

Herbert Adrian Ortner

BRITKE

Ihre Bedeutung aus
interdisziplinärer Sicht



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	9
2	Historische Entwicklung der Pflanzenkunde	15
3	Die Birke in der Botanik	21
3.1	Mitteleuropäische Arten	22
3.1.1	Hänge-Birke	26
3.1.2	Moor-Birke	50
3.1.3	Strauch-Birke	52
3.1.4	Zwerg-Birke	54
3.2	Globale Verbreitung der Birkenarten	55
3.2.1	Nordamerika, Kanada und Alaska	56
3.2.2	Asien und Russland	62
3.2.3	Australien und Neuseeland	67
3.2.4	Nord- und Osteuropa	67
3.3	Symbiosepflanzen	73
3.3.1	Pilze	73
3.3.2	Mistel	79
3.4	Forstschädlinge	85
3.4.1	Käfer	85
3.4.2	Schmetterlinge	93
3.4.3	Wanzen und Wespen	97
3.4.4	Pilze	99
3.5	Wirbeltiere	106
3.5.1	Vögel	106
3.5.2	Mäuse	112
3.5.3	Wild	114

4 Die Birke in der Heilkunde	117
4.1 Geschichtliche Bedeutung der Birke	118
4.2 Medizin	120
4.2.1 Pharmakologie	120
4.2.2 Immunologie	124
4.3 Phytotherapie (Pflanzenheilkunde)	128
4.3.1 Birkenblätter	129
4.3.2 Birkensaft	137
4.3.3 Birkenrinde	140
4.3.4 Ernte und Lagerung	143
4.4 Homöopathie	145
4.5 Gemmotherapie (Knospentherapie)	150
4.6 Anthroposophische Medizin	152
4.7 Chinesische Medizin	154
4.8 Aromatherapie	156
4.8.1 Birkenknospenöl	158
4.8.2 Birkenrindenöl	159
4.8.3 Birkenholzöl	160
4.9 Birkenessenzen	160
4.9.1 Hänge-Birke	163
4.9.2 Zucker-Birke und Gelb-Birke	165
4.9.3 Papier-Birke	166
5 Die Birke als Werkstoff	167
5.1 Holz	169
5.1.1 Aufbau	169
5.1.2 Wuchsauffälligkeiten	173
5.1.3 Belastungseigenschaften	178
5.1.4 Quell- und Schwindverhalten	181
5.1.5 Brennwerte	183
5.1.6 Güte- und Preisklassen	186
5.1.7 Lagerung, Verarbeitung und Verwendung	188
5.2 Rinde	191
5.2.1 Papier	191
5.2.2 Bekleidung, Schmuck und Gegenstände	194
5.2.3 Birkenteer und Birkenpech	198
5.3 Zweige und Blätter	204
5.4 Saft	209

6 Die Birke in Volkskultur und Mythologie	213
6.1 Etymologie	214
6.2 Mythologie und Historie	216
6.2.1 Die Kelten	217
6.2.2 Die Germanen	220
6.2.3 Die Slawen	221
6.2.4 Fruchtbarkeitsrituale	221
6.2.5 Maibaum	224
6.2.6 Archäologische Funde	227
6.2.7 Mittelalterliche Vorstellungen von Hexen	228
6.3 Birken-Erzählungen	239
6.3.1 Der Birkebeiner-Skilanglauf	239
6.3.2 Der Unsichtbare: eine indianische Legende	240
7 Die Welt ist eine Birke	245
8 Anhang	249
Quellenverzeichnis	250
Abkürzungsverzeichnis	275
Bildnachweis	277
Index	278
Angaben zum Autor	283



Abbildung 1 *Två björkar*. Aquarell von Kristina Rossmann (2001)

1 Einleitung

Faust: Der Frühling webt schon in den Birken,
 Und selbst die Fichte fühlt ihn schon;
 Sollt' er nicht auch auf unsre Glieder wirken?
Mephistopheles: Fürwahr, ich spüre nichts davon!¹

Bereits in frühen Kulturen – lange vor Goethe – wurde der Frühling als Neubeginn des Lebens gefeiert. Eng damit verbunden war ein ganz besonderer Baum, dessen markantes Äußeres den Betrachtenden Leichtigkeit und Juvenilität symbolisierte. Keine Baumart unterscheidet sich von anderen Gehölzen so auffallend durch den graziösen Wuchs und die weiße Farbe der Rinde. Zu Recht wird sie als **die Königin der Wälder** charakterisiert. Die Rede ist von der **Birke**.

Die Brüder **Grimm** schreiben in ihrem Deutschen Wörterbuch aus dem Jahr 1860:

Die birke ist ein baum der freude und der weidenden schäfer,
 mit deren laub sie sich schmücken, in deren schatten sie lagern,
 in deren weisze, weiche rinde sie namen einschneiden.²

Doch diese Beschreibung vermittelt nur einen Bruchteil dessen, was als ›das wahre Wesen‹ der Birke bezeichnet werden kann. Viele mystische Geschichten ranken sich um den wohl faszinierendsten aller Bäume. Bis in unsere heutige Zeit sind seine Geheimnisse noch nicht vollständig entschlüsselt. Bei rituellen Handlungen bedienten sich die Menschen meist bestimmter Pflanzen. Für die Kelten und Germanen war die Birke das Symbol der Fruchtbarkeit und Erneuerung. Durch den hellrindigen Baum offenbarten sich den naturverbundenen Völkern sowohl der Sonnengott als auch die Göttin der Natur.

Doch nicht nur in religiösem Sinn wurde der Birke eine besondere Bedeutung beigemessen. Die heilsamen und oft als mystisch angesehenen Kräfte dieses Baums waren bereits vor Jahrhunderten bekannt und wurden im Laufe der Zeit in Kräuterbüchern ausführlich beschrieben. Blätter und Saft der Birke galten schon im Altertum als Jungbrunnen, die Rinde diente zur Bekämpfung krankmachender Agenzien und zur Heilung von Wunden. Die moderne Forschung konnte in den Blättern sowie der Rinde der Birke eine Vielzahl krankheitshemmender Inhaltsstoffe nachweisen und deren Wirkung wissenschaftlich belegen.³

Das vorliegende Buch ist den Geheimnissen der Birke auf der Spur. Dabei werden die Anwendungsmöglichkeiten und Wirkungsweisen des Baums und seiner Bestandteile aus interdisziplinärer Sicht beschrieben. Das Nachschlagewerk verschafft in 7 Kapiteln einen Überblick, in welchem Zusammenhang die Birke früher als Nutz- und Heilpflanze eingesetzt wurde und wie sich ihre Verwendung über die Zeit hinweg veränderte. So lassen sich altbewährtes, volksheil-

kundliches Wissen sowie jüngste wissenschaftliche Erkenntnisse zu einem neuen Ganzen vereinen.

Zu Beginn liefert Kapitel 2 eine kurze Übersicht zur **allgemeinen Entwicklung der Pflanzenkunde** im Laufe der Jahrhunderte. Die Ausführungen beginnen etwa 1500 v. Chr. mit altägyptischen Überlieferungen, streifen das Assyrische und Römische Reich, führen weiter über die drei mittelalterlichen Epochen zur beginnenden Neuzeit und enden bei Pflanzenanwendung in der modernen Medizin.

Kapitel 3 weist auf die **botanische Bedeutung der Birke** hin. Dabei werden Birkenarten aus Mittel- und Nordeuropa sowie den USA, Kanada und Alaska ebenso besprochen wie Birkenarten aus dem asiatischen Raum oder Australien und Neuseeland. Ein Abschnitt widmet sich mehreren Symbiosepflanzen der Birke. Zudem werden speziell die Birke betreffende Holzschädlinge aufgeführt und beschrieben. Abschließend werden (Klein-)Tiere dargestellt, die – meist ohne schädlichen Einfluss – Birken und deren Ökosphäre als Lebensraum nutzen.

Kapitel 4 beschäftigt sich ausführlich mit der **Birke in der Heilkunde**. Zuerst wird auf die historische Bedeutung des Baums bei der Behandlung von Krankheiten eingegangen. Der auf diesen geschichtlichen Abriss folgende Abschnitt nimmt sich der neuesten pharmakologischen sowie immunologischen Forschungsergebnisse zur Heilwirkung betulinischer Inhaltsstoffe an. Danach richtet sich der Fokus auf die Anwendung und Wirkungsweise in der Phytotherapie (Pflanzenheilkunde). Diesen Ausführungen folgt eine Darstellung zur Verwendung der Birke in den heilkundlichen Bereichen Homöopathie, Gemmotherapie (Knospentherapie), Anthroposophische und chinesische Medizin, Aromatherapie (Dufttherapie mit ätherischen Ölen) sowie in der Behandlung mit Baumessenzen.

Kapitel 5 setzt sich mit der **Verwendung der Birke als Werkstoff** auseinander. Der erste Abschnitt ist der Erklärung von Begriffen zum Thema Holz gewidmet. Eingegangen wird u. a. auf die Holzzusammensetzung, die Verarbeitungsmöglichkeiten sowie die Bedeutung von Belastungseigenschaften und Wuchsauffälligkeiten von Birkenholz für die handwerkliche Praxis. Neben der Nutzung als Bau- und Brennmaterial wird anschließend die jahrhundertelange Tradition bestimmter Ethnien thematisiert, Birkenrinde einerseits zum Zweck der Wohnraumschaffung und andererseits für die Herstellung von Gebrauchs- und Ziergegenständen zu verwenden. Darüber hinaus wird ein altes Verfahren zur Herstellung von Birkenteer beschrieben, welches archäologischen Funden zufolge bereits in der Steinzeit als Klebstoff Verwendung fand. Dem folgt eine

1 Johann Wolfgang von Goethe: Faust I, Walpurgisnacht.

2 Grimm/Grimm 1860, 39.

3 U. a. Scheffler 20 ; Paduch et al. 2007; Kumaraswamy/Satish 2008; Kommera et al. 2009; Yoon et al. 2010 ; Soica et al. 2012; Samoilova et al. 2014.

Darstellung der handwerklichen Verarbeitungs- und ›pädagogischen‹ Einsatzmöglichkeiten von Birkenzweigen. Als Schlusspunkt wird die Gewinnung von Birkensaft und seine Nutzung zur Fabrikation diverser Spirituosen beschrieben.

Kapitel 6 beleuchtet die kulturelle Vergangenheit und wirft ein Schlaglicht auf **Überlieferungen zur Birke aus unterschiedlichen Epochen**. Ausführliche Angaben zur Wortherkunft geben Aufschluss über die weitreichende Verwendung des Namens. Neben der Beschreibung keltischer und germanischer Riten rückt ferner das gespannte Verhältnis zwischen den sogenannten Hexen und der Kirche in den Blickpunkt. Einige aus dieser Zeit stammende Bräuche werden näher betrachtet. Dazu zählen beispielsweise das Weihnachtsfest, die Fastnacht, der Maitanz in der Walpurgisnacht oder das Errichten eines geschmückten Baums am ersten Maitag. Dass Birken bzw. Birkenzweige bei christlichen Fronleichnamsprozessionen den Pilgerweg und den Altar säumen, ist ebenfalls auf heidnische Rituale zurückzuführen und in weiten Teilen Europas anzutreffen. Den Schlusspunkt bilden Erzählungen rund um die Birke.

Kapitel 7 schafft einen kurzen **Rückblick** und gibt schließlich Antworten auf die Frage nach den Beweggründen, die den Autor veranlassten, das vorliegende Buch zu schreiben. Ergänzend finden sich im Anhang Nachweise über verwendete Literatur, ein Stichwortverzeichnis, ein Abkürzungsverzeichnis sowie ein Bildnachweis und Angaben zum Autor. Abschließend ist anzumerken, dass die vorliegende Enzyklopädie im Sinne der ursprünglichen Wortbedeutung (griech. *enkyklios* = umfassend, allgemein; sowie *paidéia* = Erziehung, Bildung) zu verstehen ist, jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt.



2 Historische Entwicklung der Pflanzenkunde

Ich sah in bleicher Silbertracht
 Die Birkenstämme prangen,
 Als wäre dran aus heller Nacht
 Das Mondlicht blieben hangen.⁴

Ethnologische Überlieferungen und archäologische Ausgrabungen früher menschlicher Kulturen vermitteln ein Bild von der Verwendung unterschiedlicher Pflanzen. Die Kenntnisse über deren Verarbeitung und Anwendung waren meist den Hohepriestern, Schamanen,⁵ Druiden,⁶ dem Klerus oder kräuterkundigen Frauen vorbehalten. Erst im Laufe der Jahrhunderte verbreitete sich das Wissen um Pflanzenanwendungen auch unter dem ›gemeinen Volk‹. Die Pflanzenkunde unserer Vorfahren gilt somit als Wurzel sowohl der heutigen Botanik als auch der modernen Medizin. Im folgenden Kapitel sollen in kurzen Abschnitten eine Auswahl unterschiedlicher Personen dargestellt werden, die sich in den einzelnen Epochen im Zusammenhang mit der Pflanzenkunde verdient gemacht haben. Dabei führt der Weg von der Antike über das Früh-, Hoch- und Spätmittelalter bis in die Neuzeit und endet bei der Anwendung von Heilpflanzen in der modernen Medizin.

Erste Hinweise zur Anwendung von Pflanzenmedizin fi den sich im alten Ägypten bei Königin **Hatschepsut** (sie regierte zwischen 1479 und 1458 v. Chr.). Jahrhunderte später fi den sich Aufzeichnungen zur Wirkung von Pflanzen in der rund 25 000 Tonplatten umfassenden Bibliothek des assyrischen Herrschers **Assurbanipal** (* um 668, † um 627 v. Chr.).⁷

Der wohl berühmteste Arzt des Altertums, **Hippokrates von Kos** (* um 460, † um 370 v. Chr.) gilt als Begründer der Medizin als eigene Wissenschaft. Hippokrates stützte seine Arbeiten u. a. auf die Pflanzenheilkunde Hatschepsuts.⁸ **Theophrastos von Eresos** (* um 371, † um 287 v. Chr.), ein Schüler und Freund Aristoteles', verfasste in seinen 200 Schriften zu unterschiedlichen Wissensgebieten auch neun Bücher über das Pflanzenreich. Das Werk **Peri phytôn historía** umfasst neben den botanischen Grundbegriffen und der Pflanzengeografie auch die Kultur der wild wachsenden Bäume sowie eine Beschreibung von Sträuchern, Kräutern, Säften und Harzen.⁹ Im 3. Jahrhundert n. Chr. war es der römische Schriftsteller **Quintus Gargilius Martialis** (* um 220, † um 260), der das Werk **Medicinae ex oleribus et pomis** zur Landwirtschaft verfasste und dabei auch medizinische Fragen behandelte.¹⁰

Das Frühmittelalter (etwa 6. bis Anfang 10. Jahrhundert) brachte durch die zunehmende Kultivierung von Pflanzen neues Wissen hervor. Im ausgehenden 6. Jahrhundert war es der Kirchenschriftsteller und Bischof **Isidor von Sevilla** (* um 560, † 636), welcher mit seinen **Etymologiarum sive originum libri XX** ein enzyklopädisches, wenn auch unvollendetes Werk mit dem gesamten Wissen

seiner Zeit verfasste. Dazu gehörte neben den Sieben Freien Künsten¹¹ auch das Wissen über Natur- und Heilkunde. Ab dem 8. Jahrhundert begannen Benediktinermönche, das Wissen über Pflanzen zu systematisieren. Der Abt **Walahfrid von der Reichenau** (* 808/09, † 849), auch bekannt als **Walahfrid Strabo** (lat. *strabo* = Schieler), verfasste ein botanisches Lehrgedicht in lateinischer Sprache, das in 25 Einzelgedichte unterteilt ist und 444 Hexameter¹² umfasst. Das Gedicht zählt zu den wichtigsten Zeugnissen der frühen Gartenbaugeschichte. Darin werden nicht nur Pflanzen des Klostersgartens und deren Ästhetik besungen, sondern Walahfrid beschreibt auch eindrucksvoll die medizinische Wirkung sowie die Symbolik der Pflanzen.¹³

Zur Zeit des Hochmittelalters (von Anfang des 10. Jahrhunderts bis etwa 1250) kamen weitere bedeutende Schrifttücke hinzu. So war es **Hildegard von Bingen** (* 1098, † 1179), die im Jahr 1150 das Werk **Causae et curae** verfasste. Darin führte sie das Wissen über die Wirkung von Pflanzen aus der griechisch-lateinischen Tradition mit dem damaligen Volkswissen zusammen.¹⁴ Ein einflussreicher Naturforscher des ausgehenden Hochmittelalters war der Dominikaner **Albertus Magnus** (* um 1193, † 1280). Als Reisender zeichnete er u. a. Beobachtungen über viele Pflanzen auf. Dieses Wissen, das weitgehend auf eigenständigen Anschauungen und Erfahrungen beruhte, schrieb er in seinem Werk **De vegetabilibus libri VII** nieder.¹⁵ Nach dem Tod von Albertus war es der italienische Mönch **Rufinus** (lebte Ende des 13. Jahrhunderts), der eigene Beobachtungen von Pflanzen akribisch notierte. Seinem Werk **Liber de virtutibus herbarum** lag u. a. eine sorgfältige Beschreibung des Habitus der Pflanzen sowie ihrer Blätter und Blüten zugrunde.¹⁶

Im Spätmittelalter (etwa 1250 bis Anfang des 16. Jahrhunderts) fertigte der Arzt **Matthaeus Silvaticus** (* um 1280, † 1342) mit dem botanischen Wörterbuch **Opus pandectarum medicinae** ein umfassendes Lexikon an. Der deutsche Naturforscher **Konrad von Megenberg** (* 1309, † 1374) verfasste das erste naturwissenschaftliche Buch in deutscher Sprache. Sein Werk basiert weitgehend auf einer Übersetzung der vom französischen Naturforscher **Thomas von Cantimpré** (* 1201, † um 1270) in lateinischer Sprache verfassten Abhandlung **Liber de natura rerum**. Das Schrifttück enthält überdies eigenständige Beobachtungen und wurde bis zur Erfindung des Buchdrucks im Jahr 1450 über hundertmal

4 Lenau 1995, 83.

5 Vgl. Laudert 2001, 6.

6 Vgl. Scheffer/Storz 1997, 81.

7 Vgl. Beier et al. 2007, 82.

8 Vgl. Minker/Scholz 1996, 122 f.

9 Vgl. Müller 1982, 192–197.

10 Vgl. Pioreschi 1996, 510 ff.

11 Die Sieben Freien Künste (lat. *septem artes liberales*) bestanden aus dem **Trivium**: Grammatik, Rhetorik, Dialektik; und dem

Quadrivium: Arithmetik, Geometrie, Musik, Astronomie.

12 Der Hexameter (griech. *hexámētron* = Sechs-Maß) stellt die klassische Versform der erzählenden Dichtung dar und geht bereits auf das 8. Jahrhundert v. Chr. zurück.

13 Vgl. Müller 1982, 194–197.

14 Vgl. Minker/Scholz 1996, 122 f.

15 Vgl. Müller 1982, 191.

16 Vgl. Müller 1982, 196.

handschriftlich vervielfältigt. Einen weiteren Beitrag leistete der deutsche Wundarzt **Hieronymus Brunschwig** (* 1450, † um 1512), indem er pflanzliche Stoffe durch die Methode des Destillierens aufbereitete und für medizinische Zwecke heranzog. Dem deutschen Mediziner und Botaniker **Otto Brunfels** (* 1488, † 1534) verdankt die Botanik des Abendlandes eine Neubegründung. Auch Brunfels stützte sich nicht, wie vielfach üblich, auf Schriften des Altertums, sondern belegte die Wirksamkeit von einheimischen Pflanzen durch eigene Beobachtungen und Aufzeichnungen. Zu seinen Hauptwerken gehört das Kräuterbuch **Herbarum vivae eicones**, welches 1530 in lateinischer bzw. 1532 in deutscher Sprache erschien und äußerst präzise sowie naturgetreue Abbildungen enthält.¹⁷

Ebenso erlangte der in der Schweiz geborene und als **Paracelsus** bekannt gewordene Arzt und Gelehrte **Theophrastus Bombastus von Hohenheim** (* 1493, † 1541) große Anerkennung. Paracelsus bediente sich bei der Erforschung der Pflanzenwirksamkeit der Signaturenlehre.¹⁸ Dabei brachte er die äußere Erscheinung in Form und Farbe einer Pflanze mit der Wirkung auf die Form menschlicher Organe in Verbindung. Zur selben Zeit setzte sich auch der deutsche Arzt und Botaniker **Hieronymus Bock** (* 1498, † 1554) intensiv mit der Wirkungsweise von Heilpflanzen auseinander. Ferner gilt der deutsche Mediziner **Leonhart Fuchs** (* 1501, † 1566) als einer der ›Pflanzenkunde-Väter‹. Waren viele Kräuterbücher noch in lateinischer Sprache verfasst, so erschien Fuchs' **New Kreüterbuch** im Jahr 1543 als deutsche Übersetzung. Darin beschreibt er mehr als 400 heimische und 100 exotische Pflanzen.¹⁹

Seit Ende des 15. Jahrhunderts, also seit dem Beginn der Neuzeit, hat sich das Wissen um Pflanzen erheblich erweitert. Das geschah nicht zuletzt aufgrund der neu entdeckten Kolonien. Der flämische Arzt und Botaniker **Matthias de L'Obel** (* 1538, † 1616) beschrieb in seinem Werk **Stirpium adversaria nova** neben zahlreichen Pflanzen auch die Tabakblätter. Diese wurden neuerdings von den aus Amerika heimkehrenden Seefahrern geraucht. Durch den Tabakrauch, so wurde propagiert, ließen sich Hunger und Durst stillen, der Geist erfrischen und die körperlichen Kräfte wiederherstellen. In L'Obels Schaffensperiode wirkte zudem der niederländische Arzt und Botaniker **Charles de l'Écluse** (* 1526, † 1609). Zu den bedeutendsten, neuzeitlichen Naturwissenschaftlern zählte der Schwede **Carl von Linné** (* 1707, † 1778), der vor seiner Erhebung in den Adelsstand **Carl Nilsson Linnæus** hieß. Linné schuf mit seinen beiden Hauptwerken **Species Plantarum** und **Systema Naturae** die Grundlage der modernen botanischen Nomenklatur. Dazu fügte er jedem der meist aus langen Wortgruppen bestehenden Artnamen einen Zusatz bei und vervollständigte somit das Werk des englischen Botanikers **John Gerald** (* 1545, † 1612), der bereits 100 Jahre vor Linné Artnamen auf ein bis zwei Wörter reduzierte. Die Einführung zweiteiliger Namen diente zur übersichtlicheren Aufteilung der Beschreibung einer Art sowie ihrer Benennung. Dadurch ließen sich neu entdeckte Pflanzen mühelos in eine bereits bestehende Systematik (von altgriech. *systematikós* = geordnet) aufnehmen.

Neben dem botanischen Sortiment änderte sich auch die Art der Anwendung von Pflanzen. Im 18. Jahrhundert, zum Ende der frühen Neuzeit, war es der deutsche Arzt **Samuel Hahnemann** (* 1755, † 1843), der durch die Methode des homöopathischen Potenzierens die Verarbeitung pflanzlicher Arzneien revolutionierte (siehe Kap. 4.4). Die Pflanzenwirkstoffe wurden dem menschlichen Organismus nicht mehr durch Tees zugeführt, sondern in kleinen, homöopathisch aufbereiteten Gaben verabreicht. Dadurch war es möglich, zur Behandlung auch Giftpflanzen zu verwenden, ohne der kranken Person Schaden zuzufügen.²⁰ Durch den russischen Gesandtschaftsarzt und Sinologen²¹ **Emil Wassiljewitsch Bretschneider** (* 1833, † 1901) erlangten in Europa auch Erfahrungen um die Wirksamkeit von Pflanzen aus der chinesischen Medizin an Bedeutung. Heute wird im deutschen Sprachgebrauch für das Wissen um die chinesische Heilkunst vielfach der Begriff **Traditionelle Chinesische Medizin** verwendet (siehe Kap. 4.7). Bretschneider machte sich mit der Erforschung und Übersetzung der chinesischen **Materia medica** einen Namen. In der chinesischen Kräutermedizin²² sind mehr als 2000 Heilpflanzen bekannt. Da viele Pflanzen eine annähernd gleiche Wirkung besitzen, werden im täglichen Gebrauch jedoch nur etwa 300 von ihnen verwendet. Zur Herstellung der am häufigsten verordneten Rezepturen gilt rund ein Drittel als unverzichtbar.²³ Der aus der Schweiz stammende katholische Kräuterpfarrer **Johann Künzle** (* 1857, † 1945) gilt als Wegbereiter der modernen Phytotherapie. Im Jahre 1938 verfasste der deutsche Arzt **Gerhard Madaus** (* 1890, † 1942) das dreibändige **Lehrbuch der biologischen Heilmittel**.

Dank vielen historischen Persönlichkeiten sowie den Erkenntnissen der Pharmakologie sind bis heute neben der Birke über 3000 verschiedene Heilpflanzen und deren Inhaltsstoffe bekannt. Mehr als 500 aus aller Welt stammende Pflanzen werden für die Herstellung von Arzneien genutzt, eine große Anzahl weiterer Gewächse finden in der Natur- und Kräuterkunde Anwendung.²⁴

17 Vgl. Müller 1982, 195.

18 Ausführlich dazu Paracelsus 1991, 169–175.

19 Vgl. Minker/Scholz 1996, 123.

20 Vgl. Hahnemann 1999.

21 Die **Sinologie** ist ein wissenschaftliches Fachgebiet zur Erforschung der chinesischen Sprache und Kultur.

22 Die Bezeichnung **Kräutermedizin** umfasst in der chinesischen Kräuterkunde nicht nur Pflanzen, sondern auch Mineralien und tierische Produkte (vgl. Reid 1998, 22).

23 Vgl. Reid 1998, 22.

24 Vgl. Minker/Scholz 1996, 122 f.