSAMKEIT DER PHYTOPHARMAKA

Eine entscheidende Frage betrifft die Wirksamkeit pflanzlicher Arzneimittel; sie mögen diverse Wirkungen im Labor zeigen, aber sind sie denn auch beim kranken Patienten wirksam?

Betrachtet man die lange Geschichte der Pflanzenmedizin in allen Kulturkreisen oder die Wirksamkeit pflanzlicher Wirkstoffe bei der Behandlung von schweren Erkrankungen wie Leukämie oder Malaria, so heißt die Antwort sicher „JA“. Skepsis ist dennoch angesagt, wenn man an die unrealistischen Ansprüche denkt, die in mancher Anzeige für pflanzliche Arzneimittel stehen. Aber wie können wir beweisen, dass ein Produkt tatsächlich wirksam ist und den Ansprüchen der Werbung gerecht wird? Von der Wirksamkeit pflanzlicher Abführmittel kann man sich im Selbstversuch leicht überzeugen; schwieriger wird dies bei Arzneimitteln, die bei schwerwiegenden oder komplexen Erkrankungen eingesetzt werden sollen.

Die Wirksamkeit einer Droge lässt sich auf unterschiedliche Weise abschätzen:

1. Eine Droge wird seit langem **traditionell** für eine klar definierte Indikation belegbar mit Erfolg eingesetzt. Außerdem sind Wirkstoffe aus dieser Droge bekannt, welche die Wirksamkeit rational nachvollziehbar erklären können.
2. **Zufällige Anwendungsbeobachtungen** durch erfahrene Ärzte oder Heilpraktiker bestätigen die postulierte Wirksamkeit einer Droge. Kommen plausible anekdotische Daten aus mehreren unabhängigen Quellen, so sind sie vertrauenswürdiger, insbesondere dann, wenn sie durch klinische Daten (Blutwerte, Pathologieberichte) untermauert werden.
3. **Pharmakologische Untersuchungen** In der Pharmakologie versucht man, die Wirkung einer Substanz oder Droge zu beschreiben und zu erklären; dazu setzt man *in-vitro*-, *in-vivo*- und *ex-vivo*-Techniken ein. Isolierte Zellkulturen verhalten sich jedoch nicht unbedingt genauso wie Zellen in einem komplexen Gewebe oder Organ. Komplex zusammengesetzte Wirkstoffgemische, wie sie meist in Arzneipflanzen vorliegen, weisen meist nicht nur eine, sondern eine Vielzahl von Wirkungen auf, die außerdem additiv oder sogar synergistisch sein können. Eine Arzneidroge kann bitter schmeckende, diuretische, laxative, sedative, analgetische, entzündungshemmende und antioxidative Eigenschaften aufweisen. Um diese Zusammenhänge mit *in-vitro*-Systemen zu belegen, sind äußerst umfangreiche Untersuchungen notwendig, die meist aus Kostengründen ausbleiben. Extrakte oder Einzelsubstanzen können sich in Zellkulturen oder an isolierten Proteinen als wirksam erweisen; wenn sie aber im Verdauungstrakt abgebaut oder nicht aus dem Darm resorbiert werden, bleiben sie wirkungslos. Ohne Tier- oder Patientenstudien lassen sich diese Fragen nicht beantworten.
4. **Systematische Anwendungsbeobachtungen** lassen sich durchführen, wenn bereits viele Patienten ein Arzneimittel über längere Zeiträume einnehmen. Vergleicht man die Effekte bei behandelten Patienten mit unbehandelten Kontrollgruppen, kann bereits eine signifikante Wirksamkeit erkennbar werden.
5. **Klinische Studien** stellen die überzeugendste (aber auch aufwendigste und teuerste) wissenschaftliche Methode dar, die **Wirksamkeit** eines Arzneimittels zu prüfen. Ein schwerwiegendes Problem sind die immensen Kosten solcher Studien: Da pflanzliche Arzneimittel häufig nicht patentierbar sind, wird ein Unternehmen kaum hohe Geldsummen in klinische Studien investieren, wenn Marktwettbewerber von diesen Studien kostenfrei profitieren können. Die Entwicklung eines Arzneimittels verläuft in 4 Phasen: Nach den präklinischen Untersuchungen, in denen die Wirkungen im Labor erforscht und belegt werden, folgen klinische Untersuchungen in 3 Phasen. In Phase-I-Studien wird ein Medikament an wenigen gesunden Personen (minimal 12) erprobt, um Verträglichkeit, Applikationsform, Resorption und Dosierung zu ermitteln. In Phase II werden größere Patientenkollektive eingeschlossen, um Hinweise auf Wirksamkeit und Nebenwirkungen zu erhalten. In Phase III wird der neue Wirkstoff an umfangreichen Patientenkollektiven gegen eine etablierte Behandlungsmethode getestet. Es handelt sich meist um randomisierte, kontrollierte, doppelblinde klinische Studien. Dazu wird die Hälfte der Patienten einer Behandlungsgruppe zugewiesen, die das neue Arzneimittel erhält (Verumgruppe); die andere Hälfte ist die Kontrollgruppe, die entweder ein Placebo (ohne Wirkstoff) oder eine Standardmedikation erhält. Die Aufteilung der Patienten in Verum- und Kontrollgruppe erfolgt zufällig (randomisiert). Bei einer Doppelblindstudie wissen weder Arzt noch Patient, wer zur Verum- oder Kontrollgruppe gehört. Dieses Verfahren dient dazu, signifikante Unterschiede zwischen Verum- und Kontrollgruppe aufzuzeigen. Bereits heute ist die Wirksamkeit etlicher Phytopharmaka (s. Monographien) durch klinische Studien zweifelsfrei belegt.

GESETZLICHE BESTIMMUNGEN

Die gesetzlichen Bestimmungen betreffen besonders die Sicherheit, Qualität und Wirksamkeit von Phytopharmaka. Behauptete Indikationen werden überprüft, um Patienten vor unangemessenen Erwartungen zu schützen. In der traditionellen Phytomedizin beruft man sich meist auf etablierte Pharmakopöen. Falls eine positive Monographie über eine Droge vorliegt, betrachtet man dies oft als ausreichende Grundlage, eine Droge oder einen Extrakt für eine gegebene Indikation zu verwenden.

In den USA werden Arzneidrogen (**botanicals** genannt) oft als Nahrungsergänzungsmittel (**dietary supplements**) vermarktet. Dies ist eine amerikanische Besonderheit, denn fast überall sonst in der Welt werden Arzneidrogen als Arzneimittel betrachtet und entsprechend zugelassen. Nach dem *Dietary Supplement, Health and Education Act* von 1994 (DSHEA) fallen Vitamine, Mineralstoffe, Kräuter, Arzneipflanzen, Aminosäuren und andere Nährstoffe, die nicht als Nahrungsmittel verwendet werden, unter den Oberbegriff der Nahrungsergänzungsmittel. Wenn Arzneipflanzen als Nahrungsergänzungsmittel vermarktet werden, sind keine medizinischen Indikationen erlaubt. Sonst müssen sie als Arzneimittel zugelassen werden, entweder als freiverkäufliche (*over-the-counter*, OTC) oder als verschreibungspflichtige Arzneimittel.

In Deutschland und im restlichen Europa unterliegen pflanzliche Arzneimittel gesetzlichen Bestimmungen. Erfüllen Drogen die Anforderungen, die an synthetische Arzneimittel gestellt werden, so werden sie als eigenständige Arzneimittel registriert und zugelassen. Dieser Gruppe stehen viele Drogen gegenüber, die im Wesentlichen traditionell genutzt wurden. Sie können als traditionelle Arzneimittel mit abgeschwächter Indikationsstellung zugelassen werden, wenn ihre Anwendung durch Pharmakopöen oder Monographien plausibel belegt werden kann. Dabei kommt den Monographien der deutschen Kommission E und den neuen WHO-, ESCOP- und HMPC-Monographien besondere Bedeutung zu. Seit 2004 werden in Deutschland nur noch wenige Phytopharmaka von den gesetzlichen Krankenkassen erstattet. Erstattungsfähig blieben Johanniskraut, Ginkgo, Mistel und Flohsamen.

In Japan werden pflanzliche Produkte gesetzlich in unterschiedlichen Kategorien behandelt: entweder als verschreibungspflichtige Arzneimittel, Generika oder freiverkäufliche Mittel (*Pharmaceutical Affairs Act*) oder als Nahrungsergänzungsmittel (*Nutritional Improvement Act*). In der traditionellen Kamppharmazie werden Mixturen mit 2 bis 32 unterschiedlichen Drogen eingesetzt, die nach alten chinesischen Vorschriften zubereitet werden. Die Kamppharmazie-Arzneimittel werden sowohl als verschreibungspflichtig als auch als Generika angesehen – auf der Drogenliste der Nationalen Krankenkasse finden sich 130 Rezepturen. Freiverkäufliche Drogen leiten sich aus der Japanischen Volksmedizin oder alten Chinesischen Drogensammlungen ab. Über 210 Rezepturen sind im Handel, deren Angaben zu Dosierung und Indikation oft lückenhaft ist. Die Zulassung neuer synthetischer oder natürlicher Wirkstoffe ist aufwändig und kostspielig. Nahrungsergänzungsmittel werden ähnlich wie Generika behandelt und dürfen nur begrenzte Indikationen aufweisen. „Gesundheitsnahrung“ ist sehr populär, darf aber nicht mit therapeutischen Indikationen versehen werden.

In Australien fallen pflanzliche Arzneimittel unter den *Therapeutic Goods Act* von 1989, der Qualität, Sicherheit, Wirksamkeit und Verfügbarkeit festlegt. Wenn keine besondere Ausnahme vorliegt, müssen alle Therapeutika im *Australian Register of Therapeutic Goods* (ARTG) registriert werden, bevor sie vermarktet, importiert oder exportiert werden dürfen. Pflanzliche Arzneimittel müssen registriert (freiverkäufliche oder verschreibungspflichtige Arzneimittel) oder in einem vereinfachten Verfahren angemeldet sein.

In China benötigen neue Arzneimittel Angaben zur Sicherheit und Pharmakologie, während traditionelle Kräuterdrogen lediglich in der *Pharmacopoeia of the People's Republic of China* (die neueste englische Ausgabe stammt von 2000) aufgeführt sind.

In Indien können Arzneidrogen zugelassen werden, soweit sie in der traditionellen Ayurveda- oder Unani-Medizin bekannt sind.



KURZMONOGRAPHIEN in alphabetischer Reihenfolge

Abkürzungen in den Artmonographien

Klinische Studien+ = es liegen klinische Studien vor, welche die Wirksamkeit belegen

Komm.E+ = Monographie mit positiver Bewertung durch die deutsche Kommission E

ESCOP = ESCOP-Monographie (ESCOP = European Scientific Cooperative on Phytotherapy)

Pharm. = in Pharmakopöen (offiziellen Arzneibüchern) aufgenommen

PhEur8 = In der 8. Auflage des aktuellen Europäischen Arzneibuchs enthalten

HMPC = Monographie der European Medicines Agency (Herbal medicinal products)

TCM = Traditionelle Chinesische Medizin

TG = Trockengewicht

TL = Teelöffel

EL = Esslöffel

Tgl. = täglich

WHO = WHO-Monographie (plus jeweiliger Band) (WHO = Weltgesundheitsorganisation)

Abies alba

Weißtanne • Edeltanne



Abies alba, Baum



Abies alba, Nadeln (Unterseite, Oberseite)



Abies alba, Zapfen

MERKMALE Hochwachsender Nadelbaum mit aufrecht stehenden Zapfen.

HERKUNFT Gebirge in Mittel- und Südeuropa; vielerorts eingeführt, u.a. in Nordamerika. Auch andere Tannenarten wie *A. balsamea*, *A. cephalonica* und *A. sibirica* werden pharmazeutisch genutzt.

VERWENDETE TEILE Aus frischen Nadeln wird das ätherische Öl *Abietis albae aetheroleum* (Edeltannenöl) durch Wasserdampfdestillation gewonnen. Aus Zapfen wird das Edeltannenzapfenöl (*Oleum templini*; Templinöl) hergestellt. Aus Harz wird das Straßburger Terpentin (*Terbinthina alsatica*) produziert, das neben ätherischen Ölen, Bernsteinsäure, Harzsäuren und Bitterstoffe enthält.

INDIKATION Counterirritans, expektorierend

ANWENDUNG Edeltannenöl wird in Form von Fertigarzneimitteln (z.B. „Fichtennadelextrakt“) als Einreibungsmittel auf Brust und Rücken verwendet. Ferner Einsatz als Erkältungsbalsam und als Inhalationslösung bei Atemwegserkrankungen. Äußerliche Anwendung: Bäder bei Erkältungen, häufig zusammen mit Eucalyptusöl und Levomenthol. Zusatz zu Franzbranntwein. Templinöl wird als Duftessenz in der Kosmetik und Seifenproduktion genutzt.

ZUBEREITUNG UND DOSIERUNG Als Badezusatz, zur Inhalation als Einreibungssalbe.

WIRKSTOFFE Edeltannenöl: Flüchtige Terpene, darunter Bornylacetat, α - und β -Pinen, Limonen, β -Phellandren und Camphen; Tannenzapfenöl: Limonen und Borneol.

PHARMAKOLOGIE Äußerliche Anwendung: Das ätherische Öl ist hautreizend und führt zur starker Hautdurchblutung (hyperämisierender Effekt). Innerlich: Expektorierende und sekretomotorische Wirkung, antibakterielle und entzündungshemmende Eigenschaften wurden ähnlich wie bei anderen ätherischen Ölen, nachgewiesen.

ANMERKUNG Unter dem Namen „Fichtennadelöl“ (*Piceae aetheroleum*) werden ätherische Öle zusammengefasst, die sowohl aus *Picea*- als auch *Abies*-Arten (manchmal auch Lärchen, *Larix*) gewonnen wurden. So stammt das Sibirische Fichtennadelöl von *Abies sibirica* Ledeb. Öl aus frischen Fichtennadelspitzen oder Tannenzweigspitzen (*Piceae turiones recentes*) wird traditionell als Antirheumatikum, bei leichten Muskel- und Nervenschmerzen und bei Katarrhen der Luftwege eingesetzt.

WARNUNG Nicht bei Keuchhusten oder Asthma bronchiale verwenden, da Bronchospasmen verstärkt werden können.

STATUS Traditionelle Medizin, Pharm.

Abies alba Mill.

Familie: Pinaceae

European silver fir (engl.), *sapin argenté* (franz.), *abete nobile* (ital.), *abeto blanco* (span.)