



Henning Haeupler, Thomas Muer

Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands

Alle 4200 Pflanzen in Text und Bild

Herausgegeben vom 
Bundesamt
für Naturschutz



Ulmer

Zeichenerklärung und Abkürzungsverzeichnis

2. Zeile (nach deutschem Namen)

(Gttg 150 sp) Ziffer gibt an, wie viele Sippen weltweit in dieser Gattung bekannt sind (nach MABBERLY 1997)

ohne Abb. Hinweis, wenn Sippe nicht abgebildet ist oder nur (oder zusätzlich) eine Zeichnung (Fig.) oder

Fig., Abb. Foto (Abb.) unter der entsprechenden Nummer vorhanden. Hinweis auf Zeichnung (Fig.)

3. Zeile

☆ Sippe endemisch in Deutschland

(☆) Sippe endemisch in Mitteleuropa (etwa im Sinne von HEGI)

I, A, E, E (lok) Indigen (im Sinne von urwüchsig), Archaeophyt, eingebürgert, nur lokal eingebürgert

U, U-E; K unbeständig, auf dem Wege zur Einbürgerung, nur kultiviert

B, C, H, K, N, P, PP, T, W, E Lebensformen meist nach

ELLENBERG et al. (1991): Bienn (zweijährige bzw. kurzlebige, hapaxanthe Hemikryptophyten), Chamaephyt (ELLENBERG z.T. Z), Kryptophyt (dort G = Geophyt), Nanophanerophyt,

Phanerophyt, Pseudophanerophyt (Scheinstrauch, bei *Rubus*), Therophyt, Hydrophyt (A wird hier durch W [Wasserpflanze]

symbolisiert), E Epiphyt lianenartig wachsend

li Halbparasit

hp Vollparasit

vp immer-, sommer-, vorsommer-, wintergrün (nach ELLENBERG et al. 1991)

i, s, v, w Phänophasen nach DIERSCHKE (1995)

①–⑩ Phänophase hier nicht erfasst

☉ Blühsippen im Sinne PATZKE & LOOS (schriftlich, non publ.)

☉ monözisch (einhäusig), zwittrig

♀ ♂
A, AV, M₁, M₂, F, K diözisch (zweihäusig)
Großnaturräume: Alpen, Alpenvorland, Mittelgebirge (M₁ süd-deutsches Schichtstufenland, M₂ zentraleuropäische Mittelgebirgsschwelle), Flachland, Küste, nach KLING (1990)

wo? wo noch? Nähere Angaben zum Vorkommen stehen in der Datenbank derzeit nicht zur Verfügung. Hinweise werden dankend entgegengenommen

RL Kategorien der Roten Liste 0 bis R, Zuordnung nach KORNECK et al. (1995), s. Fig. 2.2

reg nur regional gefährdet, bundesweit nicht

! Deutschland hat besondere Verantwortung für den Erhalt der Sippe

!! Endemit, Deutschland hat weltweit allein die Verantwortung für den Erhalt der Sippe

§ geschützt nach § 1 Anlage 1 der Bundesartenschutzverordnung vom 18.9.1989 (grundsätzl. nur wildwachsende Populationen)

§C geschützt nach Washingtoner Artenschutzabkommen (CITES) (Convention on International Trade in Endangered Species)

§B geschützt nach Berner Konvention von 1992

§F geschützt nach FFH-Richtlinie (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie des Council of the European Communities von 1992)

E§ geschützt durch EWG-Richtlinie 3626/82

† ausgestorben (nach verschiedenen Quellen, Erläuterungen im Text)

Nutzungen: sehr stark giftig, u.U. tödlich

☠ stark giftig

☠ giftig (z.T. nur für Tiere)

☠ schwach giftig, giftverdächtig

☠ essbar, z. B. als Wildgemüse zum Verzehr geeignet, hierzu auch Ölpflanzen

☠ bedingt essbar, z. B. nur nach

besonderer Zubereitung, da sonst giftig; vom Genuss abzuraten

Heilpflanze des Deutschen od. Europäischen Arzneibuches (s. SCHÖNFELDER et al. 2004)

frühere Heilpflanze, heute nur noch slt od. homöopathisch bzw. in der Volksmedizin angewandt

allergieinduzierende Pflanze

Pflanze mit ethnobotanischer Bedeutung (Zauberpflanze, Aphrodisiaka, Hexenpflanze, psychoaktiv)

Pfl. mit technischer Nutzung (Baumaterial, Dachbedeckung, Möbel, Gerberlohe), z.T. nur noch historisch (dann in Klammern)

Färbepflanze

Feldfrucht (z.B. Getreide)

Zierpflanze

Pflanze duftend oder stark riechend

Aquariumpflanze

Obstgehölz

Neuzuordnung bzw. -einstufung gegenüber hier benutzter Literatur, z.B. KORNECK et al. (1995), ELLENBERG et al. (1991), MABBERLY (1997) etc., bei Pflanzennamen Korrektur gegenüber

WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998)

4. Zeile

H1–T10: Biotop nach HAEUPLER in POTT (1996) bzw. KLOTZ et al. (2002)

Höhenstufenkürzel (meist nur zur Präzisierung der Biotop-typenzuordnung):

planar/collin, submontan

montan, oreol (=hochmontan)

subalpin, alpin, nival (Definitionen bei HAEUPLER 1970)

im Übergangsbereich zwischen den entsprechenden Angaben

Zeichen im Text (z.B. bei M)

Ø Durchmesser

weitere Abkürzungen im Text

Abb. – Abbildung (Foto)

Abschn. – Abschnitt

agg – Aggregat

alp – alpin

apoph. – apophytisch

atl – atlantisch

br – breit

bzw. – beziehungsweise

ca – circa

cv – cultivar

D – Deutschland

d.h. – das heißt

DI – Diskusindex (bei *Rosa*)

div. – divers(e, er)

dkl(r) – dunkel (dunkler)

einf. – einfach

evtl. – eventuell

f, var, ssp, sp, agg, Fam, UFam, Gttg, UGttg, sect. (alle taxonomischen Ränge)

Fig. – Figur (Zeichnung)

-fg(e, r) – förmig (-e, -er ...)

fri – frisch

ggf. – gegebenenfalls

gr(er) – groß (größer)

hfg(er) – häufig (häufiger)

i.d.R. – in der Regel

ind. – indigen

inkl. – inklusive

insg. – insgesamt

jew. – jeweils

lg(er) – jung, jünger

kl. – klein

kult. – kultiviert

-l. – lich(e, er)

Lf – Läufer (bei *Hieracium*)

lg(r) – lang(e, er), aber:

lgr – länger

li. – links

lok. – lokal

lus. – lusus (Farbvariante)

M. – Mitte

Mieu – Mitteleuropa

mind. – mindestens

µm, mm, cm, m

(alle Maßangaben)

nm – nothomorphe

nssp – nothosubspezies

nvar – nothovarietät

O – Osten

o. – oben

od. – oder

östl. – östlich

Pfl – Pflanze

p.p. – zum Teil (pro parte)

prap – präalpin

re. – rechts

reg – regional

S – Süden

S. – Seite

s. – siehe

sek. – sekundär

SH – Schleswig-Holstein

s.l. – sensu lato

slt – selten

SP. – Schwerpunkt

s.str. – sensu stricto

stdg – ständig

Stg – Stengel, aber:

stglic – stengelig

Stgln – Stengeln

Sto – Standort

syn. – synanthrop

t – getupft (bei *Oenothera*)

tro – trocken

(z.B. trockenhäutig)

typ. – typisch

u – ungetupft (bei *Oenothera*)

u. – und (bei Abb. auch: unten)

u.a. – unter anderem

v.a. – vor allem

vgl. – vergleiche

v.l.n.r. – von links nach rechts

westl. – westlich

wpralp – westpräalpin

z.B. – zum Beispiel

z.T. – zum Teil

zuw. – zuweilen

zw – zwischen





Henning Haeupler
Thomas Muer

Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands

Mit Beiträgen von

Ralf Dahmen, Günter Gottschlich, Karsten Horn,
Gerold Hügin, Klaus Jung, Peter Keil, Karl Kiffe, Wolfgang Lippert,
Norbert Meyer, Erwin Patzke, D.T. E. van der Ploeg,
Krzysztof Rostański, Peter Sackwitz, Martin Schmid (†),
Ingo Uhlemann, Heinrich E. Weber, Peter Wolff,
Wolfgang Wucherpfennig
und unter besonderer Mitwirkung von Oskar Angerer (†),
Peter Gausmann und Götz Heinrich Loos

Zeichnungen von

Thomas Frebel, Henning Haeupler, Götz Heinrich Loos,
Hilke Steinecke, Heinrich E. Weber und Jerzy Zygmunt

2., korrigierte und erweiterte Auflage
rund 4050 Farbfotos
rund 140 Zeichnungen von 326 Sippen



Prof. Dr. Henning Haeupler, geb. 3.12.1939 in Einbeck. Studium der Biologie in Göttingen. Promotion 1973, Habilitation 1982. 1982/83 Vertretungsprofessur in Gießen. Ende 1983 Ruf nach Bochum auf neu gegründete AG Geobotanik an der Ruhr-Universität Bochum. Seit 1967 leitend, planend und organisierend bei floristischen Kartierungen in Deutschland tätig.
Paracelsusweg 24
44801 Bochum
e-mail: Henning.Haeupler@rub.de

Publikation mehrerer populärwissenschaftlicher Naturführer (Harz, Weserbergland, Mallorca), zahlreiche Fachbeiträge in diversen Zeitschriften, Gründung und Herausgabe der »Floristischen Rundbriefe«.

Buchveröffentlichungen (u.a.):

Haeupler, H. (1976): Atlas zur Flora von Südniedersachsen, 365 S., Göttingen.

Haeupler, H., Schönfelder, P. (1988, 1989): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der BRD, 2 Auflagen, 768 S., Ulmer, Stuttgart.

Wisskirchen, R., Haeupler, H. (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. 764 S. Ulmer, Stuttgart.

Haeupler, H., Jagel, A., Schumacher, W. (2003): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Nordrhein-Westfalen. 616 S. Hrsg.: LÖBE, Recklinghausen.

Thomas Muer, geb. am 20.8.1956 in Köln. Studium der Biologie und Pädagogik in Münster. Wissenschaftlicher Mitarbeiter der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster und des Biologischen Instituts in Metelen. Referendariat 1984–1986. Seit 1993 Lehrer an der Josef-Pieper-Schule in Rheine/Westfalen. Unterrichtsfächer: Biologie und Erziehungswissenschaften.

Pflanzenfotografie seit 1981, seit 1993 Zusammenarbeit mit Oskar Angerer (†).

Wilhelmstr. 51

48455 Bad Bentheim

e-mail: Th.Muer@t-online.de

Buchveröffentlichung:

Angerer, O., Muer, T. (2004): Alpenpflanzen. 448 S. Ulmer, Stuttgart.

Seite 2/3: Flügel-Ginster (*Chamaespartium sagittale*) Foto Haeupler

Seite 4/5: Grauer Alpen-Dost (*Adenostyles alliariae*) Foto Haeupler

Seite 29: Hirschkraut (*Asplenium scolopendrium*) Foto Angerer

Seite 49: Gewöhnliche Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) Foto Haeupler

Seite 53: Alpen-Goldrute (*Solidago virgaurea* ssp. *minuta*) Foto Haeupler

Seiten 571: Schnitt-Lauch (*Allium schoenoprasum*) Foto Haeupler

Haftung: Autoren und Verlag haben sich um richtige und zuverlässige Angaben bemüht. Fehler können jedoch nicht vollständig ausgeschlossen werden. Eine Garantie für die Richtigkeit der Angaben kann aber nicht gegeben werden. Haftung für Schäden und Unfälle wird aus keinem Rechtsgrund übernommen.
Hinweis: Der Verlag ist nicht verantwortlich für den Inhalt der Links.

Bibliografische Information der deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.

Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

© 2000, 2007 Verlag Eugen Ulmer KG.

Wollgrasweg 41, 70599 Stuttgart (Hohenheim)

email: info@ulmer.de

Internet: www.ulmer.de

Herstellung: Jürgen Sprengel

Lektorat: Antje Springorum

Satz: Typomedia GmbH, Ostfildern

Reproduktion: Eurolitho, Tezze/Italien und BRK, Stuttgart

Druck und Bindung: Printer, Trento

Printed in Italy

ISBN 978-3-8001-4990-2 (Print)

ISBN 978-3-8186-1715-8 (PDF)





Inhaltsverzeichnis

Zeichenerklärung und Abkürzungsverzeichnis
im vorderen Buchdeckel

Vorwort zur 2. Auflage 6

1 Einführung 7

- 1.1 Rahmen des Gesamtwerkes 7
- 1.2 Verzeichnis der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen 7
 - 1.2.1 Bildautoren 8
 - 1.2.2 Textautoren 8
- 1.3 Aufbau der beschreibenden Texte 9

2 Einleitung 10

- 2.1 Nomenklatur 10
- 2.2 Das zugrunde liegende System 12
- 2.3 Informationen in den Kopfzeilen der beschreibenden Texte 12
 - 2.3.1 Endemismus, floristischer Status 12
 - 2.3.2 Lebensform und Phänologie 13
 - 2.3.3 Verbreitung in den Naturräumen 14
 - 2.3.4 Gefährdung und gesetzlicher Schutz 14
 - 2.3.5 Nutzbarkeit für den Menschen 16
 - 2.3.6 Standortsangaben mit Hilfe eines neuartigen Biotoptypen-Schlüssels 16
- 2.4 Zu den beschreibenden Texten 27
 - 2.4.1 Zur Morphologie 27
 - 2.4.2 Sonstige Bemerkungen 27
- 2.5 Zu den Illustrationen 27
- 2.6 Florenbilanz 28

3 Pflanzenbeschreibungen 29

- 3.1 Pteridophyta (Farnpflanzen) 29
- 3.2 Spermatophyta (Blütenpflanzen) 49
 - 3.2.1 Gymnospermae (Nadelhölzer) 49
 - 3.2.2 Dicotyledonae (Zweikeimblättrige) 53
 - 3.2.3 Monocotyledoneae (Einkeimblättrige) 571
- 3.3 Neu aufgenommene Sippen 719
- 3.4 Bemerkungen 746
- 3.5 Glossar 749

4 Verzeichnisse 750

- 4.1 Literaturverzeichnis 750
- 4.2 Verzeichnis der Bildautoren 752
- 4.3 Verzeichnis der Textbearbeiter 755

5 Register 756

- 5.1 Register der deutschen Namen 756
- 5.2 Register der wissenschaftlichen Pflanzennamen 767
- 5.3 Register der Gattungen und Familien 788

Vorwort zur 2. Auflage

Das Echo auf das Erscheinen des Bildatlases der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands war überwältigend groß und nahezu ohne Ausnahme positiv. Bei der Fülle der z. T. chiffrierten Information blieb es aber leider nicht aus, dass sich Fehler eingeschlichen haben. Dank der zahlreichen Zuschriften und Hinweise in Rezensionen haben wir in diese 2. Auflage immerhin ca. 2800 Änderungen und Verbesserungen aufnehmen können, davon rund 100 die Bilder betreffend. Leider wurden nur sehr wenige Antworten auf die Fragen im Text „wo?, wo noch?“ gegeben. Die Personen, die uns durch Zuschriften auf Fehler aufmerksam gemacht haben, werden in der nachfolgenden Liste herzlich bedankt. Aber eine Person muss an dieser Stelle besonders hervorgehoben werden: Frau Ulrike Lehna aus Rosenheim hat auf nahezu 100 Schreibmaschinen-Seiten akribisch jeden Punkt, jedes Komma und Semikolon überprüft, so dass die meisten Änderungen sich in den Zeilen 3 und 4 der Sippenbeschreibungen finden. Des Weiteren verdanken wir sehr ausführliche Kommentare den Herren Dr. Franz G. Dunkel, Karlstadt und Rainer Otto, Gundelsheim.

161 Sippen wurden zusätzlich aufgenommen, die inzwischen in Deutschland neu entdeckt (darunter 46 indigene, davon 7 endemisch) bzw. neu angekommen sind und sich eingebürgert haben. 7 neue Familien werden dabei berücksichtigt, die in Tab. 2 mit <> markiert sind. Dabei wird die Nummerierung im Anhang fortlaufend weitergeführt. Von 16 Sippen, die bereits textlich in der 1. Aufl. behandelt wurden, wurden Bilder aufgenommen (6 im Hauptteil, 10 im Anhang).

Auch die systematische und taxonomische Forschung hat in der Zwischenzeit zahlreiche Fortschritte gemacht, die jedoch nur Berücksichtigung gefunden haben, soweit damit nicht größere Layout-Änderungen notwendig gewesen sind. Kapitel 2. 2 musste wegen dieser Entwicklungen neu gefasst werden. Einige wenige weitere Änderungen gegenüber der Standardliste (WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998) waren ebenfalls unumgänglich. Sie sind wiederum durch < > gekennzeichnet. Aus den sukzessiv online erscheinenden neuen Ergebnissen aus dem Euro+Med-PlantBase-Projekt wurden derzeit aber noch keine Konsequenzen gezogen, da vorerst nur die Asteraeen bearbeitet werden und dies noch nicht abgeschlossen ist. Nach Fertigstellung dieses Projektes werden in Zukunft sicher erhebliche nomenklatorische Änderungen gegenüber der Standardliste notwendig sein. Den Bearbeitern und Kennern der jeweiligen kritischen Artengruppen wurde im vorliegenden Band weitgehend freie Hand gelassen, ihre

Sichtweise zu vertreten, nicht zuletzt um die Diskussion am Leben zu erhalten. Eine Standardisierung ist aber noch nicht möglich.

Eine Reihe von Verbesserungen beziehen sich auf das Biotop-System (Tab. 6 und 7), welches erfreulich positiv aufgenommen wurde (vom Begriff „Biototyp“ wird hier Abstand genommen, weil der/das Biotop eine Grund-einheit im System der Lebensräume ist, ganz analog der Art im idiosystematischen System und somit einen Pleonasmus darstellt und daher ebenso unsinnig ist wie ein „Artyp“; vgl. HAEUPLER 2002, 2005). Viele Bezüge mussten deshalb korrigiert werden, da das System während der Drucklegung noch ständig optimiert wurde. In der vorliegenden 2. Auflage stimmt es nun mit dem in BIOLFLOR (KLOTZ et al. 2002) überein.

Eine große Anzahl der vorgenommenen Änderungen in der 2. Auflage sind aber so minimal, dass sie die Nutzbarkeit der 1. Auflage relativ wenig beeinträchtigen. Allerdings erwiesen sich 33 Fotos als falsch und wurden durch richtige ersetzt, 42 Fotos wurden ausgetauscht durch solche, die die Merkmale typischer wiedergeben, 13 Fotos wurden durch Ausschnittsänderungen aussagekräftiger und einzelne Fotos wurden farbkorrigiert. 9 Detailfotos bzw. -zeichnungen wurden im Hauptteil eingefügt sowie zu 10 Sippen, die in der 1. Auflage nur textlich erwähnt wurden, sind Fotos ergänzt. 7 Fotos mussten gedreht werden, 9 gegeneinander ausgetauscht und an 5 Stellen haben sich auch kleinere Layoutveränderungen ergeben.

Mehrfach wurde der Wunsch geäußert, die Zeichenerklärung (Kap. 2.7) herauszuheben. Dem Wunsch haben wir gern entsprochen, die Zeichenerklärung befindet sich nun im vorderen Buchdeckel. Dem ebenfalls mehrfach (und berechtigt) erhobenen Wunsch, Ort und Datum der verwendeten Fotos zu dokumentieren, konnte leider nachträglich nicht mehr entsprochen werden. Die potenzielle Gefahr, durch Fotos aus anderen Florengebieten u. U. auch andere Sippen dargestellt zu haben, kann daher zwar grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden, aber durch nochmalige kritische Sichtung aller Fotos ist sie wohl auf ein vertretbares Minimum beschränkt.

Ein weiterer Aspekt kann derzeit ebenfalls noch nicht befriedigend berücksichtigt werden: das Problem der Anökophyten, Heimatlosen oder Indigenophyta anthropogena, also jener Sippen, die in freier Wildbahn unbekannt sind und sich erst durch das Wirken des Menschen evolviert haben und auch nur auf sekundär vom Menschen geschaffenen Standorten leben können. Nach HAEUPLER (2000) sind dies inkl. der apomiktischen Formen-

kreise annähernd 25 % unserer Flora. Dieses Phänomen in den Statusangaben aufzunehmen, bleibt späteren Auflagen vorbehalten. Auch konnte die Fülle der zusätzlichen Informationen zu den Pflanzen Deutschlands, die in BIOLFLOR aufbereitet sind, hier noch nicht eingearbeitet werden.

Diverse Status-Wechsel und die Fülle der neu aufgenommenen Sippen erforderten allerdings eine neue Sippenzählung in Tab. 8.

Bei der Vorbereitung der 2. Auflage haben neben den beiden Hauptautoren u. a. Frau Corinne Buch, Frau Esther Kempmann, Frau Silvia Klein und die Herren Helge Adamczak, Benjamin Busse, Peter Gausmann, Götz Heinrich Loos und Sebastian Sonnenstuhl mitgewirkt. Ihnen sei an dieser Stelle sehr herzlich gedankt.

Wertvolle Textergänzungen und grundsätzliche Überlegungen haben beigetragen die Herren Prof. Dr. Manfred A. Fischer, Karsten Horn, Norbert Meyer, Dr. Maximilian Weigend, Peter Wolff. Auch ihnen sei herzlich gedankt.

Es folgt eine Liste aufmerksamer Nutzer des Buches, die uns sehr geholfen haben, die 2. Auflage zu optimieren. Ihnen sei ebenfalls ganz herzlich gedankt:

Adolphi, Klaus, Prof. Dr., Köln
Buchner, Manfred, in litt.
Dengler, J., Dr., Lüneburg
Düring, Christian, Dr., Regensburg
Foerster, Ekkehard, Dr., Kleve
Götz, Thomas, Konstanz
Harmaja, Harri, Dr., Helsinki
Henker, Heinz, Dr., Neukloster
Hoffmann, Jobst, Essen
Hoste, Ivan, per e-mail
Illig, Hubert, Luckau
Kepper, Alfons, Bonn
Klotz, Stefan, Dr., Halle / Saale
Korsch, Heiko, Dr., Thamar
Kriegler, W., Wien
Kühn, Ingolf, Dr., Halle / Saale
Liedtke, Simone, per e-mail
Madl, Walter, Dr., Vilshofen
Otto, Hans-Werner, Bischofswerda
Pichler, Christine, Graz
Poppendieck, Hans-Helmut, Dr., Hamburg
Presser, Helmut, Pfünz
Raabe, Uwe, Recklinghausen
Sarazin, Andreas, Essen
Scheuerer, Martin, Dr., Regensburg
Scholz, Hildemar, Prof. Dr., Berlin
Uhl, Aksel, per e-mail
Uthoff, Peter, Siegen
Vonjahr, Hans, Schauenburg
Wagenitz, Gerhard, Prof. Dr., Göttingen
Wittig, Rüdiger, Prof. Dr., Frankfurt / Main
Zernig, Kurt, Graz
Zidorn, Christian, Dr., Innsbruck

1 Einführung

Von Henning Haeupler

1.1 Rahmen des Gesamtwerkes

Der vorliegende Band stellt erstmals alle für Deutschland nachgewiesenen einheimischen (indigenen), altansässigen (archäophytischen) und fest eingebürgerten Sippen, einschließlich der nur lokal etablierten Arten, Subspecies, z.T. Varietäten und etablierten Hybriden und deren Unterarten einschließlich der apomiktischen Sippen im Bild (zumeist als Farbfoto) vor. Grundlage für die Namengebung, Anordnung und Vollständigkeit sowie Definition der oben benutzten Taxa (Sippen) ist die Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen (WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998). Mit dieser Liste wurde nach MANSFELD (1944) und EHRENDORFER (1973) für die botanische Erforschung Deutschlands wieder eine moderne Referenzbasis vorgelegt. Sie bietet eine verlässliche, weitgehend an den Originalquellen überprüfte und im internationalen Abgleich höchst aktuelle und kongruente Nomenklatur. Hiernach sind in dem vorliegenden Band 4145 Sippen abzuhandeln. Zu diesen Sippen kommt noch eine bislang nur in groben Schätzungen zu umschreibende Anzahl unbeständiger Gäste, die 1000 weit überschreiten dürfte. Einige wenige wurden entgegen der »Standardliste« in den vorliegenden Bildband übernommen, sie tragen wie alle gegenüber der Standardliste neu aufgenommenen Sippen eine mit Kleinbuchstaben (a – n) versehene Abbildungsnummer.

An dieser Stelle möchte ich meinem Mitautor Thomas Muer danken, der die Beschaffung und Organisation des Bildmaterials übernommen sowie die Hälfte der beschreibenden Texte beigesteuert und einen Großteil des Layouts fertiggestellt hat. Ihm und seinem Freund Oskar Angerer, der als ausgezeichnete Botaniker auch noch sehr gut fotografiert, ist es zu verdanken, dass das Werk innerhalb relativ kurzer Zeit (6 Jahre) realisiert werden konnte. Dank dem Entgegenkommen des Verlages Eugen Ulmer ist der schon viele Jahre zurückreichende Plan, einen Bildatlas aller in Deutschland heimischen Farn- und Blütenpflanzen zu erstellen, nun endlich Wirklichkeit geworden. Der Markt ist zwar angefüllt mit Foto-Bildbänden von Wildpflanzen verschiedenen Umfangs, diese enthalten aber jeweils nur eine sehr unvollständige Auswahl an Arten. Keines dieser Bücher bietet auch nur annähernd eine komplette Ikonographie der deutschen Flora. Die »Flora Helvetica« von LAUBER & WAGNER (1996, 1998) und der Bildatlas der Exkursionsflora von ROTHMALER (1995) kommen diesem Ideal noch am nächsten. Aber selbst die vollständigsten Bände versagen spätestens da, wo es sich um sehr ähnliche (bestimmungskritische) oder um extrem seltene Arten und schon gar, wenn es sich um

infraspezifische Taxa handelt (Unterarten und Varietäten, apomiktische »Kleinarten«). Da die Artabgrenzung aber oft nur eine Ermessensfrage der Taxonomen ist, auf diesem Gebiet derzeit auch kaum eine verbindliche Einigkeit erzielt werden und der taxonomische Rang von Quelle zu Quelle wechseln kann, sprechen wir hier neutral von Sippen (Taxa) und machen die Aufnahme in den vorliegenden Bildband nicht von irgendeinem taxonomischen Rang abhängig.

Der vorliegende Bildatlas enthält neben wenigstens einem typischen Farbfoto der Sippe (zuweilen auch mehreren) jeweils eine Kurzbeschreibung der wesentlichen, differenzierenden Merkmale, wobei aus Platzgründen diese Beschreibung sehr komprimiert ausfallen muss. Trotzdem haben wir versucht, über jede Sippe so viel Informationen wie möglich in den Text einzubeziehen, was oft zu einer teilweise sehr formelhaften, weitgehend chiffrierten Wiedergabe solcher Informationen führt. Dies wird zwangsläufig für den Nutzer eine gewisse Eingewöhnung bedeuten. Das Abkürzungsverzeichnis (vorderer Buchdeckel) und die entsprechenden erläuternden Abschnitte unter 2.3 erleichtern das Verständnis dieser Inhalte. Entsprechende Tabellen (Tabelle 5–7) sollen dabei helfen und zur schnelleren Übersicht beitragen.

Bei den höchst kritischen und nicht unumstrittenen Apomikten ist ein Foto oft nicht in der Lage, die differenzierenden Merkmale gebührend wiederzugeben. Gegebenenfalls greifen wir dann auf Detailzeichnungen zurück, z.T. begnügen wir uns in solchen Fällen aber auch nur mit der textlichen Beschreibung der Differentialmerkmale (dann steht neben dem beschreibenden Text: ohne Abb.). In den Fällen, wo die Bearbeitung der Formenkreise noch sehr im Fluss ist (*Ranunculus auricomus* agg., *Taraxacum*), beschränken wir uns auf die Darstellung ausgewählter, wichtiger »Typen«. In diesen Fällen muss noch systematische und taxonomische Grundlagenarbeit geleistet werden. Für andere kritische Gruppen (*Alchemilla*, *Oenothera*, *Rubus* und *Sorbus*) ist der Kenntnisstand inzwischen aber so gut, dass wir eine mehr als repräsentative, um nicht zu sagen vollständige Zusammenstellung und Beschreibung der Sippen vorlegen können. Dies wird hoffentlich die weitere adäquate Berücksichtigung dieser oft hochindikativen Sippen in der floristischen, vegetationskundlichen und ökologischen Feldarbeit erleichtern.

Die jetzt mit 2 Bänden vorliegende Trilogie zu den Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands ist ein vorläufiger Höhepunkt der floristischen Bestandsaufnahmen in Deutschland, die bescheiden 1976 in Süd-Niedersachsen begonnen hatten (HAEUPLER 1976) und die in den Atlanten von HAEUPLER & SCHÖNFELDER

(1985, 1986) sowie BENKERT et al. (1996) eine bedeutsame Zwischenbilanz erfahren haben. Diese beiden Bände werden durch Band 3: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands eine aktualisierte Fortschreibung finden. Bei HAEUPLER et al. (in Vorber.) und KORSCH (1999) werden zudem Möglichkeiten der Auswertung dieser differenzierten Kenntnisse über die Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands vorgestellt.

Es bleibt zu hoffen, dass die im Laufe der letzten 30 Jahre gewachsene Begeisterung für die heimische Flora bei vielen tausend ehrenamtlichen Mitarbeitern in den noch laufenden Projekten weiter genutzt werden kann, auch um darüber hinaus zu einem notwendigen, dauernden Monitoring der Flora Deutschlands zu gelangen. Erst dann können die Forderungen der Konvention von Rio de Janeiro aus dem Jahre 1992 über die biologische Vielfalt, zu denen sich auch die Regierung der Bundesrepublik Deutschland durch ein Gesetz vom 30.8.1993 bekannt hat, nämlich die Biodiversität zu erfassen, zu erhalten und nachhaltig zu nutzen, für die Farn- und Blütenpflanzen in Deutschland annähernd erfüllt werden.

Die Gebietsbeschränkung bei der Auswahl der aufgenommenen Sippen auf die politischen Grenzen Deutschlands schränkt die Gültigkeit der hier wiedergegebenen Sachverhalte für weitere Teile Mitteleuropas, etwa im Sinne des HEGI, kaum ein. Der Bildband ist also auch in den an Deutschland angrenzenden Ländern hervorragend zu nutzen. Die jeweils hinzukommenden Sippen halten sich zahlenmäßig in Grenzen und lassen sich mit entsprechenden landesbezogenen Checklisten und/oder Floren leicht ermitteln.

Es ist vorgesehen, neben der Trilogie auch eine CD-Rom herauszugeben, welche den Umfang des Bildbandes noch erweitern und zusätzliche Detailfotos und v. a. Standortfotos enthalten soll, die die ökologischen Zusammenhänge besser und nachvollziehbarer illustrieren können.

Sofern es eine finanzielle Förderung erlaubt, soll die CD-Rom auch einen interaktiven Bestimmungsschlüssel beinhalten, der die Bestimmung der Sippen auf einer völlig neuen Ebene ermöglicht.

1.2 Verzeichnis der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen

Für den Bildatlas konnte wie bei der Erstellung der Standardliste ein Stab hochqualifizierter MitarbeiterInnen gewonnen werden, der in unterschiedlichster Art und Weise zum Gelingen des Buches beigetragen hat.

1.2.1 Bildautoren

Bilder haben geliefert:
(Einzelnachweis Abschnitt 4.2)
Angerer, Oskar, München (†)
Baborka, Dr. Michael, München
Bellmann, Dr. Heiko, Lönsee
Bennert, Prof. Dr. Wilfried, Bochum
Dahmen, Rolf, Oldenburg
Diekjobst, Dr. Herbert, Oberhambach
Drachenfels, Olaf von, Laatzen
Dunkel, Dr. Franz, Karlstadt
Garve, Eckhard, Sarstedt
Gottschlich, Günter, Tübingen
Gügel, Dr. Ernst, München
Haeupler, Prof. Dr. Henning, Bochum
Horn, Karsten, Uttenreuth
Jagel, Dr. Armin, Bochum
Kleinschrot, Dieter, Weil im Schönbuch (†)
Köhlein, Dr. Fritz, Bindlach
Kuhbier, Heinrich, Bremen
Lauber, Konrad, Liebfeld (Schweiz) (†)
Lipowczyk, Lienhard, Lünen (†)
Lüth, Michael, Freiburg/Br.
Meierott, Prof. Dr. Lenz, Gerbrunn
Muer, Benedikt, Wuppertal
Muer, Thomas, Bad Bentheim
Neumeier, Willi, München
Nonn, Dr. Harald, Eurogreen GmbH, Betzdorf
Otto, Rainer, Gundelsheim
Pirc, Dr. Helmut, Wien
Presser, Helmut, Pfünz
Rasbach, Dr. Kurt & Dr. Helga, Glottertal
Reichenbach, Berthold, Herbolzheim
Riebe, Holm, Porschdorf
Riegel, Felix, München
Rückbrodt, Dietrich, Lampertheim
Rückriem, Christoph, Bonn
Sackwitz, Peter, Heilbronn
Sauerbier, Dr. Herbert, Lauchringen
Schimmitat, Jürgen, München (†)
Schmid, Martin, Stuttgart (†)
Schönfelder, Prof. Dr. Peter, Regensburg
Schrempp, Heinz & Dora, Breisach
Schweitzer, Prof. Dr. Hans-Joachim, Bonn
Timmermann, Georg, Rottenburg/Neckar
Walderich, Ludwig, Gingen/Fils
Weber, Prof. Dr. Dr. Heinrich E., Bramsche
Wiehle, Dr. Wolfgang, Waren
Wimmer, Walter, Salzgitter
Wolff, Peter, Saarbrücken-Dudweiler
Wucherpfennig, Dr. Wolfgang, Ecking

Den Bildautoren ist es ein Bedürfnis, auch all denjenigen zu danken, die beim Auffinden der zu fotografierenden Objekte behilflich waren. Thomas Muer dankt namentlich denjenigen, die maßgeblich beteiligt waren:
Angerer, Oskar, München (†)
Dunkel, Franz, Karlstadt
Gottschlich, Günter, Tübingen
Hügin, Gerold, Denzlingen
Kiffe, Karl, Münster
Korsch, Heiko, Halle a. d. Saale
Küver, Bernd, Bremen
Lenski, Hellmut, Bad Bentheim
Loos, Götz H., Kamen
Otto, Rainer, Gundelsheim
Patzke, Erwin, Aachen

Pusch, Jürgen, Erfurt
Sackwitz, Peter, Heilbronn
Wolff, Peter, Saarbrücken-Dudweiler
und denen, die Einzelhinweise gegeben haben:
Adolphi, Prof. Dr. Klaus, Rosbach-Reifert
Baborka, Dr. Michael, München
Baier, Ernst, Witzenhausen
Bergmeier, Dr. Erwin, Freiburg/Br.
Bremer, Gerrit, Münster
Büscher, Dieter, Dortmund
Deinzer, Reinhold, Bad Berneck
Dengler, Jürgen, Kiel
Elzner, Otto, Rottenstein
Fartmann, Thomas, Warburg
Geier, Michael, Freising
Grenzheuser, Winfried, Rheine
Großmann, Manfred, Waltersleben
Hölzl, Mike, Nebra
Horn, Carsten, Karlsruhe
Jagel, Armin, Bochum
Kaplan, Dr. Klaus, Bad Bentheim
Korneck, Dieter, Bonn
Kuhbier, Heinrich, Bremen
Lipowczyk, Lienhard, Lünen (†)
Lippert, Dr. Wolfgang, München
Ludwig, Dankwart, Bochum
Mazomeit, Johannes, Altrip
Meierott, Prof. Dr. Lenz, Gerbrunn
Meinunger, Ludwig, Ludwigsstadt-Ebersdorf
Meve, Ulrich, Bayreuth
Meyer, Norbert, Oberasbach
Muer, Benedikt jun., Telgte
Nehrig, Herbert, Wesel
Paeger, Jürgen, Bochum
Philippi, Dr. Georg, Karlsruhe
Ploeg, van der, D.T.E., Sneek (Niederlande)
Poppendieck, Dr. H.-H., Hamburg
Rau, Heike, Münster
Richter, Rolf u. Heike, Neustadt
Rödel, Prof. Dr. Dieter, Münster
Rüter, Ludger, Telgte
Schmid, Martin, Ludwigsburg
Schmitz, Ulf, Düsseldorf
Schraa, Reinhard, Sottrum
Schröder, Eckhard, Wachtberg
Sonneborn, Irmgard, Bielefeld
Starkmann, Thomas, Münster
Steffen, Arnold, Münster
Timmermann, Georg, Rottenburg a. Neckar
Treiber, Reinhold, Freiburg
Weigand, Maximilian, München
Voigt, Herbert, Münster
Wentz, Eva-Maria, Minden (†)
Wisskirchen, Dr. Rolf, Remagen

Oskar Angerer (†) dankt den folgenden Personen, die ihm in verschiedener Weise zum Gelingen seiner Fotos geholfen haben:
Bauer, Ernst, Kalchreuth (†)
Beck, Martin, Bot. Garten München
Berg, Dr. Christian, Rostock
Eberlein, Fritz, Reichenhall
Englert, Dr. Karl, Kottgeisering
Götzke, Hans, Bot. Garten München
Günther, Dr. Karl-Friedrich, Jena
Hain, Hermann, Laubau/Ruhpolding
Henker, Dr. Heinz, Neukloster
Köth, Barbara, Bot. Garten München

Krausch, Dr. Heinz Dieter, Potsdam
Liersch, Dr. Manfred, Riehen/Basel
Meyer, Dr. Karl, Jena
Milthaler, Hedwig, Görrisau
Müller, Rudolf, Bot. Garten München
Rehbein, Rolf, Rostock
Schacht, Dieter, Bot. Garten München
Schmitt, Hans, Bot. Garten München
Schuwerk, Herbert, Pappenheim

1.2.2 Textautoren

Die Texte wurden verfasst von:
Haeupler, Prof. Dr. Henning, Bochum und
Muer, Thomas, Bad Bentheim
(Einzelaufstellungen in Abschn. 4.3).
Weitere Bearbeiter ausgewählter Texte:
Dahmen, Ralf, Oldenburg: *Salicornia*
Gerstberger, Dr. Pedro, Bayreuth: Überarbeitung *Sedum telephium*-Gruppe
Gottschlich, OStR Günter, Tübingen:
Hieracium
Horn, Karsten, Uttenreuth: *Taraxacum*
Hügin, Dr. Gerold: *Euphorbia* sect.
Chamaesyce
Jung, Klaus, Bischoffen: *Taraxacum*
Keil, Dr. Peter, Essen: *Bidens*
Kiffe, Karl, Münster: *Cyperaceae*, *Juncaceae*
Lippert, Dr. Wolfgang, München: *Alchemilla*
Loos, Götz Heinrich, Kamen: *Achillea millefolium* agg., *Anthyllis vulneraria* agg., *Aster novi-belgii* agg., *Centaurea*, *Crataegus*, *Echinops*, *Festuca*, *Pastinaca sativa* agg., *Ranunculus auricomus*, *Rosa*, *Taraxacum*
Lubienski, Marcus (Überarbeitung *Equisetum*)
Meyer, Norbert, Oberasbach: *Sorbus*
Müller, Stefan, Bochum: Kap. 5.1, 5.2
Patzke, Prof. Dr. Erwin, Aachen: *Festuca*
Ploeg, van der, D.T.E., Sneek:
Potamogetonaceae
Rostański, Prof. Dr. Krzysztof, Katowice (PL):
Oenothera
Sackwitz, Peter, Öhringen: *Taraxacum*
Sarazin, Andreas, Bochum: Kap. 5.3
Schmid, Martin, Stuttgart (†): *Taraxacum*
Uhlemann, Ingo, Dresden: *Taraxacum*
Weber, Prof. Dr. Dr. Heinrich E., Bramsche:
Rubus
Wolff, Peter, Saarbrücken: *Hydrocharitaceae*, *Lemnaceae*, *Lentibulariaceae*
Wucherpfennig, Dr. Wolfgang, Eching:
Orchidaceae
Texte gelesen und z. T. ausführliche Kommentare zu kritischen Gruppen geliefert haben:
Adolphi, Prof. Dr. Klaus, Roßbach
Diekjobst, Dr. Herbert, Oberhambach:
Erigeron annuus agg.
Doppeide-Haeupler, Ilse, Bochum: besonders gründliche Durchsicht des gesamten Textes
Bennert, Prof. Dr. H. Wilfrid, Bochum:
Pteridophyta
Garve, Eckhard, Sarstedt:
Atriplex, *Chenopodium*
Horn, Karsten, Uttenreuth: *Pteridophyta*
Kutzelnigg Prof. Dr. Herfried, Essen: *Sorbus*
Loos, Götz Heinrich, Kamen, Durchsicht der gesamten Texte, Blühsippenzuordnung und speziell z.T. als Koautor bei: *Arenaria serpyllifolia*, *Barbarea*, *Cardamine pratensis*,

Euphrasia, Erophila, Helianthemum, Hypericum maculatum/perforatum, Nasturtium spec., Rumex acetosella, Salicaceae, Sedum rupestre/forsterianum, Vicia sativa

Patzke, Dr. Erwin, Aachen: *Festuca ovina* u. *rubra*, Blühsippenzuordnung

Pott, Prof. Dr. Richard, Hannover: Biotop-System

Schubert, Prof. Dr. Rudolf, Halle: Biotop-System

Weber, Prof. Dr. Dr. Heinrich E., Bramsche: Biotop-System

Wimmer, Walter: *Myriophyllum*

Wisskirchen, Dr. Rolf, Remagen: *Amaranthus, Fallopia, Polygonum*

Aber auch ohne den großen Einsatz vieler MitarbeiterInnen in der Arbeitsgruppe Geobotanik in Bochum wäre das Werk in der vorliegenden Form kaum machbar gewesen. Erste Arbeiten am Formatieren für das Layout hat wie immer höchst zuverlässig Frau Sabine Hoepfer erledigt. Die Hauptmenge der Texte wurde jedoch von Frau Gisela Schauer in die rechte Form gebracht und sie hat überdies die Texte des Erstautors komplett in die EDV transferiert. Frau Nina Weihrauch hat eine Reihe von komplizierten Tabellen bearbeitet und zusammen mit Heike Odparlik umfängliche Textbearbeitungen übernommen. Vor allem in der Endphase der Texterstellung hatten Frau Nina Weihrauch und Herr Andreas Sarazin großes Verdienst am Gelingen. Frau Heidi Kuhlmeier-Lang hat in hervorragender Weise die Farbscans für das Layout gefertigt und bei der Literatur-Recherche wertvolle Dienste geleistet. Herr Dr. Andreas Vogel hat jederzeit auf Abruf die neuesten Verbreitungskarten aus der Datenbank bereitgestellt, um die Verbreitungsangaben in den Naturräumen so vollständig wie möglich zu machen. Für EDV-Ratschläge konnten alle Beteiligten immer auf die verständnisvolle Bereitschaft von Herrn Dr. Ingolf Kühn zurückgreifen. Allen diesen Damen und Herren sei an dieser Stelle aus tiefem Herzen gedankt! Den Familien der beiden Autoren muss gedankt werden für ihre Geduld bei langer Abwesenheit auf Fotosafaris oder bei vielen Abenden ohne Väter.

Einen nicht unerheblichen Anteil am fristgerechten Fertigstellen in der Endphase vor Drucklegung hat das Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg, durch den Auftrag an den Erstautor, das Bildmaterial und die Texte auch für eine Bilddatenbank im Internet aufzubereiten. Dadurch standen Mittel zur Verfügung, mehrere Fachkräfte einzustellen (ihnen wird an entsprechender Stelle im Buch gedankt). Dafür an dieser Stelle einen herzlichen Dank von den Autoren. Das Bilddatenmaterial ist im Internet unter <http://www.daisybytes.com> zu finden mit dem Titel: Floraweb.

Schließlich gebührt auch dem Verlagshaus Eugen Ulmer ein besonderes Dankeschön: Herrn Roland Ulmer, dass er dieses große Verlagsprojekt überhaupt in Angriff genommen hat, v. a. aber Herrn Dieter Kleinschrot für die

vielen, vielen Stunden geduldiger und kritischer Bildsichtung und Beratung für das Layout und der Reproduktionen, an denen von Anfang an Oskar Angerer intensiv beteiligt war. Der Verlag hat auch großzügig die Fertigstellung der Zeichnungen gefördert und das Einscannen der Farbfotos für das Layout durch die Bereitstellung eines Scanners und eines CD-Brenners unterstützt. Hierfür ebenfalls herzlichen Dank! Erst dadurch wurden die Grundlagen gelegt, auf der wir unsere Hoffnungen gründen, der Bildteil sei ohne gravierende Fehler. Etwaige Mängel und Fehler in den Texten gehen dagegen ganz auf das Konto der entsprechenden Autoren, die für jeden Hinweis zur Optimierung der Texte für zukünftige Auflagen dankbar sind.

1.3 Aufbau der beschreibenden Texte

Der Aufbau der beschreibenden Texte gliedert sich in sachlich klar abgegrenzte Bereiche. Sie werden im Folgenden einzeln in der im Buch verwendeten Reihenfolge erläutert.

1. Zeile:

Hier wird der bei WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998) in der »Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen« (im Folgenden kurz »Standardliste« genannt) angenommene **Name mit Autor** erwähnt, aber keine Synonyme. Diese sind allerdings im Register (Kap. 5.2) berücksichtigt, so dass jede Sippe, auch mit Hilfe älterer Namen, im vorliegenden Band über die Sippennummer auffindbar ist. Auch die systematische Anordnung der Sippen im Bildteil richtet sich im Wesentlichen nach der Standardliste. Es wird davon aus didaktischen Gründen nur in solchen Fällen abgewichen, wenn äußerlich sehr ähnliche Sippen, die aber systematisch an unterschiedlichen Positionen stehen, nebeneinander gestellt werden sollen, um den optischen Vergleich zu erleichtern bzw. wenn die Anordnung in der Standardliste falsch ist (z. B. bei *Rubus*). Über die nomenklatorischen Zusammenhänge und evtl. Probleme in der Sippenfassung informiere sich der Leser bitte im Einzelnen bei WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998). Bei Hybriden wird die Formel in den meisten Fällen nicht mit Hilfe von Sippennamen, sondern -nummern wiedergegeben, z. B. 120 × 121 statt *Nuphar lutea* × *N. pumila*. Überdies bestehen durchaus bei verschiedenen Autoren unterschiedliche Auffassungen über die Sippenabgrenzung. Vieles bedarf auch noch weiterer Untersuchungen (Hinweise hierzu finden sich v. a. in den Bemerkungen Kap. 3.3).

2. Zeile:

Die **deutschen Namen** richten sich ebenfalls nach der Standardliste. Sie sind dort konsequent bearbeitet und angeglichen (vgl. dort das entsprechende Kapitel 3.2.4). Gegenüber dem allgemeinen Gebrauch in Bestimmungsfloren ergeben sich durchaus eine Reihe von sachbezogenen, sinnvollen Änderungen. Inzwischen notwendig gewordene Berichtigungen, Ergän-

zungen und Verbesserungen gegenüber der Standardliste sind mit < > gekennzeichnet.

In der gleichen Zeile finden sich Hinweise zu zusätzlichen Abbildungen und zwar: **Abb.**, wenn es sich um Fotos, und **Fig.**, wenn es sich um Zeichnungen handelt. Sofern es der Platz erlaubt, findet sich zu Beginn jeder neuen Gattung in dieser Zeile (sonst darüber bzw. darunter) auch der Hinweis, **wie viele Arten** in dieser Gattung derzeit weltweit bekannt sind. Diese Hinweise richten sich nahezu ausschließlich nach MABBERLEY (1996). Beim gegenwärtigen Stand der Kenntnis kann man dazu je nach Quelle sehr unterschiedliche Angaben finden. Die Darstellung bei MABBERLEY erscheint uns aber, bei aller angebrachten Vorsicht, die derzeit aktuellste und verlässlichste Referenz, so dass wir uns auf sie beziehen (bis auf die auch hier mit < > gekennzeichneten Ausnahmen, die zumeist auf WILLIS 1973 zurückgehen). Die Angabe dieser Artenzahlen erschien uns erwähnenswert, denn es ist durchaus wichtig zu wissen, welchen Anteil eine Gattung in unserer heimischen Flora hat im Vergleich zur Weltflora. Solche Zahlen sind pflanzengeographisch interessant, können sie doch Hinweise auf sogenannte Sippenzentren geben. Auf diese Weise sind auch monotypische Gattungen auf den ersten Blick erkennbar.

3. Zeile:

Sie umfasst sehr viele und sehr unterschiedliche Informationen. Die inhaltlichen Bereiche sind jeweils durch Semikolon getrennt. Zuerst wird angegeben – sofern relevant – ob eine Sippe im Gebiet **endemisch** ist und welchen **floristischen** Status sie im Bezugsraum hat; es folgen **Lebensform**, **Blattaussdauer** und **Phänologie** sowie ein Hinweis auf **Blühsippen** im Sinne von PATZKE (1990, sowie schriftliche Mitteilungen); **Verbreitung** in den naturräumlichen Größeneinheiten; **Gefährdung** und rechtlicher **Schutz**, national wie gesamteuropäisch; am Schluss finden sich schließlich Angaben zu den vielfältigen **Nutzungen** durch den Menschen. Diese Inhalte werden in der Einleitung in den Abschnitten 2.3.2 bis 2.3.5 ausführlich besprochen.

4. Zeile:

Statt der raumgreifenden Standortsangaben wird ein **Chiffren-System** angewandt, das auf einem von HAEUPLER & GARVE (1983) begründeten und in POTT (1996) überarbeiteten und im vorliegenden Band weiter entwickelten Biotop-System beruht. Es wird in Abschnitt 2.3.6 ausführlich erläutert (vgl. Tabellen 5–7).

Danach folgen unter **M** eine morphologische Kurzbeschreibung mit den wichtigsten, notwendigen Merkmalen für eine sichere Bestimmung und unter **B** (nicht bei jeder Sippe) weitere Bemerkungen zur Sippe, z. B. über ihre Herkunft. Ist der Umfang dieser Bemerkung zu groß, wird sie z. T. in die Bemerkungen (Kap. 3.4) verlegt.

2 Einleitung

2.1 Nomenklatur

Die Namengebung der Sippen und ihre systematische Reihenfolge richtet sich konsequent nach WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998). In dieser »Standardliste« ist durch die breite Mitarbeit von Spezialisten aus 7 Nationen eine pluralistisch angelegte Übersicht über den derzeitigen Kenntnisstand zu allen in Deutschland nachgewiesenen Sippen zusammengefasst und z.T. sehr ausführlich und kritisch kommentiert. Die taxonomische Grundlinie wurde so eng wie möglich mit der Wiener Arbeitsgruppe um Dr. GUTERMANN und Prof. Dr. NIKLFELD abgesprochen (um in der Tradition des EHRENDORFER 1973 zu bleiben, der seinerzeit weithin akzeptierten, aber jetzt veralteten Referenzliste). Diese taxonomische Grundlinie ist nicht konservativ, sondern erkennt die auf vielen neuen Untersuchungen basierenden taxonomischen und nomenklatorischen Änderungen an, wenn auch durchaus nicht alle. Um die Liste nicht in wenigen Jahren wieder veraltet erscheinen zu lassen, galt es, die internationalen Entwicklungen vergleichend zu betrachten und zu berücksichtigen. Wenn auch manche Veränderung in den Namen und Gattungsauffassungen (z. B. in der Gattung *Polygonum*) dem Nutzer unbequem und vielleicht auch aus lokaler und regionaler Sicht nicht zwingend notwendig erscheinen mag, so ist im Rahmen der allgemeinen Globalisierung doch eine internationale Anpassung zwingend notwendig (es erscheint derzeit in Folgen auch eine globale Checkliste: GOVAERTS 1995). Die Gründe hierfür werden in WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998, S. 15f) ausführlich diskutiert.

Es ist erfreulich festzustellen, dass rein nomenklatorisch bedingte Änderungen immer mehr abnehmen. Das Mittel der Konservierung gebräuchlicher Namen entgegen der Prioritätsregel wird zunehmend häufiger angewandt und auch von der Nomenklatur-Kommission befürwortet. Das Ausgraben älterer Namen verliert daher an Bedeutung (es wäre ohnehin eine Geschichte fast ohne Ende!).

Stabilität und vor allem Eindeutigkeit der Namen (einschließlich der deutschen) kann nur über die Form von Checklisten für den allgemeinen Gebrauch gesichert werden. Die Standardliste versucht nach bestem Wissen, diese Grundlage bereitzustellen. Wer sich über das »Hin und Her« vieler Namen näher informieren will, kann das in ihren einleitenden Kapiteln tun. Die im vorliegenden Buch benutzten Namen stehen in vollem Einklang mit dem »International Code of Botanical Nomenclature« (Tokyo-Code): GREUTER et al. (1994). Dieser Code ist ein wesentlicher Schritt

in Richtung auf Realisierung des NCU-Konzeptes (Names in Current Use), d.h. des Schutzes »allgemein gebräuchlicher Namen«. Die entsprechenden Zusätze, ob ein Name auf dieser Tokyo-Liste steht, ist in der Standardliste vermerkt (betrifft derzeit v.a. Gattungsnamen).

In den Buchtexten wird nur der in der Standardliste akzeptierte Name genannt und kein Synonym. Sie und alle Namensänderungen sind im vorliegenden Band jedoch im Register berücksichtigt. Tabelle 1 gibt die gegenüber EHRENDORFER (1973) wichtigsten Änderungen auf Gattungsebene wieder.

Tabelle 1: Wichtige Namensänderungen auf Gattungsniveau im Vergleich zu anderen Floren aus neuerer Zeit, insbesondere aber zu Ehrendorfer (1973)

<i>Achnatherum calamagrostis</i> → <i>Stipa calamagrostis</i>	<i>Phyllitis scolopendrium</i> → <i>Asplenium scolopendrium</i>
<i>Achnatherum splendens</i> → <i>Stipa splendens</i>	<i>Plantago indica/arenaria</i> → <i>Psyllium arenarium</i>
<i>Agropyron caninum</i> → <i>Elymus caninus</i>	<i>Polygonum amphibium</i> → <i>Persicaria amphibia</i>
<i>Agropyron elongatum</i> → <i>Elymus obtusiflorus</i>	<i>Polygonum bistorta</i> → <i>Bistorta officinalis</i>
<i>Agropyron intermedium</i> → <i>Elymus hispidus</i>	<i>Polygonum hydropiper</i> → <i>Persicaria hydropiper</i>
<i>Agropyron junceum</i> / <i>junceiforme</i> → <i>Elymus farctus</i>	<i>Polygonum lapathifolium</i> → <i>Persicaria lapathifolia</i>
<i>Agropyron pungens</i> / <i>littorale</i> → <i>Elymus athericus</i>	<i>Polygonum minus</i> → <i>Persicaria minor</i>
<i>Agropyron repens</i> → <i>Elymus repens</i>	<i>Polygonum mite</i> → <i>Persicaria dubia</i>
<i>Avena/Avenochloa pratensis</i> → <i>Helictotrichon pratense</i>	<i>Polygonum pennsylvanicum</i> → <i>Persicaria pennsylvanica</i>
<i>Avena/Avenochloa pubescens</i> → <i>Helictotrichon pubescens</i>	<i>Polygonum persicaria</i> → <i>Persicaria maculosa</i>
<i>Avena/Avenochloa versicolor</i> → <i>Helictotrichon versicolor</i>	<i>Polygonum viviparum</i> → <i>Bistorta vivipara</i>
<i>Avenella flexuosa</i> → <i>Deschampsia flexuosa</i>	<i>Polygonum polystachyum</i> → <i>Aconogonon polystachyum</i>
<i>Calycocorsus stipitatus</i> → <i>Willemetia stipitata</i>	<i>Reynoutria x bohemica</i> → <i>Fallopia x bohemica</i>
<i>Centunculus minimus</i> → <i>Anagallis minima</i>	<i>Reynoutria japonica</i> → <i>Fallopia japonica</i>
<i>Ceterach officinarum</i> → <i>Asplenium ceterach</i>	<i>Reynoutria sachalinensis</i> → <i>Fallopia sachalinensis</i>
<i>Comarum palustre</i> → <i>Potentilla palustris</i>	<i>Rhynchosinapis cheiranthos</i> → <i>Coincya monensis</i> ssp. <i>cheiranthos</i>
<i>Coronilla emerus</i> → <i>Hippocrepis emerus</i>	<i>Scilla forbesii</i> / <i>siehei</i> → <i>Chionodoxa forbesii</i>
<i>Coronilla varia</i> → <i>Securigera varia</i>	<i>Scilla luciliae</i> → <i>Chionodoxa luciliae</i>
<i>Corydalis claviculata</i> → <i>Ceratocarpus claviculata</i>	<i>Scilla sardensis</i> → <i>Chionodoxa sardensis</i>
<i>Corydalis lutea</i> → <i>Pseudofumaria lutea</i>	<i>Senecio congestus</i> → <i>Tephrosia palustris</i>
<i>Corydalis ochroleuca</i> → <i>Pseudofumaria alba</i>	<i>Senecio helenitis</i> → <i>Tephrosia helenitis</i>
<i>Dentaria bulbifera</i> → <i>Cardamine bulbifera</i>	<i>Senecio integrifolius</i> → <i>Tephrosia integrifolia</i>
<i>Dentaria enneaphyllos</i> → <i>Cardamine enneaphyllos</i>	<i>Senecio rivularis</i> → <i>Tephrosia crispa</i>
<i>Dentaria heptaphylla</i> → <i>Cardamine heptaphylla</i>	<i>Senecio gaudinii</i> → <i>Tephrosia tenuifolia</i>
<i>Dentaria pentaphylla</i> → <i>Cardamine pentaphylla</i>	<i>Veronica longifolia</i> → <i>Pseudolysimachion longifolium</i>
<i>Elymus arenarius</i> → <i>Leymus arenarius</i>	<i>Veronica spuria</i> / <i>paniculata</i> → <i>Pseudolysimachion spurium</i>
<i>Euphorbia humifusa</i> → <i>Chamaesyce humifusa</i>	<i>Veronica spicata</i> → <i>Pseudolysimachion spicatum</i>
<i>Euphorbia maculata</i> → <i>Chamaesyce maculata</i>	
<i>Euphorbia nutans</i> → <i>Chamaesyce nutans</i>	
<i>Euphorbia prostrata</i> → <i>Chamaesyce prostrata</i>	
<i>Euphorbia serpens</i> → <i>Chamaesyce serpens</i>	
<i>Gnaphalium luteoalbum</i> → <i>Pseudognaphalium luteoalbum</i>	
<i>Halimione pedunculata</i> → <i>Atriplex pedunculata</i>	
<i>Halimione portulacoides</i> → <i>Atriplex portulacoides</i>	
<i>Hutchinsia alpina</i> → <i>Pritzelago alpina</i>	
<i>Inula graveolens</i> → <i>Dittrichia graveolens</i>	
<i>Kochia laniflora</i> → <i>Bassia laniflora</i>	
<i>Kochia scoparia</i> → <i>Bassia scoparia</i>	
<i>Lembotropis nigricans</i> → <i>Cytisus nigricans</i>	
<i>Lychnis coronaria</i> → <i>Silene coronaria</i>	
<i>Lychnis flos-cuculi</i> → <i>Silene flos-cuculi</i>	
<i>Lychnis viscaria</i> → <i>Silene viscaria</i>	
<i>Myosoton aquaticum</i> → <i>Stellaria aquatica</i>	

Tabelle 2: Das in diesem Band zugrunde gelegte System der Farn- und Blütenpflanzen (aus Wisskirchen & Haeupler, 1998), □ Neuaufnahmen

Abt. Pteridophyta Kl. Lycopodiopsida (= Lycopodiatae) Ord. Lycopodiales Fam. Lycopodiaceae (inkl. Huperziaceae) Ord. Selaginellales Fam. Selaginellaceae Ord. Isoetales Fam. Isoetaceae Kl. Equisetopsida (= Sphenopsida) Ord. Equisetales Fam. Equisetaceae Kl. Pteridopsida (= Filicatae) Fam. Ophioglossaceae Fam. Osmundaceae (Fam. Woodsiaceae) Fam. Adiantaceae (inkl. Cryptogrammeaceae) Fam. Marsileaceae Fam. Hymenophyllaceae Fam. Polypodiaceae Fam. Dennstaedtiaceae (inkl. Hypolepidaceae) Fam. Thelypteridaceae Fam. Aspleniaceae Fam. Dryopteridaceae (inkl. Woodsiaceae) Fam. Blechnaceae Fam. Salviniaceae Fam. Azollaceae Abt. Spermatophyta UAbt. Coniferophytina (= Gymnospermae p.p.) Kl. Pinopsida Ord. Pinales Fam. Pinaceae Fam. Cupressaceae Ord. Taxales Fam. Taxaceae UAbt. Magnoliophytina (= Angiospermae) Kl. Magnoliopsida = Dicotyledoneae UKl. Magnoliidae (inkl. Ranunculidae) (Ord. Piperales) (Fam. Saururaceae) Ord. Aristolochiales Fam. Aristolochiaceae	Ord. Nymphaeales Fam. Nymphaeaceae Fam. Ceratophyllaceae Ord. Ranunculales Fam. Ranunculaceae Fam. Berberidaceae Ord. Papaverales Fam. Papaveraceae Fam. Fumariaceae UKl. Hamamelididae Ord. Hamamelidales Fam. Platanaceae Ord. Urticales Fam. Ulmaceae Fam. Cannabaceae (Fam. Moraceae) Fam. Urticaceae Ord. Juglandales Fam. Juglandaceae Ord. Myricales Fam. Myricaceae Ord. Fagales Fam. Fagaceae Fam. Betulaceae (inkl. Corylaceae) UKl. Caryophyllidae Ord. Caryophyllales Fam. Phytolaccaceae (Fam. Nyctaginaceae) Fam. Chenopodiaceae Fam. Amaranthaceae Fam. Portulacaceae Fam. Caryophyllaceae (inkl. Illecebraceae) Ord. Polygonales Fam. Polygonaceae Ord. Plumbaginales Fam. Plumbaginaceae UKl. Dilleniidae Ord. Theales (Fam. Actinidiaceae) Fam. Elatinaceae Fam. Clusiaceae = Guttiferae (inkl. Hypericaceae) Ord. Malvales Fam. Tiliaceae Fam. Malvaceae Ord. Nepenthales Fam. Sarraceniaceae Fam. Droseraceae Ord. Violales Fam. Cistaceae Fam. Violaceae Fam. Tamaricaceae Fam. Cucurbitaceae	Ord. Salicales Fam. Salicaceae Ord. Capparales Fam. Brassicaceae = Cruciferae Fam. Resedaceae Ord. Ericales Fam. Empetraceae Fam. Ericaceae (inkl. Pyrolaceae, Monotropaceae) Ord. Primulales Fam. Primulaceae UKl. Rosidae Ord. Rosales Fam. Hydrangeaceae Fam. Grossulariaceae Fam. Crassulaceae Fam. Saxifragaceae Fam. Parnassiaceae Fam. Rosaceae Ord. Fabales Fam. Fabaceae = Leguminosae Ord. Proteales Fam. Elaeagnaceae Ord. Haloragales Fam. Haloragaceae Ord. Myrtales Fam. Lythraceae Fam. Thymelaeaceae Fam. Trapaceae Fam. Onagraceae = Oenotheraceae Ord. Cornales Fam. Cornaceae Ord. Santalales Fam. Santalaceae Fam. Loranthaceae Fam. Viscaceae Ord. Celastrales Fam. Celastraceae Fam. Aquifoliaceae Ord. Euphorbiales Fam. Buxaceae Fam. Euphorbiaceae Ord. Rhamnales Fam. Rhamnaceae Fam. Vitaceae Ord. Linales Fam. Linaceae Ord. Polygalales Fam. Polygalaceae	Ord. Sapindales Fam. Staphyleaceae Fam. Hippocastanaceae Fam. Aceraceae Fam. Anacardiaceae Fam. Simaroubaceae Fam. Rutaceae Ord. Geraniales Fam. Oxalidaceae Fam. Geraniaceae Fam. Balsaminaceae Ord. Apiales Fam. Araliaceae Fam. Apiaceae = Umbelliferae UKl. Asteridae (inkl. Lamiidae) Ord. Gentianales Fam. Gentianaceae Fam. Apocynaceae Fam. Asclepiadaceae Ord. Solanales Fam. Solanaceae Fam. Convolvulaceae (inkl. Cuscutaceae) Fam. Menyanthaceae Fam. Polemoniaceae Fam. Hydrophyllaceae Ord. Lamiales Fam. Boraginaceae Fam. Verbenaceae Fam. Lamiaceae = Labiatae Ord. Callitrichales Fam. Hippuridaceae Fam. Callitrichaceae Ord. Plantaginales Fam. Plantaginaceae Ord. Scrophulariales Fam. Buddlejaceae Fam. Oleaceae Fam. Scrophulariaceae (inkl. Orobanchaceae) Fam. Globulariaceae (Fam. Bignoniaceae) Fam. Lentibulariaceae Ord. Campanulales Fam. Campanulaceae (inkl. Lobeliaceae) Ord. Rubiales Fam. Rubiaceae Ord. Dipsacales Fam. Caprifoliaceae Fam. Adoxaceae Fam. Valerianaceae Fam. Dipsacaceae Ord. Asterales Fam. Asteraceae = Compositae	Kl. Liliopsida = Monocotyledoneae UKl. Alismatidae (= Helobiae) Ord. Alismatales Fam. Butomaceae Fam. Alismataceae Ord. Hydrocharitales Fam. Hydrocharitaceae Ord. Najadales Fam. Scheuchzeriaceae Fam. Juncaginaceae Fam. Potamogetonaceae (inkl. Ruppiaceae) Fam. Najadaceae Fam. Zannichelliaceae Fam. Zosteraceae UKl. Arecidae (s.l.) Ord. Arales Fam. Acoraceae Fam. Araceae Fam. Lemnaceae UKl. Commelinidae (Farinosae s.l.) Ord. Juncales Fam. Juncaceae Ord. Cyperales Fam. Cyperaceae Fam. Poaceae = Gramineae Ord. Typhales Fam. Typhaceae (inkl. Sparganiaceae) UKl. Liliidae = Liliiflorae Ord. Asparagales Fam. Convallariaceae Fam. Asparagaceae Fam. Anthericaceae Fam. Hyacinthaceae Fam. Alliaceae Fam. Amaryllidaceae Ord. Liliales (Fam. Pontederiaceae) Fam. Melanthiaceae Fam. Hemerocallidaceae Fam. Liliaceae (s.str.) Fam. Colchicaceae Fam. Iridaceae Ord. Dioscoreales Fam. Dioscoreaceae Fam. Trilliaceae Ord. Orchidales Fam. Orchidaceae (inkl. Cyripediaceae)
---	--	---	--	--

2.2 Das zugrunde liegende System

Das System der höheren Einheiten (Abteilungen bis Familien) folgt nach wie vor bei den Blütenpflanzen CRONQUIST (1981), bei den Farnpflanzen der »Checklist of European Pteridophytes« (DERRIK et al. 1987). BRUMMITT (1992) »Vascular Plant Families and Genera« wurde allgemein als Standard bei der Zuordnung der Gattungen zu Familien gewählt (aber: Fumariaceae und Najadaceae als eigene sowie Corylaceae und Illecebraceae nicht als eigene Familien wie in CRONQUIST [1981] und KUBITZKI et al. [1993]; außerdem Dryopteridaceae s. l. inkl. Woodsiaceae wie in KRAMER & GREEN [1990]). Von CRONQUIST (1981) wurden die Parnassiaceae, Acoraceae (akzeptiert in CRONQUIST 1988!) und die neu umgrenzten Kleinfamilien der Liliaceae s. l. noch nicht unterschieden, was im vorliegenden Buch allerdings auf der Grundlage von BRUMMITT (1992) geschieht. Umgekehrt finden sich bei CRONQUIST (1981, 1988) noch einige Familien, die nach BRUMMITT (1992) nicht mehr anerkannt werden, so die Pyrolaceae, Monotropaceae, Cuscutaceae, Orobanchaceae, Ruppiaceae und Sparganiaceae.

Die Anordnung der Gattungen innerhalb der Familien folgt KRAMER & GREEN (1990), KUBITZKI et al. (1993). Dies sind bisher allerdings nur die Pteridophyta, Spermatophyta (Gymnospermae und Angiospermae, Dicotyledoneae mit Magnoliidae, Hamameliidae und Caryophyllidae). Bei den restlichen Unterklassen der Dicotyledoneae und den Monocotyledoneae wurde die Reihenfolge der Gattungen und auch der Arten weitgehend mit ROTHMALER (1990) abgeglichen.

Die Klassifikation der Blütenpflanzen hat in den letzten Jahren durch die Analyse der DNA-Sequenzen große Fortschritte gemacht und enorme Veränderungen mit sich gebracht. Die Publikation der Angiosperm Phylogeny Group (APG II 2003) hat die Ergebnisse vieler Forscher und Forschergruppen übersichtlich zusammengestellt. Danach werden viele Familien ganz anders abgegrenzt und damit viele Gattungen anderen Familien zugeordnet. Hier nur drei Beispiele: die Gattung *Veronica* gehört danach zu den Plantaginaceae, *Viburnum* und *Sambucus* zu den Adoxaceae und *Hydrocotyle* zu den Araliaceae. Sowohl V. D. MEIJDEN (2006) als auch SCHMEIL-FITSCHEN (2006) haben in den Neuauflagen ihrer klassischen Floren das neue System bereits übernommen. Sicher ist das alte System, so wie wir es in diesem Band anwenden, in großen Teilen überholt, das neue nach APG II ist zwar in großen Teilen, aber andererseits doch noch nicht so abgesichert, dass es konsequent übernommen werden könnte. Wir haben uns aber aus pragmatischen Gründen bei der vorliegenden 2. Auflage des Bildatlases noch nicht entschließen können, diesem Vorgehen der genannten Floren zu folgen. Zu viele Layout-Änderungen hätten das Buch unnötig verteuert und seine Herstellung verzögert. An der Sippenabgrenzung und der Brauchbarkeit der Bilder zum Abgleich von Bestimmungsängen ändert das neue System nichts.

2.3 Informationen in den Kopfzeilen der beschreibenden Texte

Schon im Vorwort wurde erwähnt, dass wir trotz des durch das Modulsystem geringen zur Verfügung stehenden Platzes für die begleitenden Texte je Sippe (normalerweise ein halbes Modul, bei kritischen Formenkreisen steht u. U. mehr Platz zur Verfügung) so viel Information über die Sippen wie möglich einbringen wollten. In den folgenden Abschnitten sollen diese Informationen im Einzelnen erläutert und alle benutzten Symbole, Chiffren und Abkürzungen erklärt werden, die diese hoch komprimierte Informationsdichte erst ermöglichen haben.

Wenn man sich damit befasst, möglichst knappe, aber doch treffende Texte zu verfassen, ist man immer wieder erstaunt über die Fülle der Ungereimtheiten, Unvollständigkeiten und Inkonsistenzen und vor allem Kenntnislücken in den verschiedenen ausgewerteten Quellen. Es ist offensichtlich, dass gewisse Standardausagen, z. B. über Lebensformen, Blühzeiten, Pflanzengrößen, Verbreitungsangaben kritisch von einer Quelle in die andere übernommen werden. Bei offenkundigen Fehlern gegenüber landläufigen bzw. zitierten Quellen haben wir abweichende Einstufungen grundsätzlich mit □ gekennzeichnet. Wir sind aber weit davon entfernt, alle hier zusammengefassten Informationen aus den unterschiedlichsten Quellen kritisch hinterfragen zu können. Dies bedürfte zahlreicher, oft zeitintensiver Einzeluntersuchungen. Unser Anliegen ist es vielmehr, die wichtigsten Aussagen zu einer Sippe aus den verstreuten Quellen zusammenzufassen und Kenntnislücken bewusst aufzuzeigen (z. B. durch Fehlen der entsprechenden Symbole), um so zu weiterer Arbeit anzuregen.

Florenelemente und Arealformeln wurden überhaupt nicht aufgenommen. Zumindest erstere dürften aufgrund der in Kürze vorliegenden Verbreitungskarten der 2. Generation grundlegend überarbeitungsbedürftig sein. Es ist nicht Aufgabe dieses Bildbandes, hier Vorarbeit zu leisten. Wir haben die Einzelinformationen jeweils weitgehend konsequent den folgenden genannten Quellen entnommen (Tabelle 3):

Tabelle 3: Quellen für die Texte

Artenzahl/Gattung floristischer Status	MABBERLEY (1995), WILLIS (1973) WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998), weitgehend nach ROTHMALER (1996)
Lebensform, Blattausdauer	ELLENBERG et al. (1991)
Phänophase	DIERSCHKE (1995)
Gefährdung und Schutz	KORNECK et al. (1996) und BArtSchV (1986, 1989)
Nutzungen für den Menschen	zahlreiche in 2.3.5 genannte Quellen
Standortsbedingungen	nach OBERDORFER (1994), jedoch übersetzt in unser Biotop-System (2.3.6)
Morphologie	in erster Linie nach den zahlreichen in 2.4 genannten Quellen

Abt. = Abteilung, UAbt. = Unterabteilung,
Kl. = Klasse, UKl. = Unterklasse, Ord. = Ordnung, Fam. = Familie.

2.3.1 Endemismus, floristischer Status

Von endemischen Sippen sprechen wir im allgemeinen dann, wenn deren Verbreitungsgebiete (Areale) deutlich kleiner sind als die vergleichbarer, insbesondere nah verwandter Sippen. Ein solches Areal kann so klein sein, dass es sich beispielsweise nur auf einen Sonderstandort (Felsmassiv, Berggipfel, Gebirgsmassiv, Tal) bezieht. Wir sprechen dann von einem Lokalendemiten. Der Endemismus-Begriff wird aber gleichermaßen auf Flächenstaaten und in der globalen Pflanzengeographie auch auf ganze Kontinente bezogen. In HAEUPLER et al. (in Vorber.) wird ausführlich auf diese Problematik eingegangen. Im Bildatlas wollen wir zwei Typen von Endemismus berücksichtigen. Da die Bedeutung für den Naturschutz ganz besonders groß ist, steht diese Information auch an erster Stelle. Für eine Pflanze, die es nur in Deutschland gibt, die also endemisch für dieses Gebiet ist, kann weltweit auch nur allein die Bundesrepublik Deutschland für deren Schutz verantwortlich sein. Diese Zuordnung ist übrigens in der Standardliste nicht getroffen worden, wohl aber nach damaliger Kenntnis bei KORNECK et al. (1996).

Die zwei hier unterschiedenen Typen von Endemismus sind:

☆ Für Deutschland endemische Sippen

Diese Sippen sind in ihrer Weltverbreitung auf die politischen Grenzen Deutschlands beschränkt. Es gibt dafür eine Reihe von Beispielen, die von extremen Lokalendemiten (z. B. *Viola guestphalica*, nur bei Blankenrode in einem einzigen mittelalterlichen Erztagebau) bis hin zu solchen, mit kleinen, sich aber über mehrere Grundfelder erstreckenden Arealen reichen (z. B. *Deschampsia wibeliana*, heute nur im Elbe-Ästuar, früher auch an der Eider und der Weser).

(☆) Für das engere Mitteleuropa endemische Sippen

Diese kommen in einem relativ eng begrenzten geographischen Raum vor, der Mitteleuropa im Sinne der HEG-Flora kaum überschreitet. Das Areal der Pflanzen erstreckt sich dabei über Deutschland hinaus in ein bis wenige angrenzende Länder. Das Areal kann dabei allerdings ähnlich klein sein wie bei Lokalendemiten (z. B. *Viola calaminaria*, nur im engeren Aachen-Lüt-

tischer Schwermetall-Gebiet, aber sich trotzdem auf mehrere Staaten erstrecken, in diesem Fall B, D und NL).

Die Areale können aber auch weitere Ausdehnung haben, ja geradezu kennzeichnend für ganz Mitteleuropa im obigen Sinne sein, z.B. *Linum leonii*, deren Verbreitung von Lothringen (F) bis nach Mitteleuropa (D) hinein reicht. Vollständige Tabellen mit allen für Deutschland endemischen Sippen werden in HAEUPLER et al. (in Vorber.) veröffentlicht.

Endemische Sippen sind grundsätzlich indigen, d. h. einheimisch im entsprechenden Gebiet. Es gibt in der Gattung *Oenothera* aber auch sehr junge, in Deutschland erst aus neophytisch eingewanderten Sippen entstandene Endemiten (sie können sich z. B. durch Hybridisierung gebildet haben). Sie kommen in der Heimat der ursprünglich eingeschleppten Elterarten jedenfalls nicht vor.

Die meisten Endemiten finden sich in Deutschland in apomiktischen Verwandtschaftskreisen (z. B. in den Gattungen *Rubus*, *Sorbus*). Sie werden im vorliegenden Buch gleichermaßen wie die sexuellen Arten gekennzeichnet, ohne irgendwelche Wertungen vorzunehmen.

Voraussetzung für die Entstehung jeglicher Form von Endemismus ist ein gewisser Grad von Isolierung räumlicher oder funktioneller Art. Inseln sind deshalb oft besonders reich an Endemiten. Ihre Entstehung kann auch eine besonders lange Entwicklungsgeschichte voraussetzen (Reliktendemiten). Da Mitteleuropa durch die Eiszeiten erst vor geologisch relativ kurzer Zeit radikal überformt wurde, gilt dieser Raum als entsprechend arm an Endemiten. Tabelle 4 gibt die Bilanz aus HAEUPLER et al. (in Vorber.) wieder, die von dieser landläufigen Meinung etwas abweichende Daten liefert. Die Bewertung seltener Taxa für den Naturschutz unter Berücksichtigung des Alters (sogenannte »alte slt Pfl« und »neue slt Pfl«) steht noch in den Anfängen (HOLDEREGGER 1996), bezieht jedoch durchaus diskussionswürdige »Qualitäten« in die Debatte ein.

Neben den indigenen Sippen enthält der Bildband aber auch vollständig alle Sippen mit dem floristischen Status:

- A – Archäophyt (wir sind dabei konsequent ROTHMALER 1996 gefolgt),
- A? – Archäophyt, evtl. aber doch indigen?
- E – fest eingebürgerter Neophyt (im ganzen Gebiet, zumindest aber regional),
- E? – noch nicht ganz sicher, ob fest eingebürgert,
- E lok – fest eingebürgert, aber (erst?) ganz lokal. Nur sehr vereinzelt aufgeführt werden Sippen mit dem floristischen Status:
- U-E – vermutlich auf dem Wege der Einbürgerung,
- U – unbeständig, immer auf neuen Nachschub von Diasporen angewiesen,
- K – nur kultiviert.

Sippen mit den drei letzten Statuskategorien in Klammern wurden aus didaktischen Gründen nur aufgenommen, um nah verwandte, indigene oder fest eingebürgerte Sippen sicher ansprechen und abgrenzen zu können.

Über den floristischen Status kann man in Einzelfällen trefflich streiten. Die Entscheidung ist nicht immer einfach. Wir empfehlen die Definitionen bei SCHROEDER (1974) nachzulesen, wie sie auch in der Kartieranleitung von BERGMEIER et al. (1993) ausführlich diskutiert werden. Hier ist nicht der Ort, dies zu wiederholen (vgl. auch Kap. 3.4.7 in HAEUPLER & SCHOENFELDER 1985, 1986). Bei der Zuordnung zu den einzelnen Statuskategorien folgen wir hier konsequent WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998). Inzwischen durch Erkenntnis-

- P – Makrophanerophyten (Bäume),
- N – Nanophanerophyten (Sträucher),
- PP – Pseudophanerophyten (Scheinsträucher, oberirdisches Sprosssystem meist nur 2-jährig, dann absterbend, sich ständig erneuernd (bei *Rubus*)).
- HP – Hemiphanerophyten (Halbsträucher, z. B. *Epilobium dodonaei*). Nur die Basis der Stängel bzw. Zweige verholzen, sonst krautig.
- C – Chamaephyten (Zwergsträucher, inkl. der krautigen Vertreter, die bei ELLENBERG et al. (1991) mit Z bezeichnet werden),
- H – Hemikryptophyten (die Halbverborbenen, deren Erneuerungsknospen knapp über dem Erdboden liegen),

Tabelle 4: Florenbilanzen und Endemiten-Anteile in Deutschland nach verschiedenen Quellen

Quelle	Anzahl Farn- und Blütenpflanzen	Anzahl Endemiten	% an Gesamtflora
IUCN 1977	—	4 ^{a)}	—
DAVIS et al. 1986	2476 (West)	3	0,1
	1842 (DDR)	3	0,2
GROOMBRIDGE 1992 ^{b)}	2682	6	0,2
KORNECK et al. 1996	3319	88 (+49) ^{c)}	2,7 (4,1)
	3056 ^{d)}	34 (+49)	1,1 (2,7)
WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998	4142	157 (+120) [277]	3,8 [6,7]
		Alpenend. ^{f)} 68 [322]	[7,9]
	3084 ^{e)}	20 (+30) [50]	0,7 [1,5]
		+ Alpenend. 63 [113]	[3,7]

a) *Deschampsia wibeliana*, *Stipa bavarica*, *Calamagrostis pseudopurpurea*, *Rhinanthus halophilus*. b) Die deutsche Flora gilt im weltweiten Vergleich als weitgehend komplett erfasst (Stufe 1, d. h. nur < 5% der Arten sind noch zu beschreiben). c) In () zusätzlich die Arten mit kleinen mitteleuropäischen Arealen, an dem Deutschland aber einen wesentlichen Anteil hat, d) ohne *Rubus*, e) ohne apomiktische Großgruppen und *Oenothera*, [] Summe bzw. %-Sätze aller Mikroarealophyten. f) Zahl noch unvollständig.

Fortschritt notwendig gewordene Änderungen sind wiederum mit ◊ gekennzeichnet.

2.3.2 Lebensformen und Phänologie

Die Definition der Lebensform-Typen im Sinne von RAUNKIAER (1934) ist durchaus noch nicht endgültig abgeklärt. Die Kurzfassung mit 5 Haupttypen, die nach der Lage der Erneuerungsknospen in Bezug zum Erdboden als Anpassung an die ungünstige Jahreszeit unterschieden werden, wie sie noch in allen gängigen Lehrbüchern dargestellt wird, entspricht keineswegs der tatsächlichen Vielfalt. Die Begriffe Lebensform (als Anpassungsform an ökologische Verhältnisse) und Wuchsform (als bauplanorientierte Organisationsform) werden überdies nur selten sauber getrennt. Den ausführlichsten und global umfangreichsten Schlüssel für Lebensformen findet man bei ELLENBERG & MÜLLER-DOMBOIS (1967). Wir wählen hier einen mittleren Weg, um die Lebensformen, wie sie in Mitteleuropa verwirklicht sind, zumindest auf einer zusammenfassenden Ebene vollständig zu berücksichtigen, und behalten dabei die klassischen Hauptgruppen weitgehend bei. In der Nomenklatur, die in sich schlüssig sein sollte, weichen wir aber von einigen gängigen Floren ab. Beschränken wir uns auf die mitteleuropäischen Verhältnisse, gilt es zu unterscheiden zwischen:

- K – Kryptophyten (Erneuerungsknospen liegen im Boden), bei ELLENBERG et al. noch traditionell, aber inkonsequent Geophyten (G) genannt,
- B – Bienne und kurzlebige, hapaxanthe, d.h. nach der Blüte absterbende Hemikryptophyten,
- T – Therophyten (Einjährige),
- W* – Wasserpflanzen (bei ELLENBERG et al. A genannt, was wir wegen der Mehrfachbelegung des Buchstabens A hier vermeiden wollen),
- E – Epiphyten (Aufsitzerpflanzen).

* »Wasserpflanze« ist genau genommen aber keine Lebensform, sondern nur eine Standortsangabe. Man kann die Wasserpflanzen ganz analog der obigen Gliederung einteilen, z.B. in

- TW – therophytische Wasserpflanzen, z.B. *Trapa natans*,
- HW – hemikryptophytische Wasserpflanzen, z. B. an der Wasseroberfläche überwintert: *Lemna* z. T., Wasserhyazinthe in den Tropen,
- KW – kryptophytische Wasserpflanzen, z. B. alle mit Turionen unter Wasser überwinterte Arten,
- PW – phanerophytische Wasserpflanzen, z. B. die Mangroven der Tropen.

Die Lebensformen sind ökologische Anpassungsformen an die jeweiligen Standortbedingungen und keine genetisch festgelegten Wuchsformen, d. h. sie können sich (auch im Gebiet Deutschlands) mit wechselnden Standortbedingungen durchaus ändern. Durch das Erwähnen von mehreren Lebensformen bei einigen Sippen wird dieser natürlichen Variabilität auch in den von uns genutzten Quellen oft entsprochen. Am Anfang steht dabei jeweils der im Gebiet am häufigsten auftretende Fall. Ist dies nicht zu entscheiden, wird durch einen Schrägstrich / die Gleichwertigkeit der Angaben betont.

Den Lebensformen kann noch eine bauplanbedingte Wuchsform bzw. Lebenstrategie hinzugefügt werden, z. B.:

- hp – Halbparasit
- li – lianenartig wachsend,
- sc – scapos (schaftig) wachsend,
- r – repent (kriechend) wachsend,
- h – horstig wachsend.
- vp – Vollparasit

Diese Zusätze können unabhängig voneinander bei den unterschiedlichsten Lebensformen gefunden werden (so ist z. B. *Clematis vitalba* mit P(li) eine phanerophytische Liane, *Humulus lupulus* mit H(li) eine hemikryptophytische Liane und *Galium aparine* mit T(li) eine therophytische Liane).

ELLENBERG et al. (1991) geben zu den Lebensformen noch eine Information über die Blattaussdauer, die wir ebenfalls übernommen haben, und zwar in der Abstufung:

- i – immergrün, Blätter leben länger als 1 Jahr,
- w – wintergrün, Blätter überwintern, werden dann im Sommer durch neue ersetzt,
- s – sommergrün, Blätter sterben in der kalten Jahreszeit ab,
- v – vorsommergrün (einziehende Frühjahrs-kryptophyten).

Diese Information steht, wie der Nutzer unschwer erkennen wird, nicht für jede Sippe zur Verfügung. Wir haben dann selber entschieden (und mit ☐ gekennzeichnet) oder wir lassen diese Position einfach offen. So ist am einfachsten erkennbar, wo noch Informationsbedarf besteht.

Eine dritte Information in diesem Themenkomplex betrifft die phänologische Artengruppe im Sinne von DIERSCHKE (1995). Auf die Angabe von Blütezeiten (bzw. Sporenreife bei Gefäßkryptogamen) haben wir grundsätzlich verzichtet, weil diese Angaben in der Literatur extrem unzuverlässig sind und meist auch noch unkritisch voneinander abgeschrieben werden. Eine Sippe, die im atlantisch getönten Flachland bereits in Februar blüht, kommt im Gebirge vielleicht erst im Mai/Juni zur Blüte. Eine solche Spanne mit II–VI zu kennzeichnen, würde der Sache jedoch in keiner Weise gerecht. Einen Ausweg aus diesem Dilemma

bieten die von DIERSCHKE (1995) für 1577 Blütenpflanzen (v. a. der Wälder) aus der planaren bis montanen Stufe mitgeteilten phänologischen Artengruppen. Hier wird die Blütezeit einer Sippe in Relation zu anderen Sippen betrachtet und in Klassen (Phänophasen) zusammengefasst. Die Zuordnung beruht dabei auf langjährigen Beobachtungen in Wäldern, die das charakteristische Blühverhalten von Sippen in regelhafter Abfolge der Blühasspekte über den Jahresverlauf hinweg in immer wieder gleichem Verhalten von bestimmten Artengruppen festhalten, wenn auch von Jahr zu Jahr zu unterschiedlichen Terminen.

Diese Angaben sind allerdings noch sehr lückenhaft und überdies bei einigen Sippen revisionsbedürftig. So fehlen viele seltene Sippen und nahezu alle Gebirgspflanzen. Hier ist ein sehr lohnendes Betätigungsfeld für weitere Grundlagenforschung.

DIERSCHKE (1995) unterscheidet 9 Phänophasen und zwei den Jahresablauf ergänzende Phasen. Die Bezeichnung der Phänophasen 1–9 erfolgt nach je einem Gehölz und einer krautigen Waldpflanze. Die Phasen 10–11 ergänzen den Jahresablauf (in Klammern allgemeinere Bezeichnungen für phänologische Jahreszeiten):

- 1 *Corylus-Leucojum*-Phase (Vorfrühling)
- 2 *Acer platanoides*-*Anemone nemorosa*-Phase (Beginn Erstfrühling)
- 3 *Prunus avium*-*Ranunculus auricomus*-Phase (Ende Erstfrühling)
- 4 *Fagus-Lamium*-Phase (Beginn Vollfrühling)
- 5 *Sorbus aucuparia*-*Galium odoratum*-Phase (Ende Vollfrühling)
- 6 *Cornus sanguinea*-*Melica uniflora*-Phase (Beginn Frühsommer)
- 7 *Ligustrum-Stachys sylvatica*-Phase (Ende Frühsommer)
- 8 *Clematis vitalba*-*Galium sylvaticum*-Phase (Hochsommer)
- 9 *Hedera-Solidago*-Phase (Frühherbst)
- 10 Herbstphase (Herbst)
- 11 Ruhephase (Winter)

Hierbei noch nicht berücksichtigt sind allerdings die unterschiedlichen Blühassippen eines Taxons im Sinne von PATZKE (1990). Dieser Autor hat mehrfach auf das Phänomen der Blühassippen hingewiesen und Forschungsansätze dazu gemacht. Die große Zusammenschau und Synthese, die es erlauben würde, diese Typisierung auf die gesamte Flora zu beziehen, steht allerdings noch aus. Wir geben mit einem Blüten-symbol (☼) an, ob bei einem Taxon solche Blühassippen bekannt sind oder vermutet werden.

2.3.3 Verbreitung in den Naturräumen

So wünschenswert es wäre, bei jeder Sippe die Verbreitung in Deutschland, ggf. auch in Europa bzw. die Gesamtverbreitung anzugeben, wie es z. B. in der Neuauflage von ROTHMALER Band 2 (1996) versucht wurde, so hätte dies einerseits zu viel Platz beansprucht und andererseits Informationen vorweggenommen,

die viel präziser in Kürze in Band 3 der Trilogie, dem Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands, vorliegen werden. Auch Angaben über Florenelemente (im Sinne von OBERDORFER 1994) oder Arealformeln (im Sinne von ROTHMALER 1996) haben wir bewusst weggelassen, da zumindest erstere nach Erscheinen des Verbreitungsatlas teilweise zu überarbeiten sein dürften.

So haben wir uns hier für einen neuen Weg entschieden, die Verbreitung nach den naturräumlichen Großeinheiten anzugeben, wie sie in der Gliederung von KLING (1990) vorgeschlagen wurde. Diese wurde im wesentlichen von POTT (1996) übernommen. Danach unterscheiden wir die Großräume (vgl. Fig. 2.1, Seite 14):

- A – Alpen
- AV – nördliches Alpenvorland
- M₁ – Süddeutsches Schichtstufenland (mit Oberrhein-System)
- M₂ – Zentraleuropäische Mittelgebirgsschwelle
- F – Norddeutsches Flachland
- K – Watten- und Marschenküste der Nordsee sowie Insel- und Boddenküste Schleswig-Holsteins und Mecklenburgs.

Eine Differenzierung kann durch die Zusätze westl. bzw. östl. erfolgen oder der Höhenstufen (s. 2.3.6). Die Angaben der Großräume erfolgen jeweils von Süd nach Nord, von den Alpen hinab ins Flachland und zur Küste. Wenn nur sehr sporadische Einzelvorkommen in einem Naturraum vorliegen, kann das Kürzel dafür in Klammern () stehen.

Auf solche, zugegebenermaßen grobe Verbreitungsangaben kann jedoch nicht ganz verzichtet werden, da vor allem für den Anfänger das geographische Vorkommen (oder noch wichtiger: das Fehlen!) als Kriterium zur Vermeidung von Fehlbestimmungen grundsätzlich mit herangezogen werden sollte.

2.3.4 Gefährdung und gesetzlicher Schutz

Die Gefährdung der Farn- und Blütenpflanzen wird seit SUKOPP (1974) in Form sogenannter »Roter Listen« dokumentiert. Die letzte bundesweite Liste wurde von KORNECK et al. (1996) vorgelegt. Die dortigen Einstufungen werden hier übernommen und mit den entsprechenden Kategorien der Gefährdung in der 3. Zeile wiedergegeben. Fig. 2.2 gibt eine Übersicht über diese Kategorien.

Für weitere Informationen sei Heft 28 der Schriftenreihe für Vegetationskunde »Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands« 1996 mit seinen zahlreichen Einzelbeiträgen empfohlen.

Zuweilen steht hinter der Gefährdungskategorie noch eine weitere Information zur Verantwortlichkeit der Bundesrepublik Deutschland für den Schutz einer Sippe, wobei bedeutet:

- !! die Bundesrepublik ist in besonderem Maße verantwortlich (meist sind diese Sippen in ihre Verbreitung auf Deutschland beschränkt, also endemisch)

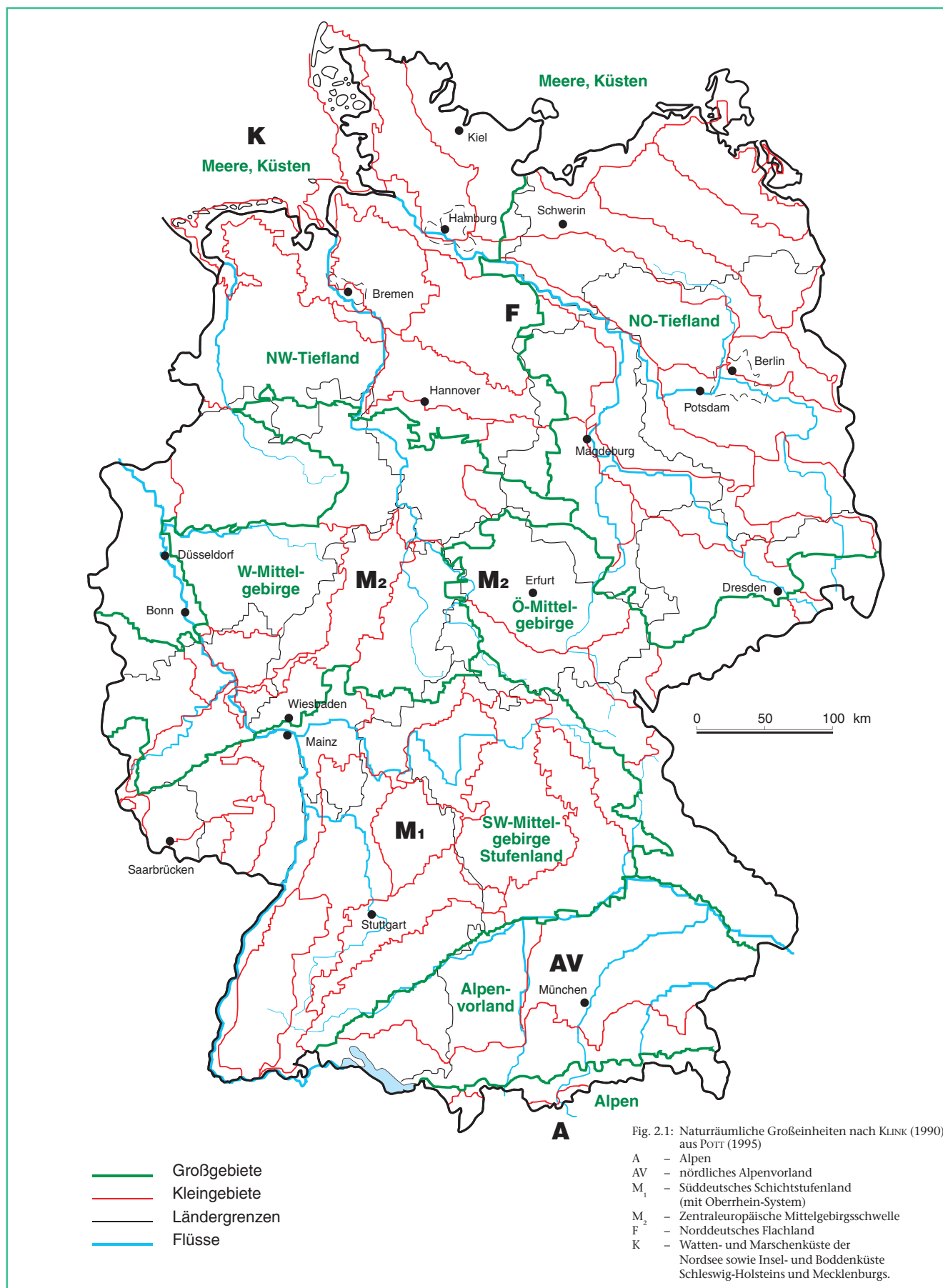


Fig. 2.2 aus: Korneck et al (1996) Einführung, Rote Liste

	R					
0	1	2	3	V	*	–
	G			D		

Kategorien der Roten Liste Deutschlands: 0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen (genaue Zuordnung zu Kategorie 1–3 nicht möglich, R = extrem selten. Zusätzliche Kategorien: V = Vorwarnliste, * = nicht als gefährdet angesehen, ** = ungefährdet, D = Daten mangelhaft (Zuordnung nicht möglich)

! die Bundesrepublik ist stark verantwortlich (zugleich aber auch ein oder wenige Nachbarstaaten).

RL reg wird von uns benutzt, um Sippen zu kennzeichnen, die bei KORNECK et al. (1996) für wenigstens ein Bundesland, oft aber auch für mehrere und zuweilen sogar für alle mit regionalen Gefährdungseinstufungen versehen sind, aber von KORNECK et al. trotzdem keine Gesamtgefährdung für die Bundesrepublik im Ganzen angenommen wird. Sie sind aber auf jeden Fall regional gefährdet bzw. zurückgehend.

Der gesetzliche Schutz ist nach Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) von 1986, 1989 eingetragen und zwar mit dem Paragraphen-Symbol §. Weitere internationale Schutzkategorien sind ebenfalls nach KORNECK et al. (1996) übernommen:

- C geschützt nach Washingtoner Artenschutzabkommen (CITES) (Convention on International Trade in Endangered Species),
- B geschützt nach Berner Konvention von 1992,
- F geschützt nach FFH-Richtlinie (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie des Council of the European Communities von 1992).

2.3.5 Nutzbarkeit für den Menschen

Eine Information, die in dieser Form allenfalls nur teilweise, meist aber gar nicht in Floren enthalten ist, betrifft die vielfältigen Nutzungen der Pflanzen durch den Menschen. Verschiedene Symbole geben an, ob eine Pflanze giftig ist oder essbar, ob sie als Heilpflanze genutzt wird, ob sie von ethnobotanischer Bedeutung ist (z. B. als Zauber- und Hexenpflanze, als Aphrodisiakum), ob sie industriell oder mechanisch nutzbar ist oder ihre vielfältigen Nutzungen als Zier- oder Kulturpflanze (z. B. Obstgehölz) findet.

Die **Giftigkeit** wurde nach dem umfangreichen Handbuch von ROTH et al. (1994) bzw. TEUSCHER & LINDEQUIST (1994) beurteilt und durch das Totenkopf-Symbol ☠ wiedergegeben. Mit 2 Ausrufezeichen bedeutet sehr stark (bis tödlich) giftig, schwache Giftigkeit wird dagegen durch ein Einklammern des Totenkopfes (☠) gekennzeichnet.

Die **Essbarkeit** bezieht sich entweder auf die Früchte, die als Wildobst zu genießen

sind, oder auf die Nutzung als Wildgemüse. Hier hält die heimische Flora durchaus eine Fülle von heute meist unbekannten, weil vergessenen Gaumenfreuden bereit. Eine Reihe sogenannter »Feld-, Wald- und Wiesen-Kochbücher« (hier ausgewertet: DÄNCKE & DÄNCKE 1979, HELM 1978, KERLER 1977 und MABEY 1978) schließen diese meist wenig bekannten Schätze auf. Auch hier wird durch Klammern () eine eingeschränkte Genießbarkeit (z. B. erst nach entsprechenden Vorbehandlungen, um die Giftstoffe, z. B. durch Kochen, zu zerstören) kenntlich gemacht. Im Einzelnen sollte daher in jedem Fall vor der Nutzung in den oben genannten Quellen nachgelesen werden.

Mit dem Gehalt an Giftstoffen geht sehr oft eine Nutzung als **Heilpflanze** einher. Erinnert sei an den berühmten Ausspruch von Paracelsus: »allein die Dosis macht, dass ein Ding kein Gift ist«. Es gibt zahlreiche Bücher über Heilpflanzen. Wir beziehen uns hier auf PAHLOW (1979), SCHOENFELDER & SCHOENFELDER (1980, 2004) und THOMSON (1978).

Dank der hervorragenden Enzyklopädie der psychoaktiven Pflanzen von RÄTSCH (1998) und der umfangreichen Spezialliteratur: BECKMANN & BECKMANN (1997, Hexen), ENGEL (1978, Zauber), JANTZEN (1980, Amor), MÜLLER-EBELING et al. (1998, Hexen & Teufel), RÄTSCH (1990, Liebe), RÄTSCH (1996a, Bier und Rauschgetränke), RÄTSCH (1996b, Räucherstoffe), SCHÖPF (1986, Zauber), SCHULTES & HOFMANN (1989, Götter) war es möglich, erstmals in einer solchen Florenübersicht die unterschiedlichen **ethnobotanischen Bedeutungen** von Pflanzen aufzulisten. Eine Differenzierung in die einzelnen Anwendungsbereiche würde hier allerdings zu weit führen, hierzu lese man in den genannten Quellen direkt nach, deshalb fassen wir hier all diese ethnobotanisch bemerkenswerten Zusammenhänge unter einem einzigen Masken-Symbol (☺) zusammen.

Bei der **industriellen Nutzung** sind natürlich alle Nutzholz liefernden Bäume entsprechend gekennzeichnet, hinzu kommen insbesondere die Färbepflanzen, bei denen wir uns auf RENZ-RATHELDER (1990) und ROTH et al. (1992) berufen. Manch wenig bekannte Verwendung konnte auch DÜLL & KUTZENNIGG (1992) entnommen werden.

Auch bei der Zuordnung der Verwendung als **Zierpflanzen** kann man sich auf eine Vielzahl von Quellen stützen. Bei Zierstauden

beschränken wir uns auf JELITTO, SCHACHT & FESSLER (1985), bei den einjährigen Sommerblumen auf HIELSCHER (1986) und bei Gehölzen auf BÄRTELS (1991). Die Aquarienpflanzen wurden nach MÜHLBERG (1980) ausgewählt.

Nach HAUSEN (1988), JELKS (1977) und TEUSCHER & LINDEQUIST (1994) sind diejenigen Pflanzen mit einem AI gekennzeichnet, die nachgewiesenermaßen **Allergien** auslösen können, oder im Verdacht dazu stehen.

2.3.6 Standortsangaben mit Hilfe eines neuartigen Biototypen-Schlüssels

Die Angaben, an welchen Standorten eine Sippe zu finden ist, kann für eine Entscheidungsfindung beim Bestimmen (v. a. aber für die Falsifizierung) sehr wichtig sein. Wir konnten also auf derartige Informationen nicht verzichten. Solche Angaben benötigen aber meist viel Platz.

Im Rahmen der Überlegungen, wie man den Umfang der Standortsangaben zugunsten einer extrem ökonomischen Raumaussnutzung im Modul-System des vorliegenden Textes straffen könne, lag es nahe, Biototypen-Schlüssel und -Kataloge heranzuziehen, die in der Landesplanung und im Naturschutz heute vielerorts benutzt werden (u.v.a. BLAB 1993, BÖHMER et al. 1989, CORINE 1991, DRACHENFELS 1982, POTT 1996, RIECKEN et al. 1994, SCHWERTNER 1991, ZIMMERMANN 1990, um nur einige wenige zu nennen). Es herrscht wahrlich kein Mangel an solchen Systemen, sondern im Gegenteil eine verwirrende Vielfalt, aber ohne große Kompatibilität untereinander. Ein Musterbeispiel dafür ist die Rote Liste der Biotope Deutschlands (RIECKEN et al. 1994). Das zugrunde liegende System ist völlig unhandlich und heterogen; viele ökologische Zusammenhänge werden dabei außer Acht gelassen. Somit läuft es einer notwendigen Biotopkomplex-Bildung direkt entgegen, abgesehen davon, dass die dort verwendeten Zahlenkombinationen unpraktikabel und unlogisch sind. Es zeigte sich sehr schnell, dass die Chiffrierungen dieser Systeme wenig geeignet waren, kurz und knapp, leicht nachvollziehbar und zumindest auf den zweiten Blick auch verständlich, Standortinformationen zu übermitteln. Aus diesem Grund griffen wir auf den Vorschlag von HAEUPLER & GARVE (1983) zurück, entwickelten das für das Pflanzenerfassungsprogramm in Niedersachsen vorgesehene System weiter, v. a. auch durch die umfangreichen praktischen Erfahrungen von LUDWIG (1990) im Rahmen seiner Anwendungen zur Bewertung von Eingriffsregelungen. Das in Tabelle 6 hier vollständig wiedergegebene System stellt in einer hierarchisch organisierten Form eine nahezu komplette Übersicht aller in Deutschland vorkommenden Biototypen dar, einschließlich derjenigen, die frei von Pflanzen sind. Ein gutes Biototypen-System muss auch solche Lebensräume umfassen, die (auf Pflanzen bezogen) synsystematisch unvollständig ausgebildet sind (über Vollkommenheit der Ausbildung vgl. LUDWIG 1990). POTT (1996) hat dieses System schließlich übernommen und weiteren Nutzern ist es inzwischen zur Verfügung gestellt worden.

Tabelle 5 : Kurzfassung des Biotoptypen-Systems

H	HALINE (SALZWASSER-) UND TIDEBEEINFLUSSTE LEBENSRAÜME	2	Laubholzbestände nicht bodenständiger Arten
H1	Meeresküsten	3	Parks und waldähnliche Anlagen
	1 schlickige Flachküsten (Binnenküste)	4	Nadelwälder, nadelbaumbeherrschte Mischwälder
	2 sandige Flachküsten (Außenküste)		
	3 Brackwasserformationen	T2	Gebüsche u. Waldlichtungsgesellschaften
	4 weiche Steilküsten (Kies, Lehm, Sand, Moränen, v. a. Ostsee)	1	Gebüsche außerhalb des Waldes (inkl. Hecken und Waldmäntel)
	5 Felsküsten (nur Helgoland)	2	Krautige Waldlichtungsfluren
H2	Binnensalzstellen	3	Waldlichtungsgebüsche mit Brombeere, Himbeere, Traubenholunder, Salweide
	1 natürliche Salzquellen	4	Gebüsche aus Exoten und Apophyten
	2 künstliche Salzstellen		
H3	Süßwasser-Tidebereiche	T3	Hochstaudenfluren, Gebüsche und Rasen an und oberhalb der Waldgrenze
L	LIMNISCHE LEBENSRAÜME (BINNENGEWÄSSER)	1	Subalpine Hochstaudenfluren und Gebüsche
L1	Unterirdische Gewässer	2	arktisch alpine Windheiden und -rasen
L2	Quellgewässer, Quellfluren	3	Schneeböden
		4	alpine Rasen
L3	Stehende Gewässer (stark untergliedert!)	T4	Zwergstrauchheiden außerhalb der Hochgebirge
	1 Seen	1	primäre Krähenbeerenheiden v. a. auf Braundünen
	2 seeähnliche Altwasser von Flüssen	2	Sandheiden
	3 temporäre Kleingewässer, Tümpel	3	Bergheiden
	4 Kleinstgewässer	4	Besenginsterheiden
	5 Stauseen	5	Feuchtheiden
	6 kommerzielle Fischteiche	6	Wacholdergebüsche in Sandheiden
	7 Zierteiche, Gartenteiche		
	8 Rieselfelder, Klärteiche	T5	gehölzfreie Fels- und Geröllfluren
	9 Kiesgruben-, Steinbruchs- und Tagebaugewässer in Sandgruben	1	Steinschutt- und Geröllfluren
L4	Fließende Gewässer	2	Felsfluren
	1 Bäche, kleine Flüsse, stark fließend	3	Höhlen
	2 große Flüsse und Ströme, langsam fließend	4	Weichgesteinswände
	3 Altläufe in Verbindung mit dem Fluss	5	Erdrutsche
	4 kleine, langsam fließende Gräben	6	Firnflächen
	5 temporäre Fließgewässer		
	6 Wasserfälle	T6	Magerrasen
	7 technisch ausgebaute Fließgewässer	1	Felsrasen
	8 Stauhaltungen in Flüssen	2	Trocken- und Halbtrockenrasen
	9 Kanäle u. träge fließende Kunstgewässer		
	10 Beton- und Steinrinnen	T7	Wiesen und Weiden
L5	Fluss- und Bachauen-Lebensräume	1	Fettwiesen
	1 Gebirgsfluss- u. -bachauen	2	Fettweiden
	2 Fluss- und Bachauen tieferer Lagen	3	Feucht- und Nasswiesen
		4	Tritt- und Flutrasen
S	SEMITERRESTRISCHE LEBENSRAÜME	5	Grünland-Übergangsbereiche
S1	Hochmoore ohne Gehölze		
	1 Schlenken, Kolke	T8	Krautfluren, Säume, Staudenhalden außerhalb der Auen
	2 Schwingrasen	1	Staudenfluren u. Säume trockener Standorte
	3 Bultkomplexe	2	stickstoffbedürftige Krautfluren u. Säume
	4 Torfstiche	3	kurzlebige Ruderalfluren
	5 abgetorfte Flächen	4	Huflattich-Pionierfluren
S2	Hochmoor-Randsümpfe, Zwischenmoore u. Niedermoore ohne Gehölze		
	1 Großseggenriede	T9	Kulturpflanzenbestände
	2 Kleinseggenriede	1	Acker-Beikrautfluren
	3 Glockenheide-Feuchtheideformationen	2	Gärten
S3	Gehölzreiche Übergangsmoore und Bruchwälder	3	Fruchtplantagen
	1 Randgehänge Waldhochmoore	4	Alleen, Einzelbäume und Gruppen
	2 arme Übergangsmoore, Sumpfgewässer, Moor- u. Bruchwälder	5	öffentliche Grünflächen und Anlagen
T	TERRESTRISCHE LEBENSRAÜME		
T1	Wälder	T10	urban-industrielle u. a. wirtschaftsbezogene Formationen
	1 Laubwälder, laubholzbeherrschte Mischwälder	1	Siedlungsflächen, Industriegebiete
		2	Bauwerke
		3	Verkehrswege
		4	Ödland, Siedlungsbrache
		5	Bodenabbaufächen
		6	kleinflächige Offenböden, Erdanrisse
		7	Brand- und Meilerflächen
		8	Deponien und Halden
		9	biogene Strukturen
		10	Künstliche Hochleistungssysteme

In Tabelle 5 wird eine auf eine höhere hierarchische Ebene beschränkte Kurzfassung wiedergegeben, die sehr schnell einen Überblick ermöglicht. Auf dieser Ebene haben wir es mit 90 Einheiten zu tun, eine durchaus noch überschaubare Menge, mit der schon ausreichend genau Biotoppräferenzen einzelner Arten ausgedrückt werden können. Diese Version geht deutlich über das viel größere, häufig benutzte System der 24 Pflanzenformationen von KORNECK & SUKOPP (1988) hinaus. Die Einheiten in Tabelle 5 sind allerdings durchaus nicht standörtlich »gleichwertig«. Die Standortsangaben in unseren Texten gehen aber weit über diese Hierarchie-Ebene der Tabelle 5 hinaus, sind also feiner differenziert (vgl. Tabelle 7).

Ohne Zweifel findet man bei OBERDORFER (1994) die ausführlichsten Angaben zum Lebensraum von Farn- und Blütenpflanzen in Deutschland, und zwar sowohl als allgemein gehaltene Standortsangaben (wie z. B. Wege, Mauern, Schuttplätze) wie auch als pflanzensoziologische Angaben über die Bindung an bestimmte Syntaxa (z. B. als Filipendulion-Verbandscharakterart). Das hier benutzte Biotoptypen-System berücksichtigt ebenfalls beide Aspekte. In sehr vielen Fällen sind diese Angaben sogar zur Deckung zu bringen, in anderen nicht, man braucht also beide Arten von Standortbeschreibung. Unser System wurde im Hinblick auf die Verschlüsselung von Standortsangaben mit Hilfe der in ihm enthaltenen Biotoptypen-Kürzel noch einmal gründlich überarbeitet und mehreren Kollegen zur Durchsicht vorgelegt. Schon die erste Fassung wurde noch mit Prof. ELLENBERG in Göttingen und dem BfN in Bonn-Bad Godesberg ausgiebig diskutiert, aber nach der Veröffentlichung 1983 wenig beachtet. Durch seine konsequente Hierarchie und die nach ODUM (1971) orientierte Grobgliederung mit dem Prinzip, möglichst die Biotoptypen so nebeneinander aufzuführen, wie sie auch in der Natur wirklich benachbart vorkommen, vernetzt sind oder in Sukzession bzw. Zonierung aufeinander folgen, weicht das vorliegende System deutlich von anderen ab, was aber gerade seine Praktikabilität ausmacht. Die synsystematische und syntaxonomische Überarbeitung hat zumindest auf der Ebene der Verbände volle Kongruenz mit POTT (1995) erreicht. Diese Ebene ist auch für den Nicht-Vegetationskundler in allgemeinen Begriffen beschreibbar (linke Hälfte in Tabelle 6), nachvollziehbar und im Gelände »erkennbar«, natürlich immer eine gewisse Übung vorausgesetzt. Die Untergliederung kann theoretisch weitergeführt werden bis zur Assoziationsebene, was aber nur für den erfahrenen Vegetationskundler nachvollziehbar wäre und nicht Aufgabe von allgemeineren »Standortsbeschreibungen« in einer Flora ist.

Für die Standortsangaben in der 4. Zeile wurde schließlich der gesamte OBERDORFER (1994) in diese Chiffren übersetzt. Nach einer kurzen Einarbeitung bereitete das keinerlei Schwierigkeiten. Tabelle 7 gibt die wichtigsten Umsetzungen in alphabetischer Reihenfolge wieder. Das System ist ohne Zweifel noch wei-

Tabelle 6: Schlüssel für die Biotoptypen¹⁾ (nach Haeupler & Garve 1983, völlig neu bearbeitet, Stand 27. 03. 2000)
rechts syntaxonomische Entsprechung bei Pott 1992, 1995

H ~ SALZWASSER- U./OD. TIDEBEEINFLUSSTE LEBENSRAÜME
(weitgehend haline Biotope)

H1 ~	Meeresküsten	
1 ~	schlickige Flachküsten (Binnenküste)	
1 ~	Unterwasserlebensräume	<i>Zosterion marinae</i>
1 O	ohne Höhere Pflanzen (Freiwasser, Pelagial, weiter zu untergliedern)	
2 O	Unterwasserrasen des Tiefwassers (nicht trockenfallend)	<i>Zosteretum marinae</i>
3 O	Unterwasserrasen des Litoral (trockenfallend)	<i>Zosteretum noltii</i>
2 ~	Wattflächen	
1 ~	Schlickwatt	
2 ~	Mischwatt	
3 ~	Sandwatt	
1 ~	vegetationsfrei	
2 ~	Quellerwatt	<i>Salicornion strictae</i>
3 ~	Schlickgras-Fluren	<i>Spartinion maritimae</i>
4 ~	Sommertrockene Halophyten-Pionierfluren	<i>Thero-Suaedion</i>
5 ~	Priele	
3 ~	Salzwiesen	<i>Asteretea</i>
1 O	Andelrasen	<i>Puccinellion maritimae</i>
2 O	Strandnelkenrasen, Salzbinsenweiden	<i>Armerion maritimae</i> p.p.
3 O	kurzlebige Salzbodengesellschaften (auch H2)	<i>Puccinellio-Spergularion</i> p.p.
4 O	Ephemere, wechselhaline Strand-Mastkrautfluren	<i>Saginion maritimae</i>
5 O	<i>Festuca rubra</i> -Rasen oberhalb Springtide-Hochwasser	
2 ~	sandige Flachküsten u. Dünen (Außenküste)	
1 ~	Unterwasserlebensräume im Freiwasser, Pelagial (weiter zu untergliedern)	
2 ~	Sandflächen	
1 O	Sandstrände (ohne Höhere Pflanzen)	
2 O	Spülsäume	<i>Atriplicion littoralis</i>
3 O	Vordünen	<i>Elymo-Honckenyon peploides</i>
4 O	Strandhaferdünen (Weißdünen) (Kontakte zu T2.1.2.2.3)	<i>Ammophilion arenariae</i>
----- (Salzgrenze) -----		
5 O	Graudünen ²⁾	
1 O	Rasen	→ T6..4
2 O	Gebüsche	→ T2.1.2.2.3, T2.4.1
6 O	Braundünen	
1 O	primäre Krähenbeerenheiden	→ T4.1
2 O	sekundäre <i>Calluna</i> -Heiden	→ T4.2
7 O	Dünentäler	
1 O	trocken	→ T6.2.1.4
2 O	feucht	→ u. a. S2
3 ~	Brackwasserformationen	
1 ~	submers	
1 O	Armleuchteralgenrasen sauberen Brackwassers	<i>Charion canescens</i>
2 O	Untergetauchte Brackwasser-Meersalden-Gesellschaften (auch H2)	<i>Ruppion maritimae</i>
3 O	Submerse Teichfadengesellschaften	<i>Zanichellion pedicellatae</i>
2 ~	amphibisch	
1 O	Brackwasserröhrichte (→ H2..5)	<i>Bolboschoenion</i>
4 ~	weiche Steilküsten (Kies, Lehm, Sand, Moränen, v. a. Ostsee) (vgl. T5.4)	
1 O	Steilhänge	
2 O	Hangfüße	
3 O	Geröll- u. Blockstrände u. a.	<i>Crambetum maritimae</i>
5 ~	Felsküsten (nur Helgoland)	<i>Crithmo-Armerion maritimae</i>

H2 ~ **Binnensalzstellen**

1 ~	natürliche Salzquellen	
2 ~	künstliche Salzstellen	
1 ~	Salinen (inkl. Gradierwerke u. ä.)	
2 ~	Kalihalden (→ T10)	
3 ~	Zechenteiche, Bergehalden	
1 ~	makrophytenfreie Flächen	
2 ~	Quellerfluren	<i>Salicornion ramosissimae</i>
3 ~	kurzlebige Salzboden-Gesellschaften	<i>Puccinellio-Spergularion</i> p.p.
4 ~	Strandnelkenrasen, Salzbinsenweiden	<i>Armerion maritimae</i>
5 ~	Strandsimsenröhrichte (→ H1.3.2.1)	<i>Bolboschoenion</i>

H3 ~ **Süßwasser-Tidebereiche (Kontakte zu L4)**

1 ~	Ästuar	
2 ~	Deltabildungen	
1 ~	Freiwasser	
2 ~	Süßwasserwatten	
3 ~	Röhrichte	<i>Phragmition</i> p.p.
4 ~	Hochstaudenfluren (→ L5.2.5.6–7) von diversen Endemiten u. Neophyten	
5 ~	Tideauenwald (vgl. L5.2)	<i>Salicion albae</i> p.p.

L ~ **BINNENGEWÄSSER (Limnische Biotope)**

L1 ~ **Unterirdische Gewässer**

1 ~	Grundwasser	
2 ~	Höhlengewässer	
1 O	Fließgewässer	
2 O	Stillgewässer	
3 ~	Gewässer in künstlichen Höhlungen (vgl. T10)	
1 ~	kalkarm	
2 ~	kalkreich (Karst)	

L2 ~ **Quellgewässer, Quellfluren**

1 ~	Tümpelquellen (Limnokrenen)	
2 ~	Karstquelllöcher	
3 ~	Sicker- u. Rieselquellen, Sumpfquellen (Helokrenen)	
1 O	kalkarm (Weichwasser)	
1 O	montan	<i>Cardamino-Montion</i>
2 O	alpin	<i>Philonotidion seriatae</i>
2 O	kalkreich (Hartwasser)	<i>Cratoneurion commutati</i>
3 O	Waldquellfluren (vgl. T7.3.7)	<i>Caricion remotae/Chrysosplenion oppositifolii-Alnetum glutinosae</i>
4 ~	Sturz- od. Fließquellen (Rheokrenen)	
5 ~	Quellbäche	
6 ~	Thermalquellen	
7 ~	gefasste Quellen (→ T10)	
1 ~	beschattet	
2 ~	teilbeschattet	
3 ~	unbeschattet	
1 ~	temporär	
2 ~	dauernd	
8 ~	überrieselte Felsen	

Zur Bedeutung der Hierarchie-Symbole in Tab. 6

~ kennzeichnet jeweils eine hierarchische Ebene, die mit über- wie nachgeordneten Ebenen frei verknüpft werden kann, während
O nur mit derjenigen übergeordneten Ebene zusammenhängt, unter der der so gekennzeichnete Biotyp steht.

Beispiel:	T1 ~ Wälder können sowohl mit T1.1 ~ Laubwälder, als auch T1.3 ~ Parks oder T1.4 ~ Nadelwälder und diese	z.B. wiederum auf der 7. Ebene mit 1 ~ feucht 2 ~ frisch 3 ~ trocken verknüpft werden.
aber	1O Flaumeichenwälder 2O Steppeneichenwälder können jeweils nur mit der einen übergeordneten Ebene 4O Wärme-liebende Eichenmischwälder verknüpft werden und diese wieder nur mit 2 ~ Laubwälder außerhalb der Flussauen, aber nicht mit 1 ~ Buchen- und Buchenmischwälder.	

1) viele Einheiten können nach Nutzungsart u. -intensität noch weiter untergliedert werden (vgl. Ausführungen im Kapitel 2.3)

2) Ab hier sind die Küstendünen nicht mehr im Einfluss des Salzes, gehören also im Grunde nicht zu diesem Formationskomplex. Die Zuordnung geschieht hier nur grob nach Standortsabfolge. Es wird ausdrücklich auf die weiteren, durch Querverweise gekennzeichneten Einheiten verwiesen.

L3 ~	Stehende Gewässer (inkl. Ufer- u. Verlandungsbereiche ohne Gehölze, Kontakt zu L4, S2, T7.3, T7.4)	
1 ~	Seen	
2 ~	seeähnliche Altwasser von Flüssen	
3 ~	temporäre Kleingewässer (Tümpel)	
4 ~	Kleinstgewässer	
	1 O mit Wasser gefüllte Wagenspuren, Ackerfurchen	
	2 O Pfützen	
	3 O Regentonnen	
	4 O Jauchepfützen	
	5 O vollgesogene Moospolster	
5 ~	Stauseen	
6 ~	kommerzielle Fischteiche	} vgl. T10
7 ~	Zierteiche, Gartenteiche	
8 ~	Rieselfelder, Klärteiche (Zuckerfabriken u.ä.)	
9 ~	Kiesgruben-, Steinbruchs- u. Tagebaugewässer in Sandgruben (o. a. Bodenabbau)	
	1 ~ makrophytenfreies Wasser	
	2 ~ Unterwasserrasen	<i>Charatea</i>
	1 O in sauren Gewässern u. Torfstichen	<i>Nitellion flexilis</i>
	2 O in Grundwasseraustritten voralpiner Schotterflächen, tiefe, klare Seen	<i>Nitellion syncarpo-tenuissimae</i>
	3 O im Hartwasser	<i>Charion asperae</i>
	4 O ephemere in episodischen Kleingewässern	<i>Charion vulgaris</i>
3 ~	freischwimmende Pflanzendecken	<i>Lemnetea</i>
	1 O in Sauberwasser	<i>Riccio-Lemnion trisulcae</i>
	2 O in nährstoffreichem Wasser	<i>Lemnion gibbae</i>
	3 O wärmeliebende Schwimmfarngesellschaften	<i>Lemno minoris-Salvinion natanis</i>
4 ~	Krebsscheren- u. Froschbissdecken	<i>Hydrocharition morsus-ranae</i>
	4 ~ wurzelnde Laichkraut- u. Schwimmblattbestände	<i>Potamogetonetea</i>
	1 O ohne Schwimmblätter	<i>Potamogetonion pectinati</i> p.p.
	2 O mit Schwimmblättern	<i>Nymphaeion albae</i> p.p.
	3 O amphibische Wasserfeder- u. Wasserhahnenfußbestände	<i>Ranunculion aquatilis</i>
5 ~	Großröhrichte (vgl. S2.1) (Schilf, Rohrkolben)	<i>Phragmition australis</i>
6 ~	subaquatisch-amphibische Litoralgesellschaften oligotropher bis mäßig nährstoffreicher Gewässer	<i>Littorelletea uniflorae</i>
	1 O oligotrophe Heideseen auf reinen Quarzsanden	<i>Littorellion uniflorae</i>
	2 O wechselnde Flachgewässer über organischen Bodensubstraten	<i>Hydrocotylo-Baldellion</i>
	3 O wechselnde bis schwach brackige Düntäler	<i>Samolo-Baldellion</i>
	4 O dichte Teppiche basenreicher Wechselwasserzonen	<i>Eleocharition acicularis</i>
	5 O endemische Bodensee-Strandschmielen-Bestände	<i>Deschampsion litoralis</i>
7 ~	einjähriger Bewuchs trockengefallener Teichböden u. Ackersenen (Kontakt zu T 9.1)	<i>Isoeto-Nanojuncetea bufonii</i>
	1 O Teichböden	<i>Elatino-Eleocharition ovatae</i>
	2 O Zwergpflanzengesellschaften wechselfeuchter Standorte	<i>Radiolion linoides</i>
	3 O dto. auf Standorten mit erhöhter Bodensalzkonzentration	<i>Nanocyperion flavescens</i>
	1 ~ kalkarm (Weichwasser)	
	2 ~ kalkreich (Hartwasser)	
	1 ~ dystroph	
	2 ~ oligotroph	
	3 ~ mesotroph	
	4 ~ eutroph	
	5 ~ polytroph	
	1 ~ wechselnde Wasserstände	
	2 ~ gleichbleibende Wasserstände	
	1 ~ mit Flachufer	
	2 ~ mit Steilufer	
	1 ~ sonnig	
	2 ~ beschattet	

L4 ~	Fließende Gewässer (inkl. Uferbereiche ohne Gehölze, Kontakte zu H3, L3, L5, T7.3, T7.4)	
1 ~	Bäche, kleine Flüsse, stark fließend (meist sommerkalt) (Rhital)	
2 ~	große Flüsse u. Ströme, langsam fließend (meist sommerwarm) (Potamal)	
	1 O sandig-kiesige Fließgewässer-Abschnitte, Epipotamal (Barbenregion)	
	2 O sandig-schlammige Fließgewässer-Abschnitte der Ebene, Metapotamal (Brassenregion)	
	3 O Mündungsbereich, Hypopotamal (Kaulbarsch-Flunderregion)	
3 ~	Altläufe in Verbindung mit dem Fluss	
4 ~	kleine, langsam fließende Gräben	
5 ~	temporäre Fließgewässer	
6 ~	Wasserfälle	
7 ~	technisch ausgebaute Fließgewässer	} vgl. T10.4
8 ~	Stauhaltungen in Flüssen	
9 ~	Kanäle u. träge fließende Kunstgewässer	
10 ~	Beton- u. Steinrinnen	
	1 ~ Freiwasser	
	2 ~ submerse, fest verwurzelte Wasserpflanzenbestände	<i>Potamogetonetea</i>
	1 O ohne Schwimmblätter	<i>Potamogetonion pectinati</i> p.p.
	2 O mit Schwimmblättern	<i>Nymphaeion albae</i>
	3 O strömungsresistente Wasserhahnenfuß- u. Wassersterngesellschaften	<i>Ranunculion fluitantis</i>
3 ~	Fließgewässer-Röhrichte	<i>Phalaridion arundinaceae</i>
	4 ~ Bach-Kleinröhrichte	<i>Glycerio-Sparganion</i>
5 ~	Buhnen u. Steinpackungen	
6 ~	Uferböschungen	
7 ~	Flusssdünen, Ansandungen	
8 ~	Kiesbänke tieferer Lagen	
9 ~	Schwemmkegel von Flussmündungen	
10 ~	Schuttfächer von Gebirgsbächen	
	1 ~ kalkarm (Weichwasser)	
	2 ~ kalkreich (Hartwasser)	
	1 ~ dystroph	
	2 ~ oligotroph	
	3 ~ mesotroph	
	4 ~ eutroph	
	5 ~ polytroph	
	1 ~ mit Flachufer	
	2 ~ mit Steilufer	
	1 ~ nicht ausgebaut	
	2 ~ schwach ausgebaut	
	3 ~ stark ausgebaut	
	1 ~ sonnig	
	2 ~ beschattet	

L5 ~	Fluss- und Bachauen-Lebensräume	
1 ~	Gebirgsfluss- u. -bachauen	
	1 ~ Flussgeröllfluren, alpine Schwemmuferfluren	<i>Epilobion fleischeri</i>
	2 ~ Auengebüsche (Weiden, Grünerlen u.a.)	<i>Salicion eleagni</i>
	3 ~ Auenwälder (Weiden, Grauerlen)	<i>Alnetum incanae</i>
2 ~	Fluss- u. Bachauen tieferer Lagen	<i>Salicion albae</i>
	1 ~ Auengebüsche (Korb- u. Mandelweiden u.a.)	<i>Salicion triandro-viminalis</i>
	2 ~ Weichholz-Auenwälder (Silberweiden u.a.)	<i>Salicetum albo-fragilis</i>
	3 ~ Hartholz-Auenwälder (Ulmen-Eschen-Eichen-Auenwälder)	<i>Alno-Ulmion</i> p.p.
	1 O Eichen-Ulmen-Auenwälder der Flüsse	<i>Ulmion minoris</i>
	2 O Bachauen, von Schwarzerle dominiert	<i>Alnerion glutinosae</i>
4 ~	einjähriger Bewuchs trockenfallender Flusssufer (vgl. T8.3)	<i>Bidentetea tripartiti</i>
	1 O stickstoffliebende Wasserpfeffer-Zweizahn-Uferfluren	<i>Bidentetion tripartiti</i>
	2 O stickstoffliebende Flussmüldenfluren	<i>Chenopodion rubri</i>

5 ~ stickstoffliebende Ufer-Hochstaudenfluren <i>Convolvulion sepium</i> 1 O Pestwurzfluren <i>Chaerophyllo-Petasitetum hybri</i> (inkl. <i>Phalarido-Petasitetum officinalis</i>) 2 O Knollenkäiberkropf-Auensäume <i>Chaerophylletum bulbosi</i> 3 O Hochstaudensäume in Ufer-Steinpackungen <i>Convolvulo-Archangelicetum litoralis</i> 4 O Mädesüß-Uferfluren <i>Filipendulion</i> 5 O Flussgreiskraut-Stromtal-Staudensäume <i>Senecionetum fluviatili</i> 6 O Zaunwinden-Nesselseide-Schleier <i>Cuscuta-Convolvuletum</i> 7 O Neophyten-Staudendickichte (→ H3..3) _____ 8 O Flutmulden _____	T ~ TERRESTRISCHE LEBENSÄUEN
S ~ SEMITERRESTRISCHE LEBENSÄUEN (Moore, Sümpfe, Bruchwälder)	T1 ~ Wälder (Kontakte zu T8, bei starker Beeinflussung durch den Menschen zu T6, T9)
S1 ~ Hochmoore (bis Übergangsmoore) ohne Gehölze 1 ~ Schlenken, Kolke <i>Sphagno-Utricularion</i> + <i>Rhynchosporion albae</i> 2 ~ Schwingrasen <i>Caricion lasiocarpae</i> 3 ~ Bultkomplexe <i>Oxycocco-Sphagnetum</i> 1 O torfmoosreich <i>Oxycocco-Ericion tetralicis</i> 2 O zwergstrauchreich, subkontinental-montan <i>Sphagnion magellanici</i> 4 ~ Torfstiche 1 O wasserreich <i>Sphagno-Utricularion</i> 2 O weitgehend verlandet _____ 5 ~ abgetorfte Flächen _____ 1 O vorwiegend nackter Torf (inkl. Torfhalden) _____ 2 O torfiges Brachland (Pfeifengrassadien, Birkenstadien u. ä.) _____ 3 O bis zum Mineralgrund abgetorft _____	1 ~ Laubwälder, laubholzbeherrschte Mischwälder _____ 1 ~ Buchen- u. Buchenmischwälder <i>Fagion sylvaticae</i> 1 O Moder-Buchenwälder (Hainsimsen-Buchenwälder) <i>Luzulo-Fagenion</i> 2 O Flattergras-Buchenwälder u. a. mittlere Buchenwälder <i>Milio-Fagetum p.p.</i> 3 O Mull-Buchenwälder auf Braunerden (nährstoffreich) <i>Galio odorati-Fagenion</i> 4 O Trockenhang-Kalk-Buchenwälder (auf Rendzinen) <i>Cephalanthero-Fagenion</i> 5 O montane Tannen-Buchenwälder <i>Lonicero alpigenae-Fagenion</i> 6 O Hochlagen-Buchenwälder (mit Bergahorn) <i>Aceri-Fagenion</i> 2 ~ Laubmischwälder außerhalb der Flussauen (→ L5) u. Moore (→ S3) _____ 1 O ahorn- u. eschenreiche Mischwälder (Schlucht- u. Schatthang-Wälder) <i>Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani</i> 2 O Lindenmischwälder (Schutthaldenwälder) <i>Aceri-Tiliatum cordatae</i> 3 O Eichen-Hainbuchenwälder <i>Carpinion betuli</i> 4 O wärmeliebende Eichenmischwälder <i>Quercetalia pubescentis</i> 1 O Flaumeichenwälder <i>Quercion pubescentis</i> 2 O Steppen-Eichenwälder <i>Potentillo albae-Quercion petraeae</i> 5 O bodensaure Eichenmischwälder⁵⁾ <i>Quercion robori-petraeae</i> 1 O Birken-Eichenwälder <i>Betulo-Quercetum roboris</i> 2 O Buchen-Eichenwälder <i>Fago-Quercetum petraeae</i> 3 O windharte Pappel-Eichenwälder der Küsten <i>Populo-tremulae-Quercetum petraeae</i> 4 O Felshang-Hainsimsen-Traubeneichenwälder <i>Betulo-Quercetum petraeae</i> (= <i>Luzulo-Quercetum petraeae</i>) 5 O subkontinentale Kiefern-Eichenwälder <i>Vaccinio vitis-ideae-Quercetum petraeae</i> 1 ~ auf kalkarmen, sehr sauren Böden _____ 2 ~ auf mäßig bis schwach sauren Böden _____ 3 ~ auf kalkreichen Böden _____ 1 ~ feucht (frei von Überschwemmungen!), diese unter S4 _____ 2 ~ frisch _____ 3 ~ trocken _____ 1 ~ Schonungen _____ 2 ~ Stangenholz _____ 3 ~ Niederwälder _____ 1 O aus Eichen _____ 2 O aus Eichen u. Hainbuchen _____ 3 O aus Hasel _____ 4 O aus Buche _____ 5 O aus sonstigen Gehölzen _____ 4 ~ Mittelwälder _____ 5 ~ Hudewälder (meist Reste) _____ 6 ~ Hochwälder (Kahlschläge (T2) _____ 7 ~ Feldgehölze, »Kratts« (naturnahe Restbestände mit starken Randeckten) _____ 8 ~ Altholz (inkl. Totholz) _____ 1 O Bestände _____ 2 O Einzelbäume _____ 3 O Tot- u. Moderholz _____ 2 ~ Laubholzbestände nicht bodenständiger Arten (vgl. T9) _____ 1 O Hybridpappelbestände _____
S2 ~ Hochmoor-Randsümpfe, Zwischenmoore u. Niedermoore ohne Gehölze 1 ~ Großseggenriede (Kontakte zu L3, L4, T7.3)³⁾ <i>Magnocaricion</i> 1 O mesotraphente Ausbildungen <i>Caricion rostratae</i> 2 O nährstoffreiche Ausbildungen <i>Caricion gracilis</i> 2 ~ Kleinseggenriede (Kontakte zu L2) 1 O Braunseggenriede u. a. kalkarme Riede <i>Caricion nigrae</i> 2 O Davallseggen- u. a. Kalkniedermoore <i>Caricion davallianae</i> 1 O in Küstendünen diverse Assoziationen 2 O im Alpenraum diverse Assoziationen 3 O im Mittelgebirgsraum diverse Assoziationen 3 O alpine Schwemmufer-Gesellschaften u. Rieselfluren <i>Caricion maritimae</i> 3 ~ Glockenheide-Feuchtheideformationen (→ T4.5) <i>Ericion tetralicis</i>	4) z. T. in den folgenden Typen (S3.2) bzw. in S2
S3 ~ Gehölzreiche Übergangsmoore u. Bruchwälder 1 ~ Randgehänge, Waldhochmoore _____ 1 O vorwiegend Laubholz (Birke) _____⁴⁾ 2 O vorwiegend Nadelholz (Kiefer, Spirke, Fichte) _____⁴⁾ 2 ~ arme Übergangsmoore, Sumpfgebüsche, Moor- u. Bruchwälder _____ 1 O Weidengebüsche u. Pionierwälder (inkl. Gagelgebüsche) <i>Salicion cinereae</i> 2 O Birken- u. Kiefernbrüche auf Torf <i>Betulion pubescentis</i> 1 O <i>Betula pubescens</i> _____ 2 O <i>Betula carpatica</i> _____ 3 O Bergkiefern-Moorwälder <i>Vaccinio uliginosi-Pinetum rotundatae</i> 4 O Fichtenbrüche u. Moorwälder <i>Vaccinio-Piceetum + Bazzanio-Piceetum</i> 5 O Erlenbrüche <i>Alnion glutinosae</i>	5) noch sehr diskussionsbedürftig

2 O Robinienwälder

3 O Roteichenforste

4 O Bestände anderer Exoten

5 O Ahorn-Stadtwälder

3 ~ Parks u. waldähnliche Anlagen (Mischung autochthoner u. exotischer Arten) (→ T9.5)

4 ~ Nadelwälder, nadelbaumbeherrschte Mischwälder (Kontakte zu S3)

1 ~ Kiefernwälder

1 O Moosreiche Sand-Kiefernwälder

2 O Kiefer-Trockenwälder (Kiefer-Steppenwälder)

3 O Schneeheide-Kiefernwälder (auf Kalk)

2 ~ Tannenmischwälder

3 ~ Fichtenwälder

1 O vermoorte Fichtenwälder auf Mineralboden (→ S3.2)

2 O Zwergstrauchreiche Tannen-Fichtenwälder

3 O Blockschutthalde-Wälder (Kontakte zu T5.1)

4 ~ Lärchen-Arvenwälder (Kontakte zu T3.1.4)

5 ~ Nadelholzforsten

1 O Waldkiefernforsten

2 O Schwarzkieferaufforstungen

3 O Fichtenforsten

4 O Lärchenforsten

5 O Douglasienforsten

6 O andere Exoten

1 ~ auf kalkarmen, sehr sauren Böden

2 ~ auf mäßig bis schwach sauren Böden

3 ~ auf kalkreichen Böden

1 ~ feucht (aber frei von Überschwemmungen)

2 ~ frisch

3 ~ trocken

1 ~ Schonungen

2 ~ Stangenholz

3 ~ Hochwälder

4 ~ Altholz

1 O Bestände

2 O Einzelbäume

3 O Tot- u. Moderholz

Robinia pseudoacacia-Gesellschaft

Leucobryo-Pinetum

Cytiso ruthenico-Pinion

Erico-Pinion

Galio-Abietenion

Vaccinio-Piceion

Abieto-Piceion

Betulo carpaticeae-Piceetum

Rhododendro-Vaccinon

6) Weber (1997) verwendet dafür die Termini »Ruricole Gebüsche« (= T2.1) u. »Silvicole Gebüsche« (= T2.3 + T2.4)

7) nach Standorten weiter zu gliedern, z. B. Dünen, Sandgebiete des Binnenlandes, Bergländer

T5 ~	gehölzfreie Fels- u. Geröllfluren (Kontakte zu T3, T6)	
1 ~	Steinschutt- u. Geröllfluren (vgl. L4..6)	<i>Thlaspietea rotundifolii</i>
1 ~	auf Silikatgestein	
1 O	hochmontan-alpin	<i>Androsacion alpinae</i>
2 O	submontan-montan	<i>Galeopsis segetum</i>
3 O	gehölzfreie Blockhalden der Mittelgebirge	
	(Kontakte zu T1.4.3.3)	
4 O	alpine Felsgrus-(Hauswurz)Fluren	<i>Sedo-Scleranthion</i>
5 O	Schieferschutt	<i>Drabion hoppeanae</i>
2 ~	auf Kalkgestein	
1 O	wärmeliebende Schuttfluren	<i>Stipion calamagrostis</i>
2 O	Schuttfluren der Hochgebirge	
1 O	beweglicher Grobschutt	<i>Thlaspietea rotundifolii</i>
2 O	Feinschutt- u. Mergelhalden	<i>Petastion paradoxi</i>
3 ~	Schwermetallrasen, Galmeifluren	<i>Violetalia calaminariae</i>
4 ~	Blockhalden (des Mittelgebirges)	
5 ~	Serpentinschutt	
6 ~	Lawinenbahnen (Kontakte zu T3, T7)	
7 ~	Lesesteinhaufen	
2 ~	Felsfluren (Mauern (T10.2..2))	<i>Asplenietea trichomanis</i>
1 ~	steile Felswände	
1 ~	nackter Fels, ohne jegliche Vegetation	
2 ~	Fels mit Flechtenüberzügen	
3 ~	Felsfuß	
1 ~	Silikat	
2 ~	Kalk	
1 ~	Silikatfels-Flechten	<i>Rhizocarpetea geographici</i>
2 ~	Karbonatfels-Flechten	
	<i>Protoblastenietea immersae</i>	
3 ~	Tintenstriche	
4 ~	Vogelfelsen	
1 O	Kalk	<i>Caloplacion decipiens</i>
2 O	Urgestein	<i>Rhizoplacion chrysouleuae</i>
4 ~	überrieselte Felsen	
2 ~	Felsspalten	<i>Asplenietea trichomanis</i>
1 ~	Silikat	<i>Androsacetalia vandellii</i>
1 O	Silikatfugen-Fluren mit Nordischem Streifenfarn	<i>Androsacion vandellii</i>
2 O	schattige, luftfeuchte Silikatfluren der atlantischen Mittelgebirge	<i>Asarinion procumbentis</i>
3 O	Serpentinfugen-Fluren	<i>Asplenion serpentine</i>
4 O	Spalier- u. Felsstrauch-Bestände	
2 ~	Kalk	<i>Potentilletalia caulescentis</i>
1 O	trockene Kalkfugen-Fluren (mit Mauerrauhe)	<i>Potentillion caulescentis</i>
2 O	feuchte Kalkfugen-Fluren (mit Blasenfarn)	<i>Cystopteridion fragilis</i>
3 ~	Felsbänder, Felsköpfe	
1 O	Silikat	
2 O	Kalk	
3 ~	Höhlen	u. a. <i>Leprarion chlorinae</i>
1 O	Halbhöhlen (Balmen)	
2 O	Höhle ohne Tageslichteinfluss	
3 O	Stollen u. Schächte	
4 ~	Weichgesteinswände (vgl. H1.4) (T10.6)	
1 O	Löß-Hohlwege bzw. -Wände	
2 O	Molassefelsen (weiche Sandsteine)	
3 O	Prallhänge von Fließgewässern	
5 ~	Erdrutsche	
6 ~	Firnflächen	

T6 ~	Magerrasen (Kontakte zu L5.2, T1, T5)	
1 ~	Felsrasen (Kontakte zu T5)	
1 ~	Silikat (T5.1.1)	
2 ~	Kalk	
1 ~	wärmeliebende Kalk-Felsgrusrasen	
	<i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	
2 ~	wärmeliebende Silikat-Felsgrusrasen	<i>Alyso-Sedion</i>
3 ~	Felsbandrasen	<i>Seslerio-Festucion pallentis</i>
1 ~	Silikat, Massenkalk	
	<i>Diantho gratianopolitani-Festucetum pallentis</i>	
2 ~	Kalk	<i>Teucro botrys-Melicetum ciliatae</i>

2 ~	Trocken- u. Halbtrockenrasen	
	(Kontakte zu T1.1....1 u. 2)	<i>Festuco-Brometea</i>
1 ~	kalkarm, sauer	
2 ~	kalkreich	
1 ~	Horstgrashalden (Blaugras, Schwingel)	
2 ~	Submediterrane	
	Trocken- u. Halbtrockenrasen	<i>Brometalia erecti</i>
1 O	Xerothermrasen	<i>Xerobromion</i>
2 O	Bodensaure Trockenrasen	
	<i>Koelerio-Phleion phleoides</i>	
3 O	Trespen-Halbtrockenrasen (inkl. Auen-Halbtrockenrasen, z. B. Oberrhein)	<i>Bromion erecti</i>
4 O	Dealpine Blaugrashalden	<i>Seslerio-Mesobromion</i>
3 ~	subkontinentale Halbtrockenrasen	
	<i>Festucetalia valesiacae</i>	
1 O	Frühlingsadonis-Fiederzwenkenrasen	
	<i>Cirsio-Brachypodium</i>	
2 O	Federgras-Steppenrasen	<i>Festucion valesiacae</i>
4 ~	Sand-Magerrasen	<i>Koelerio-Corynephoretea p.p.</i>
1 O	offene Sande (Binnendünen, vgl. aber T10.5.5)	
2 O	Küsten-Sandschillergras-Rasen (lokal auch Sandgebiete im Binnenland)	
	<i>Koelerion albes.</i>	
3 O	Grasnelkenfluren	<i>Armerion elongatae</i>
4 O	Silbergrasfluren offener Flugsande	
	<i>Corynephorion canescentis</i>	
5 O	Kleinschmielenrasen auf festgelegten Sanden	<i>Thero-Airion</i>
6 O	Mauerpfeffer-Fluren	<i>Alyso-Sedion p.p.</i>
7 O	Blauschillergras-Sandsteppen	<i>Koelerion glaucae</i>
8 O	Moosdecken des neophytischen <i>Campylopus introflexus</i>	<i>Campylopus introflexus</i> -Gesellschaft
5 ~	Borstgrasrasen (Kontakte zu T4)	<i>Nardetalia strictae</i>
1 O	Borstgrastriften der Tieflagen auf trockenen Standorten	<i>Violion caninae</i>
2 O	feuchte Borstgrasrasen	<i>Juncion squarrosi</i>
3 O	Flügelginster-Weiden	
	div. <i>Genista sagittalis</i> -Gesellschaften	
4 O	Bärwurz-Magerrasen, montane u. subalpine Borstgrasrasen	<i>Nardion strictae</i>

T7 ~	Wiesen u. Weiden	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>
1 ~	Fettwiesen (vgl. T3.3)	
1 O	Rotschwingelwiesen (vgl. T9.5)	
	<i>Festuco commutatae-Cynosuretum u.a.</i>	
2 O	Glatthafer-Talfettwiesen	<i>Arrhenatherion</i>
3 O	Goldhafer-Bergfettwiesen	<i>Polygono-Trisetion</i>
4 O	Umbruchwiesen (neu eingesät)	
2 ~	Fettweiden	
1 O	Intensiv-Fettweiden der Tieflagen (nach Bewirtschaftung weiter zu untergliedern)	<i>Cynosurion cristati p.p.</i>
2 O	Alpenrispengras-Fettweiden der Hochlagen (vgl. T3.4..3)	<i>Poion alpinae</i>
3 ~	Feucht- u. Nasswiesen	
	(Kontakte zu L5, S2)	<i>Molinietalia caeruleae</i>
1 O	bodensaure Pfeifengraswiesen	<i>Junco-Molinietum caeruleae</i>
2 O	Kalk-Pfeifengraswiesen	<i>Molinion caeruleae p.p.</i>
3 O	Brenndoldenwiesen östl. Stromtäler	<i>Cnidion dubii</i>
4 O	Wassergreiskrautwiesen	<i>Bromo-Senecionetum aquatici</i>
5 O	Sumpfdotterblumen-Wiesen	<i>Calthion p.p.</i>
6 O	Kohldistel-Wiesen	<i>Angelico-Cirsietum oleraci</i>
7 O	Fadenbinsen-Sümpfe	<i>Juncus filiformis</i> -Gesellschaft
8 O	Waldsimen-Quellwiesen (vgl. L2)	
	<i>Scirpus sylvaticus</i> -Gesellschaft	
9 O	Staudenreiche Nasswiesen mit Schlangenknotern (Tieflagen, montan)	
	<i>Sanguisorba officinalis-Polygonum bistorta</i> -Gesellschaft	
10 O	Oatlantische <i>Juncus acutiflorus</i> u. <i>conglomeratus</i> -reiche Wiesen	» <i>Juncion acutiflori</i> «
4 ~	Tritt- u. Flutrasen	
1 O	Feuchtpionier- u. Flutrasen (Kontakte zu L5)	<i>Lolio-Potentillion</i>

	2 O kurzlebige Tritt-Pionierasen (Kontakte zu T10) <i>Polygono-Poetea annuae</i>		2 O Ackerfrauenmantel u. Kamillenäcker <i>Aphanenion arvensis</i>
	3 O ausdauernde Wegerich-Trittrasen (Kontakte zu T10) <i>Lolio-Plantaginion</i>		2 ~ sommerwarme Sandäcker des Tieflandes <i>Digitario-Setarion</i>
	4 O innerstädtische Trittrasen mediterraner Herkunft <i>Eragrostion minoris</i>		3 ~ kalkarme, frische Lehmäcker <i>Polygono-Chenopodion polyspermi</i>
5 ~	Grünland-Übergangsbereiche (Kontakte zu L3-5, T8) _____		2 ~ kalkreiche Lehmäcker (Mohnäcker) <i>Papaveretalia rhoealis</i>
	1 ~ Grünlandbrachen (Kontakte zu L5) _____		1 ~ nährstoffreiche Lehm- u. Tonäcker <i>Fumario-Euphorbion</i>
	2 ~ halbruderales Quecken-Trockenfluren (Kontakte zu T8) <i>Agropyretalia repentis</i>		1 O Hackfruchtäcker (Kontakte zu T9.2) _____
	1 O mesophile Bestände <i>Convolvulo-Agropyron repentis</i>		diverse Assoziationen
	2 O xerophile Bestände <i>Artemisio absinthii-Agropyron intermedii</i>		2 O Beikrautfluren od. Bingelkrautfluren <i>Mercurialietum annuae</i>
	3 ~ rudimentäre Glatthafer-Böschungsrasen (Kontakte zu T10.4), Straßenränder _____		3 O Weinberge u. a. <i>Geranio-Allietum vinealis</i>
	4 ~ stark gestörtes, ruderales Grasland _____		2 ~ Halmfrucht-Kalkäcker <i>Caulidion platycarpi</i>
			3 ~ Leinäcker (heute nur noch fragmentarisch) <i>Lolio remotae-Linetalia</i>
			4 ~ Maisäcker _____
			5 ~ Ölfruchtäcker (Raps, Sonnenblumen u.a.) _____
			6 ~ Klee, Luzerne u. a. Zwischenfrüchte (inkl. <i>Trifolium resupinatum</i>) _____
			7 ~ Buchweizenfelder _____
			8 ~ Hanf _____
			9 ~ Ackerbrachen (vgl. T9.2.2) _____
			1 O auf Kalk _____
			2 O auf Lehm _____
			3 O auf Sand _____
			10 ~ Ackerraine _____
			2 ~ Gärten _____
			1 ~ Bauerngärten _____
			2 ~ Nutzgärten _____
			3 ~ Ziergärten (mit hohem Rasenanteil) _____
			4 ~ Reihengarten-Siedlungsgärten _____
			5 ~ Botanische Gärten _____
			6 ~ Gehölzreiche Parks (vgl. T1.3) _____
			7 ~ Erwerbsgärtnereien, Baumschulen 1 ~ in Nutzung _____
			2 ~ brachgefallen _____
			3 ~ Fruchtplantagen _____
			1 ~ Obstbaumplantagen (inkl. Streuobstwiesen) _____
			2 ~ Obststrauchplantagen _____
			1 ~ Weingärten _____
			2 ~ andere Beerstrauchplantagen 1 ~ silikatisch _____
			2 ~ basisch _____
			1 ~ in Nutzung _____
			2 ~ im Brachezustand _____
			4 ~ Alleen, Einzelbäume u. Gruppen _____
			1 ~ Nadelholz _____
			2 ~ Laubholz _____
			3 ~ gemischt _____
			4 ~ Kopfweidenbestände _____
			5 ~ öffentliche Grünflächen u. Anlagen (vgl. T9.2 u. waldähnliche Parks (T1.3) _____
			1 ~ Scher- u. Parkrasen <i>Cynosurion cristati</i> p.p. _____
			1 O dicht _____
			2 O mit Moosen _____
			3 O lückig, mit Platz für Einjährige 1 ~ oft gemäht _____
			2 ~ wenig gemäht _____
			4 O Kunstwiesen, angesäte »bunte Blumenwiesen« _____
			2 ~ Zierpflanzen-Rabatten, Ziergesträuche 1 O nur Gehölze _____
			2 O nur Stauden _____
			3 O gemischt _____
			3 ~ Friedhöfe _____
			1 O Waldfriedhöfe _____
			2 O alte Friedhöfe _____
			3 O junge Friedhöfe _____
			4 ~ Straßenböschungen mit Baumschulgehölzen (vgl. T10.3.4.2) _____
			5 ~ Sportplätze _____
T8 ~	Krautfluren, Säume, Staudenhalden außerhalb der Auen (Kontakte zu T10)		
	1 ~ Staudenfluren u. Säume trockener Standorte (Kontakte zu T1, T5) <i>Trifolio-Geranietea sanguinei</i>		
	1 ~ wärmebedürftige Blutstorchenschnabel-Säume <i>Geranion sanguini</i>		
	2 ~ mesophile Säume _____		
	1 O Säume kalkarmer Standorte (u. a. mit Salbei-Gamander) <i>Melampyron pratensis</i>		
	2 O Säume kalkreicher Standorte (u. a. mit Zickzackklee) <i>Trifolium medii</i>		
2 ~	stickstoffbedürftige Krautfluren u. Säume (Kontakte zu L3-5, T1, T5) _____		
	1 ~ stickstoffbedürftige Säume u. Krautfluren <i>Glechometalia hederaceae</i>		
	1 O frische Brennessel-Giersch-Säume (T8.2.2.7) <i>Aegopodium podagrariae</i>		
	2 O halbschattige Knoblauchsrauken- Kälberkopf- u. Klettenkerbel-Säume <i>Galio-Alliarion</i>		
	3 O kurzlebige frische Wald-Verlichtungsfluren mit Springkraut <i>Ranunculo-Impatia noli-tangere</i>		
	2 ~ ausdauernde Krautfluren <i>Artemisietea vulgaris</i>		
	1 O Graukressefluren auf Sand <i>Berteroetum incanae</i>		
	2 O Honigklee- u. Natternkopf-Fluren <i>Echio-Melilotion</i>		
	3 O Rainfarn-Beifuß-Gestrüppe <i>Tanacetum-Artemisietum vulgaris</i>		
	4 O Reseden-Fluren auf basenreichen, trockenen Substraten <i>Resedo-Carduetum nutantis</i>		
	5 O Eselsdistel- u. Wolldistel-Fluren <i>Onopordion acanthii</i>		
	6 O Kletten- u. Stinknessel-Fluren (v. a. im Siedlungsbereich) <i>Arction lappae</i>		
	7 O anthropogene Brennesselherden _____		
3 ~	kurzlebige Ruderalfluren <i>Sisymbrienea</i>		
	1 ~ Raukenfluren i.w.S. <i>Sisymbrium</i>		
	1 O wärmeliebende Wegmalvenengesellschaften <i>Urticio urentis-Malvetum neglecti</i>		
	2 O Kompasslattichfluren <i>Conyzo-Lactucetum serriolae</i>		
	3 O Mäusegerstenfluren <i>Hordeetum murinae</i>		
	4 O Raukenfluren diverse Assoziationen		
	5 O Melden-Gänsefuß-Pionierfluren diverse Assoziationen		
	6 O <i>Bromus tectorum-Conyza canadensis</i> -Pionierfluren _____		
	2 ~ Salzkrautfluren auf urban-industriellen Sonderstandorten <i>Salsolion</i>		
4 ~	Huflattich-Pionierfluren (Kontakt zu T7.5) <i>Poo-Tussilaginetum farfarae</i>		
T9 ~	Kulturpflanzenbestände (exkl. Wiesen u. Weiden, Forsten) Kontakte zu T10		
	1 ~ Acker-Beikrautfluren (durch Fruchtfolge oft kurzlebig, sich durchdringend) <i>Violenetalia arvensis</i>		
	1 ~ kalkarme Lehmäcker (Kornblumenäcker) <i>Sperguletalia arvensis</i>		
	1 ~ (sub)atlantische Windhalmäcker <i>Aperion spicae-venti</i>		
	1 O Lämmersalatäcker <i>Arnoseridenion minimae</i>		

T10 ~ urban-industrielle u. a. wirtschaftsbezogene Formationen

(Kontakte zu T8, T9)

1 ~ Siedlungsflächen, Industriegebiete⁸⁾

1 ~ geschlossenen Bebauung (City, Stadtkern)

2 ~ Wohngebiete mit Zeilenbebauung

(u. a. mit begrünten Höfen)

3 ~ offene Bebauung

(Villenviertel, Stadtrand mit Gärten)

4 ~ industriell-gewerbliche Bebauung

5 ~ historische Wallanlagen im Stadtgebiet

6 ~ Dorfkern

1 O alt, mit offenen Jauchern

2 O mäßig gepflegt,

mit einzelnen »verlassenen« Winkeln

3 O neu, »gepflegt«

4 O Gänseanger

1 ~ in Nutzung

2 ~ brachgefallen

2 ~ Bauwerke

1 ~ Burgenanlagen

2 ~ unbefestigte Schloss- u. Hofgebäude

3 ~ Kirchen, Kapellen

4 ~ in der Feldmark isolierte Ställe

5 ~ Betongebäude

6 ~ Gewächshäuser

7 ~ Brunnenschächte

8 ~ sonstige

1 ~ Dächer

1 O Kies

2 O Reet

2 ~ Mauern

1 O Kalkmörtelfugen mit Farnen

Asplenium trichomanes-rutae-murariae

2 O Silikatgestein-Mauern

Asplenium viridis-Cystopteridum fragile

3 O Glaskraut-Zymbelkrautfluren

Centrantho-Parietaria

4 O Trockenmauern

(z. B. Weinberge, vgl. T9.3.2.1.2)

5 O Mauerkronen

6 O Mauerfuß

3 ~ Zäune

1 O Holz

2 O Draht

1 ~ in Nutzung

2 ~ brachgefallen

4 ~ Hauskanten

3 ~ Verkehrswege

1 ~ Eisenbahngelände

1 O Schotterflächen zw. bzw.

neben den Gleisen

2 O Bahnhöfe, Verladerrampen

3 O Dämme, Böschungen

4 O Güterbahnhöfe

2 ~ Hafengelände (sofern nicht bei L4.8)

1 O Spundwände

2 O Uferpackungen (vgl. L5.2.5.3)

3 O Deiche

3 ~ kleine bis mittlere Fahrstraßen, -wege,

Gehwege, Parkplätze (vgl. T2.5.4, T7.5.3, T9.5.4)

1 ~ unbefestigt

1 O sandig

2 O lehmig

3 O geschottert

4 O torfig

2 ~ teilweise versiegelt (Pflasterritzen)

3 ~ versiegelt

4 ~ feuchte Waldwege

4 ~ Autobahnen u. ähnliche Fernverkehrsstraßen

1 O Straßenränder u. -gräben

2 O Böschungen ohne Gehölze (vgl. T9.5.4)

3 O Mittelstreifen

5 ~ Parkplätze (z. T. unversiegelt)

6 ~ Tunnel

1 ~ in Nutzung

2 ~ brachgefallen

4 ~ Ödland, Siedlungsbrache (vgl. T9.3)

1 ~ dörfliches Ödland

2 ~ städtisches Ödland

3 ~ Trümmerschutt

4 ~ Ruinen alter Gebäude

5 ~ Industriebrachen

1 O Initialstadien

2 O Hochstaudenfluren, Gebüsch

3 O Vorwälder

6 ~ Hofplätze

7 ~ Komposthaufen

5 ~ Bodenabbaufächen⁸⁾, Störungsflächen (vgl. T5.4)

1 ~ große Erd- u. Lockergesteinswände

2 ~ kleine Erdanrisse, Schürfstellen

3 ~ Kiesgruben

4 ~ Steinbrüche

5 ~ Sandgruben

6 ~ Tongruben

7 ~ Braunkohlentagebau

1 O Kalkstein

2 O Basalt, Diabas u. ä.

3 O Sandstein

4 O Urgestein

1 ~ in Nutzung

2 ~ aufgelassen

8 ~ Truppenübungsplätze

6 ~ kleinflächige Offenböden, Erdanrisse (vgl. T5.4)

1 O Sand

2 O Lehm

3 O Kies

4 O Steingrus

5 O Stein

1 O basenreich

2 O kristallin

7 ~ Brand- u. Meilerflächen

8 ~ Deponien u. Halden (vgl. L3.8)

1 ~ Große Müll-Deponien

2 ~ Bauschuttdeponien

3 ~ Kehrleplätze

4 ~ Wollkammereplätze

5 ~ Sondermülldeponien

6 ~ bergbauliche Abraumhalden

7 ~ Sandaufschüttungen

8 ~ Erdaufschüttungen (bindiges Substrat)

9 ~ Gesteinsaufschüttung

1 ~ Plateau

2 ~ Hang

3 ~ Fuß

10 ~ Holzlagerplätze

9 ~ biogene Strukturen

1 O tierische Exkremente

2 O Vogelfutterstellen

3 O Vogelnester

4 O Wildläger

5 O Tierbauten

1 O Ameisenhaufen

2 O Maulwurfshaufen

3 O Fuchs- u. Dachshöhlen

4 O Kaninchenhöhlen

5 O Hasensassen

6 O Tierleichen

10 ~ Künstliche Hochleistungssysteme

1 ~ Gewächshauskulturen

2 ~ Tierhaltungen

1 O Trockenhaltung

2 O Wasserhaltung

3 ~ Algenkulturen

4 ~ Pilzkulturen

5 ~ Bakterienkulturen

1 ~ in Nutzung

2 ~ brachgefallen

11 ~ Kahlschläge (forstl.)

1 O kalkarm

2 O kalkreich

*Carici piluliferae-Epilobion angustifolii**Atropion bella-donnae*

8) Hier einzugruppierende Lebensräume lassen sich u. U. auch in anderen Einheiten von L1-T9 einordnen.

Tabelle 7: Wichtigste Biotope wie sie in Oberdorfer (1994) benutzt werden (alphabetisch geordnet, Auszug aus Tabelle 6)
Die ... stehen für ausgelassene Kriterien im hierarchisch aufgebauten System der Tabelle 6

<i>Abieto-Piceion</i>	T1.4.3.2	<i>Betulo carpaticae-Piceetum</i>	T1.4.3.3	<i>Convolvulo-Archangelicetum litoralis</i>	L5.2.5.3
<i>Aceri-Fagenion</i>	T1.1.1.6	<i>Betulo-Quercetum petraeae</i>	T1.1.2.5.4	<i>Conyzo-Lactucetum serriolae</i>	T8.3.1.2
<i>Aceri-Tilietum cordatae</i>	T1.1.2.2	<i>Betulo-Quercetum roboris</i>	T1.1.2.5.1	<i>Corynephorion canescentis</i>	T6.2.1.4.4
<i>Acerion pseudoplatani</i>	T1.1.2.1	<i>Bidentetea tripartiti</i>	L5.2.4	<i>Cotoneastro-Amelanchieretum</i>	T2.1.2.1.1.2
Äcker	T9.1	<i>Bidention tripartiti</i>	L5.2.4.1	<i>Crambetum maritimae</i>	H1.4.3
<i>Adenostylin alliariae</i>	T3.1.1	Binnendünen	T6.2.1.4.1	<i>Cratoneurion commutati</i>	L2..2
<i>Aegopodion podagrariae</i>	T8.2.1.1	Binnensalzstellen	H2	<i>Crithmo-Armerion maritimae</i>	H1.5
<i>Agropyretalia repentis</i>	T7.5.2	Blockhalden	T5.1.4	<i>Cuscuta-Convolvuletum</i>	L5.2.5.6
<i>Agropyro-Honckenyon</i> p.p.	H1.2.2.3	Blockhaldenwälder	T1.4.3.3	<i>Cynosurion cristati</i> p.p.	T7.2.1
<i>Agropyro-Rumicion</i> =		<i>Bolboschoenion</i>	H1.3.2.1/	<i>Cystopteridion fragilis</i>	T5.2.2.2.2
<i>Lolio-Potentillion</i>	T7.4.1		H2...5	<i>Cytiso ruthenico-Pinion</i>	T1.4.1.2
<i>Agrostietalia</i>	T7.4 ?	Böschungen	T10.3.4.2	Dämme (Bahn)	T10.3.1.3
Alleen	T9.4.2	Böschung Straße mit Gehölzen	T9.5.4	Dämme (Straße)	T10.3.4.2
<i>Alliarion</i>	T8.2.1.2	Brachäcker	T9.1.9	<i>Dauco-Melilotion</i>	
<i>Alnerion glutinosae</i>	L5.2.3.2	Brackwasserbereich	H1.3	(= <i>Echio-Melilotion</i>)	T8.2.2.2
<i>Alnetum incanae</i>	L5.1.3	<i>Brometalia erecti</i>	T6.2.2.2	Deiche	T10.3.2.3
<i>Alnetalia, Alnion glutinosae</i>	S3.2.5	<i>Bromion erecti</i>	T6.2.2.2.3	<i>Deschampsion litoralis</i>	L3..6.5
<i>Alno-Ulmion</i> p.p.	L5.2.3	<i>Bromo-Senecionetum aquatici</i>	T7.3.4	<i>Diantho gratianopolitani-</i>	
Alpenschwemmlinge	L5.1.1	<i>Bromus tectorum-Conyza</i>		<i>Festucetum pallentis</i>	T6.1.2.3.1
Altwasser	L3.2	<i>canadensis-Pionierfluren</i>	T8.3.1.6	<i>Dicrano-Juniperetum communis</i>	T4.6
<i>Alyso-Sedion</i> (Fels)	T6.1.2.2	<i>Cakileetalia</i> (s. <i>Atriplicion</i>)	H1.2.2.2	<i>Dicrano-Pinion</i>	T1.4.1.1
<i>Alyso-Sedion</i> (Magerrasen)	T6.2..4.6	<i>Cakiletea</i>	H1.2.2.2	<i>Digitario-Setarion</i>	T9.1.1.2
<i>Ammophilion arenariae</i>	H1.2.2.4	<i>Calamagrostion villosae</i>	T3.1.6	Dorf	T10.1.6
<i>Androsacetalia vandellii</i>	T5.2.2.1	<i>Calluno-Ulicetalia</i>	T4	<i>Drabion hoppeanae</i>	T5.1.1.5
<i>Androsacion alpinae</i>	T5.1.1.1	<i>Caloplacion decipiens</i>	T5.2.1..4.1	Dünen (Küste)	H1.2.2.5-7
<i>Androsacion vandellii</i>	T5.2.2.1.1	<i>Calthion</i> p.p.	T7.3.5	Dünentäler	H1.2.2.7
<i>Angelico-Cirsietum oleraci</i>	T7.3.6	<i>Campylopus introflexus-Gesellschaft</i>	T6.2.1.4.8	<i>Echio-Melilotion</i>	T8.2.2.2
<i>Aperion spicae-venti</i>	T9.1.1.1	<i>Cardamino-Montion</i>	L2..1.1	<i>Elatino-Eleocharition ovatae</i>	L3..7.1
<i>Aphanenion arvensis</i>	T9.1.1.1.2	<i>Caricetalia curvulae</i>	T3.4.1	<i>Eleocharition acicularis</i>	L3..6.4
<i>Arabidion coeruleae</i>	T3.3.2	<i>Carici piluliferae-Epilobion</i>		<i>Elymo-Honckenyon peploides</i>	H1.2.2.3
<i>Arction lappae</i>	T8.2.2.6	<i>angustifolii</i>	T2.2.1	<i>Elymion myosuroides</i>	T3.2.3
<i>Arctostaphylo-Juniperetum nanae</i>	T3.1.5	<i>Carici rupestris-Kobresietea</i>		<i>Empetrium nigri</i>	T4.1
<i>Armerion elongatae</i>	T6.2.1.4.3	<i>bellardii</i> (= <i>Elymion</i>)	T3.2.3	<i>Epilobietea angustifolii</i>	T2.2
<i>Armerion halleri</i> (= <i>Violetalia</i>)	T5.1.3	<i>Caricion davallianae</i>	S2.2.2	» <i>Epilobion angustifolii</i> «	T2.2.1
<i>Armerion maritimae</i>	H2..4	<i>Caricion ferrugineae</i>	T3.4.2.2	<i>Epilobion fleischeri</i>	L5.1.1
<i>Armerion maritimae</i> p.p.	H1.1.3.2	<i>Caricion gracilis</i>	S2.1.2	<i>Eragrostion minoris</i>	T7.4.4
<i>Armoseridenion minimae</i>	T9.1.1.1.1	<i>Caricion lasiocarpae</i>	S1.2	Erdanrisse	T10.6
<i>Arrhenatherion</i>	T7.1.2	<i>Caricion maritimae</i>	S2.2.3	<i>Ericion tetralicis</i>	S2.3/T4.5
<i>Artemisietea vulgaris</i>	T8.2.2	<i>Caricion (fuscae) nigrae</i>	S2.2.1	<i>Erico-Pinion</i>	T1.4.1.3
<i>Artemisio absinthii-Agropyron</i>		<i>Caricion remotae/</i>		<i>Fagion sylvaticae</i>	T1.1.1
<i>intermedii</i>	T7.5.2.2	<i>Chrysosplenio oppositifolii</i>	L2.3.3	<i>Fago-Quercetum petraeae</i>	T1.1.2.5.2
<i>Asarinion procumbentis</i>	T5.2.2.1.2	<i>Caricion rostratae</i>	S2.1.1	Felsbänder	T5.2.3
<i>Asplenietea trichomanis</i>	T5.2.2	<i>Carpinion betuli</i>	T1.1.2.3	Felskuppen, -köpfe	T5.2.3
<i>Asplenietum trichomano-rutae-</i>		<i>Carpino-Prunion</i>	T2.1.2.1.2	Felsspalten	T5.2.2
<i>murariae</i>	T10.2..2.1	<i>Caucalidion platycarpi</i>	T9.1.2.2	<i>Festucetalia valesiacae</i>	T6.2..3
<i>Asplenio-viridis-Cystopteridetum</i>		<i>Centauretalia</i> (= <i>Papaveretalia</i>)	T9.1.2	<i>Festucion valesiacae</i>	T6.2..3.2
<i>fragilis</i>	T10.2..2.2	<i>Centrantho-Parietation</i>	T10.2..2.3	<i>Festuco commutatae-</i>	
<i>Asplenion serpentine</i>	T5.2.2.1.3	<i>Cephalantho-Fagenion</i>	T1.1.1.4	<i>Cynosuretum</i> u. a.	T7.1.1
<i>Asteretea</i>	H1.1.3	<i>Cetrario-Loiseleurietea</i>		<i>Festuco-Brometea</i>	T6.2
<i>Atriplicion littoralis</i>	H1.2.2.2	<i>hermaphroditi</i>	T3.2	Feuchte Heiden	T4.5
<i>Atropion belladonnae</i>	T2.2.2	<i>Chaerophylletum bulbosi</i>	L5.2.5.2	<i>Filipendulion</i>	L5.2.5.4
Autobahn (-ränder)	T10.3.4.(1)	<i>Chaerophyllo-Petasitetum hybridi</i>	L5.2.5.1	Flussgeröll	L5.1.1
Auwälder	L5	<i>Charetea</i>	L3..2	Flussufer	L4.2 (Ufer)
Bäche	L4.1	<i>Charion asperae</i>	L3..2.3	Flutmulden	L5.2.5.8
Bachkleinröhrichte	L4.1.4	<i>Charion canescentis</i>	H1.3.1.1	Friedhöfe	T9.5.3
Bahndamm	T10.3.1.3	<i>Charion vulgaris</i>	L3..2.4	<i>Fumario-Euphorbion</i>	T9.1.2.1
Bahngelände	T10.3.1	(<i>Chenopodietea</i> p.p., Acker)	T9.1	<i>Galeopsis segetum</i>	T5.1.1.2
Balmen	T5.3.1	(<i>Chenopodietea</i> p.p., ruderal)	T8.3	<i>Galio odorati-Fagenion</i>	T1.1.1.3
Bauerngärten	T9.2.1	<i>Chenopodion rubri</i>	L5.2.4.2	<i>Galio-Abietenion</i>	T1.4.2
<i>Berberidion</i>	T2.1.2.1.1	<i>Cirsio-Brachypodion</i>	T6.2..3.1	<i>Galio-Alliarion</i>	T8.2.1.2
Bergwiesen	T7.1.3	<i>Cnidion dubii</i>	T7.3.3	<i>Galio-Urticenea</i>	
<i>Berteroetum incanae</i>	T8.2.2.1	<i>Convolvulion sepium</i>	L5.2.5	(inkl. <i>Glechometalia</i>)	L5.2.4-5/T8.2.1
<i>Betulion pubescentis</i>	S3.2.2	<i>Convolvulo-Agropyron repentis</i>	T7.5.2.1	Gänseanger	T10.1.6.4

Tabelle 7: Wichtigste Biotoptypen
(Fortsetzung)

Gärten	T9.2	<i>Melampyrium pratensis</i>	T8.1.2.1	<i>Quercion pubescentis</i>	T1.1.2.4.1
<i>Genista sagittalis</i> -Gesellschaft	T6.2.1.5.3	<i>Mercurialis annua</i>	T9.1.2.1.2	<i>Quercion robur-petraeae</i>	T1.1.2.5
<i>Genistion pilosae</i>	T4.2	(<i>Meso</i>) <i>bromion</i>	T6.2.2.2.3	<i>Quercion Fagetum</i>	T1.1
<i>Genisto-Quercion</i>	T1.1.2.5	<i>Milium Fagetum</i> p.p.	T1.1.1.2	<i>Radiolium linoides</i>	L3..7.2
	(kont.)	<i>Molinia caerulea</i> p.p.	T7.3.2	<i>Ranunculum aquatilis</i>	L3..4.3
<i>Geranium sanguineum</i>	T8.1.1	<i>Molinia-Arrhenatheretum</i>	T7	<i>Ranunculum fluitans</i>	L4..2.3
<i>Geranium-Allium vinealis</i>	T9.1.2.1.3	<i>Molinietalia caerulea</i>	T7.3	<i>Ranunculo-Impatia noli-tangere</i>	T8.2.1.3
<i>Glechometalia hederaceae</i>	T8.2.1	Moore (abgetorfte)	S1.5	<i>Reseda-Carduatum nutans</i>	T8.2.2.4
<i>Glycerio-Sparganium</i>	L4..4	Moorwiesen	T7.3	<i>Rhizocarpetum geographici</i>	T5.2.1.1.1
Gräben	L4.4		(moorig)	<i>Rhizopolygonum chrysocarpum</i>	T5.2.1..4.2
Grasansaat	T9.5.1.4	Nadelwald	T1.4	<i>Rhododendro ferrugineo-Vaccinium</i>	T3.1.4
Hackfruchtacker	T9.1.2.1.1	<i>Nanocyperion flavescentis</i>	L3..7.3	<i>Rhododendro-Vaccinium</i>	T1.4.4
Häfen	T10.3.2	<i>Nardetalia strictae</i>		<i>Rhynchosporion albae</i>	S1.1
Hecken	T2.1	(<i>Borstgrasrasen</i> s. l.)	T6.2.1.5	<i>Riccia-Lemnion trisulcae</i>	L3..3.1
Heiden	T4	<i>Nardion strictae</i>	T6.2.1.5.4	<i>Robinia pseudoacacia</i> -Gesellschaft	T1.2.2
<i>Hippophae-Berberidetum</i>	T2.1.2.1.1.3	» <i>Nardo-Callunetum</i> «	T4	<i>Rosa caninae-Juniperetum</i>	
Holzagerplatz	T10.8.10	<i>Nitellion flexilis</i>	L3..2.1	<i>communis</i>	T2.1.2.2.1
<i>Hordeetum murinae</i>	T8.3.1.3	<i>Nitellion syncarpo-tenuissimae</i>	L3..2.2	Ruderalstellen	T8.2.2-8.3
<i>Hydrocharition morsus-ranae</i>	L3..3.4	<i>Nymphaea alba</i> p.p.	L3..4.2/	» <i>Rubetum armeniaca</i> «	T2.4.3
<i>Hydrocotylo-Baldellion</i>	L3..6.2		L4..2.2	<i>Rubion plicatae</i>	T2.1.1
Industriebrachen, -Halden	T10.4.5	<i>Onopordion acanthii</i>	T8.2.2.5	Ruinen	T10.4.4
<i>Isoetion</i> (in <i>Littorellion</i>)	L3..6.1	<i>Origanetalia</i>	T8.1.2	<i>Rumicium alpinae</i>	T3.1.2
<i>Isoetio-Nanojuncetum bufonii</i>	L3..7	<i>Oxycocco-Ericum tetralicis</i>	S1.3.1	<i>Ruppion maritima</i>	H1.3.1.2
» <i>Juncion acutiflori</i> «	T7.3.10	<i>Oxycocco-Sphagnetum</i>	S1.3	<i>Saginion maritima</i>	H1.1.3.4
<i>Juncion squarrosi</i>	T6.2.1.5.2	<i>Papaveretalia rheoalis</i>	T9.1.2	<i>Salicetum herbaceae</i>	T3.3
<i>Junco-Molinietum caerulea</i>	T7.3.1	Parkrasen	T9.5.1	<i>Salicetum albo-fragilis</i>	L5.2.2
<i>Juncus filiformis</i> -Gesellschaft	T7.3.7	Parks	T1.3	<i>Salicion albae</i>	L5.2
Kalihalden	H2.2.2	<i>Petasition paradoxum</i>	T5.1.2.2.2	<i>Salicion arenariae</i>	T2.1.2.3
Karpatenbirken-Bruchwald	S3.2.2.2	Pflasterfugen	T10.3.3.2	<i>Salicion cinerea</i>	S3.2.1
Kiesboden, offen	T10.6.3	<i>Phalaridion arundinaceae</i>	L4..3	<i>Salicion eleagni</i>	L5.1.2
Kiesdach	L10.2..1.1	<i>Phalarido-Petasitetum officinalis</i>	L5.2.5.1	<i>Salicion herbaceae</i>	T3.3.1
Kiesgruben	T10.5.3	<i>Philonotidion seriatae</i>	L2..1.2	<i>Salicion triandro-viminalis</i>	L5.2.1
Kleefelder	T9.1.6	<i>Phragmition australis</i>	L3..5/	<i>Salicornion ramosissimae</i>	H2...2
Kläranlagen	L3.8		H3.1-2.3	<i>Salicornion strictae</i>	H1.1.2.1.2
<i>Koelerio-Corynephorum</i> p.p.	T6.2.1.4	<i>Piceetalia</i>	T1.4.3	<i>Salsolion</i>	T8.3.2
<i>Koelerio-Phleion phleoides</i>	T6.2..2.2	<i>Plantaginetea</i>	T7.4	<i>Sambuco-Salicion capreae</i>	T2.3.1
<i>Koelerion albescentis</i>	T6.2.2.4.2	<i>Poa alpinae</i>	T3.4..3/	<i>Samolus-Baldellion</i>	L3..6.3
<i>Koelerion glaucae</i>	T6.2.1.4.7		T7.2.2	Sandboden (offen)	T10.6.1
Krummholz	T3.1.3	<i>Polygonum avicularis</i>		Sandgrube	T10.5.5
Lawenbahnen	T5.1.6	(=Polygono-Poetea annuae)	T7.4.2	Sandrasen	T6.2.1.4
Leinacker	T9.1.3	<i>Polygonum-Chenopodium polyspermi</i>	T9.1.1.3	<i>Sanguisorba officinalis-Polygonum</i>	
<i>Lemnietea</i>	L3..3	<i>Polygonum-Poetea annua</i>	T7.4.2	<i>bistorta</i> -Gesellschaft	T7.3.9
<i>Lemnion gibbae</i>	L3..3.2	<i>Polygonum-Trisetion</i>	T7.1.3	(<i>Ulici</i> -) <i>Sarothamnion</i>	T2.1.1.1
<i>Lemno minoris-Salvinion natanis</i>	L3..3.3	<i>Polygonum bistorta</i> -Gesellschaft	T7.1.3	Scherrasen	T9.5.1
<i>Leprario chlorinae</i>	T5.3	<i>Poa-Tussilaginetum farfarae</i>	T8.4	<i>Scheuchzeriaetalia</i>	S1.1
<i>Leucobryo-Pinetum</i>	T1.4.1.1	<i>Populo-tremulae-Quercetum</i>		Schläge	T2.2.2
<i>Ligustro-Prunetum</i>		<i>petraeae</i>	T1.1.2.5.3	Schneetälchen	T3.3
(= <i>Pruno-Ligustretum</i>)	T2.1.2.1.1.1	<i>Potamogetonetea</i>	L3..4/L4..2	Schuttplätze	T10.7
<i>Littorelletea uniflorae</i>	L3..6	<i>Potamogetonion pectinatum</i> p.p.	L3..4.1/	<i>Scirpus sylvaticus</i> -Gesellschaft	T7.3.8
<i>Littorellion uniflorae</i>	L3..6.1		L4..2.1	» <i>Secalietea</i> «	T9.1
<i>Loiseleurio-Cetrarietum</i>	T3.2.2	<i>Potentilletalia caulescentis</i>	T5.2.2.2	<i>Sedo albi-Veronica dillenii</i>	T6.1.2.1
<i>Lolium remotae-Linetalia</i>	T9.1.3	<i>Potentillion caulescentis</i>	T5.2.2.2.1	<i>Sedo-Scleranthetum</i>	
<i>Lolium-Plantaginion</i>	T7.4.3	<i>Potentilla albae-Quercion petraeae</i>	T1.1.2.4.2	(= <i>Koelerio-Corynephorum</i>)	T6.2.1.4
<i>Lolium-Potentillion</i>	T7.4.1	<i>Protoblastenietea immersae</i>	T5.2.1..2.2	<i>Sedo-Scleranthion</i>	T5.1.1.4
<i>Lonicero alpicorniae-Fagenion</i>	T1.1.1.5	<i>Prunetalia spinosae</i>	T2.1.2	<i>Senecionetum fluviatili</i>	L5.2.5.5
<i>Lonicero-Rubion sylvatici</i>	T2.1.1.2	<i>Prunion fruticosae</i>	T2.1.2.1.3	<i>Senecioni ovatae-Corylion</i>	T2.3.2
<i>Luzulo-Fagenion</i>	T1.1.1.1	<i>Pruno-Rubion radulae</i>	T2.1.2.2.2	<i>Seslerietea varia</i>	T3.4.2
<i>Luzulo-Quercetum petraeae</i>	T1.1.2.5.4	<i>Puccinellio-Spergularion</i> p.p.	H1.1.3.3/	<i>Seslerio-Festucion pallentis</i>	T6.1.2.3
Magerrasen	T6		H2..3	<i>Seslerio-Mesobromion</i>	T6.2.2.2.4
<i>Magnocaricion</i>	S2.1	<i>Puccinellion maritima</i>	H1.1.3.1	<i>Seslerion varia</i>	T3.4.2.1
Mauerfuß	T10.2..2.6	Quellen	L2	<i>Sisymbrieneae</i>	T8.3
Mauerkronen	T10.2..2.5	Quellmoore	S2.2.2	<i>Sisymbrium</i>	T8.3.1
Mauern	T10.2..2	<i>Quercetalia pubescentis</i>	T1.1.2.4	<i>Spartion maritima</i>	H1.1.2.1.3

**Tabelle 7: Wichtigste Biotoptypen
(Fortsetzung)**

<i>Sperguletalia arvensis</i>	T9.1.1
<i>Sphagnion magellanicum</i>	S1.3.2
Stadtkern (City)	T10.1.1
Stauseen	L3.5
Steinbrüche	T10.5.4
Steingrusböden (offen)	T10.6.4
<i>Stipion calamagrostis</i>	T5.1.2.1
Straßenränder	T10.3.4.1
Talsperren	L3.5
<i>Tanaceto-Artemisietum vulgaris</i>	T8.2.2.3
Teiche (Fisch-)	L3.6
<i>Teucrio botrys-Melicetum ciliatae</i>	T6.1.2.3.2
<i>Thero-Airion</i>	T6.2.1.4.5
<i>Thero-Suaedion</i>	H1.1.2.1.4
<i>Thlaspietea rotundifolii</i>	T5.1
<i>Thlaspiion rotundifolii</i>	T5.1.2.2.1
Tierbauten	T10.9.5
<i>Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani</i>	T1.1.2.1
»Tofieldietalia«	S2.2.2
Tongruben	T10.5.6
Torfstiche	S1.4.1
<i>Trifolio-Geranietea sanguinei</i>	T8.1
<i>Trifolion medii</i>	T8.1.2.2
<i>Trifolium resupinatum</i> -Äcker	T9.1.6
Trümmer	T10.4.3
Tümpel	L3.3
Ufer (Fließgewässer)	L4.1-4
Ufer (Stillgewässer)	L3...6
Uferböschungen	L4...6
<i>Ulmion minoris</i>	L5.2.3.1
<i>Urticio urentis-Malvetum neglecti</i>	T8.3.1.1
<i>Vaccinio-Abieton</i> → <i>Abieto-Piceion</i>	
<i>Vaccinio-Callunetum</i>	T4.3
<i>Vaccinio-Piceetum</i> + <i>Bazzanio-Piceetum</i>	S3.2.4
<i>Vaccinio-Piceion</i>	T1.4.3.1
<i>Vaccinio uliginosi-Empetretum</i>	T3.2.1
<i>Vaccinio uliginosi-Pinetum rotundatae</i>	S3.2.3
<i>Vaccinio vitis-ideae-Quercetum petraeae</i>	T1.1.2.5.5
Verladeplätze (Bahn)	T10.3.1.2
Viehläger (salp)	T3.1.2
<i>Violenea arvensis</i>	T9.1
<i>Violetalia calaminiariae</i>	T5.1.3
<i>Violion caninae</i>	T6.2.1.5.1
Vogelfutter(stelle)	T10.9.2
Wacholdergebüsche (Kalk)	T2.1.2.2.1
Waldquelle	L2.3.3
Wege	T10.3.3.1
Weidengebüsche	L5.2.1
Weingärten	T9.3.2.1
Wildläger	T5.3.1
	(Balmen), T3.1.2
	(salp)
<i>Xerobromion</i>	T6.2.2.2.1
<i>Zanichellion pedicellatae</i>	H1.3.1.3
Zäune	T10.2.8.3
<i>Zosteretum marinae</i>	H1.1.1.2
<i>Zosteretum noltii</i>	H1.1.1.3
<i>Zosterion marinae</i>	H1.1.1

ter zu verbessern. Für diesbezügliche Hinweise sind die Autoren jederzeit sehr dankbar.

Die Geltungsbereiche der Biotoptypen können noch durch Beschränkung auf bestimmte Höhenstufen der Vegetation eingengt werden. Zu unterscheiden sind (vgl. HAEUPLER 1970):

- p/c planar/colliner Stufenkomplex (bei Bedarf auch trennbar)
- sm submontan
- m montan
 - o oreale (hochmontan)
- salp subalpin (Krummholz, Kampfzone des Waldes)
- alp alpin
- n nival.

2.4 Zu den beschreibenden Texten

2.4.1 Zur Morphologie

Bewusst wurde unter **M** weitgehend auf umfangreiche morphologische Beschreibungen verzichtet. Der Text konzentriert sich auf meist einfach erkennbare Merkmale bzw. Merkmalsgruppen, die zur sicheren Bestimmung hilfreich sein können. Die Texte sind als Ergänzung zum jeweiligen Bild, u. U. auch nur zu dessen besserem Verständnis angelegt, sie enthalten also keine Komplettbeschreibungen von Pflanzensippen. Besonders ist auf die Hinweise zur Variabilität bzw. besondere Bestimmungshürden zu achten, die eine Ansprache relativieren können. Dieser Bildatlas soll in keiner Weise die klassischen Bestimmungsfloren ersetzen (z. B. OBERDORFER 1994, ROTHMALER 1996, SCHMEIL-FITSCHEN 1993), sondern diese nur bildlich ergänzen, um beim Bestimmungsgang anhand der Fotos und Abbildungen das Ergebnis zu verifizieren. Die Vollständigkeit, die nicht unbeträchtlich über diese Floren hinausgeht, zieht allerdings notgedrungen einen Umfang des Buches nach sich, der seine Verwendung im Gelände einschränkt.

In den Texten werden in erster Linie die differenzierenden Merkmale betont. Es ist auch besonders bei benachbarten Sippen Wert darauf gelegt worden, dass die Merkmale aufeinander Bezug nehmen. Ein weit verbreitetes Manko vieler Bestimmungsschlüssel ist das Nennen einer Merkmalsausprägung, aber das Fehlen eines entsprechenden Hinweises an der Gabelungsstelle im Schlüssel. Als Quellen für die charakteristischen Merkmale dienten neben Spezialliteratur vor allem die Florenwerke von ADLER et al. (1994), HEGI (1906 ff), LAUBER & WAGNER (1996), SEBALD et al. (1990-98), STACE (1991), für Gehölze ADOLPHI (1995), KRÜSSMANN (1976-1978), ROLOFF & BÄRTELS (1996) und die Standardfloren OBERDORFER (1994), ROTHMALER (1996), SCHMEIL-FITSCHEN (1993).

Im Text wird eine feste Reihenfolge eingehalten: der Größenangabe in cm oder m (als Gesamthöhe, sofern dies Sinn macht, bei Wasserpflanzen fehlen diese Angaben z. T.) folgen Spross-, Wurzel- (sofern sinnvoll), Blatt-, Blüten-, Frucht-, sonstige Merkmale, jeweils getrennt durch einen Punkt oder ein Semikolon.

Abkürzungen im Text wurden trotz des Platzmangels so wenig wie möglich benutzt und so verständlich wie möglich gehalten. In Abschnitt 2.7 sind sie alle aufgelistet.

2.4.2 Sonstige Bemerkungen

Unter **B** finden sich Hinweise auf die im Gebiet vorkommende(n) Subspezies, auf die Variationsbreite einer Sippe im Gebiet, auf naheliegende Verwechslungsmöglichkeiten und auf die Herkunftsgebiete bei Neophyten.

B1–B59 beziehen sich auf zusätzliche Bemerkungstexte, die wegen ihres Umfangs und um den Modulcharakter nicht zu sprengen in den Anhang (Abschn. 3.3) verlegt wurden.

Weitere Informationen zu den Sippen sind u. U. bei BERGMAYER (1994) zu finden, einer ausführlich kommentierten Zusammenstellung und Aufbereitung der weit verstreuten Literatur zu kritischen Formenkreisen, nach der wenig bekannte Quellen mit Bestimmungshilfen und geeigneten Abbildungen herauszufinden sind.

2.5 Zu den Illustrationen

Die Wiedergabe wichtiger Erkennungsmerkmale einer Pflanze mit Hilfe eines Farbfotos ist eine problematische Angelegenheit. In den meisten Fällen reicht zwar eine gut vom Hintergrund abgehobene Habitusabbildung. Bei kritischen Formenkreisen oder kleinblütigen Formen (z. B. bei fast allen Gräsern und Sauergräsern) ist es aber unvermeidlich, Abbildungen von Details heranzuziehen. Bei den Farnen der Gattung *Dryopteris*, bei *Salix*, *Rumex*, *Festuca ovina* agg und anderen wurden deshalb vom Modul-Layout abweichende Fototafeln bzw. solche mit Zeichnungen eingesetzt, die solche wichtigen Details wiedergeben.

Manchmal ist es aber besser, solche Einzelheiten in idealisierten Zeichnungen darzustellen. Sie wurden in der Mehrzahl eigens für dieses Werk angefertigt und nur zum geringeren Teil aus der Literatur (unter Angabe der Quelle) entnommen. Im Fall von *Rubus* wurde anfangs überlegt, in der von WEBER (1995) entwickelten Technik Herbarbelege abzufotografieren, da sie alle bestimmungsrelevanten Merkmale schärfer und deutlicher wiederzugeben scheinen. Für den vorliegenden Band hat WEBER aber dann doch neue Ausschnittfotos angefertigt, die jeweils ein charakteristisches mittleres Blatt mit entsprechendem Schösslingsabschnitt wiedergeben. Auf Blütenmerkmale wurde nur in Einzelfällen zurückgegriffen. Die *Rubus*-Seiten erscheinen daher vielleicht auf den ersten Blick etwas monoton, aber gerade der standardisierte Bildausschnitt macht den Blick frei für die wesentlichen Merkmale und der zweite Blick erschließt hoffentlich jedem Interessierten die Vielfalt der Brombeeren in einer bis heute an keiner anderen Stelle erreichten Vollständigkeit.

Diese bislang einmalige Vollständigkeit wird auch erreicht bei den Gattungen *Alchemilla*, *Hieracium*, *Rosa* und *Sorbus*. Bei *Ranunculus auricomus* und *Taraxacum* werden erstmals wichtige Typen im Bild vorgestellt.

Hin und wieder war es bei sehr kritischen Sippen kaum möglich, die wesentlichen Merkmale in einem optimalen Bild darzustellen oder sie ließen sich sogar leichter im Text beschreiben (z. B. besondere Behaarungsmerkmale) als durch ein sehr ähnliches Foto, auf dem dies Merkmal aber wenig sichtbar ist. In solchen Fällen findet sich der Hinweis: »ohne Abb.« neben dem deutschen Namen. Bewusst wurde im Abbildungsteil eine gewisse Heterogenität im Layout in Kauf genommen, wenn auch das Schema der 9 Module pro Seite weitgehend befolgt werden konnte. Das direkte Gegenüberstellen von leicht verwechselbaren Sippen machte zuweilen auch eine Abweichung von der an sich durch die Standardliste (WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998, S. 562–616) vorgegebenen systematischen Reihenfolge notwendig.

Bei der Auswahl der Fotos wurden schärfste Qualitätskriterien angelegt. Trotzdem dürfte das eine oder andere Bild noch zu verbessern sein. Auch hier sind wir für Hinweise für eine Neuauflage dankbar.

2.6 Florenbilanz

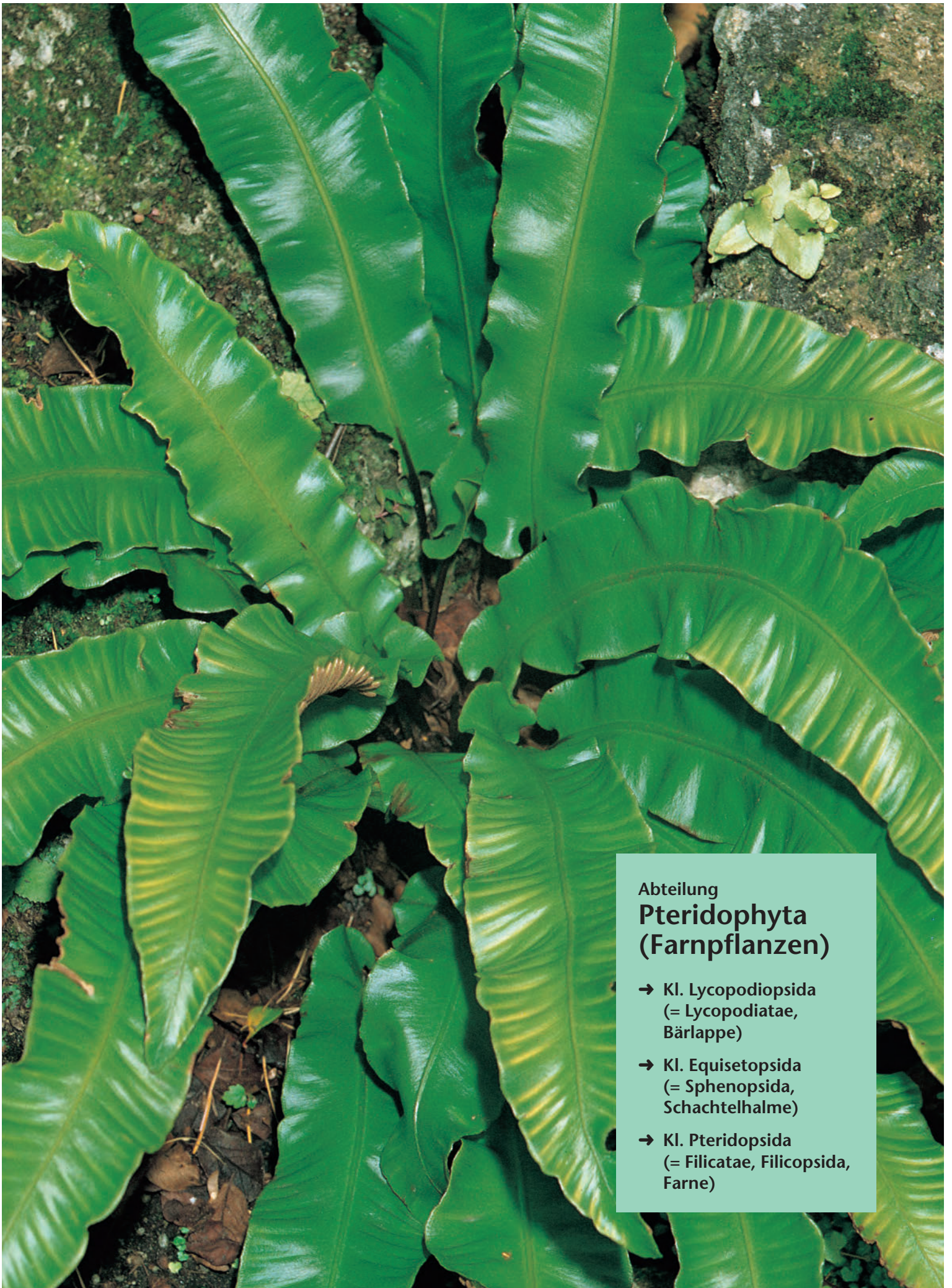
Auf die merkwürdige Tatsache, dass bis auf KORNECK et al. (1996) (auf der Basis einer vorläufigen Fassung der Standardliste) keine annähernd richtigen Sippenzahlen für die Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands bekannt waren, wurde bei WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998, S. 27) ausführlich eingegangen. Wie schwierig und komplex allein der Zählvorgang selbst auf der Basis der fertigen Standardliste ist, zeigt

ein Blick auf Tabelle 2 in derselben. Je nach floristischem Status, den man berücksichtigt haben möchte, der taxonomischen Ränge, die in die Zählung einfließen sollen und ob mit oder ohne Apomikten gezählt wird, schwanken die Zahlen in weiten Grenzen. Mit allen inzwischen erfolgten Nachträgen und Status-Korrekturen hat eine neuerliche Zählung die Bilanz der Tabelle 8 ergeben. Danach hätten wir im vorliegenden Bildband 4145 Sippen zu behandeln (unter Zugrundelegung der Sippenauffassung von ROSTAŃSKI bei *Oenothera* in der Standardliste).

Die taxonomische Erforschung der deutschen Flora ist aber immer noch nicht abgeschlossen (insbesondere die der kritischen Gattungen *Taraxacum* und *Hieracium* und der sogenannten »Zwillingssippen«).

Tabelle 8: Sippenzählung für die deutschen Farn- und Blütenpflanzen nach Wisskirchen & Haeupler (1998) aus Haeupler (1999)
(in Klammern mit *Oenothera*-Sippen im Sinne von Rostański)

	Taxonomischer Rang	Floristischer Status					Σ
		I	A?	A	E	E lok	
»normale« Sippen	Spezies	1858 (1880)	31	172	352 (359)	89	2502 (2531)
	Subspezies	474	1	28	35	35	573
	Varietäten	55 (60)	–	12	6	1	74 (79)
	Zwischensummen	2387 (2409)	44	212	393 (400)	125	
	2665 (2687)			518 (525)			
	3021 (3055)						
apomikt. Großgruppen	Spezies	964	–	–	6	–	970
	Subspezies	8	–	–	–	–	8
	Varietäten	14	–	–	–	–	14
	Zwischensummen	986	–	–	6	–	992
Hybriden	Nothospezies	91 (96)	1	–	18 (16)	1	1111 (114)
	Nothosubspezies	5	–	–	–	–	5
	Nothovarietäten	4	–	–	–	–	4
	Zwischensummen	100 (105)	1	–	18 (16)	1	115 (118)
Endsummen	Σ Status	3473 (3505)	45	212	417 (420)	126	4273 (4308)
			3730 (3762)			543 (546)	
	Σ Spezies	2913 (2948)	32	172	376 (391)	90	
			3117 (3152)			466 (481)	3583 (3633)
	Σ Subspezies	487	13	28	35	3	
		528			38		566
	Σ Varietäten	73 (78)	–	12	6	1	
		85 (90)			7		92 (97)
	Gesamtsumme aller Sippen		3730			511	
		(3770)			(526)		(4296)



Abteilung
Pteridophyta
(Farnpflanzen)

- Kl. Lycopodiopsida
(= Lycopodiatae,
Bärlappe)
- Kl. Equisetopsida
(= Sphenopsida,
Schachtelhalme)
- Kl. Pteridopsida
(= Filicatae, Filicopsida,
Farne)



◀ *Huperzia selago* (L.)

Bernh. ex Schrank & Mart

Europäische Teufelsklaue, Tannen-Bärlapp

I; C, i; A, AV, M₁, M₂, F, K; RL reg, §; ♀, (♂), ☉

T1.1 (mo), T1.4.3, T4, T5 (Gttg ca 300 sp)

M 5–25 cm. Pfl ohne kriechenden Hauptspross (Unterschied zur Gattung *Lycopodium*), mit aufsteigenden, derben (z. T. gabelästigen) langlebigen Trieben. Sporophylle nicht in abgesetzten Ähren. Oberste Blätter oft mit achselstg Brutknospen.

B Im Gebiet nur ssp *selago*.

2 *Lycopodiella inundata* (L.) Holub ▶

Gewöhnlicher Sumpf-Bärlapp (Gttg 40 sp)

I; (H, w), s; A, AV, M₁, M₂, F, K; RL 3, § S1, T4.5

M 2–10 cm. Mit kurzem, bis 10 cm kriechendem Hauptspross, pro Vegetationsperiode nur einen aufrechten Ast ausbildend. Sporangien in den Achseln etwas breiterer Tragblätter, dadurch Sporophyllstand nicht gestielt.

B Schnellere Prothallien-Entwicklung (oberflächl., ergründend), daher Spontanbesiedlungen auf Pionierstandorten möglich.



◀ 3 *Lycopodium clavatum* L.

Keulen-Bärlapp

(Gttg 40 sp)

I; C, i; A, AV, M₁, M₂, F, K; RL 3, §; ♀, (♂), ☉, ☼, F T1.1, T1.4 (mo), T2.3.1, T4.2, T4.3

M Oberirdisch kriechende Sprosse bis 4 m. Die 5–20 cm hoch aufsteigenden Triebe können deutl. abgesetzte, lg gestielte Sporophyllstände tragen. Blätter aufrecht abstehend, weich, mit 2–4 mm lgr, hyaliner (weißer) Haarspitze, nur undeutl. gezähnt.

B Im Gebiet nur ssp *clavatum*.

4 *Lycopodium annotinum* L. ▶

Sprossender Bärlapp

I; C, i; A, AV, M₁, M₂, F, K; RL reg, §; ♀ ?, ☉, ☼ S 3.2.2, T1.1.1.1 (mo), T1.4.1, T1.4.3, T4

M Oberirdisch kriechende Sprosse bis 1 m lg u. mehr. Die 10–30 cm aufsteigenden Triebe können einen dicht beblätterten, unmittelbar aufsitzenden Sporophyllstand tragen. Blätter waagrecht abstehend, starr, scharf zugespitzt, fein gesägt, Haarspitze nicht vorhanden.

B Im Gebiet nur ssp *annotinum*.



Diphasiastrum complanatum agg

Man kann alle Taxa mit kriechendem, langlebigem Hauptspross zur Gattung *Lycopodium* zusammenfassen. Eine globale Betrachtungsweise des ganzen Verwandtschaftskomplexes legt dies nahe. Die Gruppe der Flachbärlappe bilden dann die Sektion *Complanata*. Sie enthält bestimmungskritische Sippen, die durch Zwischenformen untereinander verknüpft sind. Die Benutzung entsprechender Spezialliteratur ist für die Artengruppe notwendig (vgl. BENNERT in WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998). Inzwischen wird aber der Abtrennung der Flachbärlappe im Sinne von HOLUB wieder der Vorzug gegeben.

Abb.1

- a: *Diphasiastrum tristachyum*
- b: *Diphasiastrum zeilleri*
- c: *Diphasiastrum complanatum*
- d: *Diphasiastrum issleri*
- e: *Diphasiastrum alpinum*
- f: *Diphasiastrum oellgaardii*





7 **Diphasiastrum tristachyum** (Pursh) Holub
Zypressen-Flachbärlapp Abb. 1a (S. 30)

I; C, i; AV, M₁, M₂, F; RL 2, §
T1.4, T4(m)

M Oberirdische, sterile Sprosse rundl. bis 4-kantig, dklgraugrün, unterseits bereift, in dichten, oft kompakten Büscheln stehend, scheinzypressen-ähnl. (Name!). Chlorophyllfreier Hauptspross 3–15 cm tief, unterirdisch. Sporophyllstand 3–12 cm lg gestielt.

8 **Diphasiastrum zeilleri** (Rouy) Holub
Zeillers Flachbärlapp Abb. 1b (S. 30)

I; C, i; AV, M₁, M₂, F; RL 2, §
T1.4, T4

M Oberirdische, sterile Sprosse etwas abgeflacht (zw 9 u. 7 stehend), graugrün, unterseits oft blaugrau bereift. Chlorophyllfreier Hauptspross unterirdisch. Ventralblätter kl (s. Abb. 1, auch bei diesem Merkmal zw den genannten Arten stehend). Sporophyllstand lg gestielt.



5 **Diphasiastrum alpinum** (L.) Holub
Alpen-Flachbärlapp Abb. 1e (S. 30)

I; C, i; A, AV, M₁, M₂; RL 2, §
T3.2, T4.3, T6.2.1.5

M Oberirdische, sterile Sprosse 4-kantig, nicht abgeflacht (an schattigen Standorten etwas abgeflacht), Ventralblätter deutl. gestielt u. gekniet. Dorsal- u. Ventralblätter gleichgroß, Pfl blaugrün überlaufen. Sporophyllstand ungestielt.

B Die sehr zerstreuten Vorkommen in den Mittelgebirgen werden als Glazialrelikt gedeutet.

6 **Diphasiastrum oellgaardii**
A. M. Stoor et al.
Oellgaards Flachbärlapp Abb. 1f (S. 30)

I; C, i; M₂; RL 2, §

M In allen Merkmalen zw 5 u. 7 stehend. Oberirdische, sterile Sprosse abgeflacht, zuw. fast zylindrisch, aufrechte Sprosse lockerer stehend als bei 5, blaugrün. Ventralblättchen erreichen mit ihrer Spitze die Basis des darüber stehenden Blattes (bei 7 nicht!), auch schmäler als bei 7.

B Siehe Bemerkung 1, Seite 746.



9 **Diphasiastrum complanatum** (L.) Holub
Gewöhnlicher Flachbärlapp Abb. 1c (S. 30)

I; C, i; A, AV, M₁, M₂, F; RL 2, §; ©
T1.4, T4

M Oberirdische, sterile Sprosse stark abgeflacht u. deutl. ungleichblättrig, frischgrün, Hauptspross ober- bzw. flach unterirdisch, Ventralblätter sehr kl (s. Abb. 1). Sporophyllstand meist lg gestielt.

10 **Diphasiastrum issleri** (Rouy) Holub
Isslers Flachbärlapp Abb. 1d (S. 30)

I; C, i; A, M₁, M₂; RL 2, §
T3.2, T4.3, T6.2.1.5

M Oberirdische, sterile Sprosse flach 4-kantig bzw. nur schwach abgeflacht mit ungestielten Ventralblättern, Dorsalblätter größer als Ventralblätter. Pfl blaugrün überlaufen. Sporophyllstand kurz (bis 2,5 cm) gestielt bis sitzend.



11 **Selaginella apoda** (L.) Spring
Wiesen-Moosfarn* (Gttg ca 700 sp)

E; C, i; F (nur Berlin); RL reg.: 0
T 9.6.1

M Kurze gabelige Sprosse, kahl, flach. Papierdünne Blättchen, bei uns nicht fertil.

B Bildet in seiner Heimat, dem östl. N-Amerika, einen schwierigen Formenschwarm, inkl. Hybriden. In Berlin über 100 Jahre beobachtet, jetzt erloschen.

* entspricht dem amerik. Volksnamen: Meadow spike-moss

12 **Selaginella selaginoides** (L.) P. Beauv.
Gezählter Moosfarn

I; C, i; A, AV, (M₁); RL reg, §
L2.3.2, S2.2.2, T3.4, T6.2.2.1

M Aufrechte Triebe 2–12 cm. Stg bis 5 cm weit kriechend. Blätter spiralig angeordnet, wimperig gezähnt. Sporangien in nicht deutl. getrennten Ähren, blattachselstg.



13 **Selaginella helvetica** (L.) Spring
Schweizer Moosfarn

I; C, i; A, AV; RL reg
S2.2, T5.2, T6.2.

M Aufrechte Triebe 2–8 cm. Stg bis 20 cm weit kriechend, abgeflacht, oft dichte Rasen bildend. Blätter (fast) ganzrandig, 4-zeilig angeordnet.

14 **Isoetes lacustris** L.
See-Brachsenkraut (Gttg ca 150 sp)

I; W, s; (M₁), F; RL 2, §
L3.1.6 (auch m)

M 5–20(–40) cm. Rosettige Unterwasserpflanze mit am Grund scheidigen, binsenförmigen, gekammerten Blättern (70 u. mehr), dklgrün, steif, kaum durchscheinend, Makrosporen runzelig, Ø 500–700 µm (Fig. 1a). Im Herbst werden oft abgelöste Blätter massenhaft ans Ufer gespült.

B Verwechslungsmöglichkeit mit untergetauchter *Littorella* (unten l. im Bild); durch die dunklen Wurzeln (L.: weiße Wurzeln, fadenförmige Ausläufer, ungekammerte Blätter) u. den unangenehmen Geruch (Urin) beim Trocknen unterschieden.



Fig. 1a
Isoetes lacustris
(STEINECKE)



Fig. 1b
Isoetes echinospora
(STEINECKE)



15 **Isoetes echinospora** Durieu

Stachelsporiges Brachsenkraut

I; W, s; (M₁), F; RL 1, §
L3.1.6 (auch m)

M Bis 18 cm. Wie 14, aber Blätter meist weniger (bis 50), hellgrün, weich, durchscheinend gekammert. Makrosporen mit Stacheln (Namel), Ø 440–540 µm (Fig. 1b).

B Verwechslungsmöglichkeit wie bei 14.

16–29 **Equisetum**

überarbeitet von M. Lubienski.
Siehe Bemerkung 60 auf S. 748.

16 **Equisetum sylvaticum** L.
Wald-Schachtelhalm (Gttg 15 sp), Fig. 2; 3/4

I; K, s; A, AV, M₁, M₂, F; RL reg; §
L2.3.3, L5.2.3, S3.2.5, T1.4....1-2, T1.4.2, T7.3

M 10–80 cm. Stg 1,5–3 mm Ø, sehr dünne Äste, 4–5-rippig, überhängend, 2–3mal verzweigt, Astscheiden abstechend mit langen, spitzen Zähnen, Zentralhöhle ½ des Ø.





Equisetum telmateia

▲ 17 **Equisetum telmateia** Ehrh.
Riesen-Schachtelhalm

Fig. 2;1/2

l; K, s; A, AV, M₁, M₂, (F), K; RL reg
L2.3.2, S2.2.

M 50–150 cm (fertil 10–25[–50]). Stg elfenbein-
weiß (nicht grün!). Fertile Sprosse früh im Jahr,
absterbend. Sterile Sprosse später braun, 10–15
(–20) mm Ø, Zentralhöhle bis ⅔ des Ø, Äste grün.
l.: steril, r.: fertil.



▲ 18 **Equisetum pratense** Ehrh.
Wiesen-Schachtelhalm

Fig. 2;5/6

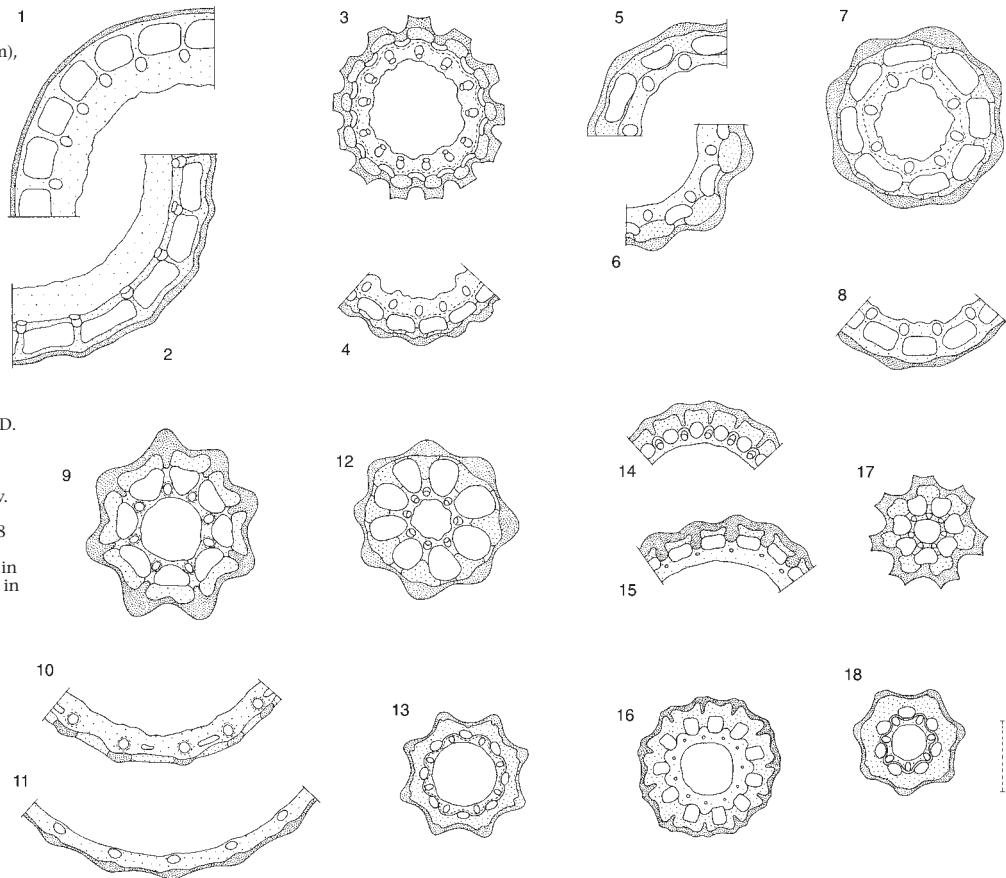
l; K, s; A?, AV, M₁, M₂, F; RL reg
L5.2, T1.1....1–2

M 10–60 cm. Stg 1–3 mm dick, quirlig beastet,
Äste 3(–5)-kantig, ± waagrecht absteigend bis
überhängend, unverzweigt, unterste Astscheiden
rotbraun, Zentralhöhle ⅓ des Ø.

Fig. 2: Stängelquerschnitte aller
Equisetum- Sippen (Maßstab 1 mm),
Sklerenchym dicht punktiert,
Chlorenchym locker punktiert,
Parenchym schwach punktiert,
Höhlen leer.

1/2: *E. telmateia* Ehrh.
(1 steriler, 2 fertiler Stängel).
3/4: *E. sylvaticum* L.
(3 steriler, 4 fertiler Stängel).
5/6: *E. pratense* Ehrh.
(5 fertiler, 6 steriler Stängel).
7/8: *E. arvense* L.
(7 steriler, 8 fertiler Stängel).
9: *E. × litoreale* Kühlew. ex Rupr.
10: *E. × dycei* C. N. Page.
11: *E. fluviatile* L.
12: *E. palustre* L.
13: *E. ramosissimum* Desf.
14: *E. × moorei* Newman.
15: *E. hyemale* L.
16: *E. × trachydont* (A. Braun) W. D.
J. Koch.
17: *E. variegatum* Schleich.
ex Weber & D. Mohr.
18: *E. × meridionale* (Milde) Chiov.

(11 Original FREBEL, 13, 14 und 18
nach HROUDA & KRAHULEC 1982.
15 und 16 nach EM-Aufnahmen in
GEIGER 1981. Übrige nach DOSTAL in
HEGI 1984.)



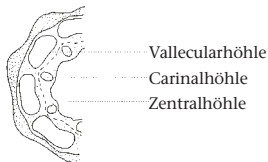
19 *Equisetum arvense* L.

Acker-Schachtelhalm

Fig. 2;7/8

I; K, s; A, AV, M₁, M₂, F, K; RL –; ♀, ♂, F, ☉
L5.2, T8–10 u. a.

M Seitenäste 4–5-kantig, rau, ± aufrecht absteigend, das erste Internodium lgr als zugehörige Scheide am Haupttrieb. Scheiden grün bis (hell-) braun. Fertile Sprosse elfenbeinweiß, sterile grün. Der gesamte Leitbündelkranz von einer gemeinsamen Endodermis umgeben, die beim Brechen des Stgs als weißlicher Zylinder herausgezogen wird (Unterscheidung zu 20).

Fig. 3: Luftführende Interzellularräume im Sprossquerschnitt der Gattung *Equisetum* (Original FREBEL).**20 *Equisetum* × *litorale* Kühlew. ex Rupr.**

Ufer-Schachtelhalm (19 × 21)

Fig. 2;9

I; K, s; AV, M₁, M₂, F, K?; RL reg
S2.1, T7.3 (gern Tendenz zu T10)

M 20–100 cm. Stg einf. ästig, oben zuw. unverzweigt, leicht gerieft. Zentralhöhle $\frac{1}{2}$ – $\frac{1}{3}$ des Ø. Vallearhöhlen gleich groß wie Zentralhöhlen. Jedes Leitbündel (= Carinalhöhle) von einer einzelnen Endodermis umgeben (*E. fluviatile*), daher beim Brechen kein weißlicher Zylinder erkennbar (siehe 19). Sporen abortiert.

B Auf nassen Standorten sich *E. fluviatile* nähernd, auf trockenen *E. arvense*.

21 *Equisetum fluviatile* L.

Teich-Schachtelhalm

Fig. 2;10

I; W, K, s; A, AV, M₁, M₂, F, K; RL –; ♀
L3, L4.1–5

M 20–150 cm. Stg (2–)4–8 mm, unverzweigt od. unregelmäßige, kurze Äste in der Mitte, immer glatt. Zentralhöhle weit, $\frac{1}{2}$ – $\frac{1}{3}$ des Ø, Vallearhöhlen viel kleiner als Zentralhöhlen od. fehlend.

**22 *Equisetum* × *dycei* C. N. Page (21 × 23)**

Dices Schachtelhalm

Fig. 2;11

I; K, s; M₂, F; RL –; (♀ ?)
T7.3 (Tendenz zu T9.5)

M 15–45 cm. Dünne Stg, halbaufrecht aufsteigend, wenig verzweigt bis unverzweigt, mit langem unverzweigtem Ende. Habituell ähnl. wie kümmerl. 20.

B Selten fertil; wenn, dann Sporen abortiert. Endodermismerkmal (s.o.) wie bei 20. Sehr selten, bildet schwach wüchsige Kleinbestände, leicht zu übersehen und mit dem viel häufigeren *E. x litorale* zu verwechseln bislang 2 zweifelhafte Funde in D.

23 *Equisetum palustre* L.

Sumpf-Schachtelhalm, Duwok

Fig. 2;12

I; K, s; A, AV, M₁, M₂, F, K; RL –; ♀, ☉
T7.3, S2.2

M 10–50(–100) cm. Stg quirlig verzweigt, auch unverzweigt, 1–3 mm Ø, unterste Scheiden der Seitenäste braunschwarz, viel kürzer als Scheidenröhre des Hauptsprosses, etwa gleich große Zentral- u. Vallearhöhlen, Carinalhöhlen sehr kl.





◀ 24 **Equisetum ramosissimum** Desf.
Ästiger Schachtelhalm Fig. 2;13

I; K, s; AV, M₁, M₂, F; RL 3; ♂
L3.9, L4.2..7, L4.10.2.6, T6.2.2.2.3, T7.4.1,
T10.3.1.1
M 10–145 cm. Stg 2–9 mm Ø, Seitenäste im mitt-
leren Teil, Zentralhöhle etwa ¼ des Ø, Vallecular-
höhlen kleiner als Zentralhöhle, Carinalhöhlen
sehr kl, aber deutl. Mikromorphologisch mit In-
krustierung in Form von Querrippen.*
B Im Gebiet nur ssp *ramosissimum*.
Siehe Bemerkung 60 auf S. 748.

25 **Equisetum × moorei** Newman (24 × 26) ▶
Moores Schachtelhalm Fig. 2;14

I; K, i(s), (w); M₁, M₂, F; RL reg
L5.9, L4.2, L4.10.2.6, L5, T10.3.1.1
M Stg astlos od. nur oben verzweigt, weniger kräf-
tig als 26, blassgrün. Zähne der Scheiden ± früh
abfallend. Mikromorphologisch mit Inkrustie-
rungen in Form von Querrippen unten u. Punk-
tierungen oben.* Zentralhöhle bis ¼ des Ø, Valle-
cularhöhlen kleiner. Sporen abortiert.

* Lichtmikroskopisch durch Kollodiumabdrucke gut zu erkennen
(BENNETT & BOCKER 1991).



26 **Equisetum hyemale** L.
Winter-Schachtelhalm Fig. 2;15

I; K, C, i; A, AV, M₁, M₂, F; RL reg; ♂, (✱); ✱
L5, T1.1.2.3...1
M 30–150 cm. Sprosse unverzweigt (slt mit eini-
gen Ästen), 4–6 mm Ø, hart, rau, Zentralhöhle
¾–1 des Ø. Zähne der Scheiden früher abfallend.
Mikromorphologisch mit Inkrustierung in Form
von Doppelpunktreihen.*

27 **Equisetum × trachyodon** (A. Braun) ▶▶
W. D. J. Koch (26 × 28)
Rauzähniger Schachtelhalm Fig. 2;16

I; K, C, i; AV, M₁; RL 2
L3.9, L4.2, L4.10.2.6, L5.1, T7.3.2
M 20–45 cm. Stg einf., nur unten mit einigen
rauen Ästen (bis 3 mm des Ø). Zentralhöhle ¼–½
des Ø. Scheiden ausdauernd, auf ihrer Oberflä-
che mit rauen, zahnförmigen Inkrustierungen
(Namel). Sporen abortiert.
B Selten (bisher nur entlang des Oberrheins), alte
Verbreitungsangaben enthalten auch Vorkom-
men von mindestens einer erst kürzlich entdeck-
ten, eng verwandten triploiden Hybridsippe (siehe
Anhang 3917).



◀ 28 **Equisetum variegatum**
Schleicher ex Weber & D. Mohr
Bunter Schachtelhalm Fig. 2;17

I; I; K, C, i; A, AV, M₁, M₂, F, K; RLZ; (✱)
H1.2.7, S2.2.2.1, L2.3, L3.9, L5.1, T10.5..3
M 10–30(–40) cm. Stg 1,1–3 mm dick, aus reich
verzweigtem Rhizom oft dicht rasig, astlos, am
Grund mit 1–2 stgähnl. Ästen, Zentralhöhle eng,
¾–1 des Ø, slt fehlend, 5–10 etwas kleinere Valle-
cularhöhlen, sehr kleine Carinalhöhlen.

◀ 29 **Equisetum × meridionale** (Milde) Chiov.
Südlicher Schachtelhalm (24 × 28) Fig. 2;18

I; K, C, w(s); AV, M₁, F (bisher nur bei Augsburg,
am Oberrhein und im Bodenseegebiet sowie
Altenburg in Thüringen); RL –(1)
L3.9, T10.3..1.3
M 27–85 cm. Stg 1,5–3,6 mm Ø, an der Basis ver-
zweigt bis unverzweigt, Stgscheiden mit (7–)9–
11(–12) Rippen, Zentralhöhle > ¼ des Ø, steril
(Sporen abortiert).
B Sprosse mikromorphologisch mit Inkrustie-
rungen in Form von Querrippen.



30 **Botrychium simplex** E. Hitchc.
Einfache Mondraute (Gttg ca 50 sp)

I; K, s; M₁♂, M₂, F♂, K♂; RL (1), §, B, F
T6.2.1.5

M 2–8(–15) cm. Blattstiel von abgestorbenen, braunen Scheiden vorjähriger Blätter umhüllt, Blätter einzeln, kahl, gelbgrün, steriler Abschn. deutl. gestielt, im unteren Teil entspringend, ungeteilt bis 3-teilig, dünn fleischig, fertiler Teil ebenfalls lg gestielt, einf. bis doppelt gefiedert, Ähre bis 8 cm lg gestielt, oft nur 5–12 Sporangien, 0,5–5 cm lg.

B Variabel in der Blattgestalt. In D derzeit nur ein aktueller Nachweis.



31 **Botrychium lunaria** (L.) Sw.
Echte Mondraute

I; K, s; A, AV, M₁, M₂, F, K; RL 3, §; ©
T4.2, T4.3, T6.2

M 2–30 cm. Blätter kräftig, frigrün, steriler Abschn. fast sitzend, in der Mitte (od. knapp darunter) des Blattes entspringend, gefiedert mit 2–9 nieren- bis halbrundförmigen Abschnitten. Fertiler Abschnitt eine Rispe bildend.

B Im Gebiet nur ssp *lunaria*, Blattgestalt variabel.

32 **Botrychium matricariifolium**
(A. Braun ex Döll) W. D. J. Koch
Ästige Mondraute

I; K, s; A, AV, M₁, M₂, F♂, K; RL 1, §
T4.3, T6

M Bis 20 cm. Stiel an Basis rotbraun überlaufen, steriler Abschn. des Blattes graugrün, fast sitzend, im oberen Drittel des Blattes entspringend, einf. bis doppelt fiederspaltig, fertiler Abschnitt 2–3fach gefiedert.

33 **Botrychium multifidum**
(S. G. Gmel.) Rupr.
Vielteilige Mondraute

I; K(-H), s(-w); AV♂, M₁♂, F, K♂; RL 1, §
T6.2.1.5

M 5–25 cm. Blätter jährl. 2(–4), nur eines mit fertilem Abschn., behaart (jg weißl.), steriler Abschn. 3-eckig, doppelt gefiedert, Zipfel rundl., ganzrandig gekerbt. Fertiler Abschnitt lg gestielt, 2–3fach gefiedert. Blätter z. T. überwinternd.

B Im Gebiet nur ssp *multifidum*.



34 **Botrychium virginianum** (L.) Sw.
Virginische Mondraute

I; K, s; A; RL 1, §
T2.1, T2.4 (m)

M 15–80 cm. Blatt jg mit Gliederhaaren, verkahlend, steriler Blattabschnitt 3-eckig, bis 40 cm br, 2–4fach gefiedert, dünn häutig, Zipfel spitz od. stumpf gezähnt, fertiler Abschnitt dagegen kl, lg gestielt, 2–3fach gefiedert.

B Im Gebiet nur ssp *europaeum* (Ängstr.) Javorka.



35 **Ophioglossum vulgatum** L.
Gewöhnliche Natternzunge (Gttg 25–30 sp)

I; K, s; AV, M₁, M₂, F, K; RL 2
S2.2, S3.2, T4.5, T7.3

M 10–20(–30) cm. Rhizom unterirdisch, Blätter jährl. einzeln über dem Boden erscheinend, in sterilen (spreitenähnlich) u. fertilen (Sporangienstand) Abschnitt gegliedert.

B Eine (35a) var *polyphyllum* A. Braun mit kleinerem sterilem, oft linealisch schmalen Blattabschnitt beschrieben.

36 **Osmunda regalis** L.

Gewöhnlicher Rispenfarn, (Gttg ca 10 sp)
Königsfarn

I; H, s; M₁, M₂, F, K; RL 2, §
S3.2 (v. a. S3.2.5)

M Wedel 60–160(–200) cm. Sterile Blätter doppelt gefiedert, ausgebreitet, fertiger Wedelabschnitt vom sterilen Teil getrennt, aufrecht, unterer Teil gefiedert, oberer Teil ausschließl. sporangientragend, braun.



37 **Cryptogramma crispa** (L.)

R. Br. ex Hook.

Krauser Rollfarn (Gttg 2 sp)

I; H, s; M₁, (M₂); RL R, §
T5.1.1

M Sterile Wedel 5–30 cm, büschelig, zart, frigrün, 2–4fach gefiedert. Blattstiel lgr als Spreite. Sporangientragende Wedel die sterilen überragend, mit »schmalen«, am Rand umgerollten Fiedern.



38 **Marsilea quadrifolia** L.

Vierblättriger Kleefern (Gttg 50–70 sp)

I; W, (H), s; M₁Φ; RL 0, B, F
L3.1.–3.7, T7.2.1 (Schweine)

M 5–10 (im Wasser bis 50) cm. Durch seine 4-teilige, kleeblattartige, kahle Spreite unverwechselbar. Mit weit kriechendem Rhizom. Sporokarpium rund bis bohnenförmig, zu 2, kurz gestielt, am Grunde des Blattstiels abzweigend (nur nach Trockenfallen des Lebensraumes ausgebildet).

39 **Pilularia globulifera** L.

Gewöhnlicher Pillenfarn (Gttg 3–6 sp)

I; (H-T), s; M₁, M₂, F, K; RL 2
L3.1–3.7

M 5–15 cm. Blätter binsenartig, schmal, frigrün, ganze Rasen bildend, jg wie ein Bischofsstab eingerollt. Sporokarpium rund, einzeln, kurz gestielt, am Grunde der Blätter.



40 **Hymenophyllum tunbrigense** (L.) Sm.

Englischer Hautfarn (Gttg ca 250 sp)

I; C, i; M₁; RL 1, §
T5.2.2.1 (beschattet)

M 2–6(–8) cm. Wedel hautf. dünn, bläul. grün, matt, mit drahtigen Rhizomen. Blattstiele u. Spindel geflügelt. Sori einzeln am Blattrand. Indusium 2-klappig, gezähnt.



41 **Trichomanes speciosum** Willd.

Prächtiger Dünnfarn (Gttg ca 80 sp)

I; C, (i); M₁, M₂; RL (R)
T5.3

M Erst jüngst in Mitteleuropa (u. mehrfach in D) als Gametophyt entdeckt: bildet dichte grüne Rasen in tiefen, höhlenartigen Felsspalten. Ausbildung von Gemmen zur vegetativen Vermehrung.

B Sporophyten sind inzwischen in D nachgewiesen (auch Vogesen). Neuere Untersuchungen legen nahe, von einer postglazialen Wiederbesiedlungswelle im Atlantikum auszugehen. Die einzelnen Populationen in D unterscheiden sich genetisch deutlich (RUMSEY et al. 1998).



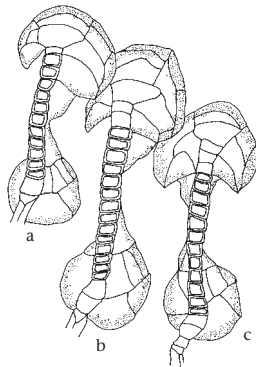
42 *Polypodium vulgare* L.Gewöhnlicher Tüpfelfarn, (Gttg ca 150 sp)
EngelsüßI; C, i; A, AV, M₁, M₂, F, K; RL –; (✱), ☼, ☼
T1.1.2.5, T10.2.2**M** Wedel fiederspaltig bis einf. gefiedert, lanzettl. bis lineal-lanzettl. im Umriss, Sori rund (ohne Indusium), zw Mittelrippe u. Blattrand. Anulus mit 10–15 dickwandigen Zellen, Sekundäradern 1–2(–3)mal gegabelt, Sporen im Mittel < 70 µm, Basalstrecke (Fig. 4a) 20–70 µm, Basalzellen 1–2.**44 *Polypodium interjectum* Shivas**

Gesägter Tüpfelfarn

I; C, i; M₁, M₂, F; RL reg; (✱) ?, ☼
T5.2.2, T10.2.2**M** wie 40, aber Wedel eifg lanzettl. Sekundäradern 3–4mal gegabelt. Sori oft etwas längl., Anulus mit 6–10 dickwandigen Zellen. Sporen im Mittel > 74 µm, Basalstrecke (Fig. 4c) 100–200 µm, Basalzellen 3–4.**43 *Polypodium* × *mantoniae*
Rothm. & v. Schneid. (42 × 44)**

Mantons Tüpfelfarn

Fig. 4b

I; C, i; M₁, M₂, RL (R)**B** Blattmerkmale zw denen der Eltern stehend. Sicherstes Merkmal: Basalstrecke zw verdickten Anuluszellen u. Sporangiumstiel: 70–100 µm (Fig. 4b), Basalzellen 3, mit verkümmerten Sporen, relativ hfg zw den Eltern, z. T. ohne sie, große Klone bildend.Fig. 4: Basalstrecken des Anulus bei *Polypodium*
a: *Polypodium vulgare* (42), b: *Polypodium* × *mantoniae* (43), c: *Polypodium interjectum* (44)**45 *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn**

Gewöhnlicher Adlerfarn

(Gttg 1–6 sp)

I; K, s; A, AV, M₁, M₂, F, (K); RL –; ☼, ☼, F
T1.1.2.5..1, T1.4.1..1, T2.1.2.2, T2.4.1**M** Bis 2 m (spreizklimmend bis 4 m). Wedel einzeln dem Rhizom entspringend, lg gestielt, 3-eckig im Umriss, 3fach gefiedert, herdenbildend.**B** Variabel, bei uns: überwiegend ssp *aquilinum* T1.1.1–2..2, T1.4.1–2..1, T3 u.a. Junger Spross weißl. behaart, Fiedern 3. Ordnung nicht gefiedert. Var *aquilinum*: behaarte Blattspindel; (45a) var *latiusculum* (Desv.) Unterw.: kahl.Letzte Sippe inzwischen auch als Art gefasst, s. *P. pinetorum* (3919) im Anhang.**46 *Thelypteris palustris* Schott**

Gewöhnlicher Sumpffarn

(Gttg ca 280 sp)

I; K, s; AV, M₁, M₂, F; RL 3
S2, S3.2.5**M** Wedel 15–100 cm lg, am Grunde wenig verschmälert, zart. Blattabschnitte ganzrandig (bis schwach gezähnt), mit gelbl. Drüsen u. weißl. Haaren, ohne speziellen Duft. Sori zw Mittelrippe u. Rand, diesem später genähert.**B** Im Gebiet nur var *palustris*.**47 *Oreopteris limbosperma***

(Bellardi ex All.) Holub

Bergfarn

(Gttg 3 sp)

I; H, s; A, AV, M₁, M₂, F; RL reg

S3.2.5, T1.1.(v. a. T1.1.1.6), T1.4, T3.1, T7.3.8–9

M Wedel 60–100 cm lg, zum Grunde u. zur Spitze hin verschmälert, zart, gelbgrün, mit gelben Drüsen u. weißl. Haaren (feiner Zitronengeruch). Blattabschnitte ganzrandig, Sori dem Rand genähert.



48 **Phegopteris connectilis** (Michx.) Watt
Gewöhnlicher Buchenfarn (Gttg 3 sp)

I; K, s; A, AV, M₁, M₂, F; RL reg
T1.1, T1.4, T3
M Wedel 10–50 cm lg, mit 30 cm lgm Stiel. Im Umriss 3-eckig eifg, hellgrün, unterstes Fiederpaar nach unten abgewinkelt. Sori randl.

49 **Asplenium scolopendrium** L.
Hirschwurze (Gttg ca 720 sp)

I (reg Apophyt); H, i; A, AV, M₁, M₂, (F), (K); RL reg, §; (⊗)
T1.1.2.1, T5.1.2., T5.2.2, T10.2.7
M 10–60(–100) cm. Spreite mit tief herzfgm Grund, ungeteilt, zungenfg, krautig, lederartig, glänzend. Sori lineal, schräg zur Mittelrippe.



50 **Asplenium ceterach** L.
Schriftfarn, Milzfarn

I (reg Apophyt); H, i; M₁, M₂, (F); RL 3, §; ©
T5.2.2.2.1, T10.2.2.1
M 6–20(–35) cm. Dicht büschelig. Spreite einf. fiederschnittig, mit 9–12 Fiedern, lederartig, grau-grün, unterseits dicht mit blassbraunen Spreuschuppen bedeckt.
B Im Gebiet nur ssp *ceterach*.

52 **Asplenium fontanum** (L.) Bernh.
Jura-Streifenfarn

I; H, s-w; M₁; RL R, §
T5.2.2.2, T 10.2.2
M Wedel (5–)12–15(–25) cm lg, rosettig, meist kahl. Blattspindel strohgelbgrün, Fiedern 12–24, nochmals fiederteilig mit stachelspitzigen Lappen. Umriss der Spreite nach unten stark verschmälert, Blattstiele nur am Grunde schwarzbraun. Sori nahe der Mittelrippe.



51 **Asplenium obovatum** Viv.
ssp *lanceolatum* (Fiori) P. Silva
Lanzettblättriger Streifenfarn

I; H, s; M₁; RL R
T5.2.2.1.1–2
M Wedel 15–25(–40) cm lg, doppelt gefiedert, lg gestielt. Im Umriss eifg lanzettl., am Grunde oft kaum verschmälert. Mit 12–20 Fiedern. Sori nahe dem Rande.





◀ 53 **Asplenium foreziense** Magnier
Französischer Streifenfarn

E; H, s?; M₂; RL – (R)
T10.2.2

M Ähnl. 52. Fiedern 15–20, nochmals fiederteilig mit groben Zähnen. Spreite nach unten wenig verschmälert, untere Fieder rückwärts gerichtet. Blattstiel bis fast zur Spindel od. ganz braun. Sori nahe der Mittelrippe.

B Heimat: SW-Europa.

54 **Asplenium viride** Huds.
Grüner Streifenfarn

I; H, (s-w); A, AV, M₁, M₂; RL reg
TS.2.2.2.2, T10.2.2

M Aussehen wie 56–59, aber ganze Rhachis grün. Blattspindelrücken zuw. drüsig, bis 30 Fiedern.

55 **Asplenium adulterinum** Milde
Braungrüner Streifenfarn

Abb. M. li.

I; H, i; M₁; RL R, §
TS.2.2.1.3

M Ähnl. wie *A. trichomanes*, aber vorderer Abschnitt der Rhachis grün gefärbt (10–50 % der Länge), bis 20 Fiederpaare.



56–59 **Asplenium trichomanes** L.
Brauner Streifenfarn

Schwieriger, in Einzelheiten noch nicht völlig geklärter Sippen-Komplex. Neben den hier genannten Unterarten sind aus D insg 4 intraspezifische Hybriden beschrieben (vgl. JESSEN, 1995).

56 ssp **trichomanes**

Silikatliebender Brauner Streifenfarn ohne Abb.

I (reg Apophyt); H, i; A, AV, M₁, M₂, (F); RL reg
TS.2.2.1

M Typusunterart, am schwierigsten von 59 zu unterscheiden. Wedel mit je 10–25 Fiedern, lg, rundl, dünn, drüsenlos, besonders die oberen voneinander entfernt, Sporen 29–36 µm, Rhizomschuppen bis 3,5 mm, mit rostbraunem Mittelstreifen.

57 ssp **hastatum** (Christ) S. Jessen
Geöhrter Brauner Streifenfarn

I; H, i; A, AV, M₁, M₂; RL (R)
TS.2.2.2, T10.2.2

M 2,5–15(–22) cm lg, Wedel trichterfg. Fiedern dicht, sich oft berührend, an der Basis geöhrt, unterste Fiederchen zuw. fast spießfg. Unterseits mit mehrzelligen, weißl. Drüsenhaaren. Blattoberseite tendiert zu gelbgrün.

B Siehe Bemerkung 2, Seite 746.



◀ 58 ssp **pachyrhachis** (Christ) Lovis & Reichst.
Dickstieliger Brauner Streifenfarn

I; H, i; M₁, M₂; RL reg
TS.2.2.2.1, T10.2.2

M Wedel 2–12(–15) cm lg. Fiedern unterseits mit mehrzelligen, weißl. Drüsenhaaren, Blattoberseite tendiert zu blaugrün. Sporen 34–42 µm. Fiedern dicht, sich überlappend. Seesternartig dem Fels anliegend.

59 ssp **quadrivalens** D. E. Mey.
Gewöhnlicher Brauner Streifenfarn

I; H, i; M₁, M₂; RL reg
TS, T10.2.2

M Wedel 10–20 cm lg. Fiedern am Grunde rundl. eifg, längl., derb, dicht gestellt, 16–32 Paare (u. mehr), drüsenlos, Sporen 34–42 µm, Rhizomschuppen bis 5 mm, mit dklbraunem Mittelstreifen.



60 **Asplenium seelosii** Leyb.
Dolomit-Streifenfarn

I; H, s; A; RL 1

T5.2.2.2.1

M Wedel 3–10 cm lg. 3-spaltig bis 3-fingerig, lederartig, glanzlos, deutl. gestielt, beiderseits drüsenhaarig, zerstreut gliederhaarig. Blattabschnitte keilfg, mittlerer größer, oft ihrerseits 3-spaltig.



61 **Asplenium septentrionale** (L.) Hoffm.
Nördlicher Streifenfarn

I; H, [w]; AV, M₁, M₂, (F); RL reg

T5.2.2.1, T10.2.2

M Wedel 5–15(–17) cm lg. Spreite stark reduziert, 1–3fach gabelteilig, ledrig, kahl, schwach glänzend, Abschnitte lineal-lanzettl., nur 1–2 mm br.



62 **Asplenium** × **murbeckii** Doerfl. (61 × 63)
Schwäbischer Streifenfarn

I; H, [w]; M₁, M₂; RL reg

T5.2.2, T10.2.2

M Wedel 2–14 cm lg. Zw den Eltern stehend, Blattstiel lgr als Spreite, nur am Grunde schwarzbraun. Nur 1–2 Fiedern aus keiligem Grund, schmal fächerfg Spreite, im Umriß eifg. Häufiger mit keimfähigen Sporen.



62a, b **Asplenium** × **alternifolium** Wulfen (61 × 56–59)
Deutscher Streifenfarn

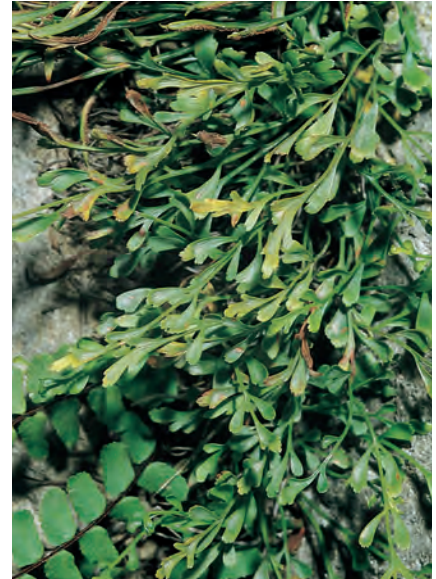
Die Streifenfarne bilden sehr leicht Bastarde, die zw den Eltern vorkommen. Nicht alle der 38 in der Natur gefundenen Kombinationen können hier aufgeführt werden, sondern nur solche, die häufiger vorkommen (auch ohne Eltern!) u./od. teilweise fertil sein können. Da es sich um Spontanhybriden zw den Eltern handelt, sind die folgenden 2 Sippen nicht in die Standardliste aufgenommen worden.

62a **Asplenium** × **alternifolium**
nssp **alternifolium** (61 × 56)
Deutscher Streifenfarn

I; H, s; M₁, M₂; RL reg

T5.2.2.1, T10.2.2.2

M 15(–25) cm. Blattstiel bis zur M. braun, so lg wie Spreite. Fiedern 2–5, untere weit voneinander entfernt, linealisch keilfg, untere fiederschnittig. Sporen verkümmert.



62b **Asplenium** × **alternifolium** nssp **heufleri**
(Reichardt) Aizpuru et al. (61 × 59)
Heuflers Streifenfarn

I; H, s; M₁; RL reg

T5.2.2.1, T10.2.2.4

M Seltene Hybride von auffallender Gestalt: ganzer Blattstiel bis zur Hälfte der Rhachis braun, 3–9(–12) oft ± gegenstg Fiedern, br verkehrt eifg bis rhombisch (keine schmalen Lappen wie 62a). Einzelne Sporen fertil.

63 **Asplenium ruta-muraria** L.
Mauerraute

I; H, (w), (reg Apophyt); A, AV, M₁, M₂, F, (K); RL reg

T5.2.2.2.1, T10.2.2

M Wedel 15(–20) cm lg. Blattstiel meist lgr als Spreite, grün, Basis schwarzbraun, zerstreut drüsig u. spreuschuppig, Spreite im Umriß 3-eckig bis eifg, Fieder doppelt fiederspaltig, keilfg.

B Im Gebiet bislang nur ssp *ruta-muraria* nachgewiesen.





64 **Asplenium fissum** Kit. ex Willd.
Zerschlitzzter Streifenfarn

I; H, (w); A; RL R, §
T5.1.2

M 10–25 cm. Wedel aufrecht, starr, zerbrechl., verkahlend, 3–4fach gefiedert, Fiedern eifg stumpf, gestielt, mit 3–6 doppelt gefiederten eibis fächerförmigen Fiederchen. Diese an der Spitze ausgerandet od. eingeschnitten.

B Verwechslungen mit 91! Die Hybride mit (54) *A. × lessiniense* VIDA & REICHST. (64a) ist für *A.* nachgewiesen (Scheurer, in litt.).

65 **Asplenium adiantum-nigrum** L.
Schwarzstieliger Streifenfarn

I; H, (w); (AV), M₁, M₂; RL reg
T1.1.2.5.4, T5.2.2.1, T10.2.2

M Wedel 10–45(–50) cm lg. Dicht büschelig rasig, mit langem Stiel. Spreite im Umriss 3-eckig, 2–3fach gefiedert, glänzend, kahl, ledrig. Letzte Fiederabschnitte mit lg zugespitzten, oft stachelspitzigen Blattzähnen, diese oft einwärts gekrümmt. Sporen 33–40 µm lg.

B Formenreich.



66 **Asplenium cuneifolium** Viv.
Serpentin-Streifenfarn

I; H, s; M₁; RL R, §
T5.2.2.1.3

M Wedel glanzlos, sonst ähnl. 65. Letzte Fiederabschnitte fächerkeilförmig, spitz od. stumpf, gezähnt, aber nicht stachelspitzig, gerade. Sporen (27–) 30–34(–36) µm lg.

67 **Dryopteris cristata** (L.) A. Gray
Kammfarn (Gttg 225 sp), Abb. 2 (S. 44)

I; H, s; AV, M₁, M₂, F, K; RL 2, §; ♀
S2, S3.2

M 20–60 cm, slt. größer. Sporentragende Wedel straff aufrecht, lgr als die überhängenden sterilen, untere Fiedern fast senkrecht zur Achse, Silhouette der fertilen Wedel schmal, alle Fiedern (bis auf Spitze) ± gleich lg.

B Die Hybride mit 70 (67a *D. × uliginosa*, Abb. 3, S. 44) kann äußerl. sehr ähnl. werden u. bei sich verschlechternden Standortbedingungen überleben, während *D. cristata* dort meist schnell ausstirbt. Völlig verkümmerte Sporen.



68–72 **Dryopteris carthusiana** agg

Formenreiche Gruppe, die zahlreiche interspezifische Hybriden in der Gattung bildet. Diese sind im Gelände kaum eindeutig erkennbar (allgemein durch ihre verkümmerten Sporen) u. bedürfen der eingehenden Analyse durch Spezialisten.

68 **Dryopteris expansa** (C. Presl)
Fraser-Jenk. & Jermy

Feingliedriger Dornfarn Abb. 5 (S. 44)

I; H, s; A, AV, M₂; RL reg; ♀
T1.1.1, T1.4.3

M 30–100(–150) cm. Wedel hellgrün (bis gelbl.), 3–4fach gefiedert, früh im Jahr absterbend (Sept.–Okt., 72 dann noch grün). Unterstes, innerstes Fiederchen auffallend (bis doppelt) so gr wie sein Gegenüber. Unterste Fieder fast ein gleichseitiges Dreieck bildend.

B Im Gebiet nur var *alpina* (Moore) Viane. Mit 72 zu verwechseln! Zusätzl. erschwert durch Hybride (68a) *D. × ambroseae* Fraser-Jenk. & Jermy 68 × 72: (Abb. 8, S. 44).

69 **Dryopteris × sarvelae** Fraser-Jenk. & Jermy
Sarvelas Dornfarn (68 × 70) ohne Abb.

I; H, s; K; RL –; ♀
T1

M Bis 70(–100) cm. Wedel aufrecht, hohe Exemplare von 70 vortäuschend, unterseits deutl. bedrückt, Spreuschuppen wenig zahlreich, einfarbig, oft dklr (rötl.) als bei 70, zuw. mit dkl Basalfleck. **B** Siehe Bemerkung bei 71, Seite 43.

70 **Dryopteris carthusiana** (Vill.) H. P. Fuchs
Gewöhnlicher Dornfarn Abb. 4 (S. 44)

I; H, s; A, AV, M₁, M₂, F, K; RL –; ♀
LS, T1, T2.1–3, T4

M 15–60(–80) cm. Wedel büschelig, weniger horstig, ± fri- bis gelbl. grün, ± aufrecht, 2fach gefiedert, im Herbst (außer in wintermilden Gebieten) früh absterbend. Wedelstiel so lg wie od. lgr als Spreite, mit einfarbigen, strohfarbenen Spreuschuppen, drüsenlos bis zerstreut kurzdrüsig. Schleier ± drüsenlos.



71 **Dryopteris × deweveri** (Jansen)
Jansen & Wacht. (70 × 72)
Dewevers Dornfarn Abb. 9 (S. 44)
I; H, s; A, AV, M₁, M₂, F; RL –; ♀
T1.4.5.1, austrocknende Waldsümpfe
M Bis 70(–100) cm. Ähnl. 70, etwas überhängend,
Sori mit drüsigem Schleier, auch unterseits Wedel
dicht drüsig (bis klebrig!). Spreuschuppen zahl-
reich, mit dkl Basalfleck bis Mittelstreifen.
B 69 wird extrem slt, 71 häufiger gebildet. 69 ist
in D bisher nur von Rügen bekannt. Beide Hybri-
den neigen zur vegetativen Vermehrung u. bilden
mehrere m² große Bestände (Klone).

72 **Dryopteris dilatata** (Hoffm.) A. Gray
Breitblättriger Dornfarn Abb. 6 (S. 44)
I; H, (w); A, AV, M₁, M₂, F, K; RL –; ♀, ☺
T1, T3.1, T4
M 30–100(–150) cm. Horstig, br ausladend, 3–
4fach gefiedert. Wedelstiel halb bis fast so lg wie
Spreite, v. a. am Grunde mit 2-farbigem Spreu-
schuppen. Im Herbst nicht absterbend. Zerstreut
drüsig. Schleier am Rande mit Drüsen.



73 **Dryopteris remota** (Döll) Druce
Entferntfiedriger Dornfarn Abb. 7 (S. 44)
I; H, (w); A, AV, (M₁); RL –; ♀
T1.1.1.5, T1.4.3.3
M 20–90 cm. Büschelig, dklgrün, ledrig derb, auf-
recht. Am Grunde mit dklbraunen bis schwärzl
Spreuschuppen (2-farbig!). Ansatz an Blattspindel
im frischen Zustand blauschwarz. Wedel höchs-
tens spärlich drüsig. Maximal 32 gute Sporen pro
Sporangium.
B Verwechslungsgefahr mit 70!

74–76 **Dryopteris filix-mas** agg
Artengruppe Gewöhnlicher Wurmfern
In diese durch Hybriden formenreiche Arten-
gruppe gehören die Sippen 74–76. *D. filix-mas*
ist eine allotetraploide Sippe, deren einer Vor-
fähr *D. oreades* ist. Der andere ist inzw als *D.*
caucasica (A. Br.) Fras.-Jenk. et Corley identifi-
ziert. *D. affinis* selbst ist ein Komplex aus Apo-
mikten mit unterschiedl. Ploidiegrad. Zum
Verständnis der komplizierten Verhältnisse ist
Spezialliteratur zu empfehlen.

74 **Dryopteris filix-mas** (L.) Schott
Gewöhnlicher Wurmfern Abb. 11 (S. 44)
I; H, s; A, AV, M₁, M₂, F, K; RL –; ♀, (♂), ☺
T1.1, T1.4, T3, T5.1, (T7.2.2)
M 30–140(–160) cm. Spreite derb, zur Spitze ver-
schmälert, zum Grunde weniger, dklgrün bis in
den Winter. Fiederchen abgerundet, scharf (aber
nicht stachelspitzig) gezähnt, Fiederspindel am
Grunde ohne violette Färbung, Schleier nierenförmig,
drüsenlos, dünn, den Sorus nicht umfassend.
B Formenreich.

75 **Dryopteris oreades** Fomin
Geröll-Wurmfern Abb. 12 (S. 44)
E; H, s; M₂; RL 0; ♀
T5.1.1.2
20–80(–100) cm. Kleiner als 74, oft von zahlrei-
chen rotbraunen, trockenen Wedeln aus dem
Vorjahr umgeben. Frische Wedel starr aufrecht,
stark nach unten verschmälert, dicht mit hellröt-
braunen Spreuschuppen bedeckt, jg auch drüsig,
zum Winter früh absterbend, Schleier am Rande
mit Drüsen, lederartig, in der Jugend den Sorus
umfassend.
B Heimat: SW- u. W-Europa.

76 **Dryopteris affinis** (Lowe) Fraser-Jenk.
ssp affinis
Spreuschuppiger Wurmfern ohne Abb.
I; H, (w); A, AV, M₁, M₂; RL reg; ♀
T1.1.1.5–6.1
M 80–100(–140) cm. Derb ledrige Wedel, dkl-
grün, mattglänzend, auffallend gr, weit trichterförmig,
Stiel u. Blattspindel dicht mit glänzend braunen
Spreuschuppen besetzt. Fiederabschnitte deutl.
getrennt (2 mm). Ansatz der Fiedern an der Ra-
chis mit deutl., violett-schwarzem Fleck (nur fri zu
erkennen).

76a *ssp borrieri* (Newman) Fraser-Jenk.
Borrers Spreuschuppiger
Wurmfern Abb. 13 (S. 44)
I; H, (w); A, AV, M₁, M₂; RL –; ♀
T1.1.1.5–6
M Bis 100 cm. Aufrecht, ledrig, dklgrün. Hell-
braune, an der Basis dunklere Spreuschuppen. Zw
74 u. 76 stehend. Fiederabschnitte sich berührend,
Pfl drüsenlos.
B In der Tracht (76c) *D. × complexa* (Bastard 74 ×
76, Abb. 10, S. 44) ähnl. u. oft damit verwechselt.
Dieser hat überwiegend verkümmerte Sporen.



76b *ssp cambrensis* Fraser-Jenk.
Walisischer Spreuschuppiger
Wurmfern ohne Abb.

I; H, s; AV, M₁, M₂; RL –; ♀
wo?, saure Böden bevorzugend
M 40–80(–100) cm, z. T. rasig wachsend. Wedel
gelbl. dklgrün, haarförmig rostfarbene Schuppen u.
Drüsenhaare, junge Wedel daher süßl. duftend.
Fiederabschnitte sich berührend.

77 **Dryopteris villarii** (Bellardi)
Wojnar ex Thell.
Starrer Wurmfern
I; H, s; A; RL –; ♀
T5.1.2.2
M 15–50(–60) cm. Wedel in aufrechten Trich-
tern gehäuft, derb, wohlriechend, beiderseits mit
gelbl. Drüsenhaaren, graugrün. Fiederchen feiner
zerteilt als bei 74 u. dornig gezähnt.
B Von den Sippen des *D. carthusiana*-agg durch
schmalere Wedel u. die starke Spreuschuppigkeit
unterschieden.





Abb. 2 *Dryopteris cristata* (67)



Abb. 3 *Dryopteris* × *uliginosa* (67a)



Abb. 4 *Dryopteris carthusiana* (70)



Abb. 5 *Dryopteris expansa* (68)



Abb. 6 *Dryopteris dilatata* (72)



Abb. 7 *Dryopteris remota* (73)



Abb. 8 *Dryopteris* × *ambroseae* (68a)



Abb. 9 *Dryopteris* × *deweveri* (71)



Abb. 10 *Dryopteris* × *complexa* (76c)



Abb. 11 *Dryopteris filix-mas* (74)



Abb. 12 *Dryopteris oreades* (75)



Abb. 13 *Dryopteris affinis* ssp. *borreri* (76a)



78 **Polystichum braunii** (Spenner) Fee
(Zarter) Schildfarn (Gttg 200 sp)

I; H, s; AV, M₁, M₂; RL 2, §; ♀
T1.1.1.5..1.2 Abb. 14

M 20–80(–100) cm. Wedel 2(–3)fach gefiedert, weich, schlaffer als 81, etwas glänzend, zum Grunde stark verschmälert, auf der Fläche mit weißl. bräunl. haarartigen Schuppen (verkahlend), Fiedern stumpf., am Rande weich stachelig gesägt, kurz zugespitzt, Blattstiel weniger als 1/2 der Spreite.

79 **Polystichum lonchitis** (L.) Roth
Lanzen-Schildfarn

I; H, w; A, AV, M₁, M₂; RL reg, §; ♀
T3.1.3, T5.1.2.2.2, T5.1.4, T5.2.2, T10.2.2

M 10–50 cm. Derbe Wedel, lederartig, einfach gefiedert, Fiedern ungeteilt, mit spitz geöhrttem Grund, dicht stachelig gesägt bis gezähnt, an der Spitze mit Stachelborsten.

B Arten der Gattung bis auf 80 wenig variabel, aber zahlreiche Hybriden bildend.



80 **Polystichum aculeatum** (L.) Roth
Gelappter Schildfarn Abb. 15

I; H, w; A, AV, M₁, M₂; RL reg, §; ♀
T1.1.2.1..1

M 30–90(–100) cm. Wedel 2fach gefiedert, derb ledrig, dklgrün, glänzend, kahl, unterseits blasser, spreuschuppig, im Umriss lanzettl., zum Grund verschmälert. Fiedern sitzend, sichelfg vorwärts geneigt, gesägt gezähnt, das untere vorderste Fiedern deutl. größer als alle anderen. Blattzähne kräftig begrannt, Blattstiel weniger als 1/2 der Spreite.

B Variabel. Der Bastard mit 79 (80a) *P. × illyricum* (Borbas) Hahne bildet sich hfg zw den Eltern.

81 **Polystichum setiferum** (Forssk.)
T. Moore ex Woyyn.

Borstiger Schildfarn Abb. 16

I; H, s, (w); M₁, M₂; RL 3, §; ♀
T1.1.2.2..1.2 sm

M 30–120 cm. Wedel 2(bis fast 3)fach gefiedert, 3-eckig lanzettl., deutl. gestielt, am Grunde wenig verschmälert, gelbgrün. Fiedern deutl. gestielt, lg borstig begrannt. Blattstiel mehr als 1/2 der Spreite.



Abb. 14–16: Fiederchen bei Polystichum

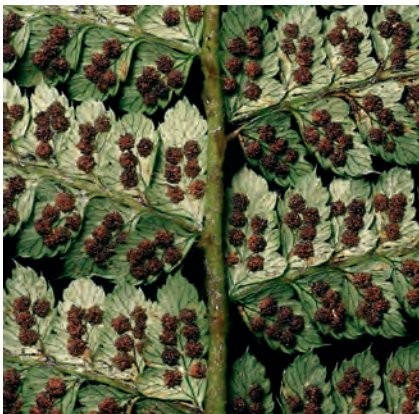


Abb. 14 Polystichum braunii (78)



Abb. 15 Polystichum aculeatum (80)



Abb. 16 Polystichum setiferum (81)



◀ 82 **Athyrium filix-femina** (L.) Roth.
Wald-Frauenfarn (Gttg 180 sp) ▶

I; H, s; A, AV, M₁, M₂, F, K; RL –; ☹
L5.2, T1.1, T1.4, T3, T5.1, T10.2.2, T10.3
M 50–100(–150) cm. Wedel zart, lichtgelbgrün,
Rhachis grün bis rosa od. braun, Wedel im Umriss
br lanzettl., beidseitig verschmälert, 2–3fach gefie-
dert, Fiedern ihrerseits fiederschnittig, mind. im
ob. Blattdrittel mit einzelligen, keuligen Haaren,
dadurch wie bemehlt erscheinend. Sori 1 mm br,
längl., kommaförmig, bis zur Sporenreife vom Schleier
bedeckt. Sporen glatt bis warzig.

83–85 **Athyrium × reichsteinii**
Schneller & Rasbach (82 × 86)

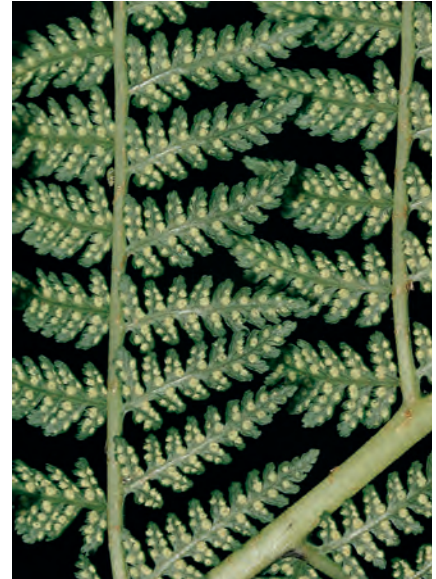
Reichsteins Frauenfarn ohne Abb.

I; (H, s; A; RL –)
T1.1.1.6 (o-sa), T1.4, T3
B In Höhenlagen um 900 m bis zur Baumgrenze
kommt es zw den beiden Eltern zur Bildung von
Hybriden, die in 3 Formen auftreten:
83 nssp *microderris* Rasbach, Reichst. & Schneller
84 nssp *praetermissum* Rasbach, Reichst. & Schnel-
ler
85 nssp *reichsteinii*
wobei 83 durch Rückkreuzung von 85 mit 86 u.
84 von 85 mit 82 entstanden sind. Die Hybriden
sind im Gelände morphologisch nicht zu unter-
scheiden.



◀ 86 **Athyrium distentifolium** Tausch ex Opiz ▶
Gebirgs-Frauenfarn

I; H, s; A, AV, M₁, M₂; RL reg
T1.1.1.6 (o-sa), T1.4, T3
M 60–160(–200) cm. Wedel ähnl. 82, doppelt bis
3fach (4fach) gefiedert, dklgrün, Rhachis grün,
später gelb, ohne Haare. Sori hufeisenförmig bis rund,
kl. Schleier früh abfallend. Sporen netzartig geflü-
gelt.
B Beide Arten (82 u. 86) lassen sich nach dem
Blattschnitt nur schwer trennen.



◀ 87 **Cystopteris montana** (Lam.) Desv.
Berg-Blasenfarn (Gttg ca 12 sp) ▶

I; K, H, s; A, AV, (M); RL reg, §
T5.1.2.2, T5.2.2.2.2 (o-sa)
M 10–45 cm. Blattstiel 1–3mal lgr als Spreite, dkl-
braun mit Spreuschuppen (diese am Rande drü-
sig), Spreite so lg wie br, 3-eckig, 3–4fach fiedrig,
dklgrün, Abschnitte stumpfl. Rhachis u. Adern
oft klein drüsig, unterste Fiederchen lgr als die
folgenden.

88 **Cystopteris sudetica** A. Braun & Milde ▶
Sudeten-Blasenfarn

I; K, s; A; RL 1, §
T5.1.2.2
M (10–30 cm). Ähnl. 87, robuster, Spreuschup-
pen am Rande drüsenlos. Spreite eiförmig 3-eckig,
gelbgrün, unterste Fiederchen kürzer (zumindest
nicht lgr) als die folgenden.



89 **Cystopteris fragilis** (L.)

Bernh. s. str.

Zerbrechlicher Blasenfarn

I; H, s; A, AV, M₁, M₂, F; RL reg
T5.2.2.2.2, T10.2.7, T10.2.2.2

M 10–50 cm. Wedel wenig, mit längl. eifg lanzettl. Spreitenumriss, 2–3fach gefiedert, meist kahl, von gelb über lebhaft- bis dklgrün. Fiedern 1. Ordnung längl eifg, unterste kürzer als folgende. Abschnitte der Fiedern höherer Ordnung zugespitzt. Sporen stachelig (Fig. 5).
B Sehr variabel.



Fig. 5



90 **Cystopteris dickieana**

R. Sim.

Runzelsporiger Blasenfarn

I; H, s; A; RL 0

T5.2.2.2.2

(Fig. 5 u. 6: Steinecke)

M (10–30 cm). Sehr ähnl. 89. Zur sicheren Unterscheidung sind die Sporen entscheidend: runzelig mit unregelmäßigen Leisten (Fig. 6).
B Das Foto zeigt eine Pfl aus NW-Europa. Die in D vorgekommenen Pflanzen unterschieden sich davon durch nicht od. weniger stark überlappende Fiedern.



Fig. 6



91 **Cystopteris alpina** (Lam.) Desv.

Alpen-Blasenfarn

I; H, s; A; RL –

T5.2.2.2.2 (sa-a)

M (10–30 cm). 2–3fach gefiedert, Abschnitte 3. Ordnung keilfg bis linealisch, eingeschnitten gezähnt, Zähne an der Spitze ausgerandet bis eingeschnitten. Sporen stachelig.

92 **Gymnocarpium dryopteris** (L.) Newman

Eichenfarn

(Gttg 6 sp)

I; K, s; A, AV, M₁, M₂, F, (K); RL reg

T1.1, T1.4., T10.2.2

M 10–45 cm. Wedel entfernt stehend, die untersten Fiedern etwa so gr wie die restl. Blattspreite, dünn, lichtgrün. Stiel u. Spindel drüsenlos. Junge Blätter in 3-teiligen Knäueln eingerollt.



93 **Gymnocarpium robertianum** (Hoffm.)

Newman

Ruprechtsfarn

I; K, s; A, AV, M₁, M₂, (F); RL reg

T1.1.2.2..3.2, T5.1.2, T5.2.2.2.2, T10.2.2.1

M 15–60 cm. Wedel büschelig, die untersten Fiedern kleiner als die restl. Spreite, Blattstiel u. Spindel dicht drüsenhaarig. Junge Blätter in einem einzigen Knäuel eingerollt.

94 **Woodsia pulchella** Bertol.

Zierlicher Wimperfarn

(Gttg 25 sp)

I; H, s; A; RL R, §

T5.2.2.2.2

M 3–12 cm. Blattstiel unten schwarz, oben grün bis gelbl., kahl. Blattunterseite meist ohne Spreuschuppen u. Haare.





◀ 95 **Woodsia alpina** (Bolton) S. F. Gray
Alpen-Wimperfarn

I; H, s; A; RL R, §
TS.2.2.1

M 3–15(–25) cm. Blattstiel unten schwarz, oben braun, mit 1–2 mm lgn Spreuschuppen, insgesamt zarter als 96, Spreite hellgelbgrün, unterseits wenig spreuschuppig u. verkahlend, Adern unverdickt.

96 **Woodsia ilvensis** (L.) R. Br.
Rostroter Wimperfarn ▶

I; H, s; M₁, M₂; RL 2, §
TS.2.2.1

6–20(–30) cm. Blattstiel unten schwarz, oben braun, mit 2–3 mm lgn Spreuschuppen. Spreite längl. lanzettl., bräunl. schmutzig grün, dünn krautig, gefiedert, Adern deutl. verdickt, unterseits dicht spreuschuppig u. behaart.



97 **Matteuccia struthiopteris** (L.) Tod.
Straußenfarn (Gttg 2 sp) ▶

I; H, s; (A), AV, M₁, M₂, F (Apophyt); RL 3, §; ♂
LS.1, LS.2.3, T1.1.2.1..1.1

M 50–170 cm. Wedel trichterförmig angeordnet, zum Grunde stark verschmälert. Sporangientragende Wedel (Sporophylle) 50–60 cm, zentral, anders gestaltet, reif braun, Sporen erst im folgenden Frühjahr ausstreuend.

B Junge Blätter werden in N–Amerika als Wildgemüse genutzt.



98 **Blechnum spicant** (L.) Roth.
Rippenfarn (Gttg 150–200 sp) ▶

I; H, (w); A, AV, M₁, M₂, F, K; RL reg
S3.2.5, T1.1.1.6, T1.4

M 10–60 cm. Viele sterile Wedel, einf. gefiedert, rosettig wachsend, derb lederartig, grün, dem Boden anliegend bzw. niedergebogen, wenige fertile Wedel straff aufrecht, rippenartig, bei Sporenreife braun, kurzlebig.



◀ 99 **Salvinia natans** (L.) All.
Gewöhnlicher Schwimmfarn (Gttg 10 sp)

I; W, (T), s; M₁, F; RL 1, §, B
L3.1/2.3

M 5–10 cm lg u. 3 cm br. Schwimmende, locker verzweigte Pflanzen können im Alter auseinanderbrechen. Blätter in 3-zähligen Quirlen, 2 als Schwimmblätter (dicht behaart, unbenetzbar), 1 als Wasserblatt wurzelartig zerteilt. Sporokarpium am Grunde der Wasserblätter.

100 **Azolla filiculoides** Lamk.
Großer Algenfarn (Gttg 6 sp) ▶

E; W, s; M₁, (M₂), F; RL –
L3.1/2.3

M (1–)5(–10) cm (hfg in kleine Teilstücke zerfallend). Pflanzen blaugrün, im Herbst rotbraun. Blättchen mit 2 mm langen, dachziegelartig übereinanderliegenden Lappen, unbenetzbar durch Papillen. Sporangien an den Unterlappen der Seitenäste.

B Über die Probleme bei dieser Sippe vgl. BENNERT in WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998.





Abteilung
Spermatophyta
(Blütenpflanzen)

- UAbt. Coniferophytina
(= Gymnospermae p.p.,
Gabel- und nadel-
blättrige Nacktsamer)
- Kl. Pinopsida
(Nadelhölzer)



101 **Pseudotsuga menziesii** (Mirb.) Franco
Gewöhnliche Douglasie (Gttg 4–7 sp)

K-E; P, i, ♂, (♂♀); F, M₁, M₂; RL –; ♂
T1.1.1.1, T1.1.1.3, T1.4.5.5

M Fichtenähnlich, hoher Baum (50–60 m). Nadeln 2–4 cm, schraubig angeordnet, ± 2-zeilig stehend, abgeflacht, an der Basis stielartig verschmälert, unterseits mit 2 silbergrauen Spaltöffnungsstreifen, Zapfen 5–10 cm, hängend, im ersten Jahr reifend.
B Nadeln zerrieben mit Orangenduft. Heimat: westl. Nordamerika. Hfg als Forstbaum kult., z. T. zur Einbürgerung neigend. Es ist überwiegend die ssp. *glauca* (BEISSNER) E. MURRAY, die in NW-D zum Verwildern neigt.

102 **Larix decidua** Mill.
Europäische Lärche (Gttg 9 sp)

I; P, s, ♂, (♂♀); A, kult.: AV, M₁, M₂; F; RL –; ♂, ♂
T1.4.4, T1.4.5.4

M Bis 40 m. Nadeln zu 20–40 an Kurztrieben entlang der rutenförmigen Langtriebe. Kurztriebe grau, unbereift. Nadeln hellgrün, im Herbst leuchtend gelb u. abfallend.
B Hfg gepflanzt *L. kaempferi* (Lamb.) Carr., Japanische Lärche (Triebe bereift, Kurztriebe rotbraun, Nadeln blaugrün, > 40 Nadeln je Kurztrieb), u. deren Hybride mit 102.



103 **Abies alba** Mill.
Weißtanne (Gttg 49 sp)

I; P, i, ♂, (♂♀); A, AV, M₁, M₂; RL 3; ♂, ♂, ♂
T1.1.1.5, T1.4.2

M 30–60 m. Junge Krone kegelförmig, im Alter überragen Seitenäste den Gipfeltrieb (»Storchennest«). Rinde ± glatt. Nadeln einzeln an Langtrieben, bis 3 mm br, flach, stumpf, dklgrün unterseits mit 2 weißen Wachsstreifen, mit scheibenförmiger Ansatzstelle, Zweige daher nach Abfallen glatt. Zapfen aufrecht, sich schuppenförmig auflösend.

104 **Picea abies** (L.) Karsten
Fichte (Gttg ca 40 sp)

I (z. T. Apophyt); P, i, ♂, (♂♀); A, AV, M₁, M₂; RL –; ♂, ♂, ♂

S3.1.2, T1.4.3; kult.: T1.4.5.3
M 30–50 m. Krone bis ins Alter kegelförmig (durch Wipfelbruch in hohen Lagen z. T. anders). Nadeln einzeln an Langtrieben, ± 4-kantig, 1 mm br, spitz, ohne scheibenförmige Ansatzstelle; Abbruchstelle der Nadeln machen Zweige nach Abfallen rau, Zapfen hängend, als Ganzes abfallend.

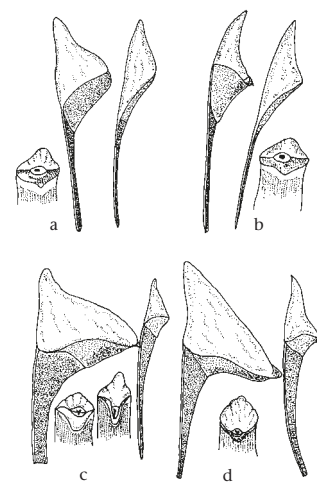


Fig. 7: Zapfenschuppen bei *Pinus* sp
a: *Pinus mugo* ssp. *mugo* (106)
b: *Pinus mugo* ssp. *pumilio* (107)
c: *Pinus* × *rotundata* (108)
d: *Pinus uncinata* (109)



105 *Pinus cembra* L.

Zirbel-Kiefer, Arve

(Gttg 93 sp)

I; P, i, ☉, (♂♀); A; RL –; ☼, ☼, ☼

T1.4.4

M 10–20 m. Krone im Alter unregelmäßig mehrwipfelig, bis kurz über dem Grund verzweigt. Nadeln zu 5 am Kurztrieb, 5–9 cm lg, Zapfen reif bis über 10 cm lg, Samen 9–14 mm, essbar.

106 *Pinus mugo* Turra ssp *mugo*

Gewöhnliche Krummholz-Kiefer, Gewöhnliche Legföhre, Latsche

Abb. M. li. Fig. 7a

I; N, i, ☉, (♂♀); A, M₁; RL reg; ☼, ☼

T3.1.3

M 3–5 m. Niederliegend bis aufsteigend, im Alter kegelförmig buschig, nie schirmförmig. Nadeln zu 2–3 am Kurztrieb, 1–5 cm lg, ähnl 107, nur mit 2–6 Harzgängen. Zapfen 2–5 cm lg, unreif, reif zimtbraun. Schuppenschild zieml. flach, Nabel zentral od. wenig unterhalb M., mit stechem Dorn.

107 ssp *pumilio* (Haenke) Zenari

Zwerg-Krummholz-Kiefer, Zwerg-Legföhre

ohne Abb. Fig. 7b

I; N, i, ☉, (♂♀); A; RL –; ☼

T3.1.3

M Ähnl. 106, Nabel des Schuppenschildes unterhalb der Mitte fast eingesenkt, Zapfen zuerst bläul. violett bereift, reif gelbl. dklbraun.

108 *Pinus* × *rotundata* Link (106 × 109)

Moor-Spirke, Aufrechte Bergföhre

Fig. 7c

I; (N)-P, i, ☉, (♂♀); AV, M₁; RL reg

S1.3, S3.1.2, T1.4.3.1

M Bis 25 m. Aufrecht mit waagerechten bis hängenden Ästen, Zapfen relativ gr, ausgesprochen asymmetrisch, 4–7 cm lg. Schuppenschilder schwach hakenförmig zurückgebogen od. zumindest zugespitzt, zentral gelegen.

B Formenreich, Abgrenzung zw 106–108 unklar.

109 *Pinus uncinata* DC.

Haken-Kiefer, Spirke

Fig. 7d

ssp *uncinata* bisher in D nicht sicher.

110 *Pinus sylvestris* L. ssp *sylvestris*

Gewöhnliche Wald-Kiefer, Föhre

I Oft Apophyt u. kult.; P, i, ☉, (♂♀); AV, M₁, M₂, F;

RL –; ☼, ☼, ☼, ☼

S3.1.2, T1.4.1.1., T1.4.5.1

M Bis 40(–48) m. Krone im Alter schirmförmig, Rinde im Kronenbereich fuchsrötlich, sonst dklgrau, Nadeln zu 2 am Kurztrieb, (1–)4–6(–10) cm lg, mit (7–)9–11(–21) Harzgängen.

B Veränderl., div. Sippen beschrieben.

111 ssp *engadinensis* (Heer)

Asch. & Graebn.

Engadiner Wald-Kiefer

ohne Abb.

I; P, i, ☉, (♂♀); A, AV; RL ?; ☼

T1.4.1.1

M Bis 15 m. Schlank mit schmal walzenförmiger Krone, tief herab beästet. Nadeln bis 3 cm, dick, steif, graugrün, Hochgebirgsrasse von 110. Möglicherweise hybridogener Einfluss von 106.

112 *Pinus nigra* J. F. Arnold ssp *nigra*

Schwarz-Kiefer

K-E; P, i, ☉, (♂♀); A, AV, M₁, M₂, (F); RL –; ☼, ☼

T1.4.5.2

M 20(–35) m. Rinde bis in die Krone dklgrau. 2 Nadeln je Kurztrieb, derb, 8–18 cm lg, dklgrün.

B Hfg an trockenen Standorten gepflanzt.



113 **Thuja orientalis** L.
Morgenländischer Lebensbaum (Gttg 5 sp)

K–E; P, i, ☉, (♂♀); M₂; RL –; ♀, D
T10.2.2.5

Baum, oft mehrstämmig wachsend, in Kultur 10–15 m. Dicht kegelförmig, dünne, längsrissige rotbraune Borke, sich streifenartig lösend. Triebe abgeflacht, senkrecht ausgebreitet, von schuppenfgen Blättern dachziegelartig umschlossen, aromatisch duftend. Eifg kugelige Zapfen, 2 cm, fleischig bereift, später holzig, braun mit 6 Schuppen (hornartige Fortsätze auf dem Rücken). Samen ungeflügelt (*T. occidentalis*: geflügelt, Triebe waagerecht ausgebreitet).

B Heimat: N- bis W-China, eingebürgert z. B. auf Mauern in Boppard. Nicht verwechseln mit Scheinzypressen der Gattung *Chamaecyparis* mit kugeligen, nicht verholzenden Zapfen.

Von den zahlreichen zu Zierzwecken kultivierten Nadelhölzern zeigt v. a. (113a) *Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murray) Parl. (Lawsons Scheinzypresse) Tendenz zur Einbürgerung.



114 **Juniperus communis** L. ssp **communis**
Gewöhnlicher Heide-Wacholder (Gttg 50 sp)

I; N, i, ☉, (♂♀), slt (♂♀); A, AV, M₁, M₂, F; RL reg;
(♂), ♂, ☉

I:T6.1.2; Apoph.:T4.2., T4.3, T6.2.2.2

M Bis 12 m. Von sehr unterschiedl., aber immer aufrechtem Wuchs, vom Grunde an verzweigt. Nadeln in 3(–4)-gliedrigen Quirlen, gerade abstehend, stechend. Kugelige Scheinbeeren (»Beerenzapfen«), 5–6 mm, von der dazugehörigen Nadel deutl. überragt, reif schwarzbraun, bläul. bereift, würzig schmeckend (Wacholderbeeren).

B »Weideunkraut« in Heiden, auf Kalktriften.



115 ssp **alpina** Čelak.
Zwerg-Wacholder

I; C, i, ☉, (♂♀); A; RL –; F
T3.1.5

M 20–50 cm. Niederliegend spalterf wachsend. Nadeln in dicht gestellten Quirlen, daher dachziegelig sich deckend, aufwärts gekrümmt, kaum stechend, nicht herablaufend. Beerenzapfen größer als bei 114, von der dazugehörigen Nadel nicht od. kaum überragt, ohne Harzdrüsen.



116 **Juniperus sabina** L.
Stink-Wacholder, Sadebaum

I; N, i, ☉, (♂♀)/(♂♀); A; RL R; ♀!!; ☉, Z
T1.4.1.3, T6.1.2 (alp.)

M 0,5–2(–12) m. Meist niederliegend, vielästig, sich weit ausbreitend. Nadeln schuppenf, nur an jungen Pflanzen auch nadelfg, kreuzweise gegenstg, am Spross herablaufend mit Harzdrüsen. Strauch scharf riechend.

117 **Taxus baccata** L.
Europäische Eibe (Gttg 7 sp)

I; P, i, ☉, (♂♀); A, AV, M₁, M₂, F♂; RL 3, ♀; ♀!!; (♂), ☉, ♂, ♀, ♀

T1.1.1 (div.), T1.2.1, T1.4.2 (gern sm–m)

M Bis 20 m. Im Alter mit anderen Individuen zu Scheinstämmen verwachsend, mit Stockauschlägen. Nadeln flach, 2 mm br, in einer Ebene, dklgrün, unterseits hellgrün, matt. Blüten früh im Jahr, gefolgt von holzigen, giftigen Samen, die von einem roten, essbaren Samenmantel (Arillus) umgeben werden.

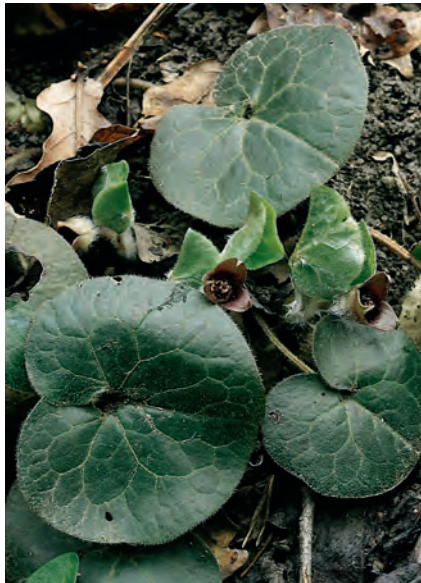
B Für Paarhufer ungiftig, daher von Rehwild ganz extrem verbissen.





Abteilung
Spermatophyta
(Blütenpflanzen)

- UAbt. Magnoliophytina
(= Angiospermae,
Bedecktsamer)
- Kl. Magnoliopsida
(= Dicotyledonae p.p.,
Einfurchenpollen –
Zweikeimblättrige)
(Aristolochiaceae bis
Ceratophyllaceae)
- Kl. Rosopsida
(= Dicotyledonae p.p.,
Dreifurchenpollen –
Zweikeimblättrige)
(Ranunculaceae bis
Asteraceae)



◀ 118 **Asarum europaeum** L.
Europäische Haselwurz (Gttg ca 70 sp)
I; H, K, i, ☉; A, AV, M₁, M₂; RL reg; ♂, (✱), ☉
L5.2.3, T1.1.3–4

M 5–10 cm. Kriechend, mit 3–10 cm breiten, nierenförmig, immergrünen Blättern (mit pfefferartigem Geruch). Blüten rotbraun, glockig, 3(–4)-teilig.
B Im Gebiet nur ssp. *europaeum*. (118a) ssp. *caucasicum* (Duchartre) Soó bisher nicht in D. Übergangsformen aus Bayern bekannt (var. *romanicum* Kukk. & Uotila). Die ssp. *caucasicum* hat zugespitzte, sommergrüne Blätter, unterwärts kahl, nur auf Nerven papillös, oberseits keine Spaltöffnungen, bevorzugt trockene Standorte.

119 **Aristolochia clematitis** L. ▶
Gewöhnliche Osterluzei (Gttg 120 sp)
A; H, s, ☉; (AV), M₁, M₂, F; RL reg; ♂, (✱), ☉
L5.2.3, T2.1.2.1.2, T8.2.1.1, T9.3.2.1
M 30–100 cm. Stg unverzweigt, aufrecht aus kurz kriechendem Rhizom. Blätter tief herzförmig, bis 10 cm lg, kahl. Blüten zygomorph, schwefelgelb, Kesselfallenblume. Frucht hängende, grüne, birnenförmige Kapsel.



120 **Nuphar lutea** (L.) Sibth. & Sm. ▶
Gelbe Teichrose, Mummel (Gttg 16 sp)
I; W, s, ☉; AV, M₁, M₂, F, (K); RL reg, ♂; ♂, (✱), ☉
L4.2–3.2.2
M Bis 2 m. Schwimmblätter gr, längl. herzförmig, 20–30 cm lg, 23–28 seidl. Blattadern, Blattunterseite kahl. Mit Unterwasserblättern. Blüten gelb, 3–6 cm, stark duftend, Narbenscheibe rund, ganzrandig, mit 9–24 Narbenstrahlen, 10–15 mm Ø.



121 **Nuphar pumila** (Timm.) DC. ▶▶
Kleine Teichrose
I; W, s, ☉; AV, M₁, F; RL 1, ♂; ♂
L3.1.4.1.2
M 50–150(–350) cm. Schwimmblätter ähnl. 120, aber nur 5–15 cm lg, 11–18 seidl. Blattadern, Blattunterseite ± behaart, mit Unterwasserblättern. Blüten gelb, 2–3 cm Ø, schwach duftend, 37–65 Staubblätter. Narbenscheibe sternförmig, wellig, nur mit 7–12 Narbenstrahlen, 6–8,5 mm Ø.



◀ 122 **Nymphaea alba** L.
Weiße Seerose (Gttg ca 50 sp)
I; W, s, ☉; AV, M₁, M₂, F, (K) z. T. verw.; RL reg, ♂; ♂, ☉
L3.1–3.4.2
M 1–1,5(–3) m. Mit großen, herzförmigen Schwimmblättern. Hauptnerven der Basallappen fast gerade. Blüten weiß, 10–12 cm Ø, Blütenbasis ± abgerundet. Junge Staubblätter auf der ganzen Länge gleich br bzw. kaum verbreitert. Narbenscheibe (fast) so br wie Fruchtknoten.

▶ 123 **Nymphaea candida** C. Presl
Glänzende Seerose
I; W, s, ☉; AV, M₁, F; RL 2, ♂; ♂
L3.1–3.4.2.1.2
M 30–100(–150) cm. Mit relativ großen herzförmigen Schwimmblättern. Hauptnerven der Basallappen bogenförmig gekrümmt. Blüten weiß, 7–9 cm Ø, Blütenbasis ± 4-kantig. Staubfäden der innersten Staubblätter in der Mitte am breitesten. Narbenscheiben schmäler als Fruchtknoten.

124 **Nuphar × spenneriana** Gaudin (120 × 121)
Bastard-Teichrose ohne Abb.

I; W, s, ⊙; A, AV; (RL –); ♀
L3.1.4.1.2

M Gebietsweise häufiger als der seltene Elter 121. In den Merkmalen zw 120 u. 121. Weniger aber schneller reifende Samen ausbildend als 121. Blätter mit 15–22 seith. Blattadern. Blüten 1,5–4 cm Ø, 60–100 Staubblätter, Narbenschleibe 7,5–11 mm Ø, am Rande gekerbt, mit 9–14 Strahlen. Pollen < 20 % fertil.

125 **Ceratophyllum demersum** L.
ssp demersum Fig. 8a
Gewöhnliches Raues Hornblatt (Gttg 2–6/30 sp)

I; W, w, ⊙; (AV), M₁, M₂, F, K; RL reg
L3.1–3.3.2, L4.2.2–3.2.1

M 30–100 cm. Blätter dklgrün, 1–2mal gabelig, in Wirteln, mit 2–4 starren, linealischen Zipfeln. Frucht mit 1 End- u. 2 Basalstacheln, diese walzl., so lg wie od. wenig lgr als Frucht, slt schwach geflügelt (Fig. 8a). Griffelrest so lg wie od. lgr als Frucht, slt blühend.

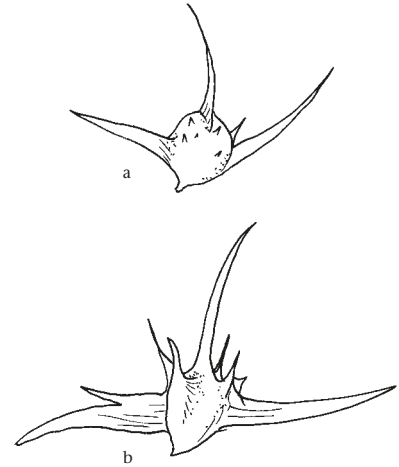


Fig. 8: Früchte von *Ceratophyllum*, nach LES (1988)
a: *Ceratophyllum demersum* ssp *demersum*
b: *Ceratophyllum demersum* ssp *platyacanthum*



126 **ssp platyacanthum** (Cham.) Nyman
Breitstacheliges ohne Abb.
Raues Hornblatt Fig. 8b

I; W, w, ⊙; wo?; RL (–)
L3.1–3.3.2, L4.2.2–3.2.1

M Wie 125, aber Frucht zw Basalstacheln mit (oft gezähntem) Flügel, Stacheln am Grunde verbreitert, seith. zusammengedrückt, viel lgr als Frucht, sowie mit kleineren Stacheln dazwischen (Fig. 8b).

127 **Ceratophyllum submersum** L.
Zartes Hornblatt

I; W, w, ⊙; AV♂, M₁, M₂, F, K; RL 2
L3.1–3.3.2, L3.1–3.4.2

M 25–60 cm. Blätter hellgrün, 3–4mal gabelig, mit 5–8 weichen, borstl. Zipfeln, in Wirteln. Frucht stachellos, Griffelrest viel kürzer als Frucht. Sl. blühend.



128 **Caltha palustris** L. var **palustris**
Sumpf-Dotterblume (Gttg 12 sp)

I; H, s, ⊙, ⊗; A, AV, M₁, M₂, F, K; RL reg: (♂), (♀), (♂), (♀)
L5.2.3, T7.3

M 15–60 cm. Bogig aufsteigend, nicht wurzelnd, Blätter rundl., herz-nierenfg, bis 15 cm Ø. Perigon dottergelb, mit Nektarien am Grunde des Fruchtknotens. Nektarblätter fehlend.

B Sehr veränderl. Die beschriebenen ssp *minor* (Mill.) Graebn. u. ssp *laeta* (Schott, Nyman & Kotschy) sind nach HEGI [SMIT (1973)] nicht aufrecht zu erhalten. Eine eigene Sippe dürfte 129 darstellen. Eine gründl. Revision ist dringend nötig.

129a (ssp **araneosa** (Steeris) Meijden
Tide-Sumpf-Dotterblume)

I; H, s, ⊙; K (Weser, Elbe); (♂), (♀)
H3

M Bis 150 cm, küstennah, gern im Tidebereich (Süßwasser). In Holland in den Blattachsels mit sich spinnenartig bewurzelnden Brutknöllchen (diese in D noch nicht beobachtet).



129 var **radicans** (Forster) Beck
Wurzelnde Sumpf-Dotterblume

I; (H, s), ⊙, ⊗; F, K; RL – (R); (♂!), (♀)
Reichere, nicht zu nasse Wälder.

M Zierlich, z. T. niederliegend und nach der Blüte an den Knoten wurzelnd, sonst sehr ähnl. 128. Blüten sehr oft unvollständig.

130 *Trollius europaeus* L.

Europäische Trollblume (Gttg 31 sp)

I; H, s, ☉; A, AV, M₁, M₂, (F); RL 3, §; ☼
L5.2.5.4, T7.3.2, T7.3.9**M** 20–60 cm. Aufrecht, kahl, meist 1(–2–3)-blütig. Grundstgde Blätter rundl., tief 5-teilig (*Geranium*-ähnlich), Stgblätter nach oben zunehmend weniger geteilt. Perigonblätter (5–)10–15, gelb, kugelig zusammenneigend, 4–10 Nektarblätter, zahlreiche Fruchtblätter (Bälge).131 *Helleborus niger* L.

Schwarze Nieswurz, Christrose (Gttg 21 sp)

I; H, i, ☉; A; RL 3, §; ☼, (☼), ☉
T1.1.1.6, T1.4.1.3**M** 15–30 cm. 1–3 grundstgde, wintergrüne Blätter mit 7–9 Lappen, lederartig, dklgrün, kahl, fußfg. Perigon weiß bis schwach rosa, Nektarblätter gelb.**B** Im Gebiet nur ssp *niger*.132 *Helleborus foetidus* L.

Stinkende Nieswurz

I; C, i, ☉; M₁, (M₂); RL reg, §; ☼, ☉

T1.1.1.4, T1.1.2.3, T1.1.2.4.1, T2.1.2.1.2

M 30–80 cm. Grundblätter überwinternd, 3–9-teilig, zu mehreren, zu Beginn der Blütezeit oft herabgebogen. Perigon glockig zusammenneigend, hängend, grünlich, randl. rot überlaufen, Ø 1–3 cm, Nektarblätter grün. Blütenstand vielblütig, mit zahlreichen bleichen Hochblättern.133 *Helleborus viridis* L.ssp *occidentalis* (Reut.) Schiffn.

Westliche Grüne Nieswurz

I; H, s, ☉; AV, (M₁), M₂; RL reg, §; ☼, (☼), ☉
T1.1.1.3**M** 15–40 cm. 2 grundstgde Blätter, sommergrün, fußfg mit 7–13 Lappen, kahl. Perigon grasgrün, wenig nickend. Blütenstand 3–9-blütig, Blüte 4–7 cm Ø, gelblich, viele Nektarblätter. Griffel wenigstens so lg wie höher hinauf verwachsene Fruchtblätter.**B** Viele Vorkommen werden als alte Verwilderungen aus Schloss- u. Klostergärten angesehen.134 ssp *viridis*

Gewöhnliche Grüne Nieswurz ohne Abb.

I; H, s, ☉; AV, M₁; RL –, §; ☼, (☼)

T1.1.1.3

M Blattabschnitte unterseits behaart, Blütenstand 1–3-blütig. Blüte 3–5 cm Ø. Griffel höchstens ½ so lg wie die am Grunde kurz verwachsenen Fruchtblätter. V. a. im S des Gebietes.**B** Die Abgrenzung der Unterarten bedarf weiterer Untersuchungen.135 *Eranthis hyemalis* (L.) Salisb.

Südeuropäischer Winterling (Gttg 8 sp)

E; (K, v), ☉; F (nur im O); RL reg; ☼

L5.2.3, T1.1.2.3, Apoph.: T9.3..2.1

M 5–20 cm. Stg einzeln, Grundstgde Blätter separat aus knolligem Rhizom, rundl., 3–7-teilig, meist nach der Blüte erscheinend. Blüte gelb, mit 6(–10) Perigonblättern, 1,5–2 cm lg, gelbe trichterförmige Nektarblätter. Balgfrüchte geschnäbelt, mehrsamig.



136 **Actaea spicata** L.

Schwarzfruchtiges Christophskraut (Gttg 8 sp)

I; H, K, s, ☉; A, AV, M₁, M₂, F; RL reg; (⚔), (⚔), ☉
T1.1.1.3+5, T1.1.2.1, T1.4.2, T2.1.2.2.1.2

M 30–70 cm. Stg einzeln, ± verzweigt, ohne Grundblätter. Große 3-geteilte Laubblätter (im Umriss 5-eckig), Lappen einf. bis doppelt gefiedert. Blüten kl, weiß, mit 15–20 Staubblättern (zuw. violett), in dichten, endstdg Trauben, mit weißl., hinfalligem Kelch. Frucht eine schwarze Beere, 1 cm lg.



137 **Nigella arvensis** L.

Acker-Schwarzkümmel (Gttg 20 sp)

A; T, s, ☉; AV[†], M₁, M₂, F (v. a. noch östl.); RL 2
(T7.5.2.1), T9.1.2.2

M 15–40 cm. Blätter 2–3fach fiederteilig mit lineal fadenförmigen Abschnitten. Blüte ohne Hochblattkranz, einzeln, endstdg, 23–34 mm Ø, Perigon wasserblau mit grünen Adern, 1–1,5 cm, in einen Stiel verschmälert, Staubblätter in Gruppen, in mehreren Kreisen, mit grannenartiger Verlängerung. Nektarblätter becherförmig, 2-lippig.



138 **Aquilegia einseleana** F. W. Schultz

Kleinblütige Akelei (Gttg 80 sp)

I; H, s, ☉; A; RL R, §
T3.1, T5.1.2.2.2.

M 10–45 cm. Stg zierl., 1–3-blütig, meist ungeteilt, oben drüsig flaumhaarig. Blätter graugrün (z. T. rötlich überlaufen), unterseits behaart. Blüten 25–30(–40) mm Ø, mit fast geradem Sporn, nickend, blauviolett, an bis zu 10 cm langen Stielen.



139 **Aquilegia vulgaris** L.

Gewöhnliche Akelei

I; H, s, ☉; A, AV, M₁, M₂, (F nur syn.); RL reg, §;
(⚔), ⚔, ☉

T1.1.1.3–4, T2.2.2, T6.2.2.2

M 30–60(–90) cm. Stg kräftig, 3–5 mm dick, 3–10-blütig, verzweigt, oben fast kahl od. wenig drüsig. Blätter unterseits meist behaart, grün. Blüten bis 5 cm Ø, an bis 15 cm langen Stielen, nickend, blauviolett (slt rosa, purpurn od. weiß), Blütensporn hakig. Staubblätter beim Stauben kaum aus der Blüte ragend.

140 **Aquilegia atrata** W. D. J. Koch

Schwarzviolette Akelei

I; H, s, ☉; A, AV, (M₁); RL –, §
T1.4.1.3, T1.4.3

M 20–80 cm. Stg 2–4 mm dick, oben dicht behaart, ohne Drüsen. Blätter unterseits kahl. Blüten dkl(braun)violett, an bis zu 10 cm langen Blütenspielen, Blütensporn hakig. Staubblätter beim Stauben deutl. sichtbar, d. h. 1–2 cm aus der Blüte ragend.





141 *Aconitum variegatum* L.
ssp *variegatum*

Gewöhnlicher Bunter Eisenhut (Gttg ca 300 sp)

I; H, s, ☉; A, AV, M₁, (M₂); RL reg, §; ♀!!; (✱)

L5.1.3, T1.1.1, T2.1.2.1.1, (T3.1.1)

M (25)–60–200(–250) cm. Stg aufrecht od. überhängend, hin- u. hergebogen, kahl. Blätter netznervig. Blüten gr, Helme nie sehr gr, variabel, nur am Rücken behaart, violett, slt. blau, Blütenstiele kahl, drüsenlos. Helm deutl. höher als br: 1 zu 2,5. Nektarien gerade, den Helmgipfel nicht erreichend. Stiel der Nektarblätter aufrecht. (3–)5 Fruchtblätter, an den Bauchnähten behaart, Perigon außen kahl. Samen braun.

142 ssp *nasutum* (Fisch. ex Rchb.) Götz

(Geschnäbelter Bunter Eisenhut) ohne Abb.

I; H, s, ☉; A; (RL R), §; ♀!!; (✱)

B An einer Stelle im Allgäu wurde die süd- u. ostalpine Sippe gefunden. Von 141 durch nur 3 kahle Fruchtblätter unterschieden, Blütenstiele kahl bis kraus anliegend behaart.

143 *Aconitum* × *austriacum*

Mucher (141 × 145)

Österreichischer Eisenhut

Fig. 9b

I; H, s, ☉; A; (RL reg), §; ♀!!; (✱)

wo?

M 40–200 cm, wie 141. Behaarung u. Blütenstiel ähnl. 145, Helm höher als breit, Nektarblatt kahl od. schwach behaart, Fruchtblätter kahl bis allseits behaart.

B Siehe Bemerkung 3, Seite 746.

144 *Aconitum* × *hebegynum* DC. (141 × 147)

Flaumfrüchtiger Eisenhut

ohne Abb.

I; H, s, ☉; A; (RL –), §; ♀!!; (✱)

wo?

Häufiger als der eine Elter (147), zw diesen intermediär. 5 allseits ± behaarte Fruchtblätter mit allen anderen Merkmalen in der Variationsbreite der Eltern liegend.

145 *Aconitum pilipes* (Rchb.) Gáyer

Raustieliger Eisenhut

Fig. 9a

I; H, s, ☉; A; (RL reg), §; ♀!!; (✱)

T 3.1 (m-alp)

M 30–150 cm. Blütenstiel schlängelnd (S-förmig) drüsig, unterhalb der direkt unter der Blüte sitzenden Brakteolen krumm behaart. Perigon außen drüsig, Helm höher als br (wie 141), Nektar u. Staubblätter meist behaart, Fruchtblätter 3–5, allseits behaart.

147–148 *Aconitum degenii* Gáyer

ssp *paniculatum* (Arcang.) Mucher

Rispen-Eisenhut

ohne Abb.

I; H, s, ☉; A, AV; RL –, §; ♀!!; (✱)

L5.1.3, T3.1.1

M 40–300 cm, aufrecht od. überhängend, ausgebreitet ästig, Stgblätter unterseits mit deutl. Netznervatur. Blüten blaviolett, auf dem Rücken drüsig, Blütenstiele abstechend drüsenhaarig. Helmhöhe/-breite 0,6 zu 1, d. h. Helm nur so hoch wie od. nur wenig höher als br, Nektarien gebogen, den Helmgipfel erreichend, Stiel der Nektarblätter gebogen. Vorblätter lineal. Samen braun.

B Zur Nomenklatur vgl. STARMÜHLER in WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998. Die Unterart tritt uns in D in 2 Varietäten entgegen:

147 var *laxiflorum* (Rchb.) Mucher, ohne Abb.
Lockerblütiger Eisenhut

Staubblätter kahl.

148 var *turrachense* (Mucher) Mucher,

Turracher Eisenhut
Staubblätter behaart.

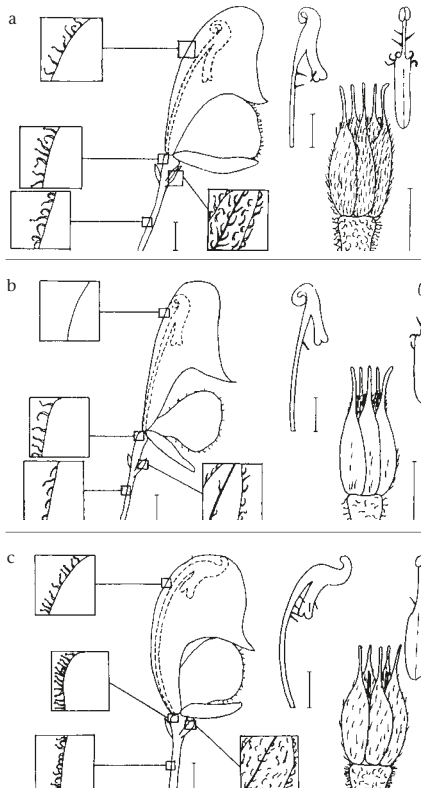


Fig. 9: Morphologie verschiedener *Aconitum*-Blüten (nach STARMÜHLER 1996). Messstrich = 5 mm.

a: *Aconitum pilipes*

b: *Aconitum* × *austriacum*

c: *Aconitum* × *pilosiusculum*

146 *Aconitum* × *pilosiusculum*
(Ser.) Gáyer (145 × 147)

Mischhaariger Eisenhut

ohne Abb., Fig. 9c

I; H, s, ☉; A; (RL reg), §; ♀!!; (✱)

T3.1

M 30–100 cm. Stg ± aufrecht, Stgblätter meist gr, mit brn Abschnitten, Blütenstiel über den Brakteolen dicht gerade abstechend behaart, schlängelnd drüsig, darunter nur krummhaarig. Helm nur wenig höher als br, Nektarblätter den Helmgipfel (gegenüber 143–145) meist erreichend, meist behaart. Fruchtblatt kahl bis allseits behaart.



149 *Aconitum* × *cammarum* L.

Garten-Eisenhut

ohne Abb.

U; H, ☉; A, AV, M₁, M₂, F; RL –; ⚡!!; (✱)☐☐
L5.2, T9.2.2

M 60–250 cm. Stg straff aufrecht, kahl, od. einzelne Kraushaare. Blätter mit fast linealen Zipfeln. Vorblätter kl, Blütenstiele behaart. Helmhöhe/-breite 0,6 zu 1,1, Helm meist nur schwach geschnäbelt. (1–)3(–5) Fruchtblätter.

B Eltern unbekannt, steril, nur vegetativ vermehrt, zu verwechseln mit 151 u. 141 (aber Blütenstiele kahl!). Zu verwildern scheint nach STARMÜHLER in WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998) nur die ostasiatische (149a) *A. carmichaelii* Debeaux: ☺, Z.

150 *Aconitum degenii* Gáyér
ssp *rhaeticum* Starmühler

(Bündner) Eisenhut

I; H, s, ☉; A; RL (R); ⚡!!; (✱)
T3.1?

M Infloreszenz, Blütenstiel u. Außenseite der Perigonblätter völlig kahl. Isolierte Vorkommen im Allgäu vom rhätisch-alpischen Hauptverbreitungsgebiet.

151 *Aconitum napellus* L. ssp *napellus*

Gewöhnlicher Blauer Eisenhut

I; H, s, ☉; A, AV, M₁, M₂; RL reg, ⚡; ⚡!!; (✱), ☉
L5.1.2, L5.2.3, L5.2.5.4, T3.1.1, T3.1.2

M 30–200(–300) cm. Stg steif aufrecht, Stgblätter unterseits meist ohne deutl Netznervatur. Blütenstand stark verzweigt, dicht bogenhaarig, slt. mit Drüsen untermischt, Helm gr, breiter als hoch, 18–32 mm, außen ± bogenhaarig, tiefblau (bis weiß). Vorblätter der untersten Endtraubenblüte 3–8(–15) mm lg, lanzettl. bis spatelig, allseits krummhaarig od. tief eingeschnitten. (2–)3(–5) Fruchtblätter, kahl. Samen schwarz.

152 ssp *formosum* (Rchb.) Gáyér

Schöner Eisenhut

ohne Abb.

I; H, s, ☉; A; RL –; ⚡!!
wo?

M 30–150 cm. Blütenstand wenig verzweigt. Fruchtblätter 2–3, kahl. Vorblätter der untersten Endtraubenblüte 1–2(–3) mm, lineal bis 3-eckig, Verbreitung sm–salp.

153 ssp *lobelii* Mucher

Mariazeller Eisenhut

ohne Abb.

I; H, s, ☉; A; RL –; ⚡!!
wo?

M 30–160 cm. Blütenstand nicht od. nur wenig verzweigt. Fruchtblätter allseits dicht krummhaarig. Zuw. Brutknöllchen in unteren Laubblattachseln. Verbreitung m–salp.

154 *Aconitum plicatum* Köhler ex Rchb.

Klaffender Eisenhut

I; H, s, ☉; AV☐, M₁; RL R, ⚡; ⚡!!; (✱)
L5.1

M Ähnl. 151, aber (25–)40–190 cm. Blütenstand meist nur schwach verzweigt. Vorblätter der untersten Endtraubenblüte 1–2(–3) mm, lineal, 3-eckig, 2–3 Fruchtblätter, Blütenstand behaart.

155 *Aconitum tauricum* Wulfen

Tauern-Eisenhut

I; H, s, ☉; A; RL R, ⚡; ⚡!!; (✱)
T3.1.2, T3.4.2.1

M Wie 151, aber 15–60(–80) cm. Blütenstand meist kahl, ± unverzweigt, Helm außen kahl, Vorblätter fadenfg lineal, 3(–5) Fruchtblätter.

156 *Aconitum lycoctonum* L.
ssp *lycoctonum*

Wolfs Eisenhut; i. e. S., Gelber Eisenhut

I; H, s, ☉; A, AV, M₁, M₂, (F); RL reg, ⚡; ⚡!!; (✱), ☉

L5.1.3, L5.2.3, T1.1.1.3–6, T1.1.2.1, T3.1.1

M 40–150 cm. Stg aufrecht, oben stärker behaart (variabel), Grundblätter handfg, 5–7-teilig, Blüten blassgelb in traubigen bis rispigen Blütenständen. Helm ca 3mal so hoch wie br, Balgfrüchte kahl.

157 *Aconitum lycoctonum* L.ssp *vulparia* (Rchb. ex Spreng.) Nyman

Fuchs-Eisenhut

ohne Abb.

I; H, s, ☉; A; RL (R); ⚡!!; (✱)
T1.1.1–2 (licht), T2.1, T2.4, T3.1

M Behaarung am Blütenstiel u. Außenseite der Perigonblätter gerade abstehend u. kurz drüsig. B In D nur in den Berchtesgadener Alpen.





158–160 **Consolida regalis** Gray
Acker-Rittersporn (Gttg 43 sp)

A; T, s, ☉; AV, M₁, M₂, F; RL reg; ♀, (♂), ☉
T9.1.1.1, T9.1.2.2

M 15–50 cm. Stg oben verzweigt, locker bis dicht behaart. Blütenstand locker, armbütig (5–8 Blüten). Blüten blau, Sporn 12–55 mm, Fruchtknoten kahl.

B Im Gebiet ssp *regalis* in 2 var: (159) var *glanduligera* (Peterm.) Soó, Drüsiger Acker-Rittersporn u. in der Typus-Varietät (158) u. (160) ssp *paniculata* (Host) Soó in der var *sparsiflora* (Vis.) Starmühler, Zerstreutblütiger Acker-Rittersporn. Zur genauen Unterscheidung bedarf es Spezialliteratur. Alle ssp ohne Abb.

161 **Consolida hispanica** (Costa)
Greuter & Burdet

Orientalischer Rittersporn ohne Abb., Fig. 10a

E; T, s, ☉; wo?; RL –; (♀?); ☉
T9.1.2.2

M 30–100 cm. Blütenstand dicht, reichblütig (8–20 Blüten), Sporn 8–12 mm, Blüten rotviolett. Vorblätter mit ihrer Spitze den Blütengrund erreichend od. überragend. Fruchtknoten behaart. Frucht plötzl. in den Griffel verschmälert. Samen rötl. braun.



162 **Consolida ajacis** (L.) Schur
Garten-Rittersporn

Fig. 10b

E; T, s, ☉; wo?; RL –; (♀?); ☉
T9.1.2.2

Blüten tief blauviolett, Sporn 13–18 mm. Vorblätter mit ihrer Spitze den Blütengrund nicht erreichend. Frucht allmährl. in den Griffel verschmälert. Samen schwarz.

163 **Adonis vernalis** L.
Frühlings-Adonisröschen

(Gttg 26 sp)

I; H, v, ☉; M₁, M₂, F (östl); RL 3, ♀; ♂, ☉
T6.2..3

M 10–40(–60) cm. Blühende u. nicht blühende Stg aufrecht, einf., zu mehreren aus dem Wurzelstock. Blätter 2–4fach fein gefiedert. Blüten einzeln, (3–)4–7(–8) cm Ø. Kronblätter zu 10–20, hellgelb, Kelchblatt 5, Staubblätter ∞, gelb.

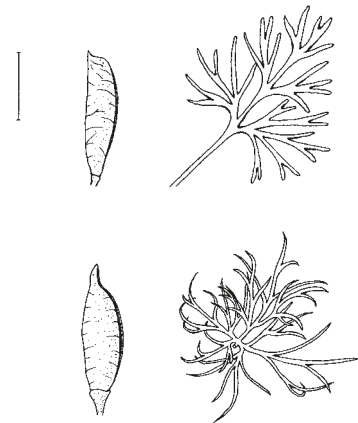


Fig. 10: Frucht und Blatt von *Consolida hispanica* (Costa) Greuter & Burdet (oben) und *Consolida ajacis* (L.) Schur (unten). Maßstab 1 cm.
a *Consolida hispanica* nach DE BOLÒS & VIGO 1984
b *Consolida ajacis* nach BEAUMONT in GRENFELL 1987



164 **Adonis flammea** Jacq.
Flammen-Adonisröschen

A; T, s, ☉; (AV), M₁, M₂; RL 1; ♀!, ♂, ☉
T9.1.2.2

M (10–)20–50 cm. Stg aufrecht, im unteren Drittel verzweigt, basal weichhaarig, oben zerstreut behaart bis kahl. Blätter 3–4fach fiederteilig. Blüten einzeln, 1,5–3,5 cm Ø, Kelchblätter am Grund zerstreut langhaarig, zuletzt verkahlend, Kronblätter 3–8, scharlach- bis blutrot, slt gelb, an der Basis mit schwarzem Fleck. Staubblätter ∞, dklviolett. Fruchtknoten an der Spitze mit rundem Höcker, der den endstgdn Zahn zur Seite drückt.

165 **Adonis aestivalis** L.
Sommer-Adonisröschen

A; T, s, ☉; (AV), M₁, M₂, (F); RL 3; ♀!, ♂, ☉
T9.1.2.2

M 20–45(–60) cm. Stg aufrecht, im oberen Teil verzweigt, kahl. Blätter 3–4fach fiederteilig (feiner als bei 164). Blüten einzeln, (0,7–)1–2,5(–3,5) cm Ø, Kelchblätter kahl, Kronblätter (5–)6(–8), mennigerot od. gelb, an der Basis mit schwarzem Fleck. Staubblätter ∞, dklviolett. Fruchtknoten an der Spitze mit langem geradem Zahn.





166 **Anemone ranunculoides** L.
Gelbes Windröschen (Gttg 144 sp)

I; K, v, ☉; AV, M₁, M₂, F; RL –; ☼!
L5.2.3, T1.1.1.3, T1.1.2.2–3
M 10–30 cm. Grundstgde Blätter zur Blütezeit fehlend. Stgblätter zu 3 als Hochblattquirl, weniger als 1 cm gestielt bis sitzend. Blüten zu (1–)2(–3), gelb, mit 5(–6) Perigonblättern. Nüsschen dicht kurzborstig.
B Die (166a) ssp *wickeana* (Aschers. & Graebn.) Hegi, sehr unsichere Sippe, wird hier nicht näher berücksichtigt.

167 **Anemone narcissiflora** L.
Narzissenblütiges Windröschen, Berghähnlein

I; K, v, ☉; A, AV, M₁; RL 3, §; ☼
T3.1.6, T3.2.3, T3.4.2
M 20–50 cm. Stg aufrecht, abstehend zottig behaart, Grundblätter stets vorhanden, 4–8 cm Ø, handfg 3–5-teilig. Blüten in doldigen Blütenständen, weiß, 2–3 cm Ø, Nüsschen kahl.



168 **Anemone nemorosa** L.
Busch-Windröschen

I; K, v, ☉; A, AV, M₁, M₂, F; (K); RL –; ☼!, (☼), ☉
L5.2.3, T1.1.1, T1.1.2.3, T1.3 u. a. sek.: T9.5
M 10–25 cm. Grundstgde Blätter zur Blütezeit fehlend, Hochblatt mind. 1 cm gestielt, Abschnitt 2–3mal so lg wie breit, Blüte 1(–2). Perigon 6–8 (–12)-teilig, Nüsschen dicht kurzborstig.

169 **A. × seemenii** Camus (166 × 168)
Bastard-Windröschen ohne Abb.

I; K, v, ☉; u.a. M₂, F; RL –; ☼!
L5.2.3, T1.1.1.3, T1.1.2.2–3
M Blütenhülle verwachsen gelb, zitronen- bis erbsengelb, fast steril. Ausbreitung vegetativ. Meist zw den Eltern vorkommend.

170 **Anemone sylvestris** L.
Großes Windröschen

I; H, s, ☉; M₁, M₂; RL 3, §; ☼
T1.4.1.2–3, T8.1.1
M 15–50 cm. Stg aufrecht, abstehend behaart, grundstgde Blätter handfg, 3–5-teilig, derb. Perigon 5–6-teilig, weiß, außen behaart, 4–7 cm Ø.



171 **Hepatica nobilis** Schreb.
Leberblümchen (Gttg 7 sp)

I; H, i, ☉, ☼; A, AV, M₁, M₂, F; RL reg, §; ☼, (☼), ☉
T1.1.1.3–4, T1.4.3.2
M 5–15 cm. Laubblätter überwintern, grün, unterseits rötl., lg behaart bis kahl, mit 3 stumpfen breiten Lappen, am Grunde herzförmig. Perigon 5–10-teilig, blau, 2–3,5 cm Ø, Nektarien fehlend.
B Verschiedene Blühsippen.

172 **Pulsatilla alpina** (L.) Delarbre
ssp *alpina*
Alpen-Kuhschelle (Gttg 38 sp)

I; H, s, ☉; A, AV; RL –, §; ☼, ☉
T3.4
M 20–50 cm. Stg kahl bis kurz zottig. Stgblätter gestielt, den grundstgde ähnl., doppelt 3-teilig, laubblattartig. Blütenstände weiß, Blütenhülle 3–6 cm Ø. Nektarblätter fehlend. Auf Kalk.





175 *Pulsatilla vernalis* (L.) Mill.
Frühlings-Kuhschelle

I; H, i, (W), ☉; A, AV☐, M₁; RL 1, §; ♀, Al, ☉
T1.4.1.2 (alp)

M 5–15 (fruchtend 35) cm. Grundstgde Blätter 1–2fach gefiedert, wintergrün. Hochblatt-
hülle, bronzegolden behaart. Blütenhüllblätter innen
gelbl. weiß, außen rosa, violett bis blau, anfangs
nickend, später aufrecht, ebenfalls bronzegolden
behaart, z. T. bei Fruchtreife bleibend. Staubblätter
grüngelb.

176 *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill.
ssp *pratensis*

Gewöhnliche Wiesen-Kuhschelle

I; H, s, ☉; F (östl.); RL 2, §; ♀, (☐), Al
T1.4.1.2, T6.2.1.4

M 7–30 (fruchtend 50) cm. Blätter nach der Blüte,
3–4fach gefiedert. Blütenhüllblätter beiderseits
violett, aber innen heller (bis gelbl.) u. behaart,
nickend. Staubblätter gelb.



173 ssp *apiifolia* (Scop.) Nyman
Schwefelgelbe Alpen-Kuhschelle

I; H, s, ☉; A; RL R, §; ♀, Al
T6.2.1.5.4 (alp)

M 20–70 cm. Stg kahl bis kurz zottig. Stgblätter
gestielt, frei, nicht verwachsen, den grundstgdn
ähnl., doppelt 3-teilig, laubblattartig. Blütenhülle
schwefelgelb, 3–5 cm Ø, ohne Nektarblätter. Auf
kalkfreiem Boden.

174 ssp *alba* Domin
Kleinblütige Kuhschelle, Brocken-Anemone

(☆), I; H, s, ☉; (M₁ angesalbt?), M₂; RL 1!, §; ♀, Al
T6.2.1.5.4 (salp)

M 10–35 cm. Stg kahl kurz zottig. Stgblätter ge-
stielt, frei, nicht verwachsen, den grundstgdn
ähnl., doppelt 3-teilig, laubblattartig, Laubblatt-
spreite schmal eingeschnitten. Blütenhülle weiß,
2–5 cm Ø, Nektarblätter fehlend. Auf humusrei-
chen, aber kalkarmen Böden.



177 ssp *nigricans* (Störck) Zamelis
Dunkle Wiesen-Kuhschelle

I; H, s, ☉; F (östl.); RL <1>, §; ♀, (☐), Al
T1.4.1.2, T6.2.1.4

M (7–)10–25 (fruchtend 50) cm. Blätter z. T.
während der Blüte erscheinend, 1–2fach gefie-
dert. Blütenhüllblätter außen rotviolett, behaart,
innen schwarzviolett, wenig behaart, nickend.
Staubblätter gelb.

178 *Pulsatilla vulgaris* Mill. ssp *vulgaris*
Gewöhnliche Kuhschelle

I; H, s, ☉; AV, M₁, M₂, F; RL 3, §; ♀!, (☐), ☉, Al
T1.4.1.2, T5.1.2, T6.2.2.2

M 5–13 (fruchtend 40 [–50]) cm. Grundstgde
Blätter doppelt gefiedert, die (75–)100–150(–200)
linealischen Blättchen (1–)2–4(–6) mm br, schon
bei der Blüte vorhanden. Hochblattwirtel silbrig
(slt gelbl.) behaart. Blütenhüllblätter beidseitig
rotviolett, aufrecht (bei schlechtem Wetter zu
Boden gedrückt bis nickend), silbrig (slt gelbl.),
behaart. Staubblätter gelb.



179 *ssp grandis* (Wender.) Zamels
Große Kuhschelle

I; H, s, ☉; M₁; RL 2, §; ♀, Al
T6.2.2.3

M 10–20 (fruchtend 45–60) cm. Grundstdge Blätter 2–4fach gefiedert, die 40–90 Blättchen (2–)4–7 (–12) mm br, erst nach Blüte erscheinend, Hochblattwirtel goldgelb behaart. Blütenhüllblätter beiderseits hellviolett (slt dunkler), Blüten immer aufrecht. Staubblatt gelb.

B Wird auch als eigene Art aufgefasst. In D bislang nur in hybridogenen Übergangsformen nachgewiesen.

180 *Pulsatilla patens* (L.) Mill.
Finger-Kuhschelle

I; H, s, ☉; AV; RL 1!, §, B, F; ♀, Al
T1.4.1.2, T6.2.2.3.1

M 7–15 (fruchtend 45) cm. Grundstdge Blätter handförmig geteilt, 3–5(–7)-spaltig, meist nach, sonst mit der Blüte erscheinend. Blütenhüllblätter beiderseits blauviolett, anfangs glockig, später fast aufrecht, abstehend, innen kahl. Staubblätter gelb.



181 *Clematis recta* L.

Aufrechte Waldrebe (Gttg ca 295 sp)

I; H, s, ☉; AV; M₁; RL 3; ♀, Al, ☉
T1.1.2.4.2, T2.1.2.1.2, T8.1.1

M 100–150 cm. Stg aufrecht, nicht kletternd, slt an der Basis etwas verholzend. Blätter unpaarig einf. gefiedert, gegenstdg, Fiedern ganzrandig. Perigonblätter weißl., nur am Rande filzig, in reichblütigen, aufrechten, endstdgn Rispen. Früchte zahlreich, fast kahl. Griffel 2 cm, fedrig behaart.

182 *Clematis vitalba* L.

Gewöhnliche Waldrebe

I; Pli, s, ☉; A, AV, M₁, M₂; F; RL –; ♀, (♂), Al, ☉
L5.2.3, T2.1.2.1, T10.1.2, T10.3.2.1

M Bis 30 m. Kletternder Strauch mit armdicken Sprossen. Blätter gegenstdg, unpaarig gefiedert. Teilblättchen lg gestielt mit fast herzfgm Grund, zugespitzt, unregelmäßig gekerbt. Perigonblätter milchweißgrünl., beidseitig weißfilzig. Blüten in reichblütigen Rispen. Griffel 2–3 cm, gekrümmt, abstechend behaart. Hochblätter zahlreich.

183 *Clematis alpina* (L.) Mill.
Alpen-Waldrebe

I; Nli, s, ☉; A, (AV); RL –, §; ♀
T1.4.1.2, T1.4.4, T3.1.4

M 100–200 cm. Stg kahl, verholzend, mit Blattstielen rankend u. klimmend. Blätter einf. bis doppelt 3-zählig od. handfg, Teilblättchen sitzend, tief gesägt. Blüten einzeln, lg gestielt, 4(–5) glockig zusammenneigende, violett-hellblaue, eiförmig zugespitzte Perigonblätter. 10–12 weißl. Staminodien, gelbe Staubblätter. Früchte mit 3(–4) cm lg abstechend behaartem Griffel.



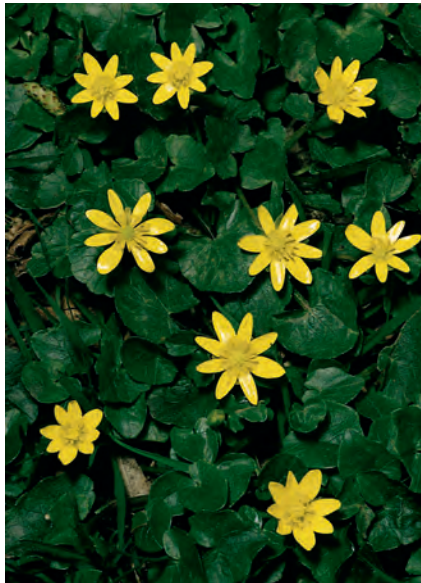
184 *Myosurus minimus* L.
Kleines Mäuseschwänzchen

(Gttg 6 sp)

I; T, v, ☉; (AV); M₁, M₂; F, K; RL reg
L3.7.3, T7.4.1, T7.4.2, T9.1.2.1, T10.3.3.1

M Bis 11(–18) cm. Grundstdge Rosette mit schmal linealen, ganzrandigen Blättern. Stg blattlos, zu mehreren mit endstdgn Blüten. 5 grünl. Kelchblätter mit dem Stg anliegendem Sporn. 5 grüne Kron-, 5–10 gelbe Staubblätter u. zahlreiche (> 70) einsamige Nüsschen an einem bei Fruchtreife bis zu 6 cm verlängerten Fruchtboden.





◀ 185 **Ranunculus ficaria** L. ssp. **bulbifer**
Lambion

Gewöhnliches Scharbockskraut (Gttg ca 600 sp)

I; K, v, ☉, ☼; A, AV, M₁, M₂, F, K; RL –; (☼), (☼), ☼
T1.1.1, T7.1.2, T8.2

M 5–30 cm. Stg niederliegend, wurzelnd. Blätter herzförmig, gekerbt, kahl. Nach Blüte in den Achseln oft mit Brutknospen (Bulbillen). Kelchblätter 3(4–6), grün, Kronblätter gelb, glänzend 6–14, sich nicht überlappend, Blüte bis 20 mm Ø. Pollen oft steril. 0–6(–10) Nüsschen, meist verkümmert.
B Siehe Bemerkung 4, Seite 746.

187 **Ranunculus aconitifolius** L.
Eisenhutblättriger Hahnenfuß

I; H, s, ☉; A, AV, M₁, M₂ (westl.); RL reg; ☼, ☉
L5.2.3 (mo), T3.1.1, T3.3.1, T7.3.5

M (15–)20–50 cm. Stg hohl, fest, nicht zusammendrückbar, zerstreut abstehend behaart, an Blattansätzen stielrund. Äste aufrecht. Laubblätter 3–5(–7)-teilig, Mittelabschnitt frei, gestielt, Abschnitte br, bis zur Spitze gesägt. Blüten weiß, Blütenstiele 1–3mal so lg wie Tragblätter, meist kraus anliegend behaart. Staubblätter bis zum Griffel reichend. Reife Nüsschen 2–3 mm lg, 2 mm br.



◀ 188 **Ranunculus plataniifolius** L.
Platanenblättriger Hahnenfuß

I; H, s, ☉; A, AV, M₁, M₂; RL reg; ☼

T1.1.1.6, T1.1.2.1, T2.1.2.1.2, T3.1.1, T3.1.6

M (20–)50–70(–130) cm. Stg mit gespreizt abstehenden Ästen, hohl, weich, biegsam, meist kahl, zu den Blattansätzen stumpf kantig. Laubblätter 5–7-teilig, Mittelabschnitt am Grund nicht frei, ungestielt, Abschnitte schmal, oberste meist ganzrandig. Blüten weiß, Blütenstiele 4–5mal so lg wie Tragblätter, meist kahl, Staubblätter die Griffel überragend. Reife Nüsschen 3–4 mm lg, 3 mm br.



◀ 189 **Ranunculus glacialis** L.
Gletscher-Hahnenfuß

I; H, w, ☉; A; RL R; ☼

T5.2.2.1

M (4–)10–15(–25) cm. Stg dick, aufrecht bis aufsteigend, kahl, slt zottig behaart. Grundstg Blätter fleischig, gestielt, bis zum Grund 3-teilig, Abschnitte 2– bis vielteilig. Stgblätter 3–5-teilig. Blüten weiß, 12–30 mm Ø, Kronblätter außen oft rosarot bis tiefrot, nach der Blüte bleibend. Kelchblätter außen rotbraun behaart. Nüsschen 2,5 mm lg, 2 mm br.



◀ 190 **Ranunculus alpestris** L.
Alpen-Hahnenfuß

I; H, s, ☉; A; RL –; ☼

T3.3.2

M 5–10(–20) cm. Stg gefurcht, kahl, 1(–3)-blütig. Grundstg Laubblätter rundl. bis nierenförmig, mit herzförmigem Grund, 3–5-lappig, Stgblätter fehlend od. schmal linealisch, ungeteilt. Blüten weiß, 2–2,5 cm Ø, Kronblätter ausgerandet. Kelchblätter kahl od. weiß behaart. Nüsschen aufgeblasen, 2 mm lg, 1,5 mm br.



◀ 191 **Ranunculus parnassiiifolius** L.
Herzblättriger Hahnenfuß

I; H, s, ☉; A; RL 1; ☼

T5.1.2.2.1

M 4–10(–20) cm. Stg bogig aufsteigend, mehrblütig, weiß wollig behaart, grundstg Laubblätter gestielt, mit breiter Scheide, br lanzettl. bis br eiförmig, ungeteilt, bläul. grün, verkahlend. Blüten 2–2,5 cm Ø, Kelchblätter zottig behaart, Kronblätter weiß, rötl. überlaufen. Nüsschen 3 mm lg, 2 mm br, aufgeblasen, deutl. geädert.



◀ 192 **Ranunculus hederaceus** L.
Efeublättriger Wasserhahnenfuß Fig. 11–15i

I; W, (T–H), H, w, ☉; M₂, F, K; RL 2; ♂
L2..1.1, (L4.4)

M 10–40 cm. Stg verzweigt, stielrund, hohl, kahl, an den Knoten wurzelnd. Blätter ungeteilt, mit 2–4mal so lgm Stiel wie Spreite, diese nierenförmig herzförmig, mit 3–5(–7) Lappen, ganzrandig. Kronblätter weiß, (1,25–)2,5–3,5(–4,25) mm lg, hinfällig. Nektardrüsen halbmondförmig, Staubblätter (4–)7–10 (–11). Kahle Nüsschen zu (9–)18–24(–42).

193 **Ranunculus circinatus** Sibth.
Spreizender Wasserhahnenfuß ▶

I; W, (H–T), w, ☉; AV, M₁, M₂, F, K; RL reg; ♂
L3..4.2, L3..7.3 (f. *terrestris*), L4..2.2

M Stg kahl, Blätter in haarfeine Segmente geteilt, die auch an der Luft in einer Ebene spreizend auseinander stehen, Umriss ± kreisrund. Kelchblätter bis 6 mm, abstehend. Kronblätter bis 10 mm, ausdauernd, Nektardrüsen halbmondförmig, Staubblätter (5–)20–24(–27), Blütenboden behaart. Nüsschen (30–)42–48(–56), lg behaart, verkahlend, Griffel seith. ansitzend.



194 **Ranunculus ololeucos** J. Lloyd
Reinweißer Wasserhahnenfuß Fig. 11–15j

I; W–(T), w, ☉; F (westl.); RL 1; ♂
L3..6.2

M Mit haarfein zerteilten Tauch- u. tief 3–5-teiligen Schwimm-Blättern (nieren- bis kreisförmig), mit ± kreisförmigen Nebenblättern, diese zu mehr als ½ ihrer Länge mit Blattstiel verwachsen. Kelchblätter 3,5–4,5 mm lg, zurückgebogen, zuw. mit blauer Spitze. Kronblätter 7–15 mm, lg eiförmig, hinfällig, reinweiß. Nektardrüsen halbmondförmig, (10–)15–20(–25) Staubblätter. 16–30 kahle Früchtchen (unreif behaart). **B** Siehe Bemerkung 61, Seite 748.

195 **Ranunculus rionii** Lagger ▶▶

Rions Wasserhahnenfuß

I?; (T, w), ☉; M₁; RL –; ♂
L3..4.1

M Nur mit fein zerschlitzten Blättern, die eiförmigen Nebenblätter ± zu ½ mit dem Blattstiel verwachsen. Blattsegmente über Wasser steif auseinanderstrebend. Kleinere Blüten als 194 u. 196. Nektarblätter röhrig mit birnformer Mündung. (50–)60–90 Nüsschen, kugelig, kleiner als 1 mm, kahl (bis auf Griffelbasen), Griffel seith. bis fast an der Spitze sitzend.



◀ 196 **Ranunculus trichophyllus** Chaix
ssp. *trichophyllus* Fig. 11–15b

Gewöhnlicher Haarblättriger Wasserhahnenfuß

I; W (–T), w, ☉; A, AV, M₁, M₂, F, K; RL reg; ♂
L4..2.3

M Nur mit haarfein zerteilten Blättern, spreizenden, an der Luft pinselförmig zusammenfallenden Blattzipfeln, robust, Nebenblätter eiförmig zu ½ od. mehr in der Länge mit Blattstiel verwachsen. Unreife Früchtchen ± behaart, reif kahl. Kelchblätter 2,5–3,5 mm lg, abstehend, abfallend, Kronblätter 3,5–5,5 mm lg, im Vergleich zu anderen Wasserhahnenfüßen kl. 9–15 Staubblätter, 16–33 gelegentl. kahle Nüsschen.

197 ssp. *eradicatus* (Laest.) C. D. K. Cook ▶

Gebirgs-Wasserhahnenfuß

I; W, w, ☉; A; RL reg; ♂
L3..6.1

M Habitus wie 196, unterscheidet sich durch seine Zartheit, Bewurzelung an fast allen Knoten. Blüten kleistogam. Kelchblätter 2–3 mm lg, Kronblätter 3–4,5 mm lg, hinfällig, Nektardrüsen halbkreis- bis kreisförmig, 9–13 Staubblätter. 15–25/30–40 verkahlende Nüsschen.



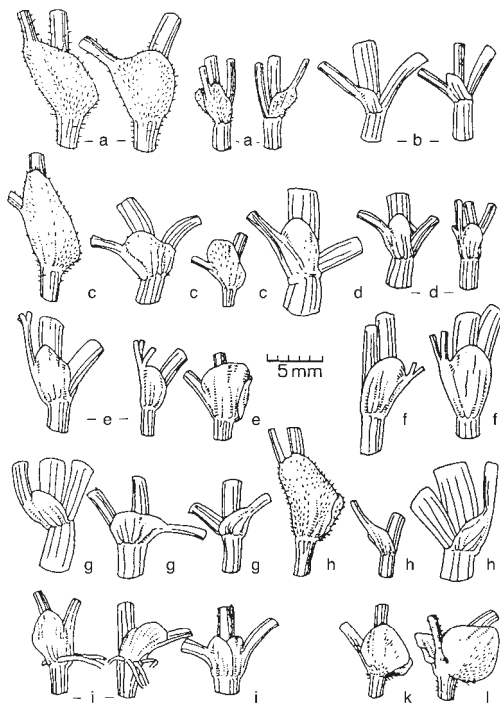


Fig. 11 Nebenblätter

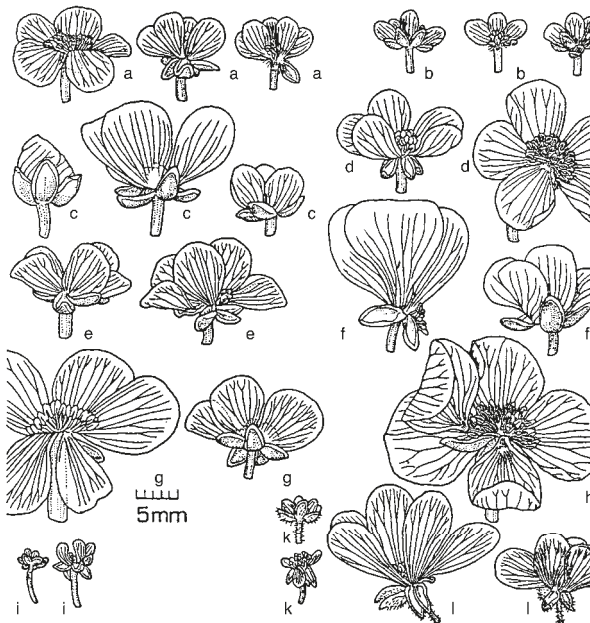


Fig. 12 Blüten

Fig. 11–15: Nebenblätter, Blüten, Narbenköpfchen, Früchte und Samen bei *Ranunculus aquatilis* agg.

- a: *Ranunculus aquatilis*
- b: *Ranunculus trichophyllus* ssp. *trichophyllus*
- c: *Ranunculus peltatus* ssp. *peltatus*
- d: *Ranunculus penicillatus* ssp. *pseudofluitans*
- e: *Ranunculus peltatus* ssp. *baudotii*
- f: *Ranunculus fluitans*
- g: *Ranunculus peltatus* ssp. *fucoides*
- h: *Ranunculus penicillatus* ssp. *penicillatus*
- i: *Ranunculus hederaceus*
- k: *Ranunculus tripartitus*
- l: *Ranunculus ololeucus*

Nach PIZZARO (1995)

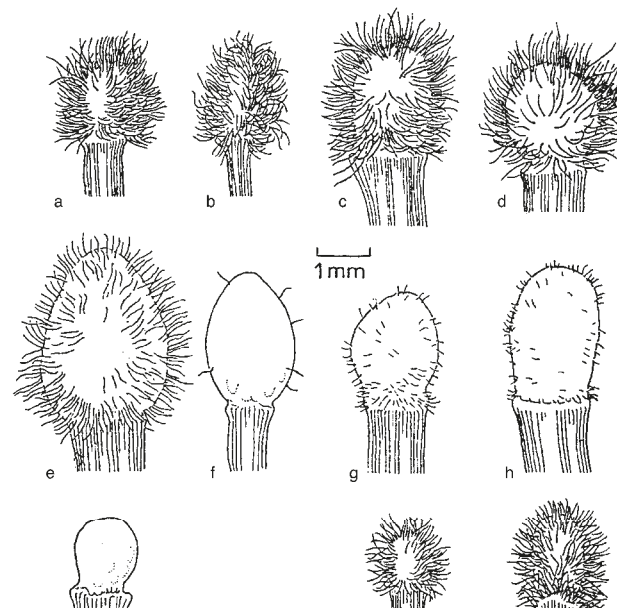


Fig. 13 Narbenköpfchen

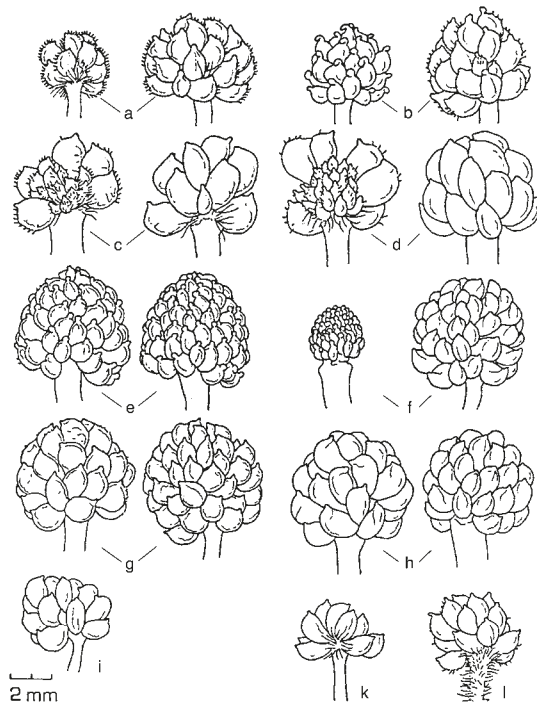


Fig. 14 Früchte

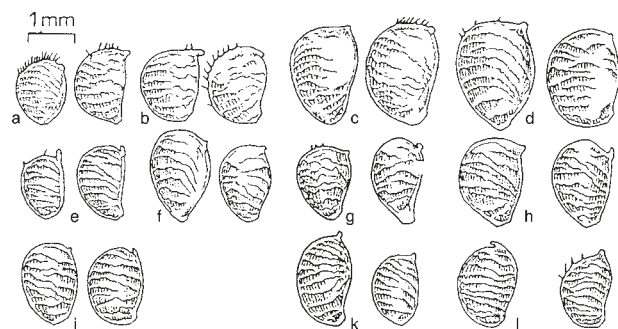


Fig. 15 Samen

192–204 **Ranunculus aquatilis** agg

B Die weißblütigen Wasserhahnenfüße sind zeitweise als eigene Gattung *Batrachium* (DC.) A. Gray abgetrennt worden. Durch zahlreiche Bastarde, die z. T. große Populationen bilden können u. die die Artgrenzen völlig verwischen (so u. a. in Fließgewässern), ist deren Bestimmung sehr schwierig. Zum sicheren Bestimmen sind ganze Pflanzen mit Blüten u. Früchten notwendig. Alle Sippen können als Landtypen od. bis ins tiefe Wasser vorkommen, so dass Längenangaben im Prinzip wenig Sinn machen.

198 **Ranunculus aquatilis** L.
Gewöhnlicher Wasserhahnenfuß Fig. 11–15a

I; W (-T), w, ☉; A, AV, M₁, M₂, F, K; RL reg; ♂
L3..4.2, L4..2.1, L4..4.3

M Mit haarfein zerteilten Unterwasser- u. tief gezähnten Schwimmblättern (diese aber zuw. fehlend). 3-eckige Nebenblätter zu $\frac{3}{4}$ od. mehr ihrer Länge mit dem Blattstiel verwachsen. Kelchblätter 3–5 mm lg, hinfällig, Kronblätter 5–10 mm lg, ausdauernd, am Grunde gelb, Nektardrüse rund bis becherförmig, 14–22 Staubblätter. (21–)32–36(–49) z. T. verkahlende Nüsschen, Griffel fast am Ende ansitzend.

199 **Ranunculus peltatus** Schrank
ssp peltatus
Gewöhnlicher Schild-Wasserhahnenfuß Fig. 11–15c

I; W, (-T), w, ☉; M₁, M₂, F, K; RL reg; ♂
L4..2.3, L4..4.3

M Blätter haarförmig geteilt sowie nierenförmig, gelegentl. 3–7-lappige Schwimmblätter. Verkehrt eiförmige Nebenblätter, $\frac{3}{4}$ od. mehr ihrer Länge mit Blattstiel verwachsen. Kelchblatt 3–6 mm lg, absteht, abfallend. Kronblätter (3–)6–15(–21) mm lg, ausdauernd, sich deckend, längl. birnförmige Nektardrüse. Blütenstiele zur Blütezeit mehr als 5 cm lg, viel lgr als der gegenüberstehende Blattstiel. 15–30 Staubblätter. (25–)30–40 (–80) behaarte, slt verkahlende Nüsschen. Griffel seith. bis fast am Ende ansitzend.

200 **ssp baudotii** (Godr.) C. D. K. Cook
Salz-Wasserhahnenfuß Fig. 11–15e

I; W, (T), w, ☉; F (östl.), K; RL reg; ♂
H 1.3.1.2

M Blätter haarförmig geteilt u. ungeteilte nierenförmige, tief 3(–5)-lappige Schwimmblätter, gelegentl. fehlend. Kreisförmige Nebenblätter $\pm \frac{1}{2}$ ihrer Länge mit Blattstiel verwachsen. Kelchblätter 2,5–4,5 mm lg, ausdauernde Kronblätter 5,5–10 mm lg. Nektardrüse halbmondff. 10–20 Staubblätter. (16–)33–39(–60) kahle, tro geflügelte Nüsschen.

201 **ssp fucoides** (Freyn) Munoz Garm.
Sanikelblättriger Wasserhahnenfuß Fig. 11–15g
ohne Abb.

I; (T–W, w), ☉; wo?; RL (-); (♂)
H1.3.1, L 3..4.6..4

M Ähnl. 199. Blütenstiele zur Blütezeit weniger als 5 cm lg, kürzer als der gegenüberstehende Blattstiel. Kronblätter sich nicht deckend. Nektardrüse halbmondff. Kahle Nüsschen, Griffel am Ende (slt unterhalb) ansitzend.

B Mediterrane Sippe.

202 **Ranunculus penicillatus** (Dumort.) Bab.
ssp penicillatus
Gewöhnlicher Pinselblättriger Wasserhahnenfuß Fig. 11–15h

I; W, w, ☉; M₁, wo noch?; RL reg; ♂
L4...1.2

M Neben den haarfein geteilten Blättern (diese lgr als Internodien) 3–5-lappige, am Grund keilförmig verschmälerte halbkreisförmige Schwimmblätter, diese oft fehlend. 3–7 cm lge, abstehende Kelchblätter, Kronblätter (5–)10–15(–20) mm lg, ausdauernd. Nektardrüse $\pm$ birnförmig, (8–)20–40 Staubblätter. (15–)50–80 behaarte bzw. kahle Nüsschen. Griffel seith. od. fast am Ende ansitzend.

203 **ssp pseudofluitans** (Syme) S. D. Webster
Flutender Pinselblättriger Hahnenfuß Fig. 11–15d
ohne Abb.

I; (W, w), ☉; AV, M₁; RL (-); (♂)
L4...2.4

M Ähnl. 202, aber weitgehend nur mit geteilten Blättern, diese verkehrt kegelförmig im Umriss, gleichlang od. kürzer als ausgewachsene Internodien. Blattsegmente steif od. schlaff, etwas auseinanderweichend, mit bis zu 150 Enden stark verzweigt.

204 *Ranunculus fluitans* Lam.

Flutender Wasserhahnenfuß Fig. 11–15f

I; W, (-T), w, ☉; AV, M₁, M₂, F; RL reg; ♂
L 4..2.3

M Bis 6 m lg flutende Triebe mit bis zu 35 cm lgn Internodien. Nur zerteilte, zieml. derbe, mind. 8 cm lge Unterwasserblätter mit wenigen Segmenten, eifg Nebenblätter zu ¼ ihrer Länge mit Blattstiel verwachsen. Kelchblätter 4–6,5 mm, abstehend, Kronblätter (5–)7–10(–13) mm lg, ausdauernd, eifg birnfge Nektardrüse. 20–35 Staubblätter. 34–63 spärlich behaarte (bis verkahlende) Nüsschen.

205 *Ranunculus lingua* L.

Zungen-Hahnenfuß

I; H, W, s, ☉; AV, M₁, M₂, F (K); RL 3, ♂; ♂
L3..5, S2.1

M (50–)60–120(–150) cm. Stg kräftig, aufrecht, hohl, nur oben verzweigt, kahl od. wenig dicht angedrückt behaart. Grundstgde Blätter lg gestielt, eifg bis verkehrt eifg, mit herzfg stumpfer Basis, bis 20 cm lg, 8 cm br, Stgblätter kurz gestielt bis sitzend, längl. bis lanzettl., Blüten 3–4(–5) cm Ø, goldgelb, glänzend.

206 *Ranunculus reptans* L.

Ufer-Hahnenfuß

I; H, W, s, ☉; AV, M₁, M₂, F; RL 1; ♂
L3..6

M 5–20(–50) cm. Niederliegend, rasig wachsend. Stg fadenfg (0,5–2 mm Ø), kahl. Stgglieder bogig, an jedem Knoten wurzelnd, mit nur jew. einer endstgdn, blassgelben, glänzenden Blüte. Blätter zu 3–5 in Büscheln an den Knoten, spatelfg bis schmal elliptisch. Nüsschen eifg, Fruchtschnabel gekrümmt, etwa ⅓ so lg wie Nüsschen.

B Verwechslung mit Hungertypen von 207.207 *Ranunculus flammula* L.

Brennender Hahnenfuß

I; H, s, ☉, ☉; A, AV, M₁, M₂, F, K; RL (reg); ♂
L2.3, L3..6, L3..7.3, L4.4, S2.2.1, T7.3.5 u. a.

M 8–50(–70) cm. Stg bogig aufsteigend, niederliegend, nur an unteren Knoten wurzelnd, vielblütig. Grundblätter keilfg od. abgerundet, lg gestielt, Stgblätter kurz gestielt mit sitzender Scheide, ganzrandig bis gezähnt. Blütenstiele gefurcht, Blüten einzeln, meist zu mehreren, 0,7–1,8 cm Ø. Krone blassgelb, glänzend. Nüsschen kahl, rundl., Fruchtschnabel gerade, bis ⅓ so lg wie Nüsschen.

208 *Ranunculus hybridus* Birta

Nierenblättriger Hahnenfuß

I; H, w, ☉; A; RL R; ♂
T3.4.2.1, T5.1.2

M 10–15(–20) cm. Zur Blütezeit meist mit 1–2(–4) grundstgdn, nierenfgn, in den Blattstiel verschmälerten, vorne 3–5-lappigen Blättern. Stgblätter ähnl., 3–5-lappig bis handfg, derb, blaugrün bereift. Kronblätter gelb, bis 6 mm lg. Wenige kahle, deutl. geaderte, fast kugelige, 3,5–4 mm lge Nüsschen, Schnabel kurz, gebogen.

209 *Ranunculus illyricus* L.

Illyrischer Hahnenfuß

I; K, s, ☉; F (östl); RL 2l; ♂
T6.2..3, T7.1.2

M (20–)30–45(–60) cm. Rübenfg Speicherwurzeln, Stg angedrückt weiß zottig, glänzend, schlankästig, wenig beblättert, 1–5-blütig. Blätter mit lineal-lanzettl. ungeteilten od. bis zum Grund 3-teiligen Abschnitten. Blüte 9–15(–30) mm Ø. Kelch silberzottig, zurückgeschlagen. Krone schwefelgelb, an der Basis gefleckt. Nüsschen zusammengedrückt, zahlreich, schmal geflügelt, mit lgm, geradem Schnabel, seitwärts punktiert.





210 **Ranunculus bulbosus** L.
Knolliger Hahnenfuß

I; K, H, s, ☉; AV, M₁, M₂, F, K; RL –; ☼, ☉
T6.2.2.3, T7.12 u. a.

M 15–40(–50) cm. Mit Sprossknolle, verbreiterten Blattbasen u. ± fleischigen Wurzeln. Stg aufrecht bis aufsteigend, verzweigt, absteigend bis (an der Basis) anliegend behaart. Grundblätter vielgestaltig, eifg, bis zur Mitte 3-teilig, zahlreiche stumpfe Zähne, ± stark behaart. Blüten 1,5–3 cm Ø, Kelch zottig, zurückgeschlagen, Kronblätter hellgelb, glänzend. Nüsschen kahl, flach berandet, mit kurzem, schwach gebogenem Schnabel.

211 **Ranunculus sardous** Crantz
Sardischer Hahnenfuß

I; T, (B), s, ☉; (AV), M₁, M₂, F, K; RL 3; ☼
L3..7.3, T7.2.1, T7.4.1, T9.1.1.1, T9.5.1

M 10–40(–50) cm. Habituell ähnl. 210, ohne Sprossknolle, Stg ± dicht absteigend zottig behaart, verkahlend. Blüten 1–1,5(–2,5) cm Ø. Eifge Kelchblätter zurückgeschlagen, langhaarig, hinfällig. 5 (od. mehr) blassgelbe Kronblätter. Nüsschen abgeflacht, berandet, Seiten bräunl., mit Höckerchen. Schnabel kurz, fast gerade.



212 **Ranunculus repens** L.
Kriechender Hahnenfuß

I; H, w, ☉, ☉?; A, AV, M₁, M₂, F, K; RL –; ☼, ☉
L5.2.1–2, T7.4.1; S2.1, T3.5.5 (beides gestört)
M (10–)30–40(–50) cm. Stg niederliegend bis bogig aufsteigend, an den Knoten wurzelnd. Grundblätter gestielt, variabel, im Umriss 3-eckig, 3-zählig, mit mehrfach eingeschnittenen Lappen. Blütenstiele gefurcht, Blüten 2–3 cm Ø, Kelchblätter hinfällig, Kronblätter goldgelb, glänzend. Nüsschen zahlreich, kahl, berandet. Schnabel 1 mm lg, gerade bis schwach hakenfg.

213 **Ranunculus nemorosus** DC.
Gewöhnlicher Hain-Hahnenfuß

Fig. 16a

I; H, s, ☉; A, AV, M₁, M₂, F; RL reg; ☼
L5.2.2, T1.1.1–2 (licht), T1.4.2, T6.2.2.3,
T6.2..5.1, T7.2.1, T7.3.1–2, T8.1.2
M 20–80 cm. Stg aufrecht, oben zerstreut anliegend behaart. Grundblätter bis zu ¾ 3-teilig, Mittelabschnitt ungestielt. Blattzipfel sich nie deckend. Stgblätter mit schmal linealen Abschnitten. Vielblütig, Kümmer- u. alpine Pfl wenigblütig. Blütenstiele gefurcht, Blüten leuchtend gelb, Fruchtschnabel 1,5 mm, hakig, eingerollt.

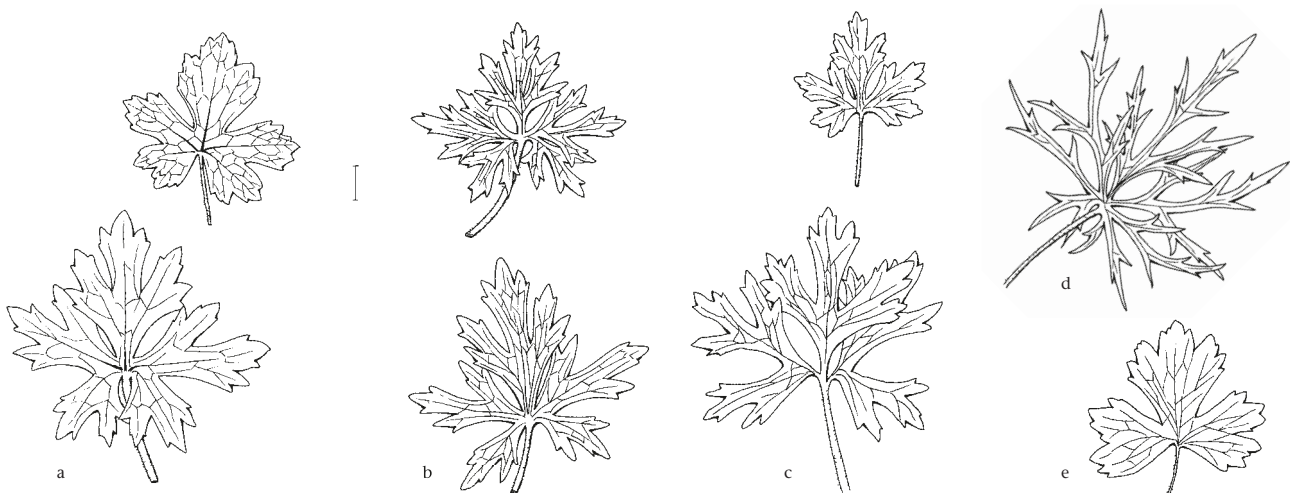


Fig. 16: Grundblätter von *Ranunculus polyanthemus* agg.
a: *Ranunculus nemorosus* DC.
b: *Ranunculus polyanthemoides* Boreau
c: *Ranunculus polyanthemophyllus* W. Koch & Hess

d: *Ranunculus polyanthemus* L.
e: *Ranunculus serpens* Schrank
a und b nach DUVIGNEAUD & LAMBINON 1977; übrige nach Photographien in BALTISBERGER 1983. Maßstab 1 cm.

214 **Ranunculus serpens** Schrank

Wurzelnder Hain-Hahnenfuß

Fig. 16c

I; (B), s, ©; A, AV, M₁, M₂, RL reg; ♀
T1.1.1.1, T1.1.1.6, T3.1.1

M 20–50 cm. Stg schief aufrecht, später niederliegend, in den Blattachseln neue Blattrosetten bildend, sich bewurzelnd. Stg abstechend behaart, Grundblätter 3-teilig, nur bis $\frac{1}{2}$ eingeschnitten, Abschnitte wenig zerteilt, Stgblätter ähnl. Wenigblütig (2–3), Blütenstiele gefurcht. Blüten dunkler gelb, z. T. orange (im Herbar verblassend), 2–3 mm Ø. Fruchtschnabel 1,5 mm, stark hakig, eingerollt.

215 **Ranunculus polyanthemos** L.

Vielblütiger Hain-Hahnenfuß

Fig. 16d

I; H, s, ©; M₁, M₂, F, K, (jew. östl.); RL 3+; ♀
T1.1.2.4.2, T7.3.2, T8.1.1

M (20–)30–60 cm. Stg am Grunde abstechend, oben anliegend behaart. (3–)5-teilige Grundblätter tief bis zum Stielansatz zerschnitten, mit linealisch lanzettl. Abschnitten. Mittelabschnitt gestielt, Abschnitte abermals 3-spaltig, schmal linealisch, gezähnt. Vielblütig, Blütenstiele schwach gefurcht, angedrückt behaart. Blüten leuchtend gelb, 18–25 mm Ø. Fruchtschnabel kurz, spitz, wenig gekrümmt.

216 **Ranunculus polyanthemophyllus**

W. Koch & Hess

Schlitzblättriger

ohne Abb., Fig. 16c

Hain-Hahnenfuß

I; (H, s), ©; A, AV, M₁, M₂, RL reg; ♀
T6.2.2.2.3

M 50–100 cm. Stg aufrecht, nur oben zerstreut anliegend behaart. Grundblätter bis zum Grund 3–5-teilig, mit 4–8 mm lg gestieltem Mittelabschnitt, nochmals 3-lappig, oft gelbgrün gefleckt, die Blattabschnitte überdecken sich oft. Blütenstiele gefurcht, abstechend behaart, Blüten leuchtend gelb. Fruchtschnabel 1,5 mm, hakig eingerollt.

218 **Ranunculus sceleratus** L.

Gift-Hahnenfuß

I; T, s, ©; AV, M₁, M₂, F, K; RL –; ♀!, (♂), ©
H2...5, H3.1–2, L3.4.4, L3.8, L5.2.4.1 u. a.

(Fortsetzung 218)

M (10–)20–50(–100) cm. Stg hohl, aufrecht, stark verzweigt, weitgehend kahl. Die fleischigen Blätter im Umriss 5-eckig nierenförmig, unten kahl, oben am Stg einf. 3-teilig, etwas behaart. Kelchblätter zurückgeschlagen, hinfallig. Kronblätter hellgelb, 2–4 mm lg. Nüsschen zahlreich, zusammengedrückt, kahl, seith. glatt od. querrunzelig. Schnabel sehr kurz (0,1–0,2 mm), gerade.

219 **Ranunculus arvensis** L.

Acker-Hahnenfuß

A; T, v, ©; AV, M₁, M₂, F, (K); RL 3; ♀, ©
T9.1.2.2

M (15–)20–80 cm. Stg aufrecht, ästig, kahl od. ± anliegend behaart. Blätter an der Basis einfach, br spatelförmig, an der Spitze grob gezähnt, am Stg ± 3-teilig mit schmal keilförmigen Abschnitten, kahl. Obere Blätter behaart. Blütenstiele rund, ebenfalls behaart. Blüten zahlreich, 8–15 mm Ø, hellgelb bis grünlich gelb. Nüsschen (4–)6–7(–8) mm lg, 4–5 mm br, flach, berandet, mit 2–4 mm lgn Stacheln besetzt, zuw. nur netzig gerippt. Schnabel 3 mm lg, gerade od. an der Spitze ± gebogen.

217 **Ranunculus polyanthemoides** Boreau
(Verschiedenschnabeliger) Fig. 16b
Hain-HahnenfußI; (H, s), ©; M₁, M₂, RL reg; ♀
T6.2.2.2.3

M 20–50 cm. Grundblätter tief 3-teilig, ähnl. 214, sonst die Merkmale von 213. Blattzipfel sich z. T. überdeckend. Vielblütig, Blütenstiele gefurcht, abstechend behaart. Blüten leuchtend gelb. Fruchtschnabel 1,5 mm, ± hakig gebogen, vereinzelt auch gerade, spitz.

B Die Abgrenzung zur vorhergehenden Art ist problematisch u. lässt sich vielleicht nur über die Aufblühzeit klar durchführen (PATZKE & LOOS, mdl.).



220–268 **Ranunculus sect. Ranunculus (R. auricomus agg)**

Artengruppe Gold-Hahnenfuß
Bearbeitet von G. H. Loos

I; H?, (K), w, ☉; A, AV, M₁, M₂, F, (K); RL reg; ☼
L5.2.3, T1.1.1, T1.1.2.3, T7

M Diese Artengruppe umfasst nur sehr wenige sexuelle, aber sehr zahlreiche agamosperme Sippen, die weitgehend noch unbefriedigend erforscht u. erst zu einem kleinen Teil beschrieben sind. Nach der Analyse von MELZHEIMER in WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998, S. 403, sind Blütenmerkmale wegen ihrer großen Variabilität »untauglich« u. nur im Einzelfall u. in Kombination mit anderen Merkmalen zu verwenden. Merkmale von diagnostischem Wert sind u. a. »spreitenlose Niederblätter, Habitus, Stgverzweigung, Rotfärbung der unteren Stgabschnitte, Form u. Zähnung der mittleren Abschnitte der unteren Stgblätter, Behaarung u. Zähne der Grundblätter. Das relativ konstanteste Merkmal stellen jedoch die sich jährl. wiederholenden Abfolgen der Grundblätter (der so genannte »Blattzyklus«) dar. Erforderl. sind immer mehrere kräftige Exemplare einer Population u. keineswegs Einzelexemplare. MELZHEIMER schlägt zur Gliederung der vorsichtig auf ca 100 Sippen für D kalkulierten Vielfalt 13 Artengruppen (z. T. als Serien aufzufassen) vor. Davon kann die 1. Gruppe als klarer abgegrenzte u. wohl monophyletische Subsektion *Cassubici* G. H. Loos abgetrennt werden. Die übrigen 12 Gruppen werden der Subsektion *Ranunculus* zugerechnet. Da hierüber noch keineswegs letzte Klarheit besteht, illustrieren wir hier nur einige wenige gut umschriebene Arten.

Ranunculus subsect. Ranunculus

M Pfl mittelgroß bis zierl. Grundblätter wenigstens z. T. schwach bis stark geteilt, mit einer flachen bis geschlossenen Basalbucht. Stgblätter zieml. schmal. Torus dicht behaart bis unbehaart.

Subsect. *Ranunculus* kann in folgende Gruppen gegliedert werden:

R. megacarpus-Gruppe: u. a.

R. megacarpus, *R. pseudodemulans* (221–222)

R. bififormis-Gruppe: u. a.

R. bififormis, (*R. guestphalicus*), *R. puberulus*, *R. monacensis*, *R. transiens*, *R. danubius*, *R. doerrii*, *R. rhombilobus*, *R. macrotis*, *R. lunaris* (223–232)

R. alnetorum-Gruppe: u. a.

R. alnetorum, *R. lucorum*, *R. nicklesi*, *R. rectus* (233–236)

R. stricticaulis-Gruppe: u. a.

R. stricticaulis, *R. vertumnalis*, *R. pseudovertumnalis*, *R. mergenthaleri* (237–240)

R. indecorus-Gruppe: u. a.

R. indecorus, (*R. guelzowiensis*), *R. haasii*, *R. ponticus*, *R. basitruncatus*, *R. integerrimus*, *R. palmularis* (241–247)

R. alsaticus-Gruppe: u. a.

R. alsaticus, *R. opimus*, *R. pseudopimus*, *R. roessleri*, *R. rotundatus* (248–252)

R. kochii-Gruppe: u. a. *R. kochii*, *R. petiolatus*, *R. suevicus*, *R. varicus* (253–256)

R. argoviensis-Gruppe: u. a.

R. argoviensis, *R. hevellus*, *R. stellaris* (257–259)

R. abstrusus-Gruppe: u. a.

R. abstrusus, *R. aemulans*, *R. mosbachensis*, *R. bayerae* (260–263)

R. leptomeris-Gruppe: u. a.

R. leptomeris, *R. dactylophyllus* (264–265)

R. phragmiteti-Gruppe: u. a.

R. phragmiteti, *R. rostratus* (266–267)

R. multisectus-Gruppe: u. a.

R. multisectus (268)

Ranunculus subsect. Cassubici G. H. Loos

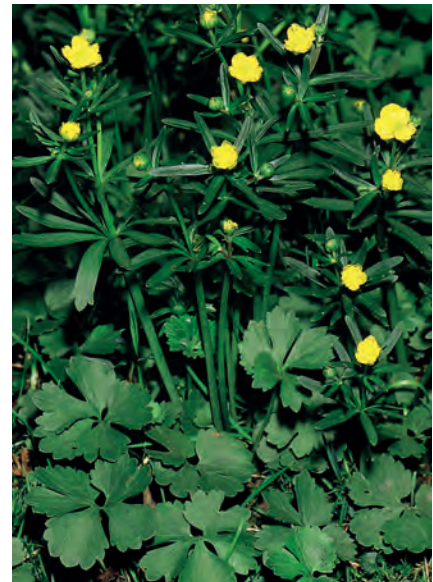
M Pfl sehr robust u. stark verzweigt. Grundblätter auffallend gr, meist ungeteilt, höchstens 1–2 mit einem kleinen rhomboidalen Haupteinschnitt, mit einer v-fgn bis nahezu geschlossenen Basalbucht. Stgblätter breit elliptisch, gezähnt. Torus fast immer dicht behaart. Die subsect. *Cassubici* ist in D mit den Sippen *R. cassubicus* (220a), *R. cassubiciifolius* (220) und *R. pseudocassubicus* (220b) (ob überhaupt in D?) vertreten.



Ranunculus cassubiciifolius (220)



Ranunculus puberulus (225)



Ranunculus monacensis (226)



Ranunculus doerrii (229)



Ranunculus alnetorum (234)



Ranunculus vertumnalis (238)



Ranunculus mergenthaleri (240)



Ranunculus alsaticus (248)



Ranunculus opimus (249)



Ranunculus roessleri (251)



Ranunculus argoviensis (257)



Ranunculus abstrusus (260)



Ranunculus phragmiteti (266)



Ranunculus multisetus (268)



◀ 269 **Ranunculus breyninus** Crantz
Gebirgs-Hahnenfuß

I; H, w, ☉; A, AV, (M₁); RL 3; ♂
T6.2.2.2.3 (AV, M₁), T5.1.2.2.1
M 5–15(–50) cm. Wurzelstock dünn, oben büschelig dicht behaart (2–4 mm lg), Wurzeln dünn. Stg aufrecht, unverzweigt, 1–5 anliegend behaarte Blütenstiele. Spreite matt, anliegend behaart, bis fast zum Grunde 3-teilig, mit scharf zugespitzten Zähnen, jg gefaltet, nach unten geknickt. Stgblätter kl., mit 3–5 linealischen Zipfeln. Staubfadenansatz behaart. Fruchtschnabel kurz.

270 **Ranunculus montanus** Willd.
Gewöhnlicher Berg-Hahnenfuß

I; H, s, ☉; A, AV, (M₁); RL 3; ♂
S2.2.2, T1.4.1.3, T5.1.2, T7.1.3
M (5–)25–30(–50) cm. Wurzelstock walzl. od. knotig mit dünnen Zwischenabschnitten, kahl, Wurzeln fleischig. Stg aufrecht, einf., unten abstehend, oben meist anliegend behaart. 1(–3) seidig behaarte Blütenstiele. Blätter kahl bis zerstreut behaart (weniger als 6 Haare je mm²), Stgblätter lanzettl. bis lineal-lanzettl. Staubfadenansatz kahl. Fruchtschnabel deutl.



271 **Ranunculus carinthiacus** Hoppe
Kärntner Berg-Hahnenfuß

I; H, s, ☉; A, M₁; RL 2; ♂
T3.4.2.2, T3.4.3, T6.2.1.5.1, T6.2.2.2.3, T7.2.2
M 4–20(–40) cm. Wurzelstock kahl. Stg meist stielrund, unverzweigt. 1(–3) angedrückt seidig behaarte Blütenstiele. Grundblätter glänzend, kahl, zuw. randl. bewimpert, nierenfg od. 5–7-eckig, bis fast zum Grund in 3 Abschnitte geteilt. Spreiten im gefalteten Zustand aufrecht. Stgblätter schmal lanzettl. bis lineal, 6–15mal so lg wie br. Staubfadenansatzstelle kahl. Fruchtschnabel sehr kurz.

272 **Ranunculus villarsii** DC.
Greniers Berg-Hahnenfuß

I; H, w, ☉; A; RL R; ♂
T3.4.1, T3.4.3, T6.2.1.5.4, T7.2.2
M (3–)12–20(–60) cm. Wurzelstock walzl., wie abgebissen, kahl, mit fleischigen Wurzeln. Stg aufrecht, 1–6 runde, seidig behaarte Blütenstiele. Grundblätter nierenfg, 2fach bis nah zum Grund (od. zur Mitte) geteilt, matt, dicht seidig behaart (8–20 Haare je mm²), Stgblätter lineal-lanzettl. bis lanzettl., ebenso behaart. Staubfadenansatzstelle kahl. Fruchtschnabel deutl.



◀ 273 **Ranunculus acris** L. ssp. *acris*
Gewöhnlicher Scharfer Hahnenfuß

I; H, s, ☉, ☼; A, AV, M₁, M₂, F, K; RL –; ♂, (♂), ☉
T6.2.2.2.3, T7.1.1–3
M (15–)30–70(–120) cm. Wurzelstock kurz, bis 1 cm lg. Blätter relativ derb, meist an nicht blühenden Trieben schraubig angeordnet, bis zum Grunde geteilt, Abschnitte schmal linealisch, spreizend, sich überdeckend. Nüsschen rundl., mit kurzem, geradem od. etwas gebogenem Schnabel.

◀ 274 **ssp. friesianus** (Jord.) Syme
Fries' Scharfer Hahnenfuß

E; (H, s), ☉; M₁, M₂, F, wo noch?; RL –; ♂
T7.1.1–3, v. a. T9.5.1
M wie 273, aber Wurzelstock kräftig, 3–10 cm lg, kriechend. Blätter weicher u. dünner, an nicht blühenden Trieben 2-reihig angeordnet, fast bis zum Grunde geteilt, Abschnitte eigf bis längl., nicht spreizend, ± deckend. Schnabel stark gekrümmt.

B Westeuropäische Sippe, mit Grassamen im NO u. NW eingeführt, im SW ind.

275 *Ranunculus lanuginosus* L.
Wolliger Hahnenfuß

I; H, s, ☉; A, AV, M₁, M₂, F; RL –; ♀
L5.2.3, T1.1.1, T1.1.2.1, T1.1.2.3
M (20–)30–50(–90) cm. Stg kräftig, aufrecht, dicht
abstehend weichhaarig, unten stielrund, hohl,
stark verzweigt. Grundblätter 3–5(–7)-spaltig, bis
15 cm breit. Die oberen Stgblätter 3-zählig. Blü-
tenstiele rund. Blüten (15–)20–30(–40) mm Ø,
Kelchblätter abstehend, Kronblätter tief goldgelb,
glänzend. Nüsschen kahl, undeutl. gerandet.
Schnabel bis 1,5 mm lg, stark hakig gekrümmt bis
engerollt.

276 *Ceratocephala falcata* (L.) Pers.
Sichelfrüchtiges Hornköpfchen (Gttg 3 sp)

I; T, w, ☉; M₂; RL 0
T9.1.2.2 (?), T10.7
M 2–10 cm. Stg unverzweigt, blattlos, 1–2-blütig.
Laubblätter 3-teilig (Mittelzipfel z. T. gegabelt),
aus lgm, stielfgm Blattgrund in dichter grundstdgr
Rosette. Kronblätter 5–7 mm, gelb, mit Nektarien.
Früchte höckerig mit lg zugespitztem, sichelfgm
bis fast geradem Schnabel. Der ganze Fruchtstand
wird als Klettfrucht verbreitet.



277 *Thalictrum aquilegifolium* L.
Akeleiblättrige Wiesenraute (Gttg 330 sp)

I; H, s, ☉; A, AV, M₁, M₂, F (östl.); RL reg; ♀, ☉
L5.2.3, T3.1.1, T7.3, T8.2.1.1
M 40–120 cm. Blatt 3fach gefiedert, mit rundl.
Abschnitten, ähnl. *Aquilegia vulgaris* (139). Staub-
fäden lila bis hellviolet (slt weiß), Staubfaden
verdickt. Frucht lg gestielt, glatt (ohne Rippen),
3-kantig geflügelt, später hängend.

278 *Thalictrum minus* L. ssp. *minus*
(Kleine Wiesenraute)

I; H, s, ☉, ☉; M₂, F, K; RL reg
T2.1.2.3, T8.1.1
M 20–50(–120) cm. Blätter ± gleichmäßig am Stg
verteilt. Blättchen 4–15 mm breit. Blüten gelb,
entfernt in pyramidenförmigen Rispen, Staubfäden nicht
verdickt, ± hängend. Frucht sitzend, gerieft.
B Die Gliederung dieser und der folgenden Art
ist nicht befriedigend geklärt. Bei HAND (2001)
ohne Abb. finden sich Bestimmungsschlüssel und
Standortshinweise.

279 ssp. *saxatile* Ces.
Stein-Wiesenraute

I; (H, s), ☉; A, AV, M₁, M₂, K; RL reg
T1.4.1.3, T6.2, T8.1.1
M 15–30(–40) cm. Pfl slt bereift. Blattradius im
Querschnitt scharfkantig und/od. scharf gefurcht.
Blätter unterhalb Stgmitte gehäuft, unterseits mit
deutl. Nerven. Blüten gelb, entfernt in pyrami-
denförmigen Rispen, Staubfäden nicht verdickt, ± hän-
gend. Frucht sitzend, gerieft, > 3,8 mm lg.
B Weitere Sippen vgl. Bemerkung 62, Seite 748.



280 ssp. *majus* (Crantz) Hook. f.
(Alpische) Kleine Wiesenraute

I; (H, s), ☉; A, M₁?, F (östl.); RL ?
T1.1.2.1, T1.1.2.4.2, T3.1.1, T3.4.2, T8.1.1
M 50–120 cm. Pfl stets stark bereift, Blattradius im
Querschnitt rundl. od. mit abgerundeten Kanten,
Blätter ± gleichmäßig am Stg verteilt, Blättchen
10–30 mm breit. Blüten gelb, entfernt in pyrami-
denförmigen Rispen, Staubfäden nicht verdickt, ± hän-
gend. Frucht sitzend, gerieft, > 3,8 mm lg.

281 *Thalictrum simplex* L. ssp. *simplex*
(Einfache Wiesenraute)

I; H, s, ☉; F (östl.); K; RL 2
T6.2.2.3, T7.3.2, T8.1.1
M 40–100 cm. Fiederblättchen 3–5 mm breit,
oberseits matt, gelappt. Blüten grünl., entfernt in
eiförmigen Rispen, Staubfäden nicht verdickt. Frucht
sitzend, gerieft.



◀ 282 ssp *galioides* (DC.) Korsh.
Labkraut-Wiesenraute

I; H, s, ☉; AV, M₁, M₂; RL 2
T6.2.2.3, T7.3.2

M 30–60 cm. Fiederblättchen 1–2 mm breit, oberseits glänzend, alle ungeteilt. Blüten grünlich, einzeln in kompakten, eiförmigen Rispen. Staubfäden nicht verdickt. Frucht sitzend, gerieft. Blütenstand oben blattlos (ähnl. [2568] *Galium verum*).

283 *Thalictrum lucidum* L.
Glänzende Wiesenraute

I; H, s, ☉; AV, F (östl.); RL 3+; D
L5.2.3, L5.2.5.4, T7.3.2, T7.3.5

M 60–120 cm. Pfl ohne unterirdische Ausläufer. Blättchen der oberen Stgblätter lanzettlich, länglich, keilförmig bis schmal lineal, mehr als 5mal so lang wie breit, glänzend. Junge wie alte Blätter ohne Nebenblätter. Fiederblättchen lanzettlich, lineal, oberseits glänzend dunkelgrün, Blüten gelblich, wohlriechend, Staubfäden nicht verdickt, ± aufrecht. Frucht länglich eiförmig, sitzend, gerieft. Nüsschen mit 8–10 Längsrippen.



▶ 284 *Thalictrum flavum* L.
Gelbe Wiesenraute

I; H, s, ☉; AV, M₁, M₂, F, K; RL reg; ☉
L4.1–4.3, L5.2.5.4, T7.3.2

M 50–120 cm. Stg nicht glänzend, Pfl meist mit unterirdischen Ausläufern. Blättchen rundlich, keilförmig, vorn 3-spaltig, junge Blätter mit Nebenblättchen (als häutige Abschnitte am Grund der Fiedern 1. Ordnung). Blüte gelblich, Staubfäden (1,4–1,7 mm) nicht verdickt, ± aufrecht. Frucht sitzend, gerieft. Rispe ± zusammengezogen. Nüsschen mit 6 Längsrippen.



285 *Thalictrum morisonii* C. C. Gmel.
Hohe Wiesenraute

I; (H, s), ☉; M₁, AV; RL reg ohne Abb.
L3.9.5, L5.2.5.4, T8.2.1.1

M 100–150 cm. Stg glänzend, Pfl mit unterirdischen Ausläufern. Blättchen rundlich, keilförmig, vorn 3-spaltig, Blüte gelblich, Staubfäden (1–1,4 mm) nicht verdickt, ± aufrecht. Frucht sitzend, gerieft. Rispe ausladend.

B Umstrittene Sippe. Nach FISCHER et al. (2005) ein Phantom und entweder zu 283 oder 284 gehörend. Auch nach HAND (2001) nicht aufrecht zu erhalten.



▶ 286 *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.
Gewöhnliche Mahonie (Gttg ca 100 sp)

E; (N, i), ☉; AV, M₁, M₂, F, K; RL –; (♂), ♀, (♂), ♀, F, Z
T9.5.2–3, T9.5.5.5

M Bis 1 m hoher buschiger Strauch. Blätter bis 20 cm lang, einfach gefiedert mit 5–13 eiförmigen, oberseits glänzend dunkelgrünen, unterseits helleren Blättchen, 5–15 Stachelzähne an jeder S. Blüten gelb, 6-zählig, in endständigen rispigen Blütenständen. Am Grund der Staubblätter Nektardrüsen. Beeren schwarz purpurn, blau bereift.
B Heimat: Westl. N-Amerika.

287 *Berberis vulgaris* L.
Gewöhnliche Berberitze, Sauerdorn (Gttg 500 sp)

I; N, ☉; A, AV, M₁, M₂, F (östl.); RL reg; (♂), ♀, ☉, ♀, ♀, F, (Z)

L5.2.3, T1.1.2.4, T1.4.1.3, T2.1.2.1.2, T2.3
M Bis 3 m. Blätter 2–6 cm, in Büscheln am Kurztrieb, randlich fein gezähnt, Blätter der Langtriebe in 0,5 bis 3 cm Länge, 1–7-teilige Dornen umgewandelt. Blüten gelb in hängenden, traubigen Blütenständen. Am Grund der 6 Kronblätter Nektardrüsen, Staubblätter reizbar. Beeren rot.
B Weitere Arten gepflanzt, z. T. verwildernd.





◀ 288 **Epimedium alpinum** L.
Alpen-Sockenblume (Gttg 44 sp)

E; (K, s), ☉; M₁?; RL –; (Z), (♂), ☉
T1.3

M (15–)20–30 cm. Je 1 grundstgds Blatt (nach der Blüte) u. 1(–2) stgtdge Blättchen, doppelt 3-zählig, lg gestielt, in verschiedenen Ebenen übereinander stehend, herzförmig, stachelig bewimpert. Blüten 4-zählig, Kelch hinfällig, Krone blutrot. Blütenstand drüsig, weichhaarig, mit 4 schuhförmigen, hellgelben Nektarblättern.

B Heimat: Oberitalien, Albanien.

289 **Epimedium pinnatum** DC.
Gefiederte Sockenblume ▶

E (lok); (H, w), ☉; wo?; (RL –); (♂), Z
T 1.3?

M 20–30 cm. Nur grundstgde Blätter, Stg unbeblättert, Blätter doppelt 3-zählig. Blüten 4-zählig, goldgelb, mit kurzen Nektarblättern. Blütenstand nur drüsig (od. slt zerstreut weichhaarig drüsig).

B Heimat: Trans-Kaukasus, Nordpersien. Wird häufiger gepflanzt als 288, neigt eher zur Verwildern. In der gärtnerischen Praxis hfg Verwechslungen mit anderen Sippen, diese z. T. auch verwildert.



290 **Chelidonium majus** L.
Schöllkraut (Gttg 1 sp) ▶

I; H, s, ☉; A, AV, M₁, M₂, F, K; RL –; ♂! aber wohl nur (♂), (♂), ☉

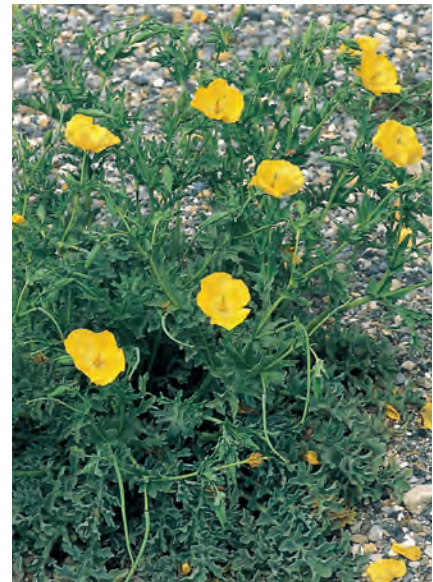
T1.3, T8.2.1, T8.2.2.6, T9.2, T10.1–4

M 20–80 cm. Stg aufrecht, stark verzweigt, absteigend behaart. Pfl mit orangefarbenem Milchsafte, Blätter gefiedert bis fiederteilig, mit abgerundeten Abschnitten u. gerundeten Buchten. Oberseits grün, unterseits graugrün. Blüte 4-zählig, gelb, 2 Kelch-, 4 Kronblätter, in 2–8-blütigen Scheindolden. Frucht eine 2–5 cm lge Schote, schwarze nierenförmige Samen mit Elaiosom.

291 **Glaucium flavum** Crantz
Gelber Hornmohn (Gttg ca 23 sp) ▶▶

E; T, H, s, ☉; K V, syn.: M₂, F (östl.); RL reg; ♂, ☉
H 1.2.2, T8.3

M 30–70(–100) cm. Stg kahl bis schwach behaart, stark verzweigt, sich niederlegend, mit gelbem Milchsafte, Pfl blaugrün bereift. Blätter dickl., fiederteilig. Blüte zitronen- bis goldgelb, einzeln, 6–9 cm Ø, 2 Kelch-, 4 Kronblätter. 2-fächrige Kapsel warzig, kahl, bei Reife 15–30 cm lg.



◀ 292 **Glaucium corniculatum** (L.) Rudolph
Roter Hornmohn

A?; T, (B), s, ☉; M₂, F (östl.); RL reg; ♂

T8.2.1, T9.1.2.2

M 15–50 cm. Stg behaart, mit gelbem Milchsafte, wenig verzweigt. Ganze Pfl bläul. bereift, Blätter fiederteilig. Blüte orangefarben, einzeln, 2 Kelch-, 4 Kronblätter, diese am Grunde mit schwarzem Fleck, 4–6 cm Ø. 2-fächrige Kapsel, steifhaarig, bei Reife bis 20 cm lg.

◀ 293 **Eschscholzia californica** Cham.
Kalifornischer Kappenmohn (Gttg ca 12 sp)

U–E; (T, s), ☉; F (westl.); (RL –); ♂, (♂), ☉, Z
T8.3.1

M (20–)30–50(–60) cm. Blätter 3fach feinzipfelig fiederteilig, blaugrün, kahl. Pfl enthält farblosen, wässrigen Saft. Blüten einzeln, 2–12 cm Ø. Kelch sich müthenartig abhebend, aus 2 verwachsenen Blättern entstanden. 4 Kronblätter leuchtend orange (slt weiß od. rötlich). Zahlreiche Staubblätter. Frucht eine 7–10 cm lge, einfächrige, kahle Kapsel.

B: Heimat: westl. Nordamerika.



◀ 294 **Papaver alpinum** L. ssp. **sendtneri** (Hayek) Schinz & Thell.
Weißer Alpenmohn (Gttg 80 sp)

I; H, s, ☉; A; RL –; ♂; ♀?, (D)
T5.1.2.2.1

M 5–15 cm. Derbe Polster bildend, Laubblätter rosettig, graugrün, 1–2fach gefiedert, nach Moschus duftend, am Grund lg scheidig, abgestorben den Wurzelstock umhüllend. Blütenschaft blattlos, einblütig, 2 braunzottige, hinfallige Kelchblätter, 4 weiße Kronblätter, 4–5 cm Ø. Kapsel zugespitzt, borstig, 12 mm lg.

295 **Papaver argemone** L.
Sand-Mohn ▶

A; T, w, ☉; AV, M₁, M₂, F, K; RL reg; ♂
T8.3.1, T9.1.1.1

M (10–)15–30(–50) cm. Grundstgde Laubblätter fiederteilig bis doppelt fiederteilig, anliegend steifhaarig. 4 am Grund verschmälerte Kronblätter, sich nicht deckend, dklkarminrot, am Grunde mit schwarzem Fleck, 2–3,5 cm Ø. Blütenstiele borstig. Kapsel mit gewölbter Narbenscheibe, 4–6 Narbenstrahlen, keulenförmig, lgr als br, mit einf. Borsten.



296 **Papaver hybridum** L.
Ziegelroter Mohn

A; T, s, ☉; M₁, F; RL 2; ♂
T8.3.1, T9.1.2

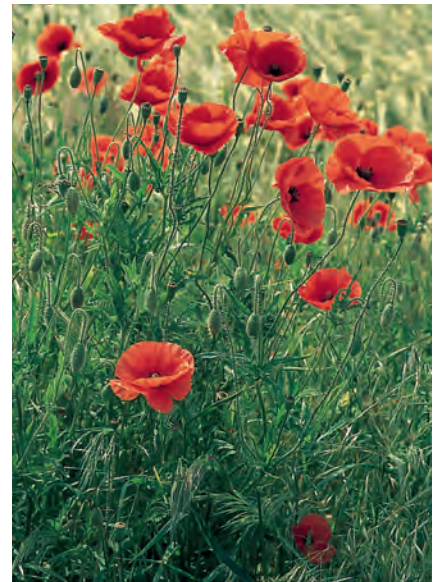
M 15–60 cm. Blüten nickend bis aufrecht, 4 cm Ø. Blütenstiele angedrückt behaart. 4 verkehrt eiförmige Kronblätter, sich deckend, ziegel- bis weinrot, am Grunde mit schwarzem Fleck. Kapsel mit gewölbter Narbenscheibe, 5–9 Narbenstrahlen, kugelig, Borsten am Grunde verbreitert.

297 **Papaver rhoeas** L.
Klatsch-Mohn ▶▶

A; T, s, ☉, ☼; (A), AV, M₁, M₂, F, K; RL –; ♂, (♂), ☉, (☉)

T8.3.1, T9.1.1, T9.1.2

M 20–90 cm. Blätter lanzettl., einf. bis doppelt fiederteilig, mit grob eingeschnittenen bis scharf gesägten Abschnitten, borstig behaart. Blüten einzeln, bis 10 cm Ø, 4 scharlach- bis purpurrote Kronblätter (slt weiß od. violett), am Grund mit großem schwarzen, oft weiß umrandeten Fleck. Narbenscheibe kurzkegelig, (5–)10(–18) Narbenstrahlen. Kapsel 10–22 mm lg, bis doppelt so lg wie br, am Grund abgerundet.



◀ 298 **Papaver dubium** L. ssp. **dubium**
Gewöhnlicher Saat-Mohn Abb. 17a (S. 78)

A; T, w, ☉; AV, M₁, M₂, F, K; RL reg; ♂
T8.3.1, T9.1.1.1, T9.1.2.2

M (25–)30–60(–70) cm. Milchsaft an der Luft weiß od. schwach cremefarben, eingetrocknet allerdings dkl- bis braunschwarz. Blüte 2–6 cm Ø, trübbrot bis rosa (slt weiß), zuw. mit schwarzem Fleck, sehr kurzlebig, Staubbeutel bläul. Blütenstiele stets anliegend behaart. Kapsel keulenfg, mit (4–)5–8(–10) Narbenstrahlen, auf 0,5–0,3 mm an den Deckelrand der Kapsel reichend.

299 ssp. **lecoqii** (Lamotte) Syme
Gelbmilchender Saat-Mohn ▶

A; T, s, ☉; M₁; RL –; ♂
T6.2.2.2.2, T8.3.1, T9.1.2.2

M 30–60 cm. Milchsaft an der Luft sofort orange-gelb werdend. Blüte wie 297, Blütenstiele auf ganzer Länge anliegend behaart. Staubbeutel gelbl. braun. Kapsel keulenfg, mit 5–8 Narbenstrahlen, auf 0,3–0,1 mm an den Deckelrand der Kapsel reichend.

