

Der Kosmos Heilpflanzen — führer

KOSMOS



KOSMOS—NATURFÜHRER



Über 600 Heil- und
Giftpflanzen Europas

EXTRA: ANWENDUNG, ZUBEREITUNG
UND DOSIERUNG VON 80 PFLANZEN



INGRID UND PETER
SCHÖNFELDER



A close-up photograph of a field of purple lavender flowers with green stems and leaves, serving as the background for the book cover.

INGRID UND PETER
SCHÖNFELDER

Der Kosmos Heilpflanzen — führer

KOSMOS



Welches Thema dich auch begeistert – auf unsere Expertise kannst du dich verlassen. Und das schon seit über 200 Jahren.

Unser Anspruch ist es, dich mit wertvollem Rat zu begleiten, dich zu inspirieren und deinen Horizont zu erweitern.

BEGEISTERUNG DURCH KOMPETENZ

Unsere Autorinnen und Autoren vereinen professionelles Know-how mit großer Leidenschaft für ihre Themen.

WISSEN, DAS DICH WEITERBRINGT

Leicht verständlich, lebensnah und informativ für dich auf den Punkt gebracht.

SACHVERSTAND, DEN MAN SEHEN KANN

Mit aussagestarken Fotos, Zeichnungen und Grafiken werden Inhalte besonders anschaulich aufbereitet.

QUALITÄT FÜR HEUTE UND MORGEN

Dafür sorgen langlebige Verarbeitung und ressourcenschonende Produktion.

Du hast noch Fragen oder Anregungen?
Dann kontaktiere unsere Service-Hotline: 0711 25 29 58 70
Oder schreibe uns: [kosmos.de/servicecenter](https://www.kosmos.de/servicecenter)

Inhalt

Vorwort	7
Einführung – Hinweise zur Benutzung des	
Bestimmungsteiles	8
Die Entwicklung der Kräuterbücher	10
Die deutschsprachigen Arzneibücher	12
Phytotherapie – Homöopathie	14
Herstellung von pflanzlichen Arzneimitteln	18
Die Wirkstoffe der Drogen	20
Gebräuchliche pharmazeutische Bezeichnungen und Abkürzungen	33
Die wichtigsten botanischen Fachausdrücke	34
Bestimmungshilfen	38
Bestimmungsteil	40
Blüten weiß	40
Blüten gelb	132
Blüten rot oder braun	198
Blüten blau	262
Blüten grün oder unscheinbar	292
Sporenpflanzen	348
Giftpflanzen	356
Über das Sammeln, Trocknen und Aufbewahren von	
Heilpflanzen	376
Teedrogen, Teemischungen	377
Hinweise zum Anwendungsteil	380
Anwendungsteil	382
Literaturauswahl	422
Informationszentren für Vergiftungsfälle	424
Register der Arten und Drogen	425



Anisum. oplo. ca. 7 sic. m. j. Clece grossum mndioale. unani. sto. fr. ^{ventosum} in cato vitati sto. i. testioz. puceat urinam. apit opulatioes. 7 puceat lac. nocum. tarde digitur. Remo necti si oteratur. sbitue aut bñ masticetur. Quo gnar sanguiey acutij. sueit. fr. rhu. semb. 7 decrepitis. y. c. me 7 septentionali regioni. 7 alijs ubi repitur.

Vorwort

Alle Wiesen und Matten, alle Berge und Hügel sind Apotheken.

Das alte und viel zitierte Wort des PARACELSUS (1493–1541) hat bis heute seine Bedeutung behalten. Das eigene Sammeln und der traditionelle Gebrauch vieler herkömmlicher Heilpflanzen ist einerseits auf relativ wenige Hausmittel zurückgegangen, einzelne Pflanzen haben andererseits durch Medienberichte neue Bekanntheit gewonnen. In den industriell hergestellten Fertigarzneimitteln spielen pflanzliche Drogen und ihre Wirkstoffe nach wie vor eine bedeutende Rolle, bei den rezeptfreien Arzneimitteln entfallen 30 % des Umsatzes der Industrie auf pflanzliche und homöopathische Präparate.

Seit 2012 ermöglicht das GKV-Versorgungsstrukturgesetz den gesetzlichen Krankenkassen, ärztlich verordnete Arzneimittel auf dem „Grünen Rezept“, darunter pflanzliche Präparate, bis zu einem festgelegten Höchstbetrag zu erstatten. Die Akzeptanz pflanzlicher Arzneimittel ist dennoch weiter groß, drei von vier Personen setzen bei Gesundheitsstörungen auf die Heilkraft der Natur. Nicht rezeptpflichtige Phytopharmaka, Nahrungsergänzungsmittel und auch Homöopathika haben bei der Selbstmedikation einen wachsenden Stellenwert.

Der Prozentsatz der mit modernen Methoden untersuchten Pflanzen ist nach wie vor gering und die wirksame Substanz mancher von alters her genutzten Heilpflanze nicht genügend bekannt. So liegt auch in unseren heimischen Pflanzen noch mancher Arzneischatz verborgen, der durch weitere Forschungen gehoben werden kann.

Es ist ein Anliegen dieses Buches, ein Führer zu den in Mitteleuropa angewendeten Heilpflanzen und den wichtigsten Giftpflanzen zu sein, soweit sie in Europa wild wachsen oder häufiger kultiviert werden. Bei der Auswahl der Arten wurden jene bevorzugt, die heute von der pharmazeutischen Industrie verarbeitet werden, sodass der Patient sich über die in seinem Medikament enthaltenen Arzneidrogen und ihre Stammpflanzen informieren kann. Berücksichtigt wurde auch

die Homöopathie. Ihr Anteil an Fertigarzneimitteln hat gegenüber den Phytopharmaka deutlich zugenommen. Auch gibt das Vorhandensein einer Droge oder Drogenzubereitung in einem Fertigarzneimittel keine Gewähr für die Wirksamkeit. In einer Tabelle wurden die Heilpflanzen zusammengestellt, die ohne ärztliche Verordnung zur Erhaltung der Gesundheit und zur Bekämpfung leichter Beschwerden bzw. in Absprache mit dem Arzt zur begleitenden Behandlung verwendet werden können. Dabei wurden besonders solche Anwendungen aufgenommen, die nach der heutigen Kenntnis der Inhaltsstoffe begründet sind.

Unser Dank gilt dem Kosmos-Verlag, der es uns ermöglicht hat, dieses Buch 2001 völlig neu zu gestalten. Über 600 Heil- und Giftpflanzen konnten beschrieben werden, die Gesamtzahl der Farbfotos (über 850) wurde dabei fast verdoppelt. Darunter finden sich etwa 150 Arzneidrogen in Makroaufnahmen mit zweifacher Vergrößerung. Bei der vorliegenden 4. Auflage wurde die Nomenklatur der Pflanzen und der Drogen, auch unter Berücksichtigung der Deutschen und Europäischen Arzneibücher bis 2023, auf den neuesten Stand gebracht. Vor allem wurden Wirkstoffe und Anwendungen aktualisiert sowie die beispielhaft genannten Fertigpräparate der Marktentwicklung angepasst. So hoffen wir, dass der überarbeitete „Heilpflanzenführer“ weiterhin breites Interesse finden wird. Unseren Lektoren Rainer Gerstle, Stefan Raps und Lisa Hummel sowie Barbara Kieseewetter danken wir für die kompetente und angenehme Betreuung dieses Buches.

Ingrid und Peter Schönfelder

Einführung – Hinweise zur Benutzung des Bestimmungsteils

Die Anordnung nach Blütenfarben folgt dem seit KOSCHS „Was blüht denn da?“ millionenfach bewährten Prinzip der KOSMOS-Naturführer. Nach der Hauptfarbe der Blüten werden die Pflanzen in weiß, gelb, rot, blau und grün oder unscheinbar blühende gegliedert. Diese Gruppierungen müssen in gewissem Maße subjektiv bleiben, da es zwischen den Hauptfarben eine Vielzahl von Zwischentönen gibt und außerdem das menschliche Auge auch in Abhängigkeit von der Beleuchtung manche Farben unterschiedlich beurteilt. Schließlich haben viele Pflanzen selbst eine gewisse Variabilität in der Blütenfarbe. So finden sich in der weißen Abteilung auch solche, die etwas gelblich, rosa oder hellblau getönt sind. Bei den gelben Arten gibt es gelegentlich Übergänge zu gelblich grüner Blütenfarbe. Zu den roten wurden auch alle rotvioletten und die wenigen braun blühenden Arten gestellt. In der letzten Gruppe wurden die grün oder unscheinbar blühenden zusammengefasst.

Um möglichst viele Arten berücksichtigen zu können, wurden nur ausnahmsweise Arten bei zwei Blütenfarben aufgenommen. Im Zweifelsfall muss der Benutzer, der eine bestimmte Pflanze sucht, bei der nächst-ähnlichen Blütenfarbe nachschlagen. Innerhalb der Blütenfarben folgt die Anordnung einer einfachen Gliederung der Blüten: zunächst radiäre, d. h. strahlig-symmetrische Blüten mit bis zu 4, mit 5, mit mehr als 5 Blütenblättern und mit Blüten in Köpfchen, danach zweiseitig-symmetrische Blüten, d. h. Blüten, durch die sich nur eine Symmetrieebene legen lässt. Die Reihenfolge innerhalb dieser Gruppen richtet sich nach dem natürlichen System der Pflanzenverwandtschaft. Die wichtigen, vor allem für Kinder immer wieder gefährlichen Giftfrüchte wurden, nach den Farben der reifen Früchte geordnet, am Ende des Bestimmungsteils zusammengestellt. So lässt sich jede in diesem Führer enthaltene Pflanzenart über diese Hauptgruppen und zusätzlich durch einen einfachen Schlüssel (S. 38)

finden, der mit wenigen weiteren Merkmalen auf die zu vergleichenden Seiten führt. Schließlich ist auch jede Pflanze über das Register der deutschen und wissenschaftlichen Namen sowie der Drogenbezeichnungen zu finden.

Die deutsche Benennung der Pflanzen richtet sich weitgehend nach den deutschen Floren z. B. der aktuellen Flora Germanica. Die Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands von Hassler, Michael, sowie die dazugehörige botanische Datenbank (<https://www.flora-germanica.de/>). In Ausnahmefällen wurde bekannte Synonyme mit angegeben, sonst wurde darauf verzichtet. Ebenso sind die Familienbezeichnungen dem aktuellen Stand der Nomenklatur angepasst. Die Ziffern verweisen auf die zugehörigen Fotos. Neben der Überschrift zu jeder Art mit Nennung der Familie finden sich Angaben zur Größe, Symbole für die Lebensform (Verzeichnis der Abkürzungen siehe Klappe hinten) und zur Blütezeit, Giftpflanzen (☠) und Verweise auf die Anwendungstabelle, geordnet nach den deutschen Drogennamen (🍵) mit Seitenangabe. Manche der mit dem Totenkopf gekennzeichneten Giftpflanzen zeigen schon bei Berührung mit dem Saft Giftwirkungen, einige nach Einnahme weniger Beeren oder Kauen auf den Stängeln, andere erst nach längerem Gebrauch. Arten, die als Heilpflanzen Bedeutung haben und deren Früchte gleichzeitig Vergiftungen hervorrufen, wurden sowohl blühend als auch fruchtend (Seiten 356–374) aufgenommen, mit entsprechenden Hinweisen im Text. Arten, die vorwiegend wegen ihrer giftigen Früchte Bedeutung haben, wurden nur fruchtend abgebildet.

Der Text gliedert sich in folgende Abschnitte:

NATURSCHUTZ Die vorliegende Ausgabe wurde um Informationen zum Artenschutz ergänzt. Die Rote Liste ist ein Verzeichnis gefährdeter Arten, das von der IUCN, und anderen Organisationen herausgegeben wird. Es enthält Tier- und Pflanzenarten, die weltweit vom Aussterben bedroht sind und den

jeweiligen Status der beschriebenen Arten. Wir beziehen uns hier (in diesem Buch) nur auf die Einteilung der Roten Liste der Pflanzen Deutschlands (ohne Berücksichtigung der RL der einzelnen Bundesländer). Es wird unterteilt in: **V**: Vorwarnliste – **R**: extrem selten, als nicht bestandsgefährdete Kategorien – **3**: gefährdet – **2**: stark gefährdet – **1**: vom Aussterben bedroht – **0**: ausgestorben oder verschollen, als bestandsgefährdete Kategorien.

Darüber hinaus gibt es eine Einteilung nach dem Bundesnaturschutzgesetz, einem Bundesgesetz, das nach folgenden Kriterien unterscheidet: Besonders geschützte Arten:

S sowie streng geschützte Arten: **SS**

BOTANIK Beschreibung der Pflanze, wichtige Merkmale zur Erkennung und Unterscheidung von ähnlichen Arten. In den Fotos wurde versucht, diese Merkmale so weit wie möglich abzubilden.

VORKOMMEN Kurze Beschreibung der Standorte und der Verbreitung.

DROGEN Hierunter versteht man im pharmazeutischen Sprachgebrauch getrocknete pflanzliche (oder tierische) Ausgangsmaterialien für Arzneizubereitungen („Arzneidrogen“), während sich im populären Sprachgebrauch dieser Begriff für Rausch und Sucht erregende Stoffe und deren Zubereitungen eingebürgert hat, unabhängig davon, ob diese pflanzlicher oder synthetischer Herkunft sind („Rauschgift-drogen“). Die Drogen werden mit ihren deutschen und lateinischen Namen sowie einer kurzen Beschreibung aufgeführt, wie sie in dem betreffenden Arzneibuch genannt sind. Diese Bezeichnungen befinden sich, oft in Abkürzungen (s. S. 33), auch auf den Arzneimittelpackungen. Der lateinische Drogenname setzt sich im Allgemeinen aus einer Bezeichnung für den verwendeten Pflanzenteil und einem Namen der Pflanze zusammen, wobei in den neuen Arzneibüchern der Pflanzennamen vorangestellt wird. Ältere Drogenbezeichnungen wurden entsprechend angepasst. Bei den Drogenfotos (in zweifacher Vergrößerung) wurden die Ausschnitte so gewählt, dass sie möglichst

viele charakteristische Elemente wiedergeben. Bei den homöopathischen Drogen (deren Namen nach den Pflanzennamen gebildet werden) wurde auf eine nähere Beschreibung des verwendeten Pflanzenteils verzichtet, wenn es sich um denselben wie in der vorangestellten Droge handelt. Im Allgemeinen wird in der Homöopathie die frische Pflanze verwendet.

WIRKSTOFFE Es werden die wichtigsten wirksamen Inhaltsstoffe bzw. Stoffgruppen genannt. Nähere Erläuterungen zu den wichtigsten Wirkstoffgruppen finden sich auf den Seiten 20–32.

ANWENDUNG Hier wurden insbesondere die in der wissenschaftlich fundierten Pflanzenheilkunde gebräuchlichen Anwendungen beschrieben. Weiterhin werden auch volksmedizinische Anwendungen, die von historischer Relevanz sind oder bis heute noch Anwendung finden, genannt. Die wichtigsten Anwendungen der Teedrogen für den Laien und auch ihre Nebenwirkungen wurden zusätzlich in einer Tabelle (Seiten 382–421) zusammengestellt. Kurze zusätzliche Hinweise auf die homöopathischen Anwendungsgebiete wurden vor allem die Aufbereitungsmonographien der Kommission D verwendet.

FERTIGPRÄPARATE Darunter versteht man Fertigarzneimittel, die in gleichbleibender Qualität hergestellt und in abgabefertiger Packung in den Verkehr gebracht werden. Es wurden höchstens so viele Fertigarzneimittel aus Datenbanken und Verzeichnissen ausgewählt, wie in zwei bis drei Druckzeilen Platz fanden. In einer Mehrzahl von Fällen sind dies die wichtigsten, bei anderen sind Dutzende bis Hunderte von Präparaten im Handel, die Zubereitungen der betreffenden Pflanzen enthalten. Die Auswahl der Fertigpräparate folgt der wissenschaftlichen Pflanzenheilkunde. Aufgenommen wurden nur die Präparate die als pflanzliches Arzneimittel zugelassen oder registriert sind, und bei denen man davon ausgehen kann, dass sie bis in absehbare Zukunft verfügbar bleiben. Ausnahmen sind Präparate, deren Anwendung als Nahrungsergänzungsmittel oder als homöopathische Urtinktur aufgrund fehlender Alternativen Sinn macht.

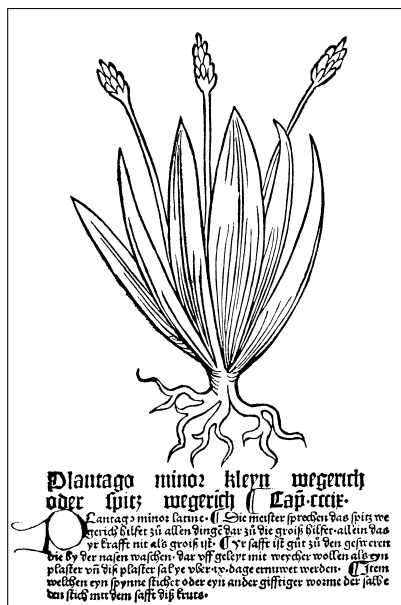
Die Entwicklung der Kräuterbücher

Kenntnisse über die Heilkräfte von Pflanzen sind uralte und unabhängig in verschiedenen Kulturen entstanden. Schriftlich überliefert sind uns zum Beispiel zahlreiche Rezepte im altägyptischen Papyrus Ebers (2. Jahrtausend v. Chr.), das ein gutes Bild der damaligen medizinischen Kenntnisse vermittelt. Fortgeführt und weiterentwickelt wurde dieses Wissen im griechisch-römischen Kulturkreis. Noch heute bekannt sind die Ärzte HIPPOKRATES, DIOSKORIDES (1. Jahrh. v. Chr.), PLINIUS D. Ä. (1. Jahrh. n. Chr.) und GALENOS (2. Jahrh. n. Chr.). Diese griechisch-römische Tradition wurde bis in das Mittelalter hinein – ergänzt durch die Kenntnisse der arabischen Medizin – auch in Mitteleuropa überliefert. Insbesondere die botanischen Schriften des DIOSKORIDES wurden

in den Klöstern fleißig abgeschrieben und hatten noch wesentlichen Einfluss auf die ersten gedruckten Kräuterbücher. Besondere Bedeutung hatte sicher die „Physica“ der Hl. HILDEGARD VON BINGEN (1098–1179), in die auch ihre eigenen Beobachtungen eingegangen sind, ebenso wie in die Schriften des ALBERTUS MAGNUS (1193–1280) und in KONRAD VON MEGENBERGS (1309–1374) „Buch der Natur“. Auch in den reich illustrierten Gesundheitsbüchern („Tacuinum Sanitatis“) des 13. bis 15. Jahrhunderts, die als Handschriften erhalten sind, spielten die Pflanzen eine wesentliche Rolle. Als Beispiel aus dem Wiener Codex (ca. 1410) mag die Abbildung des Anis gegenüber dem Vorwort dieses Buches dienen.

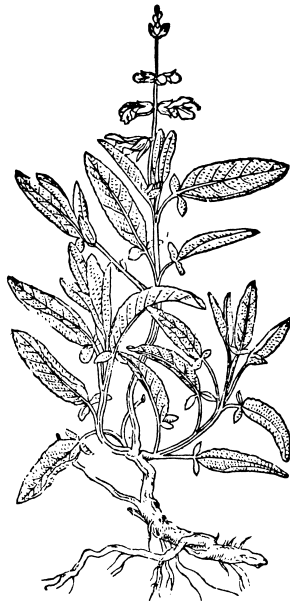
Bald nach der Erfindung des Buchdruckes mit beweglichen Lettern durch GUTENBERG (1452) erschienen auch verschiedene Kräuterbücher, die im 16. Jahrhundert wohl neben der Bibel die am häufigsten gedruckten Werke überhaupt waren. Als eines der ersten veröffentlichte 1484 PETER SCHÖFFER, ein Mitarbeiter GUTENBERGS in Mainz, ein lateinisches Buch mit dem Titel „Herbarius maguntiae impressus“, ein Jahr später bereits ein deutschsprachiges, wesentlich umfangreicheres Werk, den „Gart der Gesundheit“ mit einfachen, aber eindrucksvollen Holzschnitten. Es wurde bis ins 16. Jahrhundert hinein an verschiedenen Orten nachgedruckt und sehr weit verbreitet. Während die Abbildungen dieses „Hortus Sanitatis“ noch stark stilisiert waren, enthielten die Kräuterbücher der drei „Väter der Botanik“ zahlreiche, künstlerisch hochstehende und feine Holzschnitte, die uns noch heute die meisten abgebildeten Pflanzen sicher erkennen lassen: OTHO BRUNFELS: Contrafayt Kreuterbuch, 1532, HIERONYMUS BOCK: New Kreutterbuch, ohne Abbildungen, 1539, erste illustrierte Ausgabe 1546, und LEONHARD FUCHS: New Kreuterbuch, 1543.

VON FUCHS, dessen großformatiges Kräuterbuch wohl die hervorragendsten Holzschnitte von Pflanzen enthält, erschien auch bereits 1543 ein „Taschenführer der Heilpflanzen“ mit 516 Abbildungsseiten ohne Text mit einem Satzspiegel von 12 x 7 cm. Im Wesentlichen ist der Textteil dieser klassischen Kräu-



Schmalblättriger Wegerich *Plantago lanceolata* (aus Johann Wonneke von Cube: Hortus sanitatis, 1485)

Von der kreutter Vnderscheid/
Von Salbey. Cap. xvi.
 Breyt Salbey. Spitz Salbey.



Wurz der armen
 Teutschen.



Vnder allen stauden ist kaum ein gewächs
 vber die Salbey/ dann es dienet dem Arzet / Koch / Keller / armen vñ
 reichen. Ist ein sonderliche Wurz denen so nit gehn Franckfurt vñd
 Venedig haben zufahren / von denen es bilich in Gärten als die edelst
 Teutsch wurz gepflanzt solt werden.

^{1.}
 Breyt Salbey.

Deren geschlecht seind zwo zamer / groß vñd klein / oder die breyt
 vñd spitz Salbey. Die groß oder breyt Salbey hat bletter / stengel / blümen / vñd samen/
 bei nach wie der Scharlach. Allein das die breyt Salbey mit stengel / kraut / blümen zñ.
 kleiner / schmaler vñd grüner ist / dann der Scharlach. Derhalben ich den Scharlach
 etwan für das größt Salbey geschlecht gehalten / weil ich sein namen inn Diosco. nicht
 zñ finden wußte.

^{2.}
 Spitz Salbey.

Die klein edel Salbey ist spitzer / kleiner / schmaler / sonst der vordrigen ganz ähñ-
 lich. Die bletter vergleichen sich mit der größe dem Mistel / auff den bäumen / oder dem
 Granaten laub / mit zweyen kleinen angeneckten öhlin an ein jeden blättlin / doch nit
 allzeit /

terbücher des 16. Jahrhunderts schon ähnlich aufgebaut wie die entsprechenden Abschnitte dieses Naturführers: Nach Angaben zum Namen und den Synonymen bei anderen Autoren, besonders auch bei DIOSKORIDES, folgen allgemeine Beschreibung und Angaben zum Vorkommen. Der längste Abschnitt ist der „Kraft und Würkung“ gewidmet, also der arzneilichen Anwendung, oft unterschieden in die innerliche und äußerliche.

Die Mehrzahl der über 600 in unserem „Kräuterbuch“ mit Farbfotos vertretenen Arten waren bereits in den klassischen Vorläufern abgebildet. Die dort noch nicht enthaltenen, heute aber verwendeten Heilpflanzen sind teilweise erst später in Europa eingeführt worden, teilweise wurden sie auch noch nicht von anderen Arten unterschieden. Die Indikationen und Anwendungen der meisten Pflanzen haben sich allerdings im Laufe der Jahrhunderte oft wesentlich geändert.

Im 16. und 17. Jahrhundert erschienen zahlreiche weitere Pflanzenbücher, allen voran das Kräuterbuch von ADAM LONITZER (1557), das über 200 Jahre ein Verkaufsschlager war und sehr viele Auflagen erlebte. Weitere bekannte Verfasser waren CAMERARIUS, CLUSIUS, DODONAEUS, GESSNER, LOBELIUS, MATTHIOLUS und TABERNAEMONTANUS. Die Zahl der bekannten und beschriebenen Arten stieg gewaltig, und langsam entstanden neben Heilpflanzenbüchern die Floren verschiedener Gebiete. Seit dem 17. Jahrhundert trat an die Stelle des Holzschnittes der Kupferstich, der in großformatigen Prachtwerken zur Vollendung gelangte, so vor allem in BESLERS „Hortus Eystettensis“ (seit 1613), aber auch in den umfangreichen Tafelwerken mit den ersten farbig gedruckten Kupferstichen WEINMANNs (1773) oder ELISABETH BLACKWELLS, dessen deutscher Ausgabe (1754–1773) die Abbildungen auf S. 13 und 15 entnommen sind. Erst die modernen Farbdruckverfahren und die Farbfotografie brachten in den letzten Jahrzehnten die Möglichkeiten, die Pflanzen in natürlichen Farben darzustellen. Diese technischen Fortschritte und das gestiegene Interesse an der Natur haben uns eine Flut entsprechen-

der Bücher beschert. Der vorliegende Band möchte den heimischen Heilpflanzenschatz möglichst vollständig in Farbfotos darstellen.

Die deutschsprachigen Arzneibücher

Arzneibücher enthalten Vorschriften über Eigenschaften, Herstellung, Prüfung, Wertbestimmung und Aufbewahrung von Arzneistoffen und deren Zubereitungen. Diese Arzneibuchvorschriften nennt man auch Monographien. Die Tradition der Arzneibücher beginnt mit den mittelalterlichen Dispensatorien, deren erstes 1546 für das Gebiet der Stadt Nürnberg gedruckt erschien. Vor allem seit dem 18. Jahrhundert wurden zahlreiche Landespharmakopöen veröffentlicht, die dann 1872 durch das erste deutsche Arzneibuch (Pharmacopoea Germanica I) ersetzt wurden.

Der Titel „Deutsches Arzneibuch“ gilt ab der 5. Auflage 1910 (DAB 5) und wurde bis zur 10. Auflage 1991 (DAB 10), dem ersten gesamtdeutschen Arzneibuch seit dem DAB 6 von 1926, fortgeführt. Es enthält auch die Vorschriften des Europäischen Arzneibuches der 1. und 2. Ausgabe. Danach (ab 1997) wurde die jeweils gültige Fassung mit dem aktuellen Kalenderjahr gekennzeichnet.

Das Arzneibuch der Bundesrepublik Deutschland besteht heute aus dem Deutschen Arzneibuch 2023 (DAB 2023, im Folgenden als DAB bezeichnet), das die nur für Deutschland gültigen Monographien enthält, dem davon getrennten Europäischen Arzneibuch 11. Ausgabe 2023 mit Nachträgen (PhEur), das auch in Österreich und der Schweiz gültig ist (in englischer Fassung bis Nachtrag 9.8), und dem Homöopathischen Arzneibuch 2022 (HAB 2022, im Folgenden als HAB bezeichnet). Im Deutschen und im Europäischen Arzneibuch sind die Arzneistoffe in alphabetischer Reihenfolge der deutschsprachigen Bezeichnungen aufgeführt. Zusätzlich sind Untertitel in lateinischer Sprache angegeben. Der Deutsche Arzneimittel-Codex (DAC) stellt ein Ergänzungsbuch zum amtlichen



Schlaf-Mohn *Papaver somniferum* (Beispiel einer Pflanze mit stark wirkenden Inhaltsstoffen). Aus E. Blackwell, Vermehrtes und verbessertes Blackwellisches Kräuterbuch, 1754–1773

Deutschen Arzneibuch dar. Auch dieses Werk muss in jeder Apotheke vorhanden sein, hat aber keine Rechtsverbindlichkeit. Es erschien 1972 erstmals als Ersatz für den Ergänzungsband zum DAB 6 von 1941 (EB 6), der Monographien von mancher Droge enthielt, für die es bis heute keine neueren Vorschriften gibt. Derzeit ist die Neubearbeitung des DAC von 2003 mit Lieferungen bis 2023 aktuell.

Das Homöopathische Arzneibuch 2022 gilt in Verbindung mit der jeweils gültigen Fassung der Vorschriften des Deutschen Arzneibuches und des Europäischen Arzneibuches. Die Monographien sind nach den lateinischen Bezeichnungen der Ausgangsstoffe angeordnet (und entsprechen damit oft den wissenschaftlichen Pflanzennamen) wie auch schon im Homöopathischen Arzneibuch 1. Ausgabe von 1978, das dem Homöopathischen Arzneibuch aus dem Jahr 1934 (HAB 34) folgte. Das Österreichische Arzneibuch (ÖAB 2017) enthält die für Österreich gültigen Monographien, soweit sie durch das Europäische Arzneibuch nicht ersetzt wurden, ebenso die Pharmacopoea Helvetica, Schweizerische Pharmakopöe, die derzeit in der 11. Ausgabe in Kraft ist.

Phytotherapie – Homöopathie

Unter **Phytotherapie** versteht man die Behandlung von Krankheiten durch Pflanzen, Pflanzenteile und deren Zubereitungen nach naturwissenschaftlichen Erkenntnissen. Ebenso wie chemische Arzneimittel werden sie nach dem Gegenprinzip angewendet: Eine Verstopfung wird mit einem Abführmittel behandelt oder zu hoher Blutdruck mit einem blutdrucksenkenden Mittel (wenn keine anderen Ursachen vorliegen). Dies ist die übliche Methode der sogenannten Schulmedizin. Die Arzneimittel der **Phytotherapie** werden **Phytopharmaka** genannt. Zu ihnen gehören Einzel- wie auch Kombinationspräparate ausschließlich aus pflanzlichem Material. Dagegen gelten aus Pflanzen isolierte Reinstoffe oder deren synthetisch hergestellte Derivate, z. B. Digitoxin, Atropin oder Menthol, sowie die Arzneimittel der Ho-

möopathie und der Anthroposophie nicht als Phytopharmaka. Obwohl naturwissenschaftlich orientiert, gehört die Phytotherapie nach dem Willen des Gesetzgebers mit Homöopathie und Anthroposophischer Medizin zu den „Besonderen Therapierichtungen“.

Die Verträglichkeit von Phytopharmaka kann allgemein als besser eingestuft werden als die von synthetisch hergestellten Arzneimitteln. Allerdings wird man sie auch weniger zur Behandlung schwerer Krankheiten einsetzen als bei Befindlichkeitsstörungen und chronischen Beschwerden, wo sie hohe Akzeptanz in der Bevölkerung genießen. Viele pflanzliche Arzneimittel können über längere Zeit ohne schädliche Nebenwirkungen angewendet werden, wie z. B. Kamille bei langwierigen Magenleiden oder der Weißdorn bei manchen Herzerkrankungen. Die verbreitete Meinung, dass pflanzliche Heilmittel insgesamt ungefährlich sind, ist aber falsch. Man denke nur an den äußerst giftigen Fingerhut, die Tollkirsche oder die Herbstzeitlose, die in ihrem Einsatz ebenso risikoreich sind wie stark wirksame synthetische Arzneimittel. Auch mildere pflanzliche Mittel können bei längerer Einnahme oder Überdosierung zu Nebenwirkungen führen, wie z. B. manche Abführdrogen, die Süßholzwurzel, Salbei oder Beinwell. Auch Allergien sind als Nebenwirkungen von pflanzlichen Arzneimitteln nicht auszuschließen.

Die Verwendung von Pflanzen in der Medizin trat nach Aufkommen vieler neuer, chemisch-synthetisch gewonnener, arzneilich wirksamer Substanzen jahrzehntelang in den Hintergrund. Inzwischen führten wissenschaftlich abgesicherte Indikationen und die Aufklärung von Inhaltsstoffen, vor allem aber ein verändertes öffentliches Bewusstsein zu einem starken Aufschwung der Pflanzenheilkunde. Auch heute noch werden viele pflanzliche Drogen und Zubereitungen erfolgreich verwendet, deren Wirkung volksmedizinisch tradiert ist, ohne dass die vielfältigen und komplexen Wirkstoffe und die durchaus nicht immer unwichtigen Begleitstoffe bisher vollständig aufgeklärt wären. Von Phytophar-



Eingriffeliger Weißdorn *Crataegus monogyna* (Beispiel einer mild wirkenden Pflanze). Aus E. Blackwell, Vermehrtes und verbessertes Blackwellisches Kräuterbuch, 1754–1773

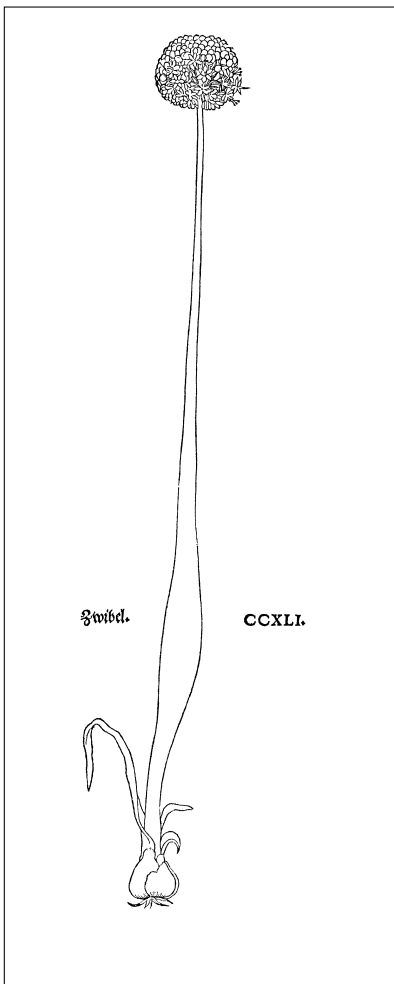
Homöopathie

maka und den „Traditionellen pflanzlichen Arzneimitteln“ sind die **Nahrungsergänzungsmittel (NEM)** deutlich abzugrenzen, auch wenn die Unterscheidung im Einzelfall schwierig sein kann. NEM gehören zu den Lebensmitteln – sie sollen die allgemeine Nahrung ergänzen – und sind keine Arzneimittel, auch wenn sie wie diese in ihren Darreichungsformen, z. B. als Kapseln oder Dragées, angeboten werden. Sie benötigen außer einer Anmeldung und bestimmten Kennzeichnungsvorschriften keine kostspielige Zulassung. Sie dürfen nicht mit krankheitsbezogenen Aussagen beworben werden, die sie scheinbar zu Medikamenten machen.

Um die Wirksamkeit und Risiken pflanzlicher Arzneimittel beurteilen zu können, wurde eine Zulassungs- und Aufbereitungskommission am Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) gebildet, die sogenannte Kommission E. Diese hat bis 1994 von 378 Drogen vorhandenes wissenschaftliches Erkenntnismaterial positiv oder negativ bewertet. Die entstandenen Monographien bildeten die Basis für die Zulassung von Phytopharmaka. Aktueller sind die bisher erschienenen über 100 ESCOP-Monographien (European Scientific Cooperative on Phytotherapy), die europaweit anerkannt sind. In weiteren Kommissionen wie dem HMPC (Committee on Herbal Medicinal Products) werden seitdem auf europäischer Ebene neue Daten für die Zulassung von Arzneidrogen erarbeitet, weltweit außerdem in zahlreichen WHO-Monographien.

Die **Homöopathie** lässt sich zusammenfassend als Regulationstherapie definieren. Dabei finden Pflanzen und Pflanzenteile (meist in frischer Form) breite Verwendung. Im Homöopathischen Arzneibuch sind rund 600 Monographien aufgeführt, etwa 70 % davon entfallen auf pflanzliche Ausgangsstoffe. Dieses Heilverfahren ist allerdings grundsätzlich von der Allopathie (Begriff der Homöopathen für die Schulmedizin) und damit auch von der Phytotherapie zu unterscheiden, obwohl es sich weitgehend um dieselben Pflanzenarten handelt.

Die homöopathische Therapie, begründet von dem Arzt SAMUEL HAHNEMANN (1755–1843),



Küchen-Zwiebel *Allium cepa* (aus Leonhart Fuchs: New Kreuterbuch, Basel 1543)

basiert auf dem Grundsatz: Similia similibus curentur = Ähnliches möge mit Ähnlichem geheilt werden. Das heißt, ein Arzneimittel, das im gesunden Organismus bestimmte Symptome hervorruft, soll eine Krankheit, die ein ähnliches Symptomenbild zeigt, heilen

können. Um dieses **Ähnlichkeitsprinzip** anzuwenden, ist eine genaue Kenntnis der Arzneimittelwirkungen Voraussetzung. Sie basiert vor allem auf der Prüfung dieser Mittel am gesunden Menschen. Die dabei auftretenden körperlichen und auch geistigen und seelischen Veränderungen der Prüfpersonen wurden notiert und durch ein breites Erfahrungsgut homöopathisch behandelnder Ärzte oder Heilpraktiker sowie toxikologische und pharmakologische Daten ergänzt. Die so entstandenen homöopathischen **Arzneimittelbilder** wurden in den Arzneimittellehren verschiedener Autoren zusammengefasst und später von der Kommission D (zuständig für die homöopathische Therapierichtung am BfArM) bewertet. Das Aufsuchen des Arzneimittelbildes, das die größte Ähnlichkeit mit dem individuellen Krankheitsbild aufweist, ist die Grundlage für die Wahl des Medikaments für die Behandlung. Je besser das Arzneimittelbild zum Krankheitsbild passt, desto größer kann auch die Heilwirkung sein. Ein Beispiel soll diese Art der Arzneiverordnung verdeutlichen: Allgemein bekannt sind die Symptome, die beim Schneiden einer Küchenzwiebel auftreten. So wird ein akuter Schnupfen, der mit viel wässrigem Sekret, das Nase und Oberlippe wund macht, mit häufigem Niesen und Tränenfluss einhergeht, sich abends und bei Zimmertemperatur verschlimmert und sich in frischer Luft und bei Kälte bessert, mit einer Zubereitung aus der Küchenzwiebel behandelt. Aus der Vielzahl der Symptome, die bei der Wahl des Arzneimittels zu beachten sind, wird deutlich, dass die in diesem Buch genannten homöopathischen Anwendungsgebiete nur unter Einbeziehung der speziellen diagnostischen Aspekte der homöopathischen Therapierichtung verständlich sind, wozu die eingehende Befragung des Patienten gehört und Symptome erkannt werden, die mit der Erkrankung scheinbar nichts zu tun haben. Die klassische Homöopathie wendet nur jeweils ein Arzneimittel an, da nur dieses am Gesunden geprüft und in seinen Wirkungen bekannt ist. In der Praxis haben sich aber über lange Jahre auch durchaus Kombina-

tionen mehrerer Einzelmittel ähnlicher Wirkungsrichtung (sogenannte Komplexmittel) bewährt, die von der pharmazeutischen Industrie in großer Anzahl angeboten werden. Sie decken ganze Beschwerdebilder ab und erleichtern die Verordnung.

Aus dem Ähnlichkeitsprinzip ergibt sich, dass die angewendete Dosis nur so groß sein darf, dass sie letztlich nicht zu einer Verschlimmerung der Krankheit führt. Da der kranke Organismus viel empfindlicher reagiert als der gesunde, reicht eine sehr kleine Menge des richtig angezeigten Mittels aus, um die Selbstheilungsmechanismen des Körpers zu aktivieren und zu regulieren. So wurden besondere homöopathische Arzneiformen geschaffen, die den benötigten geringen Dosen gerecht werden. Ihre Herstellung ist inzwischen nicht nur im Homöopathischen Arzneibuch (HAB), sondern teilweise auch im Europäischen Arzneibuch (PhEur) bindend geregelt. Auszüge aus frischen oder getrockneten Pflanzen und Pflanzenteilen, nach verschiedenen Vorschriften hergestellt, werden als **Urtinkturen** (Symbol Ø) bezeichnet. Sie dienen als Grundlage zur stufenweisen Bereitung von Verdünnungen mit einem Alkohol-Wasser-Gemisch. Der Buchstabe D (= Dezimalsystem) kennzeichnet Verdünnungen im Verhältnis 1 : 10, der Buchstabe C (= Centesimalsystem) Verdünnungen im Verhältnis 1 : 100. Die hinzugefügte Zahl gibt in der Regel die Anzahl der Verdünnungsschritte an: D4 = C2 = Konzentration 1 : 10 000 = 0,01 %. LM-Potenzen, auch Q-Potenzen genannt, werden im Verhältnis 1 : 50 000 hergestellt. Spezielle Herstellungsverfahren der Urtinktur, z. B. mit Wärmebehandlung, Vergärung im tageszeitlichen Warm-Kalt-Rhythmus, mit Hefezusatz, Wasserdampfdestillation und Veraschung, werden im Namen mit einem Zusatz versehen wie „ethanol. Digestio“, „Rh“, „spag. Zimpel“ u. a. Jeder Verdünnungsgrad wird jeweils in einem eigenen Arbeitsvorgang ohne Überspringen einer Stufe hergestellt und erhält 10 starke Schüttelschläge (bei festen Substanzen intensive Verreibung). Dieser Vorgang, der als **Potenztierung**, auch Dynamisierung, bezeichnet wird, ist nicht mit einer

Herstellung von pflanzlichen Arzneimitteln



Gewöhnliche Küchenschelle *Pulsatilla vulgaris* (1) und Wiesen-Küchenschelle *Pulsatilla pratensis* (2), Letztere ein häufiges Mittel in der Homöopathie

einfachen Verdünnung gleichzusetzen, sondern im Gegenteil, es erfolgt eine Steigerung der Arzneikraft bzw. verborgene Arzneikräfte werden dabei freigesetzt. Auch von Potenzen über D23, die nach der Avogadro'schen Zahl theoretisch kein Molekül der Ausgangssubstanz mehr enthalten können, werden Arzneimittelwirkungen angenommen. Die Wirkweise dieser Hochpotenzen entzieht sich bisher dem naturwissenschaftlichen Verständnis, andererseits konnten im Experiment Effekte nachgewiesen werden. Da diese nicht auf Stoffebene stattfinden können, nimmt man an, dass von den Arzneisubstanzen bestimmte Informationen auf das Verdünnungsmittel übertragen werden, die der Körper erkennen kann. Abhängig vom Ausgangsstoff werden flüssige und feste Darreichungsformen hergestellt: Dilutionen (Verdünnungen) mit Alkohol bestimmter Konzentration, Globuli (Streukügelchen) aus

Rohrzucker, mit der betreffenden Dilution befeuchtet und getrocknet; ebenso Globuli velati (umhüllte homöopathische Kügelchen) aus Saccharose und Maisstärke; Triturationen (Verreibungen) auf der Basis von Milchsüßholz (Lactose) und zu Tabletten gepresst. Für Injektionslösungen werden die letzten Potenzierungen mit Wasser vorgenommen. Erstverschlimmerungen zu Beginn einer Behandlung werden als „Heilreaktionen“ gedeutet. Beachten sollte man, dass allergische Reaktionen grundsätzlich auch nach der Gabe von homöopathischen Arzneimitteln möglich sind.

Erwähnt sei die zu den drei Besonderen Therapierichtungen gehörende Anthroposophische Medizin, der das Menschen- und Weltbild nach RUDOLF STEINER (1861–1925) zugrunde liegt und nur aus diesem zu verstehen ist. Die Herstellung ihrer Arzneimittel erfolgt teilweise nach den Regeln der Homöopathie (Potenzierung), oft mit ergänzender Behandlung der Ausgangsstoffe, wie sie im Homöopathischen Arzneibuch beschrieben wird.

Herstellung von pflanzlichen Arzneimitteln

Traditionelle, wässrige Auszüge aus Teedrogen, wie sie der Verbraucher als Aufguss, Abkochung und Kaltauszug kennt, werden auf den Seiten 377 bis 381 behandelt.

Die meisten in der Industrie hergestellten pflanzlichen Arzneimittel beruhen auf Extraktzubereitungen: **Tinkturen** (Tincturae) werden mit Alkohol verschiedener Konzentration, gegebenenfalls mit bestimmten Zusätzen, so hergestellt, dass je nach Ausgangsmaterial 1 Teil Droge mit 5 oder mit 10 Teilen Extraktionsflüssigkeit ausgezogen wird. Die Herstellung erfolgt entweder durch Mazeration (unter bestimmten Bedingungen wird die Droge mehrere Tage mit dem Extraktionsmittel stehen gelassen) oder durch Perkolation. Hierbei tropft das Extraktionsmittel kontinuierlich durch die Droge, die sich in langen, engen, zylindrischen Gefäßen (Perkolatoren) befindet.

Fluidextrakte (Extracta fluida) werden mit Alkohol oder mit Mischungen aus Alkohol und Wasser, gegebenenfalls mit bestimmten Zusätzen, so hergestellt, dass aus 1 Teil Droge 1 oder 2 Teil Fluidextrakt entsteht. Sie können als solche verwendet werden, z. B. Thymian-Fluidextrakt als Hustenmittel.

Die noch zähflüssigen **Dickextrakte** (Extracta spissa) und **Trockenextrakte** (Extracta sicca) werden nach dem Grundprinzip der Perkolation hergestellt. Auszugsmittel ist überwiegend Wasser und Alkohol in verschiedenem Mischungsverhältnis, abhängig von den Eigenschaften der Arzneidroge. Durch teilweises Einengen des Primärextraktes enthält man Dickextrakte, nach vollständiger Entfernung der Extraktionsflüssigkeit entstehen Trockenextrakte. Eine Sonderform bilden **Instant-Tees**. Die unter Druck durch Düsen gepresste Extraktionsflüssigkeit trifft auf einen Warmluftstrom, der das Auszugsmittel augenblicklich entzieht. Sie enthalten die Wirkstoffe fast unverändert. Etwa verloren gegangenes ätherisches Öl kann in mikroverkapselter Form wieder zugesetzt werden. Bei den im Lebensmittelbereich verbreiteten **Granulat-Tees** wird die Drogenextraktlösung auf festes Trägermaterial wie Rohrzucker oder Maltodextrin gebracht und in der Wärme getrocknet. Diese Tees enthalten relativ wenig Wirkstoffe und einen hohen Zuckeranteil.

Trockenextrakte haben wie Drogenpulver den Vorteil, dass sie sich durch Zusatz von indifferenten Hilfsstoffen oder wirkstoffreichen bzw. -ärmeren Extraktchargen leicht auf einen vorgegebenen Gehalt an bekannten wirksamkeitsbestimmenden Stoffen der jeweiligen Arzneidroge einstellen lassen und damit eine exakte Dosierung ermöglichen. Sie werden **Standardisierte Extrakte** genannt und sind Bestandteil vieler Fertigpräparate. Als Beispiel sei der Eingestellte (standardisierte) Faulbaumrindentrockenextrakt (PhEur) genannt.

Bei **Quantifizierten Extrakten** sind die Wirkstoffe nicht so genau bekannt. Hier wird der Extrakt über Leitsubstanzen, die nicht unmittelbar an der Wirkung beteiligt sein müssen, auf einen definierten Gehaltsbereich

eingestellt wie beim Quantifizierten Johanniskraut-trockenextrakt (PhEur).

Spezialextrakte entstehen durch Abtrennung unerwünschter, toxischer oder nicht an der Wirkung beteiligter Bestandteile und durch die gleichzeitige Anreicherung wirksamkeitsbestimmender Inhaltsstoffe. Als Beispiel sei der mit einem Aceton-Wasser-Gemisch hergestellte **Quantifizierte, raffinierte Ginkgo-Trockenextrakt** genannt, der auf einen bestimmten Gehalt an Flavonoidglykosiden und Terpenlactonen quantifiziert und andererseits weitgehend von reizenden, Allergien auslösenden Ginkgolsäuren befreit ist. Ferner werden im Arzneibuch sogenannte **Andere Extrakte** aufgeführt. Bei diesen bestimmen nur die Qualität des Ausgangsmaterials und das Herstellungsverfahren die Extraktgüte.

Auf den Arzneimittelpackungen wird außer dem Auszugsmittel die Extraktmenge (in mg pro Tablette, Kapsel u. a.) und das **Droge-Extrakt-Verhältnis** (DEV) deklariert. Es gibt an, wie viel Droge zur Herstellung eines Extraktes (ohne weitere Hilfsstoffe) benötigt wird. Die Angabe erfolgt als Spanne mit Minimal- und Maximalwert: Ein DEV von 3–6 : 1 bedeutet, dass aus 3–6 Teilen Droge 1 Teil Extrakt hergestellt wurde. 100 mg Extrakt entsprechen damit 300–600 mg Droge.

Für die Mehrzahl pflanzlicher Arzneizubereitungen wird getrocknetes Material verwendet, nur wenige verlangen frische Pflanzen oder Pflanzenteile. Außer den homöopathischen Zubereitungen (siehe S. 17) sind dies: **Presssäfte** (Succi), die man durch Auspressen oder Ausschleudern frischer, gereinigter, zerkleinerter Pflanzenteile ohne Alkoholzusatz erhält. Sie werden durch Ultrakurzzeiterhitzung haltbar gemacht. Meist handelt es sich dabei um Pflanzen mit nur schwach wirkenden Inhaltsstoffen wie Löwenzahn, Brunnenkresse oder Brennnessel, sodass die Säfte für die Selbstbehandlung gedacht sind. Einige Presssäfte aus Früchten sind Ausgangsstoff für die entsprechenden **Sirupe** (Sirupi), die einen hohen Anteil Zucker enthalten und meist der Geschmacksverbesserung dienen, z. B. Himbeersirup.

Wirkstoffe der Drogen

Fruchtmuse (Pulpae) nennt man zerquetschte, eingedickte Fruchtteile, z. B. Pflaumenmus (Pruni pulpa), die noch selten in Abführmitteln als Arzneiträger enthalten sind.

Arzneiliche Öle (Olea medicata) werden durch Auszug von Pflanzenteilen mit fettem, nicht trocknendem Öl (wie Olivenöl) hergestellt. Zubereitungen dieser Art sind z. B. Knoblauchölmazerate, die in Weichgelatine kapseln abgefüllt angeboten werden, oder das aus der Volksheilkunde bekannte Johannisöl, das man durch Ausziehen von Johanniskrautblüten gewinnt.

Die Wirkstoffe der Drogen

Die Wirkstoffe der Drogen sind meistens organisch-chemischer Natur. Mineralstoffe spielen nur eine untergeordnete Rolle, sieht man von den in ihrer Wirksamkeit ohnehin umstrittenen kieselsäurereichen Drogen (Hohlzahnkraut, Vogelknöterichkraut, Schachtelhalmkraut) ab, den jodführenden Meeresalgen (Blasentang) oder einigen Pflanzen, bei denen ein hoher Kaliumgehalt an der harntreibenden Wirkung beteiligt sein dürfte (Spargel).

Meist tritt der Einfluss eines Inhaltsstoffes, des **Hauptwirkstoffes**, besonders deutlich hervor. Die Gesamtwirkung der Droge ist aber häufig nicht nur durch diesen einen Bestandteil erklärbar, sondern beruht auf dem Vorkommen weiterer Verbindungen, den **Nebenwirkstoffen**, die den Hauptwirkstoff unterstützen oder auch hemmen können. Auch die eigentlich indifferenten **Begleitstoffe** wie beispielsweise Schmuckdrogen, die keine direkten pharmakologischen Wirkungen zeigen, können für die Löslichkeit und Resorption von Bedeutung sein. So kann der Gesamtpflanzenauszug gegenüber dem isolierten Hauptwirkstoff Vorzüge oder Nachteile zeigen und manchmal sogar wesentlich andere Eigenschaften aufweisen. Angaben über die Wirkung eines isolierten Inhaltsstoffes, die man oft nur im Tierversuch nachweisen konnte, dürfen daher nicht auf die Gesamtwirkung einer Droge oder ihre Zubereitung übertragen werden.



Gelber Hohlzahn *Galeopsis segetum* enthält viel Kieselsäure.

Ätherische Öle

Ätherische Öle (lat. „aetheroleum“ zur Unterscheidung von fetten Ölen „oleum“) zeichnen sich wegen ihrer leichten Flüchtigkeit durch einen charakteristischen, meist angenehmen Geruch aus. Sie sind überwiegend flüssig und von „öliger“ Beschaffenheit. Im Gegensatz zu den fetten Ölen hinterlassen sie auf Papier keinen bleibenden Fleck und sind auch chemisch nicht mit ihnen verwandt. Sie enthalten eine Vielzahl von Komponenten, das Rosenöl z. B. bis zu 400, wobei Monoterpene, Sesquiterpene und Phenylpropanderivate besonders häufige Bestandteile sind. Da ätherische Öle in Wasser schwer löslich sind, aber mit Wasserdampf leicht flüchtig, lassen sie sich durch Wasserdampfdestillation aus den frischen Pflanzen gewinnen. Dies ist die am häufigsten angewendete Methode. Extraktionsverfahren mit leicht flüchtigen, organi-



Echte Kamille *Matricaria chamomilla* mit wertvollem, ätherischem Öl



Echter Arznei-Baldrian *Valeriana officinalis* mit charakteristisch riechendem ätherischem Öl in den unterirdischen Organen

schen Lösungsmitteln sind aufwendiger und werden z. B. bei der Herstellung der empfindlichen Blütenöle in der Parfümindustrie genutzt, ebenso die Extraktion mit Fetten („Enfleurage“). Citrus-Öle können dagegen kostengünstig direkt durch Auspressen der Fruchtschalen gewonnen werden.

Besonders reich an ätherischen Ölen sind die Doldenblütler, Lippenblütler, Rautengewächse, Lorbeergewächse, Kiefern- und Zypressengewächse. Entsprechend ihrer chemischen Vielfalt haben sie zahlreiche therapeutische Verwendungsmöglichkeiten:

Terpentinöl und Rosmarinöl, auch die wasserdampfflüchtigen Senföle seien in diesem Zusammenhang genannt, haben vor allem hautreizende Wirkung. Je nach Öl und Dauer der Einwirkung kommt es lokal zu einer verstärkten Durchblutung mit Rötung und Wärmegefühl. Reflektorisch sind daneben eine Reihe von Fernwirkungen auf innere Or-

gane möglich, wie Verbesserung der Atmung oder Verstärkung und Beschleunigung der Herztätigkeit. Solche Öle sind vorwiegend in Einreibungen gegen rheumatische Beschwerden und Nervenschmerzen enthalten.

Sehr häufig werden ätherische Öle bei Atemwegserkrankungen verwendet. Für Inhalationen sind vor allem Latschenkiefernöl und Eukalyptusöl geeignet. Auch in Hustenbalsamen eingesetzt, werden sie teilweise durch die Lungen ausgeschieden und entfalten dort ihre schleimverflüssigende, auswurfördernde, bei manchen Ölen auch schwach krampflösende sowie antimikrobielle Wirkung.

Letztere hat auch in Mundpflegemitteln Bedeutung (Salbeiöl, Pfefferminzöl, Thymianöl). Als pflanzliches Antibiotikum wurde das Benzylsenfölder Kapuzinerkresse erkannt.

Zahlreiche Drogen werden aufgrund ihres Gehalts an ätherischen Ölen als appetit- und verdauungsfördernde Mittel bzw. als

Gewürze verwendet, die man auch zur Vermeidung von Verdauungsstörungen einsetzen kann. Durch Reizung der Geruchs- und Geschmacksnerven kommt es zu vermehrter Sekretion von Verdauungssäften im Magen-Darm-Trakt wie bei Majoran oder Bohnenkraut. Zusätzlich enthaltene Bitterstoffe verstärken diese Wirkung z. B. bei Angelikawurzel. Die blähungswidrigen Eigenschaften mancher Öle (Carminativa) beruhen auf krampflösenden und auch gewissen darmdesinfizierenden Effekten bei Gärungsprozessen. Zu diesen Drogen gehören u. a. Fenchel, Koriander, Kümmel und auch Knoblauch. Eine herausragende Stellung nimmt das entzündungshemmend wirkende Öl der Kamillenblüten ein.

Ätherische Öle sind keineswegs immer harmlos, einige fördern die Harnausscheidung durch Reizung der Nieren. Bei Überdosierung oder zu langer Anwendung kann es zu Nierenschädigungen kommen wie bei Liebstöckelwurzel oder Petersilienfrüchten. Ebenso können schon verhältnismäßig niedrige Dosen von gebärmuttererregenden Ölen, die früher missbräuchlich als Abtreibungsmittel verwendet wurden, zu schweren Gesundheitsschäden oder sogar zum Tod führen. Beruhigend wirkende ätherische Öle sind z. B. in Lavendelblüten, Melissenblättern oder Baldrianwurzeln enthalten.

Alkaloide

Alkaloide sind kompliziert gebaute, stickstoffhaltige, organische Verbindungen. Die meisten sind Basen und liegen in der Pflanze als wasserlösliche Salze vor. Sie zeigen starke physiologische Wirkungen auf Menschen und Tiere und gehören zum Teil zu den stärksten Giftstoffen, die wir überhaupt kennen, so dass häufig schon wenige Milligramm gefährliche Vergiftungen oder sogar den Tod herbeiführen können. In geeigneter Dosierung sind sie dagegen sehr wirksame Heilmittel. Die Namen der Alkaloide werden häufig vom Gattungs- oder Artnamen der Pflanze abgeleitet, aus der sie erstmals isoliert wurden, und enden auf -in, z. B. Nicotin aus *Nicotiana*, Atropin aus *Atropa*.



Tollkirsche *Atropa belladonna*, Beispiel einer alkaloidhaltigen, giftigen Pflanze

Ihr Anwendungsbereich ist vielfältig, neben den hochgiftigen Substanzen wie Aconitin gehören auch Sucht erzeugende Rauschmittel wie die Morphinderivate oder Genussgifte wie Coffein und (gerauchtes) Nicotin zu dieser Stoffklasse. Alkaloiddrogen und daraus hergestellte Präparate unterliegen weitgehend der Verschreibungspflicht. Zur Teebereitung sind sie in der Regel nicht geeignet. Heute werden über 10000 Alkaloide unterschieden. Ausgehend von ihrem chemischen Grundkörper, der jeweils eine bestimmte Aminosäure erkennen lässt, bildet man Alkaloidgruppen. Die wichtigsten sind: Chinolizidinalkaloide, verbreitet bei den Schmetterlingsblütlern (Cytisin im Goldregen, Spartein im Besenginster); Indolalkaloide in Hundsgiftgewächsen (Vincamin im Immergrün, Mutterkornalkaloide); Benzylisochinolinalkaloide in Mohngewächsen (Protopin im Erdrauch, Morphin im Schlaf-Mohn). Pyridin-/Piperidinalkaloide in Nachtschattengewäch-



Hufflattich *Tussilago farfara*, eine alte Heilpflanze, wird wegen giftiger Alkaloide heute nur mit Einschränkungen verwendet.

sen (Nicotin im Tabak), in Doldenblütlern (Coniin im Schierling), in Dickblattgewächsen (Piperidin u. a. im Mauerpfeffer); Steroidalkaloide in Nachtschattengewächsen (Steroidalkaloidglykoside der *Solanum*-Arten); Terpenalkaloide in Hahnenfußgewächsen (Aconitin in Eisenhut- und Rittersporn-Arten); Tropanalkaloide in weiteren Nachtschattengewächsen (Hyoscyamin, Scopolamin und das Razemat Atropin in Alraune, Bilsenkraut, Stechapfel und Tollkirsche). In den letzten Jahren haben Pyrrolizidinalkaloide (PA) mit einer bestimmten chemischen Struktur verstärkt Aufmerksamkeit erregt, nachdem für sie leberschädigende und krebserregende Wirkungen nach längerer Einnahme nachgewiesen wurden. Für diese Drogen bzw. Fertigarzneimittel wurden Einschränkungen der Anwendungsgebiete und tolerierbare tägliche Höchstmengen sowie die Anwendungsdauer von 4–6 Wochen im Jahr vorge-

geben. Während Schwangerschaft und Stillzeit sind sie kontraindiziert. Betroffen davon sind vor allem Huflattichblätter, Pestwurz und Beinwell. Der Gebrauch selbst gesammelter oder im Garten angebauter Drogen, die nicht auf den Gehalt derartiger Alkaloide geprüft wurden, ist nicht zu verantworten. Hierzu gehören auch die Raublattgewächse Borretsch und Ochsenzunge sowie die Korbblütler Wasserhanf und Kreuzkraut-Arten (s. auch S. 180). Inzwischen sind von einigen dieser Arten alkaloidarme oder alkaloidfreie Sorten aus Kulturen im Handel.

Anthranoiden (Anthracenderivate)

Anthranoiddrogen und ihre Extrakte gehörten früher zu den meistgenutzten Abführmitteln. In der frischen Pflanze sind vor allem Anthron- bzw. Anthranol- oder auch Dianthronglykoside enthalten, die aber mit zunehmender Reife (z. B. bei Kreuzdornbeeren) oder Lagerung bzw. Hitzebehandlung der Droge (z. B. bei Faulbaumrinde) in Anthrachinonglykoside übergehen. Wirksam ist dann erst die Anthronform, die im Dickdarm enzymatisch aus den Glykosiden freigesetzt wird oder die in kleinen Mengen mithilfe von Darmbakterien aus den Anthrachinonen durch Reduktion entsteht. Die Anthrone fördern die Sekretion von Elektrolyten und Wasser in den Darm und hemmen gleichzeitig deren Resorption, sodass vor allem über die Volumenzunahme die Darmperistaltik angeregt wird. Dabei kommt es nicht selten zu krampfartigen Magen-Darm-Beschwerden. Die Darmpassage wird auf ca. 6–12 Stunden nach der Einnahme verkürzt. Für anthranoidhaltige Abführmittel gibt es heute strenge Richtlinien. Sie sind nur noch zur kurzfristigen (ohne ärztlichen Rat nicht länger als 1–2 Wochen andauernden) Anwendung bei Verstopfung und zur Darmentleerung vor Untersuchungen zugelassen. Abgeraten wird von der Einnahme zur sogenannten Blutreinigung oder Gewichtsabnahme, wie sie noch bisweilen in der Volksheilkunde durchgeführt wird. Die Drogen standen nach Tierversuchen im Verdacht, nach chronischem Gebrauch an der



Die Rinde des Faulbaums *Frangula alnus* ist ein bekanntes Abführmittel.

Entstehung von Dickdarmtumoren beteiligt zu sein. Nach neueren Untersuchungen wurde wiederum kein Zusammenhang gefunden. Pigmenteinlagerungen in die Darmschleimhaut stellten sich als harmlos und reversibel heraus. Störungen im Elektrolythaushalt, insbesondere Kaliumverlust, sind aber ernst zu nehmen. Bei kurzfristiger Anwendung besteht jedoch unter Beachtung der Beipackzettel keine Gefahr für die Auslösung gefährlicher Nebenwirkungen. Häufiger spielt die Aufnahme von Faulbaum- oder Kreuzdornbeeren durch Kinder in der Giftberatung eine Rolle.

Von den einheimischen bzw. bei uns kultivierten Pflanzen enthalten u. a. Faulbaum, Krauser und Alpen-Ampfer, Kreuzdorn, Rhabarber und Sauerampfer Anthranoide. Buchweizen- und Johanniskraut enthalten mit den photosensibilisierenden Naphthodianthronderivaten Fagopyrin bzw. Hypericin ebenfalls Anthraverbindungen.



Echtes Tausendgüldenkraut *Centaurea erythraea*, Magenmittel mit bitterem Geschmack

Bitterstoffe

Es gibt eine große Anzahl intensiv bitter schmeckender Pflanzen. Als Bitterstoffdrogen werden jedoch nur diejenigen bezeichnet, die ausschließlich wegen ihres bitteren Geschmacks therapeutisch eingesetzt werden, darüber hinaus aber keine weiteren Wirkungen entfalten, wie dies bei den ebenfalls bitter schmeckenden herzwirksamen Glykosiden oder manchen Alkaloiden (z. B. Chinin) der Fall ist. Bitterstoffe bilden keine einheitliche chemische Stoffgruppe, meist leiten sie sich aber von Terpenen ab und enthalten als auffälliges Strukturelement einen Lactonring. Hierzu gehören z. B. die Secoiridoide wie das Amarogentin der Enzianwurzel, die Sesquiterpenlactone (vor allem in Korbblütlern) wie das Cynaropikrin in Artischockenblättern oder das Absinthin im Wermutkraut sowie die Diterpenbitterstoffe der Lippenblütler, z. B. das Pikrosalvin im Rosmarin. Nichtterpenoide Bitterstoffe sind z. B. die Flavonoide Naringin

und Neohesperidin, die in den Fruchtwänden von Bitterorangen und Zitronen enthalten sind, und die Phloroglucinole im Hopfen. Die Wirkung beruht auf der durch den bitteren Geschmack reflektorisch ausgelösten Steigerung der Sekretion von Verdauungssäften im Mund, Magen und Darm. Dementsprechend werden Appetit und Verdauung angeregt, Fäulnis- und Gärungsvorgänge verhindert oder beseitigt. Durch verbesserte Eiweißverdauung kommt es auch direkt zu einer kräftigenden Wirkung, z. B. während der Genesung. Letzteres dürfte die früher durchaus übliche Anwendung bei Fieber erklären. Zubereitungen aus Bitterstoffdrogen sollen bei Appetitlosigkeit etwa eine halbe Stunde vor den Mahlzeiten schluckweise eingenommen werden, bei Verdauungsproblemen mit Druck- und Völlegefühl dagegen nach dem Essen, damit sie ihre optimale Wirkung entfalten können. Bei empfindlichen Personen können Bitterstoffe Kopfschmerzen auslösen. Bei Magen- und Darmgeschwüren sowie Neigung zu Magenübersäuerung dürfen sie nicht angewendet werden.

Bitterstoffdrogen ohne weitere therapeutisch wirksame Begleitstoffe nennt man „**Amara pura**“ wie Enzianwurzel, Tausendgüldenkraut oder Fieberteeblätter. Enthalten sie ätherisches Öl in größerer Menge, werden sie als Aromatische Bittermittel, „**Amara aromatica**“, bezeichnet wie Angelikawurzel, Wermutkraut oder Pomeranzenschalen. Als Maß für die Stärke des bitteren Geschmacks dient der **Bitterwert**, der dem reziproken Wert der Konzentration eines Drogenauszuges entspricht, in der dieser gerade noch wahrnehmbar bitter schmeckt. Der bitterste bisher bekannte Naturstoff ist das Amarogentin, das in Enzian-Arten und im Tausendgüldenkraut vorkommt. Enziangewächse, Korbblütler und Lippenblütler enthalten besonders häufig Bitterstoffe.

Cumarine

Cumarin ist als Duftstoff des Waldmeisters und des Ruchgrases bekannt. In frischen Pflanzen liegt diese Substanz im Allgemeinen in glykosidischer Bindung vor und wird



Pastinak *Pastinaca sativa* enthält photosensibilisierende Furocumarine.

erst während des Trocknens freigesetzt. Bekannt ist, dass längerer Aufenthalt in stark duftendem, d. h. cumarinhaltigem Heu oder zu reichlicher Genuss cumarinhaltiger Getränke (Waldmeisterbowle) zu Kopfschmerzen und Benommenheit führen können. Zu Leberschäden kommt es wohl nur nach regelmäßiger Aufnahme hoher Dosen. 0,1 mg/kg Körpergewicht pro Tag gelten als tolerabel, werden aber nicht empfohlen. Deshalb darf es Lebensmitteln nicht isoliert zugesetzt werden, in Form von Pflanzenteilen (d. h. mit Hydroxycumarinen) aber zur Aromatisierung mit Begrenzung auf 2 mg/kg Lebensmittel. Für therapeutische Zwecke, z. B. die Anwendung von Steinklee-Kraut (in Fertigpräparaten bei Venenerkrankungen), wird eine maximale Dosis von 5 mg/Tag für einen Erwachsenen angegeben. Größere Bedeutung erlangte das Dicumarol (aus 2 Molekülen 4-Hydroxycumarin bestehend), das sich in verschimmeltem Steinklee-Heu bildet und

zu Viehvergiftungen führte. Man entdeckte die blutgerinnungshemmenden Eigenschaften der Substanz und entwickelte synthetische Derivate, die vor allem zur Behandlung von Thrombosen eingesetzt werden. Besonders die Familien der Doldenblütler und Rautengewächse enthalten Furocumarine (Furanocumarine) wie Xanthotoxin, Bergapten, Pimpinellin und Psoralen, die als photosensibilisierende (phototoxische) Substanzen die Lichtreizschwelle der Haut herabsetzen und damit überempfindlich gegen ultraviolette Strahlung machen. Sie sind die Ursache von Lichtkrankheit (Photodermatitis). Nach Berührung mit dem Saft der betreffenden Pflanzen, wie Bärenklau, Engelwurz, Pastinak, Wein-Raute, Weißer Diptam oder auch Schafgarbe, z. B. durch Lagern auf frisch gemähten Wiesen, wird die Haut an diesen Stellen gegen Sonnenlicht sensibilisiert und es kommt zu Hautrötungen und Entzündungen, manchmal auch zu schweren Störungen des Allgemeinbefindens, noch nach Tagen zu Hautpigmentierungen. Letztere kennt man nach der Verwendung von Kosmetika bei Sonneneinstrahlung, die das bergaptenhaltige Bergamottöl enthalten. Besondere Vorsicht ist beim Hantieren mit der Herkulesstaude (Riesen-Bärenklau) geboten, deren Saft sehr starke phototoxische Effekte zeigt. Medizinisch wird diese Eigenschaft der Furocumarine mit nachfolgender UV-A-Bestrahlung (PUVA-Therapie) zur Photochemotherapie einiger Hauterkrankungen wie Pigmentstörungen, Schuppenflechte u. a. unter ärztlicher Aufsicht genutzt (s. Großer Ammei S. 86).

Fette Öle

Fette Öle finden sich in Pflanzen vorwiegend in Samen und im Fruchtfleisch. Sie bestehen in der Hauptsache aus Triacylglycerolen, Trifettsäureestern des Glycerols, wobei verschiedene Fettsäuren am Aufbau beteiligt sein können. Man unterscheidet nach der Anzahl der Doppelbindungen im Molekül einfach ungesättigte Fettsäuren (z. B. Ölsäure in Olivenöl), zweifach ungesättigte Fettsäuren (z. B. Linolsäure in Sonnenblumenöl)



Aus den Samen des Borretschs *Borago officinalis* isoliert man Gamma-Linolensäure.

und mehrfach ungesättigte Fettsäuren (z. B. Linolensäure mit 3 Doppelbindungen in Leinöl). Gesättigte Fettsäuren haben keine Doppelbindungen (z. B. Palmitin- und Stearinsäure). Essenzielle Fettsäuren können vom menschlichen Körper nicht selbst gebildet, sondern müssen mit der Nahrung aufgenommen werden. Hierzu gehören die Linolsäure und Linolensäure, die als biologische Vorstufen der Prostaglandine angesehen werden. Da sie den Cholesterolspiegel des Blutes (besonders den LDL-Anteil) zu senken vermögen, spricht man ihnen eine vorbeugende Wirkung gegen Arteriosklerose und ihre Folgeerkrankungen zu. Eine Sonderstellung nimmt die Gamma-Linolensäure (Gamolensäure) ein, die man u. a. aus den Samen von Borretsch, Nachtkerzen-Arten und der Schwarzen Johannisbeere isoliert. Man verwendet sie innerlich wie äußerlich u. a. zur unterstützenden Behandlung von Neurodermitis. Man nimmt an, dass bei Be-

troffenen durch den angeborenen Mangel eines Enzyms, das Linolsäure im Körper in Gamma-Linolensäure umwandelt, ein Defizit an dieser Fettsäure besteht.

Pharmazeutische Bedeutung haben fette Öle ferner wegen ihrer schützenden, reizmildernden und die Wasserverdunstung einschränkenden Wirkung, sodass man sie bei wunder Haut und Ekzemen einsetzt. Auch als Träger für fettlösliche Arzneistoffe sind sie wichtig. Nur wenige Öle entfalten spezielle Wirkungen, die auf Begleitstoffen oder besonderen Fettsäuren beruhen, wie z. B. Rizinusöl.

Nach den Vorschriften der Arzneibücher werden unterschieden: Native Öle (wie Natives Olivenöl, *Olivae oleum virginalis*), durch Kaltpressung oder andere mechanische Verfahren gewonnen, sowie Raffinierte Öle, gewonnen durch Pressung und/oder Extraktion mit leicht flüchtigen, organischen Lösungsmitteln und anschließender Reinigung von Schleim- und Eiweißstoffen und anderen Verunreinigungen (z. B. Raffiniertes Rizinusöl). Durch katalytische Hydrierung der Doppelbindungen bei erhöhter Temperatur erhält man feste Produkte, sogenannte Hartfette wie Hydriertes Erdnussöl, die in der pharmazeutischen Technologie, z. B. bei der Herstellung von Salben, verwendet werden.

Flavonoide

Flavone (lat. flavus = gelb) erhielten ihren Namen nach Pflanzenstoffen, die zum Gelbfärben von Wolle und Baumwolle verwendet wurden. Später bezeichnete man alle Stoffe mit dem für sie charakteristischen Phenylchroman-Grundgerüst unabhängig von ihrer Farbe als Flavonoide. Sie kommen in allen oberirdischen Teilen der Blütenpflanzen meist glykosidisch gebunden vor und sind dort für die Färbung von Blüten, Blättern und Früchten verantwortlich. Zu den Flavonoiden gehören z. B. die Flavone Apigenin und Luteolin, die Flavonole Quercetin und Kämpferol, die Flavanone Hesperitin und Naringenin und die Flavonolignane des Wirkstoffgemisches Silymarin. Auch die Leukoanthocyanidine und Proanthocyanidine sind verwandt. Aus ihnen entstehen bei Säureeinwirkung Anthocyanidi-



Die Flavonoide der Echten Goldrute *Solidago virgaurea* haben harntreibende Wirkung.

ne und Catechine, die zu den kondensierten Gerbstoffen überleiten.

Flavonoide schützen mit ihrer starken antioxidativen Wirkung vor freien Radikalen und haben ein breites Wirkungsspektrum. Von medizinischem Interesse sind besonders das Rutin (Rutosid), enthalten z. B. in Roskastaniensamen, Rautenkraut, Buchweizenkraut und Schnurbaumknospen, und das Hesperidin in Zitrusfrüchten. Beide Flavonoide sollen eine krankhaft erhöhte Kapillardurchlässigkeit und Kapillarbrüchigkeit vermindern sowie der Ödementstehung vorbeugen. Sie werden bei Venenerkrankungen eingesetzt.

Einfluss auf die Herztätigkeit haben die Flavonoide von Arnika und Weißdorn, harntreibende Wirkung besonders die der Birken, Goldruten-Arten, des Hauhechels und Schachtelhalm. Die krampflösende Wirkung der Süßholzwurzel wird ebenso auf Flavonoide zurückgeführt wie die Leber-

Galle-Wirkung der Mariendistel und der Sand-Strohblume. Die besonders im Rot-Klee vorkommenden Isoflavone wie Genistein, Daidzin oder Formononetin sollen als Phytoestrogene die hormonabhängigen Beschwerden in den Wechseljahren vermindern. Ob die Wirkung der klassischen schweißtreibenden Drogen, Lindenblüten und Holunderblüten, auf dem Gehalt an Flavonoiden beruht, ist umstritten. Schmetterlingsblütler und Korbblütler sind besonders flavonoidreiche Pflanzenfamilien.

Gerbstoffe

Gerbstoffe sind im Pflanzenreich weitverbreitete, kompliziert gebaute Polyphenole, deren Lösungen tierische Haut in Leder umwandeln, also gerben können. Dieser Vorgang beruht auf der Eigenschaft der Gerbstoffe, mit den Eiweißkörpern der Haut wasserunlösliche Komplexe zu bilden. Medizinisch nutzt man diese eiweißfällende Wirkung, die bei niedriger Konzentration der Gerbstoffe auf Haut und Schleimhäuten zu einer oberflächlichen Verdichtung des Gewebes und Ausbildung einer schützenden Membran führt und als adstringierend (zusammenziehend) bezeichnet wird. Die Folge sind u. a. Herabsetzung der Wundsekretion, Minderung von Schmerz und Juckreiz, Entzündungshemmung, Stillung kapillarer Blutungen, Verhinderung der Resorption giftiger Zerfallsprodukte und Eindringen von Krankheitserregern in tiefere Wundschichten. Auch eine antimikrobielle Wirkung ist vorhanden.

Zubereitungen gerbstoffhaltiger Drogen verwendet man lokal zur Heilung von Wunden, kleineren Verbrennungen und Frostschäden, bei übermäßiger Schweißsekretion, entzündeten Schleimhäuten im Mund- und Rachenraum und im Genital- und Analbereich, innerlich bei Magen- und Darmkatarrhen und leichter, unspezifischen Durchfällen. Chemisch werden Gerbstoffe in zwei Hauptgruppen unterteilt:

1. Hydrolysierbare Gerbstoffe (Tannine) sind esterartige Verbindungen, vor allem der Gallussäure mit Monosacchariden (Gallotannine) oder der sekundär aus zwei Molekülen Gal-



Blutwurz *Potentilla erecta* enthält kondensierte Gerbstoffe.

lussäure gebildeten Ellagsäure (Ellagitannine). Gallotannine sind zum Beispiel in Rhabarberwurzeln enthalten, Ellagitannine in Walnussblättern und Frauenmantelkraut.

2. Kondensierte Gerbstoffe (Catechigerbstoffe) enthalten als Grundbausteine Catechine und/oder Leukoanthocyanidine, die chemisch mit den Flavonoiden verwandt sind. Aus ihnen entstehen Proanthocyanidine, die z. B. in den Früchten von Rosaceen und auch im Rotwein vorkommen. Unter Lufteinwirkung entstehen wasserunlösliche, therapeutisch weniger wertvolle Produkte, die häufig rotbraun gefärbten Phlobaphene (Gerbstoffrote). Bei unsachgemäßer und längerer Lagerung der Droge tritt daher ein allmählicher Wirkungsverlust ein. Tormentillwurzelstock (von der Blutwurz), Eichenrinde und Heidelbeeren enthalten überwiegend kondensierte Gerbstoffe. Viele Drogen führen ein Gemisch der verschiedenen Gruppen.



Gewöhnlicher Frauenmantel *Alchemilla vulgaris* agg. mit hydrolysierbaren Gerbstoffen ist in der Volksheilkunde beliebt.

Gerbstoffcharakter haben auch die Kaffeesäurederivate wie Chlorogensäuren und Rosmarinsäure, die in der Familie der Lippenblütler (*Lamiaceae*) verbreitet vorkommen. Sie werden deshalb als Lamiaceengerbstoffe bezeichnet, ihnen fehlt aber die gerbende Wirkung.

Gerbstoffe finden sich in den Pflanzen vorzugsweise in der Rinde und in den Wurzeln, aber auch in Früchten und Blättern. Besonders gerbstoffreiche Pflanzenfamilien sind die Buchengewächse, Heidekrautgewächse, Rosengewächse und Storchschnabelgewächse, gerbstofffrei sind z. B. Kreuzblütler und Mohngewächse. In manchen Drogen sind Gerbstoffe als Hauptwirkstoffe enthalten, z. B. in Eichenrinde und Walnussblättern. Als Begleiter anderer wirksamer Inhaltsstoffe sind sie oft wertvoll, wie in Salbei oder Pfefferminze, wo sie u. a. die Wirkung der ätherischen Öle unterstützen, in anderen



Roter Fingerhut *Digitalis purpurea*, klassischer Vertreter der Pflanzen mit Herzglykosiden

zeigen sie unerwünschte Wirkungen, z. B. in Bärentraubenblättern, wo sie durch die hohe Dosis möglicherweise eine Reizung der Magenschleimhaut bewirken.

Herzwirksame Steroidglykoside

Über 500 herzwirksame Steroidglykoside sind bisher aus Pflanzen isoliert worden, wobei eine Art meist mehrere dieser Glykoside enthält (*Digitalis lanata* etwa 80). Das erste wurde im Roten Fingerhut *Digitalis purpurea* entdeckt, weshalb man später in anderen Arten gefundene „Herzglykoside“ als Digitaloide (digitalisähnliche Wirkstoffe) bezeichnete.

Chemisch sind sie alle durch ein Steroidgerüst gekennzeichnet, das einen für die Herzwirkung notwendigen fünfgliedrigen (Cardenolide) oder auch seltener sechsgliedrigen (Bufadienolide) Lactonring trägt. Cardenolide sind z. B. in Fingerhut-Arten, Adonisröschen,

Maiglöckchen und Oleander enthalten, Bufadienolide in der Meerzwiebel und in Nieswurz-Arten. In der Natur kommen sie als Glykoside meist mit mehreren, maximal 5, linear verknüpften Monosacchariden vor wie Glucose, Rhamnose, Arabinose und auch seltenen Zuckern. Ihre Wirksamkeit liegt in der Normalisierung der Kontraktionskraft eines in seiner Leistung geschwächten (insuffizienten) Herzmuskels. Die Verbesserung der Herzfähigkeit führt auch zur verstärkten Blutversorgung der Nieren, was eine gesteigerte Diurese mit der Ausschwemmung von Ödemen zur Folge hat. Ein Nachteil der herzwirksamen Steroidglykoside liegt in ihrer geringen therapeutischen Breite, d. h. therapeutisch wirksame und toxische Dosis liegen nahe beieinander, sodass eine ständige Überwachung des Patienten mit individueller Anpassung der Dosis an den Glykosidbedarf erforderlich ist. Alle haben diese spezifische Wirkung am Herzen, unterscheiden sich aber in ihrer Wirkungsstärke, der Schnelligkeit des Wirkungseintritts, der Verweildauer im Körper und den diuretischen Effekten. Trotz der großen Anzahl von Pflanzen mit herzwirksamen Glykosiden werden nur relativ wenige genutzt. Früher wurden die auf eine konstante Wirkungsstärke eingestellten Drogenextrakte in Fertigpräparaten verwendet, heute findet man sie nur noch in homöopathischer Zubereitung in Arzneimitteln. Roter und Wolliger Fingerhut dienen überwiegend als Ausgangsmaterial zur Herstellung der noch häufiger eingesetzten, rezeptpflichtigen Reinglykoside wie Digitoxin und Digoxin und ihrer teilsynthetischen Derivate wie Acetyldigoxin und Metildigoxin. Der stark bittere Geschmack und spontan einsetzendes Erbrechen schützt Kinder nach Einnahme von Pflanzenteilen oft vor Vergiftungen.

Saponine

Saponine haben wegen ihrer Eigenschaft, wie Seife mit Wasser zu schäumen (sapo = Seife), ihren Namen erhalten. Diese Wirkung beruht auf der Herabsetzung der Oberflächenspannung des Wassers. Chemisch haben sie aber mit Seife nichts zu tun, sondern stellen glyko-



Die unterirdischen Organe des Gewöhnlichen Seifenkrauts *Saponaria officinalis* enthalten Saponine.

sidische Pflanzenstoffe dar. Nach dem Aufbau ihrer Aglykone, die Sapogenine genannt werden, unterteilt man sie in Steroidsaponine und Triterpensaponine sowie Alkaloidsaponine.

Steroidsaponine sind mit den herzwirksamen Glykosiden verwandt. Sie kommen als Begleitstoffe auch in Fingerhut-Arten und im Maiglöckchen vor, hauptsächlich aber in ausländischen einkeimblättrigen Pflanzen, z. B. *Dioscorea*- und *Smilax*-Arten, wo sie als Ausgangssubstanzen für die Synthese von Sexualhormonen und Cortison eine wesentliche Rolle spielen. Die ödemhemmenden, venentonisierenden Ruscogenine im Mäusedornwurzelstock und das süß schmeckende Osladin, das aus dem Wurzelstock des Engelswurz-Farnes isoliert wurde, sind ebenfalls Steroidsaponine. Als Wirkstoffe von Arzneipflanzen gehören Saponine aber überwiegend zum Typ der Triterpensaponine. Besonders häufig kommen diese in Gänse-