Sauteria (Dorfbeuern im Land Salzburg) **18**: 101–186 (2010, „2009“)
[korrigierte .doc-Version: Ergänzungen gegenüber der Druckversion in roter Schrift]

Aktuelles über das Projekt „Flora von Österreich“: Prinzipien, Methodologie und Wiki-Internet-Flora. Ansprüche wissenschaftlichen Florenschreibens

The current state of the Flora of Austria Project:
Its principles, methodology and the Online Wiki-Flora.
Demands on scientific Flora-writing

Manfred A. FISCHER & Wolfgang WILLNER

Schlagwörter: Florenschreiben, Flora, Exkursionsflora, Österreich, europäische Florenwerke, wissenschaftliches Florenwerk, Bestimmungsschlüssel, Methodologie von Bestimmungsschlüsseln und Florenwerken, phytographische Terminologie, Mängel in Florenwerken, Internet-Flora, Wiki-Flora; *Betula, Betulaceae*, *Brachypodium, Carpinus, Draba, Thesium, Ulmus*.

Key words: Flora writing, Flora, Excursion Flora, Austria, European Floras, scientific Flora, identification keys, methodology of identification keys and Floras, phytographical terminology, shortcomings in Floras, Internet-Flora, Wiki-Flora; *Betula, Betulaceae*, *Brachypodium, Carpinus, Draba, Thesium, Ulmus.*

Zusammenfassung: Abgesehen von einer knappen, einbändigen Exkursionsflora (seit 1994) verfügt Österreich – im Unterschied zu den meisten anderen Ländern Europas und der Welt – über kein umfassendes, wissenschaftliches Bestimmungsflorenwerk. Aktualität und Bedarf an Florenwerken ist nach wie vor gegeben – weltweit und auch in Österreich. Die im Entstehen begriffene „Flora von Österreich“ (FlÖ) beschreitet methodisch neue Wege. Unzukömmlichkeiten aufgrund mangelhafter Wissenschaftlichkeit bei den meisten Floren, insbesondere den Bestimmungsschlüsseln, werden exemplarisch aufgezeigt und ihre Ursachen diskutiert: mangelhafte Datenbasis und unbefriedigende multidisziplinäre Kompetenz der Autoren, unzureichende Didaktik und mangelhafte Benützerfreundlichkeit. Die „Diakritisch-komparative Schlüsselmethode“ wird prinzipiell und anhand von Beispielen vorgestellt: Die diakritischen (verlässlichen) werden in jedem Schlüsselpunkt von den überlappenden („komplettierenden“) Differenzialmerkmalen konsequent getrennt; zusammen mit den Familien- und Gattungsmerkmalen ergeben sie die vollständige Artbeschreibung. Die Terminologie wird präzisiert, auf Logik und sprachliche Präzision wird geachtet, und vor allem wird mit all dem die exakte gegenseitige Vergleichbarkeit aller Taxa untereinander und Verständlichkeit für einen breiten Benützerkreis gewährleistet. Die FlÖ wird zunächst als Online-Internet-Flora nach dem Wiki-Prinzip aufgebaut, das kontinuierliche Bearbeitung und Aktualisierung durch einen größeren Mitarbeiterkreis ermöglicht. Mangelhafte *(Brachypodium, Carpinus, Draba)* und verbesserte *(Betulaceae, Betula, Thesium, Ulmus)* Bestimmungsschlüssel werden an Beispielen diskutiert.

Summary: Austria has – in contrast to almost all countries in the world – no comprehensive Flora (but, since 1994, a pocket Excursion Flora only). Proceeding of the „Flora of Austria“ project, therefore, is urgent: a scientific, methodic Flora including keys with strictly comparable data. Within each lead, „diacritic“ (absolute) differential characters are separated from the overlapping „completing“ ones; both, combined with family and generic characters, provide full species descriptions. Suggestions to improve phytographic terminology together with discussion of common shortcomings in many (European) Floras are presented. As a first

step, Flora of Austria is presented as an online „Wiki"-Flora. Examples of bad *(Brachypodium, Carpinus, Draba)* and improved keys *(Betulaceae, Betula, Thesium, Ulmus)* are presented.

Inhaltsübersicht

1 Einleitung
2 Ist Florenschreiben im molekularbiologischen Zeitalter noch aktuell?
3 Oft anzutreffende Unzukömmlichkeiten in Bestimmungsfloren und unsere (FlÖ) Reparaturversuche
- **3.1** Vorbemerkung
- **3.2** Schlüssel taxonomisch statt pragmatisch
- **3.3** Vernachlässigung der Variation
- **3.4** Mangelhafte Vergleichbarkeit
- **3.5** Problematische beschreibende Terminologie
- **3.6** Mangelnde und mangelhafte, aber auch redundante Merkmals-Angaben ärgern und verwirren
- **3.7** Inkonsequenz, Unexaktheit und Unlogik
- **3.8** Sprachlogische und andere sprachliche und stilistische Schwächen
- **3.9** Mangelhafte Benützerfreundlichkeit
- **3.10** Mangelnde wissenschaftlich-kritische Haltung

4 Beispiele aus real existierenden Bestimmungsschlüsseln
- **4.1** Zwei mitteleuropäische Arten der Gattung *Brachypodium*
- **4.2** Die beiden miteinander nah verwandten und einander ähnlichen Arten *Draba fladnizensis* und *D. siliquosa*
- **4.3** Unterscheidung zweier *Carpinus*-Arten

5 Prinzipien der Österreich-Flora
- **5.1** Die Struktur der Flora
- **5.2** Familien- und Gattungskopf: Familien- und Gattungsbeschreibung
- **5.3** Die obligatorischen Merkmalsbereiche
- **5.4** Die Struktur der Weiteren Angaben (WA) in der FlÖ
- **5.5** Die Diakritisch-komparative Schlüsselmethode, erläutert an einem (Phantasie-)Beispiel der Exkursionsflora (EFÖLS)
- **5.6** Dasselbe fiktive Schlüsselfragment wie in **5.5** in der Version für die „Flora von Österreich" (FlÖ)
- **5.7** Kleine formale Verbesserungsvorschläge

6 Die Exkursionsflora (EFÖLS) und die „Flora von Österreich" sowie deren Teilprojekt einer Online-Flora von Österreich
- **6.1** Unterschiede der „FlÖ" gegenüber der „EFÖLS"
- **6.2** Vorteile einer Internet-Flora
- **6.3** Beispiele aus der Internet-Wiki-Flora: *Betulaceae* und *Betula*
  - **6.3.1** Familiencharakteristik und Gattungsschlüssel der *Betulaceae*
  - **6.3.2** Gattungscharakteristik und Artenschlüssel für *Betula*
  - **6.3.3** Weitere Angaben zur Art *Betula pendula*

7 Zwei Beispiele für real noch nicht existierende Schlüssel aus den Manuskripten der „Flora von Österreich"
- **7.1** Gattungsbeschreibung und Artenschlüssel der Gattung *Thesium*
- **7.2** Taxonomischer Conspectus von *Thesium* und die Weiteren Angaben (WA) zu den Arten
- **7.3** Aktuelle Version der Familie *Ulmaceae*

8 Ausblick und Aufruf zur Mitarbeit. Dank
9 Zitierte Literatur

1 Einleitung

Herausgeberkomitee der „Flora von Österreich" (FlÖ): Manfred A. FISCHER (Department für botanische Systematik und Evolutionsforschung der Universität Wien; Gesamtleitung, Morphologie/Phytographie, Schlüsselmethodik), Wolfgang WILLNER (VINCA – Institut für Naturschutzforschung und Ökologie in Wien; Internet-Flora, Habitate, Syntaxonomie), Harald NIKL-

FELD (Department für Biogeographie der Universität Wien; Chorologie, Verbreitung), Walter GUTERMANN (Department für Biogeographie der Universität Wien; Taxonomie, Nomenklatur). Siehe auch Kapitel **8**!

Das Projekt „Flora von Österreich" hat sich zum Ziel gesetzt, eine kritische Flora der in Österreich wildwachsenden Gefäßpflanzensippen zu erstellen, die auf Autopsie (lebender Pflanzen am Wuchsort und möglichst vieler Herbarbelege) aller Taxa beruht und sich durchgehend wissenschaftlicher Methodik bedient. Die Flora von Österreich soll eine Synthese unseres aktuellen Wissens über alle Gefäßpflanzensippen Österreichs (etwa 150 Familien, 720 Gattungen, 3200 Arten und 250 zusätzliche Unterarten) bieten. Die Flora wird pragmatische Bestimmungsschlüssel mit in den Schlüssel integrierten vergleichbaren Beschreibungen der Taxa aller Rangstufen und morphologische, phänologische, autökologische, pflanzensoziologische, chorologische, floristische, biosystematische, taxonomische, nomenklatorische sowie ethnobotanische Angaben enthalten. Die Schlüssel werden nach den Prinzipien der Diakritisch-komparativen Schlüsselmethode („Wiener Methode"), die in **5.5** vorgestellt wird, konstruiert. Sie versucht, Anwenderfreundlichkeit und Wissenschaftlichkeit zu kombinieren. Nicht zuletzt handelt es sich um eine „kritische" Flora, womit gemeint ist, dass sie sich nicht scheut, auf Probleme, Wissenslücken, ungeklärte Situationen, widersprüchliche Angaben, kurzum: Forschungsdesiderata ausdrücklich aufmerksam zu machen, um künftige Forschungen anzuregen und diesen einen Startpunkt vorzuschlagen. Eine diesen Prinzipien folgende, vorweggenommene Kurzfassung der FlÖ hat sich in Gestalt der bisherigen drei Auflagen der Exkursionsflora (ADLER & al. 1994, „EFÖLS": FISCHER & al. 2005, 2008) bewährt.

Für das Konzept wesentlich sind zusätzlich zur Überprüfung aller Merkmale an herbarisierten und lebenden Pflanzen insbesondere die kritische Berücksichtigung und Auswertung der umfangreichen, über viele Zeitschriften verstreuten taxonomischen und floristischen Spezialliteratur. Stärker als meist üblich berücksichtigen die Schlüssel die Variabilität und insbesondere auch die vegetativen Merkmale, Letzteres vor allem, um den Bedürfnissen der Vegetationsökologie besser entgegenzukommen.

Es liegen bereits zahlreiche Vorarbeiten und unfertige Manuskripte einiger Familien und Gattungen vor. Um den schwierigen und mühsamen Prozess der Erarbeitung der definitiven publikationsreifen Version, die unserer Methodik und unseren Zielvorstellungen optimal entspricht, zu beschleunigen und um die aktuellen und potenziellen Mitarbeiter zu motivieren sowie das Interesse der Nutzer zu erhöhen und nicht zuletzt auch um materielle Unterstützung zu werben, wird die „Flora von Österreich" jedenfalls in einer ersten Etappe als elektronische Online-Flora im Internet publiziert (http://flora.vinca.at). Prinzipien und Kostproben werden in den Kapiteln **6** und **7** dargestellt und erläutert.

Zielsetzung und Methodik der „Flora von Österreich" sind bisher nur in internen Arbeitspapieren skizziert worden. In keiner der bisher diesem Projekt gewidmeten kurzen Publikationen, hauptsächlich Kongress-Abstracts (FISCHER 1987, 1993, 1995, 1998, 2002a, 2003, 2009, FISCHER & HÖRANDL 1993, FISCHER & al. 1997, WILLNER & FISCHER 2008) wird jedoch die Struktur der Flora und die Schlüsseltechnik genauer dargestellt und diskutiert. Dies geschieht nun im Folgenden, insbesondere in den Kapiteln **5** und **6**.

Als Antwort auf die naheliegende Frage, wozu überhaupt eine richtige Flora für Österreich nötig sei (angesichts der Exkursionsflora, mit der angeblich manche schon zufrieden sind oder meinen, es sein zu wollen oder zu können), vorab ein Exkurs über moderne Florenwerke europa- und weltweit, um die Aktualität unseres Projekts zu illustrieren.

2 Ist Florenschreiben im molekularbiologischen Zeitalter noch aktuell?

Florenwerke – die Darstellung der wildwachsenden Pflanzenarten eines bestimmten Gebiets – gibt es zwar (zunächst ganz vereinzelt) seit dem späten 17. Jahrhundert (WAGENITZ 2003: 113), wichtig werden sie aber erst nach der Begründung der wissenschaftlichen Botanik

(und Biologie überhaupt) durch Carl Linnaeus, gegen Ende des 18. Jahrhunderts. Etwa ab der Mitte des 19. Jh. erscheinen sie meist nicht mehr in Latein, sondern in den jeweiligen Landessprachen. Sie sind die Grundlage jeder Auseinandersetzung mit der Pflanzenwelt, sowohl für die wissenschaftliche Botanik und benachbarte Fächer (Zoologie, Geographie etc.) wie für alle angewandten Disziplinen: Land- u. Forstwirtschaft, Hortikultur, Gartenarchitektur, Pflanzenzüchtung, Pharmazie, Landschaftsökologie und -planung, Natur- und Umweltschutz etc.

Moderne Bestimmungs-Florenwerke sind Kompendien, Handbücher, die den aktuellen Kenntnisstand über die wildwachsenden Pflanzen (meist nur die Gefäßpflanzen) eines bestimmten Gebiets darstellen, mit Bestimmungsschlüsseln (samt Abbildungen) für deren Identifikation versehen sind und alles Wissenswerte zu jedem einzelnen Taxon nach dem aktuellen Stand der Wissenschaft bieten: Autökologie, geographische Verbreitung, Synökologie, Nutzung usw. Sie sind damit Grundlage nicht nur für die erwähnten angewandten Fächer, sondern auch für alle übrigen biologischen Disziplinen, zuvörderst die Vegetationsökologie. Die genaue taxonomische Identifikation auch von Kleinarten (Mikrospezies) und Subspezies ist deshalb wichtig, weil – als Folge des evolutionsbiologischen Prinzips der Ökoradiation – sich nächstverwandte und einander ähnliche Sippen als präzise ökologische Indikatoren eignen. – Exkursionsfloren ("field guides") sind i. d. R. einbändige Bestimmungsfloren, die im Wesentlichen aus den Bestimmungsschlüsseln bestehen (russisch „opredelitel'"), aber keine ausführlichen Beschreibungen enthalten, denen jedoch weitere Angaben über Habitate, Verbreitung usw. in knapper Form beigefügt, und zwar in den Schlüssel integriert sind.

Die Bewahrung der Biodiversität ist heute Schlagwort und zu Recht globale Sorge. Daher gibt es Anstrengungen (z. B. „Globale Strategie zur Erhaltung der Pflanzen", vgl. KIEHN & FUCHSHUBER 2008, 2009), die Biodiversität weltweit zu erfassen; und dies geschieht bezüglich der α-Diversität der Pflanzen primär in Form von Florenwerken. Auch für Österreich bestehen diesbezügliche Verpflichtungen im weltweiten Rahmen (in Form diverser internationaler Abkommen), die Österreich gegenwärtig nur schlecht erfüllen kann, weil wir als fast einziges Land Europas über keine moderne umfassende Landesflora verfügen. Fast alle übrigen Staaten der Erde besitzen umfassende und ausführliche Landesfloren oder werden innerhalb länderübergreifender Großraumfloren ausreichend erfasst. (Beispiele weiter unten.)

Die erste Flora der Republik Österreich erschien 1994, also 76 Jahre (!) nach Gründung dieses Staates! Bis dahin mussten wir in Österreich Florenwerke der Nachbarländer verwenden, wollten wir nicht auf das – naturgemäß veraltete, obwohl für seine Zeit vorbildliche – letzte Florenwerk Alt-Österreichs zurückgreifen – wenngleich dieses bloß eine knappe Exkursionsflora ist: FRITSCH (1922)!

Im Folgenden einige Beispiele für neuere (ab etwa 1975, besonders ab 1990) umfangreichere, wissenschaftliche Bestimmungs-Florenwerke europäischer Staaten nebst einigen Exkursionsfloren und einigen wenigen wichtigeren Regionalfloren. Aktualität und Bedarf an Florenwerken ist nach wie vor gegeben – weltweit und insbesondere in Österreich! Das Folgende ist naturgemäß keine Bibliographie, sondern dieser grobe und knappe, auf einige willkürlich ausgewählte Beispiele beschränkte Überblick soll bloß bewusst machen, dass das Verfassen von Florenwerken einem aktuellen Bedürfnis und einer wissenschaftlichen Notwendigkeit entspringt und außerdem allgemein – zumindest jedenfalls außerhalb Österreichs – als kulturelle Selbstverständlichkeit betrachtet wird, besonders im Zusammenhang mit den gegenwärtig immer dringlicher werdenden Bestrebungen, den Reichtum der Flora zu erhalten, was verständlicherweise deren sorgfältige Erfassung und weitere Erforschung voraussetzt. – Außer diesen „echten" Florenwerken mit Bestimmungsschlüsseln (und Beschreibungen) existieren schlüssellose Floren, zum Teil mit mehr oder minder ausführlichen Verbreitungsangaben, zum Teil in Form von Enumerationes – auch „Checklisten" oder „Standardlisten" genannt; in neuerer Zeit oft kombiniert mit Roten Listen (Verzeichnissen gefährdeter Arten), die über Verbreitung und Gefährdung Aufschluss geben. Ferner gibt es einige wenige Iconographien (wissenschaftliche Bilderfloren: i. d. R. Zeichnungen), und insbesondere in den letz-

ten Jahrzehnten sind etliche Verbreitungsatlanten entstanden. Obwohl auch alle diese schlüssellosen Werke sehr wichtige Beiträge zur Kenntnis der floristisch-taxonomischen Biodiversität liefern, wird von ihnen im Folgenden nur eine sehr kleine Auswahl erwähnt. Die ziemlich zahlreichen halbpopulären Werke, also solche, die bezüglich der Taxa unvollständig sind, indem sie nur eine Auswahl an Arten behandeln (dazu gehören auch Naturführer für ein bestimmtes kleineres Gebiet) und meist hauptsächlich Bilder (und zwar Farbfotos) umfassen, werden im Folgenden fast überhaupt nicht genannt. Sie sind dennoch nicht unwichtig, einerseits setzen sie wissenschaftliche Florenwerke voraus, andererseits dienen sie zur Verbreitung der Ergebnisse unserer Wissenschaft und sind unumgänglich notwendig, um die Organismenvielfalt auf unserem Planeten zu erhalten. (Umfangreichere bibliographische Angaben für Österreich und Nachbargebiete finden sich in FISCHER & al. 2008: 1211–1256.)

Das umfassendste Florenwerk Europas (unter den „echten", also Bestimmungsfloren) ist neben der 30-bändigen Flora der ehemaligen UdSSR (1934–1960; Original russisch; englische Übersetzungen) vor allem die „Flora Europaea" (TUTIN & al.: 5 Bände, 1964–1980; der Band 1 in 2. Aufl.: 1993, englisch). – Fast alle Staaten Europas verfügen über moderne Bestimmungsfloren, die meisten über ausführliche mehrbändige Florenwerke. Viele Staaten haben mehrere Floren, neben großen Floren auch – oft mehrere – Exkursionsfloren, außerdem zahlreiche Regionalfloren.

Ganz Mitteleuropa behandelt die von G. HEGI begründete mehrbändige Flora Mitteleuropas, ursprünglich ein Schulbuch und halbpopuläres Buch nach dem Vorbild von Brehms Tierleben, sehr ausführlich, aber unvollständig, weil einige Bände nur in der naturgemäß veralteten 1. Auflage, einige als Nachdrucke mit beigefügten Aktualisierungen, andere allerdings, nun mit wissenschaftlichem Anspruch, in 2. und wenige in 3. Auflage als Neubearbeitung vorliegen (das Werk schreitet nur langsam voran, kämpft mit mannigfachen Problemen). Große Teile Mitteleuropas behandelt die Exkursionsflora SCHMEIL & FITSCHEN (2006); mehrbändig mit farbigen Zeichnungen und populär: AICHELE & SCHWEGLER (2000). Als zwar etwas ältere, aber originelle Flora mit auf reichlich eigener Erfahrung beruhenden Merkmalsangaben sei HERMANN (1956) genannt.

Österreich besitzt (seit 1994) bloß eine Exkursionflora: ADLER & al. (1994); 2. Aufl.: FISCHER & al. (2005), 3. Aufl.: FISCHER & al. (2008); die Steiermark (MAURER 1996–2006) verfügt über eine dreibändige Bestimmungsflora. – Für Tirol und Vorarlberg gibt es einen sehr umfangreichen, 5-bändigen Fundortskatalog mit Verbreitungskarten (POLATSCHEK 1997–2001), für Salzburg und Kärnten je einen Verbreitungsatlas (WITTMANN & al. 1987, HARTL & al. 1992) und für Wien einen Florenkatalog mit Verbreitungsangaben (ADLER & MRKVICKA 2003) sowie neuerdings einen Katalog samt Roter Liste für Oberösterreich (HOHLA & al. 2009). Die fünf zuletzt genannten Werke enthalten keine Bestimmungsschlüssel und setzen daher eine Bestimmungsflora voraus.

Nachbarländer Österreichs: Ganz Deutschland behandeln drei Exkursionsfloren (GARCKE 1972, OBERDORFER 2001, ROTHMALER & al. 2005) und zwei Standardlisten (WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998, BUTTLER & HAND 2008); das Bundesland Baden-Württemberg verfügt über eine 8-bändige Flora, die zugleich Bilderflora und Verbreitungsatlas ist (SEBALD & al. 1990–1998), außerdem gibt es eine Bilderflora (MUER & HAEUPLER 2007) und einige Regionalfloren, allerdings nur sehr wenige mit Bestimmungsschlüsseln wie WEBER (1995). – Mehrbändige, ausführliche Florenwerke haben Tschechien (HEJNÝ & al. 1988–2004–, bisher 7 Bände erschienen; zusätzlich eine Exkursionsflora: KUBÁT 2002) und die Slowakei (FUTÁK & al. 1966–2008–, bisher 12 Bände erschienen); die Schweiz hat ein 3-bändiges Werk (HESS & al. 1976–1980) sowie neben drei Exkursionsfloren und einer 2-bändigen Foto-Flora samt Schlüssel, Beschreibungen und Verbreitungskarten (LAUBER & WAGNER 2007) auch eine umfangreiche Stadtflora (LANDOLT 2001). Slowenien und Ungarn verfügen über moderne Exkursionsfloren: MARTINČIČ & al. (2007) bzw. SIMON (1994) und vor allem KIRÁLY (2009), Italien über eine 3-bändige Flora (PIGNATTI 1982) (eine Neubearbeitung ist im Entstehen

begriffen) und eine neue Checkliste (CONTI & al. 2005).

Das Vereinigte Königreich, vielleicht das klassische Land der Floristik, hat, traditionell alle Britischen Inseln umfassend, neben einem nur wenig älterem Werk, eine einbändige (STACE 1997) und eine noch unfertige mehrbändige moderne Flora (SELL & MURRELL 1997–2006) sowie zwei Exkursionsfloren und mehrere Regionalfloren; – Irland: WEBB & al. (1996). Nordeuropa verfügt über moderne Floren, z. B. für Norwegen (LID & al. 1994, einbändig) und für Finnland (HÄMET-AHTI & al. 1998), und vor allem über die mehrbändige, im Erscheinen begriffene, ganz Fennoskandien umfassende „Flora Nordica" (JONSELL 2000–). – Benelux-Länder: z. B. LAMBINON & al. (2004), Niederlande: van der MEIJDEN (2005) (davon 2007 auch eine interaktive Ausgabe als DVD); beide einbändige Exkursionsfloren. – Frankreich: GUINOCHET & VILMORIN (1973–1984), 5-bändig; Korsika (einbändig): JEANMONOD & GAMISANS (2007). – Iberische Halbinsel: die eindrucksvolle 21-bändige „Flora Iberica" (CASTROVIEJO & al. 1986–2009–, bisher 16 Bände erschienen).

Beispiele aus Osteuropa: z. B. für die baltischen Staaten: LAASIMER†, KUUSK & al. (1993–2003); für das europäische Russland die 8-bändige Flora von FEDOROV & CVELEV (1974–1989), für die Ukraine eine 1-bändige (PROKUDIN & DOBROČAEVA 1987). – Balkanhalbinsel: Mehrbändige Floren (neben einbändigen Exkursionsfloren) existieren für Rumänien (1952–1972, 12 Bände), Bulgarien (JORDANOV 1963–1995–, 10 Bände erschienen), Serbien (JOSIFOVIĆ 1970–1992, SARIĆ 1992), ehemaliges Jugoslawien (unvollendet: HORVATIĆ & TRINAJSTIĆ 1967–1981), Mazedonien (MICEVSKI 1985–), für Kroatien eine Exkursionsflora und eine Checkliste, für Albanien neben einer Exkursionsflora eine 4-bändige Flora (PAPARISTO & al., QOSJA & al.; VANGJELI & al. 1988–2000). Neben der 2-bändigen griechischen Gebirgsflora (STRID & KIT TAN 1986–1991) ist eine umfangreiche moderne mehrbändige Flora Griechenlands im Entstehen (STRID & KIT TAN 1997–2002–).

Als Beispiele für Verbreitungsatlanten seien „Atlas Florae Europaeae" (1972–), ZAJĄC & ZAJĄC (2001), HAEUPLER & al. (1988), SCHÖNFELDER & BRESINSKY (1990), BENKERT & al. (1996) und WELTEN & SUTTER (1982) erwähnt (außerdem gibt es einige regionale Atlanten); als Beispiele für Iconographien (Zeichnungen) JÁVORKA & CSAPODY (1979) und ROTHMALER & al. (2000). – Nicht unerwähnt bleiben sollen die Ökologischen oder „Biologischen" Floren (mit reichlichen Angaben zur Autökologie) wie beispielsweise für die Niederlande WEEDE & al. (1985–1994) und für die Ukraine DIDUH (2000–2002–). – Neuerdings mehrt sich auch die Zahl der so genannten „interaktiven" Floren, d. s. mehr oder weniger populäre elektronische Bestimmungsfloren.

Ganz kurz erwähnt werden sollen schließlich die neueren Florenwerke und aktuellen Florenprojekte außerhalb Europas. Dass sie in weiten Bereichen, besonders in etlichen tropischen Ländern eine besonders wertvolle und unentbehrliche Basis der landesbezogenen Naturforschung sind und reichlich Neuentdeckungen einschließen, bedarf keiner weiteren Erläuterung. Dennoch muss darauf aufmerksam gemacht werden, dass auch in Mitteleuropa, in Österreich, in den Alpen auch heute noch absolut neue Arten (und zwar zusätzlich zu etlichen Kleinarten wie den apomiktischen in den Gattungen *Ranunculus, Alchemilla, Rubus, Hieracium*) entdeckt werden, wie das Beispiel der *Saxifraga styriaca* (KÖCKINGER 2003) zeigt.

Einige Florenwerke außerhalb Europas: 9 Bände und 2 Ergänzungsbände der Türkei (DAVIS [& MILL R. R. & KIT TAN)] 1962–1988, GÜNER & al. 2000); 2-bändige Zypern-Flora (MEIKLE 1977–1985); Georgien (bisher 13 Bände erschienen); Armenien (mehrbändig). – Die moderne vielbändige, in botanisch-lateinischer Sprache verfasste, fast vollendete Flora Südwestasiens (Iran, Afghanistan und umgebende Landesteile) von RECHINGER (1963–2008–); mehrere Floren über die Arabische Halbinsel, den Jemen, Saudi-Arabien usw. – Nordamerika: die vielbändige, im Erscheinen begriffene „Flora of North America North of Mexico"; natürlich neben zahlreichen Floren von Teilgebieten und einzelnen Staaten der USA. – In Ostasien mehrere Florenwerke, darunter die neuere, vielbändige (noch nicht abgeschlossene) Flora of China (chinesisch-nordamerikanische Zusammenarbeit, auf Grundlage chinesisch-sprachiger

Floren). – Größere Florenwerke tropischer Länder sind z. B. Flora Malesiana; Flora Neotropica; Flora Mesoamericana; ferner existieren auch zahlreiche moderne Florenwerke afrikanischer und südamerikanischer Länder sowie Australiens und Neuseelands. – Neuerdings wurde auch eine Weltflora begonnen: Species Plantarum Flora of the World (1999–2005, siehe auch ORCHARD 1999). (Die letzte Weltflora war zu Anfang des 19. Jahrhunderts erschienen: DECANDOLLES „Prodromus", allerdings unvollendet geblieben.)

Über die Rolle und Wichtigkeit von Florenwerken in der heutigen Zeit, über die Notwendigkeit und Aktualität der Erforschung der regionalen und globalen Biodiversität gibt es neuerdings auch reichlich Literatur, z. B.: HEYWOOD (2001), PRANCE (2001), WILSON (2001).

3 Oft anzutreffende Unzukömmlichkeiten in Bestimmungsfloren und unsere (FlÖ) Reparaturversuche

3.1 Vorbemerkung

Die Schwächen vieler Florenwerke sind vielfältig, sie liegen in recht verschiedenen Bereichen, und auch die Ursachen für diese Situation sind wohl mehrere: Paradoxerweise aus wissenschaftlicher Sicht oft eine allgemeine Geringschätzung der Aufgabe, erklärlich aus (1) der Rolle von Bestimmungsfloren, (2) dem überwiegend synthetischen Charakter der Arbeit (die damit notgedrungen abseits der aktuellen hochspezialisierten Detailforschung liegt), und (3) befindet sich Florenschreiben überdies im Grenzbereich mehrerer botanischer Teildisziplinen – Taxonomie, Morphologie, Ökologie, Biogeographie (Chorologie), Floristik – und erfordert Zusammenarbeit von Experten aller Bereiche (siehe dazu auch FISCHER 2009), und außerdem (4) benötigt die FlorenverfasserIn auch noch didaktische und sprachliche Kompetenzen. Pflanzenbestimmen wird aus wissenschaftlich-botanischer Sicht überwiegend als bloße und dazu noch traditionelle (sprich: altmodische) Technik gesehen, die es nicht wert ist, sich wissenschaftlich damit näher zu befassen. Auf der anderen Seite erwarten auch viele Benützer dieser Bücher nicht mehr, als bloß möglichst rasch zu irgendeinem Namen zu kommen, die Botanik dahinter interessiert kaum; im Klartext: Ob es sich bei dem auffallenden bunten Ding, an dem man die blühende Pflanze schon aus der Ferne erkennt, um die Blüte, den Kelch, die Krone, das Perigon oder um Staubblätter handelt, ist doch völlig gleichgültig! – Folglich mangelt es daher vielen Florenwerken, insbesondere den Schlüsseln und Beschreibungen, einerseits an Wissenschaftlichkeit (z. B. Übereinstimmung mit der zeitgenössischen wissenschaftlichen Morphologie, Ökologie, Taxonomie usw.) und andererseits – scheinbar widersinnig – an Verständlichkeit für den Kreis der Benützer, der weit über den der FachbotanikerInnen hinaus reicht.

Die zunächst sonderbar und fast paradox anmutende Scheu der Florenverfasser vor strengerer Wissenschaftlichkeit hat neben dem Erwähnten wohl auch einen psychologischen Grund. Ohne das genauer auszuführen, sei an dieser Stelle eine Andeutung erlaubt: Wissenschaften, die sich mit naheliegenden, alltäglichen und insofern trivialen Gegenständen befassen, haben es schwerer als „abstraktere" Disziplinen, denen von vornherein, wegen ihrer dem Alltag fernen Objekte, mehr Respekt entgegengebracht wird: Das Gänseblümchen exakt zu vermessen und lateinisch zu benennen, rückt die einschlägige Wissenschaft an den Rand des Absurden oder Lächerlichen – oder handelt es sich um Arroganz der Elfenbeinturmbewohner?

So erfreulich es ist, dass Floren vielfach von Amateurbotanikern und -botanikerinnen verfasst werden, so betrüblich ist es, dass sich nur wenige BerufsbotanikerInnen für diese Arbeit finden (können); den einen mangelt es manchmal am wissenschaftlichen Hintergrund, den anderen am nötigen wissenschaftlichen Ernst oder auch schlicht an der erforderlichen Zeit. Das Ergebnis ist das gleiche: Es gibt nämlich keinerlei generelle Qualitätsunterschiede zwischen „Amateurfloren" und „professionellen Floren"! (Siehe dazu auch **3.3**.)

Etliche der anschließend behandelten Hinweise auf Mängel und Fehler und auf Korrekturnotwendigkeit und -möglichkeit wirken in dieser (ober)lehrerhaften Auflistung trivial und erwecken den Eindruck, es handle sich um gelegentliche Ungenauigkeiten und Schlamperei-

en, wie sie überall vorkommen und jedem passieren können; sie könnten den Leser zu einem „na, ist doch selbstverständlich“ verleiten. Tatsächlich aber sind fast alle diese Mängel so weit verbreitet, treten in Florenwerken so häufig auf, dass sie unserer Ansicht nach als Anzeichen einer grundsätzlichen Schwäche des Florenschreibens zu bewerten sind. Selbstverständlich sind nicht alle Florenwerke qualitativ gleich, auch nicht in gleicher Weise mangelhaft. Umso störender ist der Umstand, dass auch in den besseren Werken erstaunlich oft triviale Fehler auftreten. Der folgende Abschnitt (**4**) ist keine Rezension einzelner Florenwerke, die gebotenen Beispiele für verbesserungsbedürftige Schlüssel dienen vielmehr der Illustration der in den folgenden Kapiteln behandelten Gesichtspunkte; sie sind willkürlich aus der Fülle der publizierten Bestimmungsschlüssel herausgegriffen und keineswegs etwa, wie man meinen könnte, ausgesuchte lehrreiche Fälle. Für uns sind sie Herausforderung, diese Schwächen zu überwinden. Unsere – sicherlich noch nicht perfekten – Verbesserungsversuche sind in den daran anschließenden Kapiteln **5**, **6** und **7** vorgestellt und erläutert. Die Übersicht über häufige und grundsätzliche Schwächen von Bestimmungsfloren soll in erster Linie das – nach unserer Meinung unzureichende – Problembewusstsein fördern. Primär bemüht sich dieser Text zwar um Richtlinien für die „Flora von Österreich“, außerdem soll er aber eine Diskussionsplattform sein, die zu Widerspruch und weiteren Verbesserungsvorschlägen anregen möge. Wir sind dafür stets offen und für alle ernsthaften Beiträge dankbar.

Bitte zu beachten: Der Ausdruck „Schlüsselmerkmal“ bedeutet im Folgenden nicht „wesentliches, entscheidendes Merkmal“ oder dergleichen, sondern einfach „im Bestimmungsschlüssel verwendetes Merkmal“!

3.2 Schlüssel taxonomisch statt pragmatisch

Viele Schlüssel, vor allem die von Taxonomen verfassten, setzen ihren Ehrgeiz darein, mit der Abfolge der Taxa auch deren taxonomische Stellung auszudrücken. Im Falle von Artenschlüsseln sollen sie demnach nicht bloß zu den Arten führen, sondern auch die infragenerische Gliederung ausdrücken, sodass nahe verwandte Arten beieinander stehen. Dies ist zwar löblich, führt aber nicht selten zu schlecht handhabbaren Schlüsseln, weil taxonomisch (verwandtschaftlich) relevante, für die infragenerischen Taxa maßgebliche Merkmale oft nur mit großem Aufwand feststellbar sind, sich also nicht gut als Schlüsselmerkmale eignen. Die FlÖ (ebenso wie die Exkursionsflora [EFÖLS]) versuchen hingegen, überall dort, wo die taxonomische Struktur das Bestimmen schwieriger machen würde, rein pragmatisch vorzugehen: Vorrang hat der technisch möglichst einfache (Makro- oder Lupenmerkmale!), sichere und kürzere Bestimmungsgang. Dies auch um den Preis, dass nahe Verwandte auseinandergerissen werden und die verwandschaftlichen Zusammengehörigkeiten verborgen bleiben.

Diesen Nachteil (denn um einen solchen handelt es sich zweifellos, da uns die Taxonomie in einer Flora grundsätzlich sehr wohl wichtig ist) heben wir dadurch auf, dass wir (1) jedem Gattungsschlüssel und jedem Artenschlüssel eine taxonomische Übersicht (Gliederung) der Familie bzw. der Gattung („Conspectus“) voranstellen, die die taxonomischen Verhältnisse klarlegt, und dass wir (2) die für die Familie bzw. die Gattung taxonomisch entscheidenden Merkmale in Familien- und Gattungsbeschreibung vollständig anführen (siehe **5.2**) sowie (3) nicht nur die Schlüsselmerkmale, sondern unter den komplettierenden auch die übrigen Merkmale vollzählig angeben (**5.5**). Beispiel: *Verbascum phoeniceum* ist in der österreichischen Flora die einzige nicht gelb blühende Art dieser Gattung, sie schlüsselt der Einfachheit zuliebe daher bereits in Punkt 1 aus. Der Nachteil, dass diese Art nur während der verhältnismäßig kurzen Zeit, in der die Kronen vorhanden sind, derart leicht bestimmbar ist, wird dadurch ausgeglichen, dass unter den „komplettierenden Merkmalen“ auch alle übrigen Merkmale genannt werden; dort und auch im taxonomischen Conspectus lässt sich unschwer erkennen, dass *V. blattaria* die nächst verwandte Art ist.

3.3 Vernachlässigung der Variation

Eine häufig anzutreffende Schwäche ist die Nichtberücksichtigung der Variationsbreite. Taxonomische Autoren neigen zu typologischer Denkweise, d. h., sie bemühen sich um die Darstellung des typisch ausgeprägten Taxons, um ein möglichst prägnantes Bild davon, auch um die Unterschiede gegenüber den nächst verwandten oder ähnlichen Taxa zu verdeutlichen.

Ein hochverdienter Botaniker und sehr erfahrener Florenschreiber meinte, Phytographie sei im Grunde nicht Wissenschaft, sondern Kunst, eine gute Flora ein Kunstwerk, der Text müsse die Vielfalt der Flora, die Eigenheit jeder Art möglichst lebendig, bildlich vor den Augen des Lesers entstehen lassen. Und tatsächlich sind wir Botaniker Augenmenschen, „erbsengroß“ halten wir für treffender und präziser als „Kugel mit 0,006 ± 0,001 m ∅“. Diese künstlerische Haltung ist viel weiter verbreitet als man meinen sollte; nicht wenige „organismische“, floristisch orientierte Botaniker fühlen sich durch die Forderung nach wissenschaftlicher Präzision in der Freiheit ihrer Intuition eingeengt.

Manchmal dient solch bildliche, insbesondere die „typologische“, markante Charakterisierung auch dazu, die Berechtigung der gewählten Rangstufe, etwa die Artberechtigung, plausibel erscheinen zu lassen. Dies geschieht jedoch auf Kosten der Berücksichtigung der Variationsbreite der einzelnen Merkmale und des gesamten Taxons. Diese erkennbar zu machen, ist jedoch für den Bestimmer sehr und oft entscheidend wichtig. Ein bewährter Ausweg ist bekanntlich die Mehrfachschlüsselung, die wegen des „taxonomischen Ehrgeizes“ der Schlüsselverfasser viel zu selten angewendet wird. Der Einwand, der Schlüssel würde dadurch unnötig lang, gilt nicht, denn wichtiger als die Länge des Schlüssels ist allemal die Sicherheit der Bestimmung. (Tatsächlich bereitet ein längerer und komplizierterer Schlüssel natürlich dem Verfasser größere Mühe.)

Die Beschreibung der Schwankungsbreite (Abänderungsspielraum = Variationsamplitude, „Variabilität“) muss erkennbar machen, ob interindividuelle (in der Regel) oder aber intraindividuelle (z. B. auch ontogenetische) Variation gemeint ist.

3.4 Mangelhafte Vergleichbarkeit

Eine grundsätzliche Schwäche der meisten Schlüssel ist es, dass sie es nicht ermöglichen, alle Arten gegenseitig miteinander zu vergleichen, weil die Schlüsselmerkmale zusammen mit den in den Beschreibungen gebotenen Merkmalen dazu nicht ausreichen. Oft wiederholen die Beschreibungen bloß die im Schlüssel verwendeten Merkmale. Unsere Diakritisch-komparative Methode versucht dieses Defizit zu beheben (siehe **5.4**).

Die gelegentlich anzutreffende verschieden ausführliche Behandlung der Taxa (prominentere und/oder besser bekannte Taxa werden genauer dargestellt) ist unwissenschaftlich. Grundsätzlich müssen alle in gleicher Weise, in gleicher Ausführlichkeit und Genauigkeit dargestellt werden, um Vergleichbarkeit zu gewährleisten. Wo dies wegen mangelhafter Kenntnis nicht möglich ist, muss dies ausdrücklich vermerkt werden.

Nicht selten setzen die Merkmalsangaben die Kenntnis der Gattung oder der Familie voraus, weil der Schlüsselautor davon ausgeht, dass etwa die häufigste oder prominenteste oder bekannteste Art der Gattung dem Bestimmer ohnehin gut bekannt ist. Dies gilt insbesondere auch für relative und bloß qualitative Angaben: „Pflanze kräftiger“, „Blätter zahlreich“, „Blüten ansehnlich“, „Früchte vergrößert“; „Grannenspitze lang // Grannenspitze kurz“. Relative Angaben bezüglich der Schlüsselpunktalternative sind nur dann nützlich, wenn der Bestimmer die beiden Arten desselben Schlüsselpunkts gleichzeitig vor sich hat, was selten vorkommt.

20a Kätzchen schlank. Früchte schmal. Griffel lang ..... ***S. alpina***
20b Kätzchen gedrungen. Früchte breit. Griffel kurz ..... ***S. breviserrata***

Die gute KennerIn dieser Gattung errät wohl, was der Schlüsselverfasser meint, die übrigen Schlüsselbenützer sind ratlos. Immerhin ist hier die konsequente und vollständige Parallelität

der Merkmale vorbildlich (vgl. **3.7**!).

Besonders ärgerlich ist die „beliebte“ Gegenüberstellung nicht vergleichbarer Merkmale: „Achäne schmal geflügelt // Achäne gelbdrüsig“. Der hauptsächliche Grund für diese eigentlich verwunderliche Vorgangsweise liegt darin, dass – vor allem „floristisch zentrierten“ Autoren – eine gesamthafte, synoptische, synthetische Sicht näher liegt als die für den wissenschaftlichen Bestimmungsschlüssel erforderliche streng analytische Denkweise (siehe dazu FISCHER 2009). Bestimmungsschlüssel wurden früher auch im Deutschen ausdrücklich „analytische Schlüssel“ genannt (etwa italienisch auch heute „chiave analitica“). Unser Formengedächtnis, insbesondere das große Datenmengen bewältigende des erfahrenen Floristen, arbeitet demgegenüber synoptisch-integrativ: an auffallenden, vom Durchschnitt abweichenden Merkmalen und deren charakteristischer Kombination erkennt man die Art: „Blätter linealisch, Fruchtknoten unterirdisch, Samen zahlreich // Blätter grundständig, Fruchtknoten 3-fächrig, Samen kugelig“ (nach Flora Europaea **5;** siehe dazu auch FISCHER 2009). – Weiteres unter **3.6** und **5.3**!

3.5 Problematische beschreibende Terminologie

Die phytographische („morphographische“) Terminologie ist alt-ehrwürdig; von LINNAEUS (1751, 1767) in seiner grundlegenden „Philosophia botanica“ begründet, war sie damals wesentlicher Teil des Fundaments, auf dem – der meist bloß als „Erfinder der binären Nomenklatur“ sträflich grob unterschätzte und verkannte – Linnaeus die wissenschaftliche Biologie errichtete. Seither ist diese Terminologie aber wenig aktualisiert und verbessert worden, nicht zuletzt deshalb, weil sie im 19. Jahrhundert durch die wissenschaftliche Vergleichende Morphologie weitgehend ersetzt worden ist. Die Phytographie fristet ihre Existenz nun hauptsächlich nur noch in Florenwerken (und auch noch in taxonomischen Monographien) und belegt damit sehr deutlich, dass das Verfassen von Floren allgemein nicht wirklich als Wissenschaft gesehen wird. Nach heutigem Standard ist die traditionelle Terminologie der Pflanzenbeschreibung – nicht selten missverständlich „Morphologie“ genannt“ – also naturgemäß ungenügend, ungenau, sogar irreführend, weil nicht selten in Widerspruch zur wissenschaftlichen Vergleichenden Morphologie (die amerikanisch folgerichtig „deep morphology“ genannt wird), zum Teil somit unwissenschaftlich. Die überaus verdienstvollen Zusammenstellungen etwa von BISCHOFF (1830–1833, 1838–1842, 1839, 1844) und STEARN (1992) ändern kaum etwas an dieser beklagenswerten Situation.

Viele moderne Floren beziehen sich bezeichnenderweise auf recht alte Werke, z. B. auf JACKSON (1928), und die mehr als ein halbes Jahrhundert alte Klage von SCHULZE (1953: 109) ist immer noch aktuell: „Man müßte annehmen, daß sich auf einem so alten Gebiet wie dem der deskriptiven Botanik (Phytographie) allmählich eine bei den verschiedenen Autoren übereinstimmende Anwendung der lateinischen Termini entwickelt habe. Jeder, der sich z. B. mit Monographien, Floren usw. beschäftigt, wird jedoch leicht bemerken, dass dies nicht der Fall ist.“ Nur wenige große Floren erklären die Bedeutung der verwendeten Termini: z. B. DOSTÁL & FUTÁK (1966) und HEJNI & al. (1988–), vorbildlich sind allerdings manche Exkursionsfloren, vor allem JÄGER & WERNER (2005). Wichtige, häufig verwendete Ausdrücke wie „lanzettlich“, „gezähnt“, „fiederschnittig“, „fiederteilig“, „fiederspaltig“, „Körbchen“, „Balg“, „bewimpert“, „herzförmig“ „rechtswindend“, „Zweig“, „rasig“, „Kraut“, „krautig“ u. a. werden in verschiedenen Büchern in verschiedenen Bedeutungen verwendet (einige Klarstellungen versuchen FISCHER & al. 2008: 59–106). Ein sinnvollerweise erst neuerdings in die botanische Sprache eingeführter Terminus ist „Ule“ statt „Narbe“ für Cicatrix zum Unterschied von Stigma. Es tut sich also doch etwas bei der Verbesserung der Terminologie! (Wie anfangs erwähnt, ist die phytographische Terminologie naturgemäß primär lateinisch, unsere deutschen Ausdrücke sind sämtlich Übersetzungen. Damit soll aber nicht der Eindruck erweckt werden, die lateinische Terminologie wäre grundsätzlich besser.) – Angesichts der chaotischen Verhältnisse erstaunt es wenig, dass es auch keine klare und allgemein akzeptierte Defi-

nition der Bezeichnungen für Häufigkeitsstufen gibt: sehr selten – selten – zerstreut – häufig – sehr häufig. – Dazu kommt noch, dass sich Florenautoren auch bei übereinstimmend definierten Termini oft nicht an die Definition halten, Beispiele unter **3.7**!

Auch unnötige taxon-spezifische Spezialausdrücke und Sonderbedeutungen können störend wirken. Für einige Taxa (Familien, Gattungen) gibt es ein spezifisches Sondervokabular: Termini, die nur für ein bestimmtes Taxon gelten, also eine Geheimsprache der Spezialisten für die betreffenden Taxa. Für Strukturen, die auf das betreffende Taxon beschränkt sind, ist dies zweifellos sinnvoll und akzeptabel. Jene Spezialausdrücke jedoch, die in die allgemeine phytographische Sprache übersetzbar sind, sollten in einer Flora, die alle Gefäßpflanzen behandelt, vermieden werden. Hieraciologen nennen die (gleichwohl charakteristischen) Sternhaare „Flocken"; schlimmer, weil für Nichthieraciologen verwirrend ist, dass sie unter „Haaren" nicht alle Haare, sondern nur einen bestimmten Typ (nämlich die unverzweigten und gleichzeitig drüsenlosen) verstehen. Die Batologen nennen die Brombeer-Schösslinge „Turionen" – dies ein Terminus, den die übrige Botanik für etwas ganz anderes, nämlich für Hibernakeln (den Winter überdauernde Knospen) verwendet.

3.6 Mangelnde und mangelhafte, aber auch redundante Merkmals-Angaben ärgern und verwirren

Fehlende Merkmalsangaben lassen grundsätzlich die Frage offen, ob das Merkmal fehlt oder bloß verschwiegen wird. Zwar ist meist Letzteres der Fall, denn es wird bloß nicht erwähnt, weil es im betreffenden Schlüsselpunkt nicht so wichtig erscheint. Viele (wiewohl oberflächliche!) Bestimmer achten aber nur auf die positiv angegebenen Merkmale und neigen zur Annahme, dass ein nicht erwähntes Merkmal nicht vorhanden oder in einem – oft unklaren – „Normalzustand" (default) sei, womit sie meist falsch liegen. Erstaunlich viele Fehlbestimmungen haben darin ihre Ursache. Beispiel: bei *Crepis conyzifolia* wird erwähnt, dass der Korbstiel an der Spitze etwas verdickt ist, bei *C. pontana* ist diese Verdickung auch vorhanden, sogar viel deutlicher, das wird aber nicht erwähnt.

Generell werden Merkmale an der fruchtenden Pflanze allzu oft vernachlässigt: Dass z. B. die Frucht von *Thesium rostratum* fleischig ist, verschweigen z. B. Flora Europaea und HESS & al. (1976); den fleischigen Fruchtstiel bei *Th. alpinum* erwähnt fast keine Flora, auch der „HEGI" nur als kleingedruckte Notiz bei der Fortpflanzungsökologie (als Ameisenfutter). Entsprechendes gilt für Merkmale der vegetativen Stadien, z. B. der Grundrosetten. – Andererseits finden wir es richtig, dass im Bestimmungsschlüssel in erster Linie Merkmale der blühenden Pflanze berücksichtigt werden. Zusätzliche Alternativschlüssel halten wir deshalb für wichtig.

Auch überflüssige, weil selbstverständliche Merkmalsangaben stören, sie nehmen Platz weg und beeinträchtigen vor allem die Wahrnehmung der tatsächlich entscheidenden Differenzialmerkmale. Familienmerkmale im Gattungsschlüssel verwirren, ebenso haben Gattungsmerkmale im Artenschlüssel nichts zu suchen. Manche Schlüsselpunktabsätze oder Artbeschreibungen erwecken dadurch den Eindruck, es würde fast alles zutreffen, obwohl etliche Merkmale dabei sind, die bloß bestätigen, dass die Gattung die richtige ist. (Zum Thema Redundanz siehe auch **5.1** und **5.4**!)

3.7 Inkonsequenz, Unexaktheit und Unlogik

Ein sehr oft anzutreffender Fehler ist die Disziplinlosigkeit des Verfassers bezüglich der Reihenfolge der Merkmalsangaben. Verschiedene Reihenfolge selbst bei unmittelbar zu vergleichenden Arten ist eine schier unausrottbare Unart. Das erschwert sowohl die Untersuchung wie vor allem den Vergleich. Auch innerhalb eines Merkmalsbereichs sollten die Eigenschaften nicht regellos und immer wieder anders gereiht genannt werden, sondern einem Schema folgen, etwa Zahl, Größe, Gestalt, Farbe, Indument. Vergleiche werden dadurch wesentlich erleichtert. (Die Unbekümmertheit vieler Florenverfasser in diesem vergleichsweise

zwar sicherlich weniger wichtigen Bereich scheint uns insofern symptomatisch, als sie die oft grundsätzlich unwissenschaftliche, jedenfalls grob nachlässige, wenn nicht dilettantische Einstellung zum Florenschreiben offenbart[1].)

Häufig sind auch unklare Gegensätze des folgenden Musters: „Blätter behaart // Blätter stark behaart". „Behaart" ist der Obergriff, der „behaart" und „stark behaart" einschließt. Es ist daher keineswegs klar, ob „behaart" weniger stark behaart bedeutet als der Gegensatz. – Ähnlich: „am Nagel behaart // am Nagel bewimpert". Nicht wenige Schlüsselverfasser erwecken den Eindruck, Logik-Agnostiker zu sein.

Beliebt sind wechselnde Ausdrücke für genau denselben Begriff („variatio delectat"?[2]): Korb, Körbchen, Kopf, Köpfchen, Blütenkopf, Blütenkorb, Blütenköpfchen bedeuten (bei den Compositen) genau dasselbe, wechselnde Wörter für denselben Begriff verunsichern den noch nicht mit allen Wassern gewaschenen Leser und die Leserin. In einer Flora fanden wir innerhalb derselben, sehr kleinen (nur 2 Arten umfassenden) Gattung die Ausdrücke „Frucht", „Früchtchen" und „Nüßchen" für genau dasselbe Organ. Bestimmungsbücher dienen nicht zuletzt AnfängerInnen und StudentInnen – sollen sie diesen das Pflanzenbestimmen verleiden oder sie doch eher zu exakter Naturbeobachtung und logischem, wissenschaftlichem Denken anregen? In anderen Fällen ist die Beachtung kleiner Unterschiede zwischen den Fachausdrücken bekanntlich sehr wohl entscheidend wichtig: Hochblatt und Oberblatt, Frucht und Früchtchen, Blatt und Blättchen sind nicht dasselbe, denn ein Blättchen ist kein kleines Blatt usw.

Noch ärgerlicher sind verschiedene Ausdrücke, bei denen nicht klar ist, ob sie Verschiedenes bedeuten oder bloß sprachliche Varianten sind. Immer wieder trifft man nämlich auf Formulierungen[3], die auch nach mehrmaligem Lesen nicht oder nur sehr schwer erkennen lassen, ob nun ein Unterschied vorliegt oder wo er liegt: „viele Ausläufer" // „zahlreiche Ausläufer". Und: „... am oberen Ende mit einem schmalen häutigen Anhängsel // ... am oberen Rande mit einem schmalen Hautsaum". Und: „Krone weiß bis rötlich // Krone meist blassrosa, selten weiß" gibt zwar einen Unterschied an, der jedoch keineswegs diakritisch ist und daher in einem Schlüssel fehl am Platz. – Für Tüftler: „Krone grünlich, Rücken purpurbraun; Ansatz des Staminodiums verkehrt-herzförmig, breiter als lang, 2-lappig mit abstehenden Lappen. // Krone lebhaft rotbraun, am Grunde grünlich; Ansatz des Staminodiums meist 3-mal breiter als lang, unten gestutzt, mit plötzlich abgesetztem Stiel, oben öfter schwach ausgerandet."

Zahlenwerte: „Blütenstand 15–50-blütig // Blütenstand vielblütig". Heißt hier „viel" mehr als 50, oder handelt es sich um ein überlappendes Merkmal? – Oft trifft man auf einseitige Amplituden, bei denen unklar bleibt, inwieweit es sich um einen Gegensatz handelt: „Spreite bis 6 cm lang // Spreite bis 12 cm lang". Eine 5 cm lange Spreite trifft logischerweise für beide „Gegensätze" zu! Was gemeint ist, lässt sich erraten – warum das aber nicht exakt angeben? (Weil Botanik keine exakte Wissenschaft ist?) (Selbstverständlich ist die Angabe „bis 12 cm lang" = „höchstens 12 cm lang" statthaft, wenn sie nicht wie im Beispiel als Gegensatz dient.) – Staubfäden, die die Krone überragen, müssen nicht länger als die Krone sein, nämlich dann nicht, wenn sie oberhalb des Kronengrundes entspringen (inserieren). In diesem Fall bleibt unklar, ob tatsächlich „länger" gemeint ist oder unexakterweise bloß „überragend". – Scheingegensatz, weil unvergleichbar: „Vorspelze 7–9 mm lang // Vorspelze so lang wie die Deckspelze". – Bei Abmessungen wird oft die Messweise nicht angegeben. Länge der Frucht mit oder ohne Schnabel, Korb-Durchmesser mit oder ohne Strahlblüten? Kronen-Durchmesser in natürlicher Stellung oder flach ausgebreitet? Messwert an lebenden, frischen Pflanzen gewonnen oder an Herbarbelegen? – Sehr oft wird die „Stängellänge" angegeben,

---

[1] Es soll nicht verschwiegen werden, dass sich – wie auch für andere Schwächen – durchaus positive Gegenbeispiele finden lassen: Die große tschechische Květena (Flora) etwa (HEJNÝ & al. 1988–) zeigt, dass es möglich ist, auch in ausführlichen Beschreibungen bei allen Arten dieselbe Reihenfolge der Merkmale einzuhalten.

[2] Merke: In scientiis variatio NON delectat sed DEFEKT hat!

[3] Kein Beispiel ist erfunden, alle sind z. T. renommierten Bestimmungsbüchern entnommen.

obwohl die Wuchshöhe gemeint ist. Wie ist der Stängel definiert? Ist denn die terminale Infloreszenz Teil des „Stängels“?

Ungenaue und unklare Ausdrucksweise: Häufiger noch als Missverständnisse wegen verschiedener Definition von Fachausdrücken (**3.5**) sind unexakte bis falsche Anwendungen morphologischer und phytographischer Begriffe. Zum einen verursacht die Divergenz zwischen Morphologie und Phytographie Verständnisschwierigkeiten: Morphologisch ist der Blattstiel Teil des Laubblattes, phytographisch meist nicht. Bezieht sich die Angabe „Blätter 15–25 cm lang“ auf das morphologische oder auf das phytographische Blatt, d. h. mit oder ohne Blattstiel? Die phytographisch übliche Formulierung „Blatt sitzend“ ist morphologisch genau genommen unrichtig, gemeint ist ja das Fehlen des Blattstiels, es „sitzt“ also die Spreite. Dementsprechend wird der Spreitengrund zuweilen fälschlich „Blattgrund“ genannt. – Die beiden auf demselben Knoten sitzenden Blätter im Fall von Dekussation bilden – in morphologischer Sicht – einen Wirtel. Der „Quirl“ der Phytographie ist etwas anderes, denn er umfasst mindestens 3 Blätter. „Digitat“ ist in der Morphologie ein Sonderfall von pinnat, in der Phytographie hingegen sind dies nebengeordnete Begriffe. – Die Borke sollte nicht Rinde genannt werden, weil dies fachsprachlich nicht dasselbe ist. – Nicht alle Tragblätter sind Deckblätter: Die in der Phytographie übliche Verwendung der Bezeichnung „Tragblatt“ ausschließlich für Blütentragblätter ist ungünstig, zumal es dafür den Ausdruck „Deckblatt“ gibt. Manche sagen sogar zu jedem Hochblatt „Tragblatt“, auch wenn es gar keines ist.

Stets sorgfältig zu beachten ist die Unterscheidung zwischen „lineal-lanzettlich“ (oder „lineallanzettlich“ = Blattgestalt zwischen linealisch und lanzettlich) und „linealisch bis lanzettlich“ (Schwankung zwischen linealisch und lanzettlich). (Vgl. dazu die Unterscheidung zwischen Strecken- und Bindestrich – unter **3.8.**)

Einige falsch verwendete Bezeichnungen beruhen auf Schlamperei (Denkfaulheit?): Selbstverständlich sind Achse und Spross nicht dasselbe – die eine ist Teil des anderen –, was manche Florenschreiber nicht daran hindert, beide Wörter synonym zu verwenden. Man sollte natürlich auch zwischen dem Zweig (ein Spross, d. h. eine Achse mit daran sitzenden Blättern) und dessen Achse (Zweigachse, in EFÖLS „Ast“ genannt) unterscheiden, was den Florenverfassern keinesfalls selbstverständlich ist. – Harmloser sind von der Definition abweichende Verwendungen mancher Wörter: Die Laubblätter von *Sedum sexangulare* haben einen basalen Höcker, der entgegen der Definition („hohle Aussackung“) meist als Sporn bezeichnet wird.

Gewisse Bezeichnungen sind vom Umfeld abhängig, sie haben in verschiedenen Familien verschiedene Bedeutung. So muss ein „Schnabel“ an der Cruciferen-Schote wohl mindestens 2 mm lang sein, um einer zu sein; bei den Umbelliferen hingegen genügt weniger als ein Millimeter. Den naiven Schlüsselbenützer (Anfänger!) sollte man darauf deutlich hinweisen!

Großes Ärgernis bereiten die ungenauen Farbbezeichnungen, die sich an kein System halten, oft unlogisch und inkonsistent sind und oft einem unklaren Alltagsgebrauch folgen. Für eine exakte Flora ist die genaue Festlegung der verwendeten Farbbegriffe erforderlich – eine Forderung, der kaum eine Flora nachkommt (die Mykologen sind da besser!). Die Farbe purpurn fehlt zwar im physikalischen Spektrum, liegt jedoch sinnesphysiologisch genau zwischen den beiden Enden des Spektrums, also zwischen rot und violett. Die Bezeichnung „purpurn“ hat eine lange Tradition, auch in der Phytographie, ist aber sonderbarerweise in neuerer Zeit anscheinend tabu geworden. Dies bewirkt die absurde Situation, dass diese bei den Blüten der europäischen Flora recht häufige Farbe keinen Namen hat und ersatzweise ganz verschiedene andere Bezeichnungen verwendet werden, etliche darunter falsch und irreführend: „violett“, „lila“, „rosa“, „rot“; andere umständlich, unklar und unnötig: „blaurot“, „zyklamenfarben“, „pink“, „magenta“. Angemerkt sei, dass im Englischen „purple“ auch violett einschließt oder sogar nur dies bedeutet – was die Situation nicht übersichtlicher macht.

3.8 Sprachlogische und andere sprachliche und stilistische Schwächen[1]

Sprachliche Präzision, sprachliche Sorgfalt lässt in Florenwerken oft zu wünschen übrig. Die Folge sind mannigfache Missverständnissse und Unklarheiten. Besonders schlimm ist es – erfahrungsgemäß! –, wenn unklare und mehrdeutige Formulierungen gar nicht als solche gesehen werden, sondern jeder die Formulierung anders versteht, aber im Glauben, sie richtig zu verstehen, ohne sich bewusst zu sein, dass man sie auch anders verstehen kann. Was für den einen klar zu sein scheint, ist für den anderen unverständlich! Gewiss, nicht nur Florenschreiber haben Defekte beim logischen Denken und Schreiben, auch Florenleser leiden darunter – was die Sache jedoch nicht einfacher macht. Dass Bestimmungsschlüssel, insbesondere Exkursionsfloren, meist unter Platzknappheit leiden und sich deshalb um knappe Formulierungen bemühen, verschärft die – nicht zuletzt didaktische – Problemlage.

Inkonsequente Wortstellung wirkt störend, es empfiehlt sich (wie allerdings ohnedies weithin üblich) durchgehend zuerst das Organ, dann dessen Eigenschaften (auch Zahlenverhältnisse) anzugeben: „Kronblätter 5, gelb; Staubblätter 2“. – Die Merkmale der Fragenpaare sollten, der Lesbarkeit und Übersichtlichkeit zuliebe, auch sprachlich streng parallel behandelt werden, also nicht „Frucht mit Pappus // Pappus fehlend“, sondern besser: „Fr mit Pappus // Fr ohne Pappus“ oder „Pappus vorhanden // Pappus fehlend“. Nicht nur unpraktisch, sondern zudem unlogisch: „Mit grundständiger Blattrosette // Stängel beblättert“, denn diese „Gegensätze“ schließen einander nicht aus, für Halbrosettenpflanzen trifft beides zu!

Eine noch „schönere“ Alternative: „Blätter und junge Zweige behaart // Blätter im Alter kahl; Zweige nur jung etwas behaart“. (Dass die Zweigachsen gemeint sind, ist hier ein bloß zweitrangiger Mangel.) – Auf Tücken der deutschen Sprache ist zu achten; ein Beispiel: „Wenig“ und „ein wenig“ sind oft nicht dasselbe: „Blütenstand ... aus einfachen, nur ausnahmsweise wenig verzweigten Ästen zusammengesetzt“. „Ausnahmsweise wenig verzweigt“ kann nämlich auch bedeuten: normalerweise stark verzweigt. Gemeint ist hier: „... nur ausnahmsweise ein wenig verzweigten ...“ [sonst einfachen = unverzweigten].

Zahlenangaben: Unnötiger, willkürlicher Wechsel der Maßeinheit ist sehr störend: Jedenfalls für dasselbe Organ stets dieselbe Einheit (mm oder cm) verwenden! Selbstverständlich? Keineswegs! „Kapselfächer 9–13-samig // Kapsel mit höchstens 4 Samen“. Die Kapsel besteht in beiden Fällen aus 2 Fächern – aber der Leser wird ja doch mit 2 multiplizieren können! Ein ähnlicher Fall: Stängelblätter mit 5–7 Paar linealer Fiederblättchen // Stängelblätter mit 7–9 lineal-lanzettlichen Fiederblättchen“. Durch 2 zu dividieren wird der Leserin doch nicht so schwerfallen! – Wir bleiben bei der Mathematik: „Krone 2-mal länger als der Kelch“: Ist die Krone nun 2-mal oder 3-mal so lang wie der Kelch?, also um 100% oder um 200% länger? Nicht wenige Florenschreiber sind schlechte Rechner und/oder schlechte Sprachlogiker, sie meinen nämlich Ersteres. – Das Symbol ± bedeutet „mehr oder weniger“, im Jargon auch „mehr-minder“ genannt, gemeint ist eine Schwankung (Amplitude), das ist jedoch etwas anderes als „ungefähr“ (= ca., ~, ≈).

Solche und andere Inkonsistenzen in Terminologie und Formulierung haben ihre Ursache oft im unkritischen, schlecht redigierten Übernehmen von Texten aus unterschiedlichen Quellen. Gefährdet sind daher gerade auch gute, auf Aktualität bedachte Schlüssel, die sich bemühen, die Erkenntnisse neuer taxonomischer Spezialpublikationen zu übernehmen.

„Steril“ ist kurz, aber mehrdeutig: keine Blüten hervorbringend oder keinen Pollen erzeugend oder keine Früchte erzeugend oder keine Samen oder nur sterile Samen ausbildend? – „Staubfäden fast bis zur Spitze verwachsen“; womit verwachsen? wird der Kürze halber nicht verraten, ist aber nicht immer zu erraten. Dagegen steht für Pleonasmen oft reichlich Platz zur Verfügung: Sind „Fiederblättchen“ Fiedern zweiter Ordnung?; können „aromatisch riechende“ Blätter auch stinken? („aromatisch“ kann in recht verschiedener Weise verstanden

[1] Difficile est satiram non scribere!

werden). – Formulierungen wie „mindestens bis zu ⅓ zerschlitzt“ sind missverständlich, weil nicht klar ist, von wo aus (von unten oder von oben) die Drittel gezählt werden: erstes Drittel von unten oder von oben?

Missverständnisse sind bei Aufzählungen („LB u. PerigonB u’seits behaart“ – worauf bezieht sich „u’seits“?), insbesondere bei schlecht formulierten Negationen möglich: „Pf ohne A, B, C ...“. Bezieht sich „ohne“ nur auf A oder auch auf B und auf C? Negierende Präpositionen sind daher, um Missverständnisse zu vermeiden, bei Aufzählungen zu wiederholen. – Unklar sind auch Formulierungen wie: „an der Spitze ohne kräftigen Haken“, weil unklar bleibt, ob sich „ohne“ auf „kräftig“ oder auf „Haken“ bezieht: ohne Haken oder mit schwachem Haken? Bei attributiven Angaben muss immer sorgfältig darauf geachtet werden, dass eindeutig ist, worauf (auf welches Bezugswort) sich das Attribut bezieht! – Ähnlich: „Perigonblätter grünlich oder ± violett überlaufen“ statt richtig: „Perigonblätter grünlich, selten ± violett überlaufen“. Gemeint ist nämlich nicht „grünlich überlaufen oder violett überlaufen“, sondern das Wort „überlaufen“ bezieht sich nur auf „violett“ und nicht auch auf „grünlich“. Der Leser kann das nicht wissen, höchstens erraten, wenn er Glück hat oder die Sippe sowieso schon kennt. – Der Ausdruck „endständig“ wird oft nicht vorsichtig genug verwendet, denn oft wird die Kenntnis der betreffenden Pflanze vorausgesetzt. – Der sprachsensibel und logisch Denkende wird für seine Genauigkeit und dafür, dass er den Wortlaut ernst nimmt, mit Missverstehen bestraft, weil der Verfasser nicht mit beckmesserischen Lesern rechnet und daher den Text gar nicht so sorgfältig formuliert hat.

Sprachliche (sprachlogische) Feinheiten: „Blüten zweihäusig“ ist natürlich unsinnig, denn die Blüten sind eingeschlechtig, zweihäusig ist die Geschlechterverteilung und die Art oder die Gattung. – Kontaminationen (Wortkreuzungen) sind zu vermeiden: „nach abwärts gerichtet“ – richtig ist: „abwärts gerichtet“ oder „nach unten gerichtet“. – Unnötig oft verwendet werden die Wörter „Vertreter“ und „vertreten“, wobei nicht beachtet wird, dass sie ausgesprochen missverständlich sind. Gemeint ist „Repräsentant“: Die Art vertritt = repräsentiert ihre Gattung; eine Population, ein Individuum ist Vertreter der abstrakten Art, der sie angehört. Diese logische und abstrakte Denkweise steht erstens im Kontrast mit den in Florenwerken sonst üblichen intellektuell eher „großzügigen“, oft simpel alltagsprachlichen Formulierungen (siehe nachstehend unter „Pflanze“), zweitens und vor allem aber liegt das Missverständnis nahe, es wäre „Stellvertreter“ und „stellvertretend“ gemeint (es gibt ja auch Vikariismus!). (Merke: Vertreter sind Stellvertreter oder auch Überredungskünstler und Verkaufsgenies, aber niemals Pflanzensippen.)

„Pflanze“ wird in mehrfacher Bedeutung verwendet. Vor allem ist es unsinnig, dieses Wort z. B. statt „Taxon“ oder „Sippe“ oder „Art“ etc. zu verwenden: „arktisch-alpine Pflanze“ (z. B. bei HESS & al. 1976–1977) soll vielleicht lässig („cool“) klingen, wirkt in einem wissenschaftlichen Werk aber doch eher albern. Auch in Fällen, wo der Kontext Missverständnisse ausschließt, lässt sich alltagssprachliche Redeweise in einem seriösen Fachbuch nicht rechtfertigen. – Das Wort „kritisch“ ist sogar innerhalb unseres Botanikerjargons zweideutig, bedeutet fast Gegensätzliches: Eine „kritische Flora“ ist keine problematische (sondern eine problembewusste, sehr genaue) Flora, ein „kritisches Taxon“ hingegen ist ein problematisches und recht „ungenaues“, weil ungeklärtes. – Missbrauch wird auch mit dem Wort „Form“, auch in verschiedenen Zusammensetzungen, getrieben, das für fast alles verwendet wird, als Worthülse, die jegliches Nachdenken erspart. Ein fachlich seriöses Buch sollte sich nicht vor dem jeweils passenden Begriff scheuen, zumal ohnehin für alle Abstraktionsebenen Begriffe zur Verfügung stehen. Die weite Verwendung ist oft auch deshalb missverständlich, weil Form (forma) die offizielle Bezeichnung für eine bestimmte Rangstufe ist, gerade die aber ist in den meisten Fällen nicht gemeint! Gemeint ist vielmehr Individuum oder Modifikante[1] („Landform“) oder Ökotyp oder Population oder Varietät oder Variante (Rasse) oder

[1] – sprachlich schlecht oft „Modifikation“ genannt

Art oder Sippe oder Taxon oder oder oder ... .

Sehr häufig wird gegen die Regeln der Zeichensetzung verstoßen, aus Vernachlässigung der Logik, wodurch gleichfalls Missverständnisse, Fehldeutungen entstehen können. Die Beistrichsetzung ist wichtiger als so manche Botaniker meinen, weil für Bedeutungsunterschiede verantwortlich, besonders in knappen Texten. Ohne Beistrich (Komma): „PerigonB mit zahlreichen 1–2 mm lg Zähnen ...“ bedeutet, dass auch kürzere Zähne vorhanden sein können, über die hier nichts ausgesagt wird. Mit Beistrich: „PerigonB mit zahlreichen, 1–2 mm lg Zähnen ...“ bedeutet, dass alle Zähne die angegebene Länge haben, dass es also keine sonstigen Zähne gibt! „... ohne verholzte Zweigsysteme mit immergrüner Beblätterung“ bedeutet etwas anderes als „... ohne verholzte Zweigsysteme, mit immergrüner Beblätterung“. Es empfiehlt sich allerdings, eine andere Formulierung zu wählen, damit der Sinn nicht an einem einzigen Beistrich hängt.

Eine unglaublich häufige Sünde ist die Missachtung der Unterschiede zwischen Bindestrich („Divis“), Streckenstrich und Gedankenstrich („Minus“). Je technisch leichter deren Handhabung – dank den elektronischen Rechnern –, umso häufiger die diesbezügliche Ignoranz! (Bindestrich ist kurz [-], er verbindet Zusammenhöriges; der Strecken- oder Bis-Strich [–] ist lang, hat keinen Zwischenraum [Leerzeichen] vor- und nachher und bedeutet „bis“; der Gedankenstrich ist ebenso lang, hat aber vor- und nachher ein Leerzeichen, er trennt Nichtzusammengehöriges, deutet eine Pause, eine Unterbrechung an, ist also funktionell das Gegenteil des Bindestrichs!) Die Unterscheidung zwischen Strecken- und Bindestrich ist besonders der Lesbarkeit und Verständlichkeit von Arealformeln förderlich (vgl. **7.2** und **7.3**!).

Die Nichtbeachtung der aktuellen offiziellen Rechtschreibregeln verleiht keinem Text die Weihe der Wissenschaftlichkeit. Zwar ist es selbstverständlich erlaubt, nicht nur aus fachspezifischer Tradition, sondern vor allem aus gut begründeter fachlicher Notwendigkeit von den allgemeinen Regeln abzuweichen. Die meisten Verstöße gegen die Rechtschreibung beruhen aber auf Unkenntnis und Indolenz (sprich Wurstigkeit), Wissenschaftlichkeit dient lediglich als Ausrede, peinlich besonders in Büchern, die sich im Übrigen keineswegs den Regeln der Wissenschaft verpflichtet fühlen. – Eine österreichische Flora darf nicht nur, sondern muss selbstverständlich die österreichische Varietät der deutschen Schriftsprache berücksichtigen (vgl. FISCHER & al. 2008: 1310–1311 und FISCHER 2006).

3.9 Mangelhafte Benützerfreundlichkeit

Die Forderung nach Wissenschaftlichkeit und die nach Benützerfreundlichkeit sind die beiden Grundprinzipien der FlÖ. Eine verbreitete Irrmeinung besagt, diese beiden seien unversöhnliche Gegensätze, ja Widersprüche. Wir bemühen uns nachzuweisen, dass sie jedoch völlig vereinbar sind. Alle bisher erwähnten Gesichtspunkte – logische, geordnete, konsequente, übersichtliche Struktur – sind nicht l’art pour l’art, sondern dienen letztlich dem Komfort und der Verständlichkeit für den Benützer.

Das oberste Gebot (nicht nur) des Florenschreibers, sich in die Position des Benützers (Lesers) hineinzudenken, wird nicht immer ausreichend beachtet. Eine Flora dient nicht bloß der BotanikerkollegIn, soll nicht nur versierten Floristen oder Taxonomen nützlich sein; dennoch erwecken nicht wenige Werke den gegenteiligen Eindruck. Der Leserkreis einer Flora reicht weit über die Fachbiologen hinaus, eine entscheidende Herausforderung ist daher die Kombination wissenschaftlicher Methodik und Korrektheit mit optimaler Verständlichkeit und Leserfreundlichkeit, was zweifellos nicht immer einfach ist, uns aber dennoch ganz wesentlich erscheint. Dies beginnt mit trivialen Forderungen wie der nach Auflistung aller Abkürzungen und Symbole an leicht auffindbarer Stelle. Kaum verständlich, dass es demgegenüber viele Florenwerke bevorzugen, wichtige Symbole in den Einleitungskapiteln zu verstecken, vielleicht mit der pädagogischen Absicht, die Leser zur Lektüre dieser tatsächlich wichtigen Abschnitte zu zwingen. Florenwerke werden jedoch selten wie ein Roman gelesen, sondern als Nachschlagwerke verwendet, und bekanntlich bedeuten z. B. Sternchen in jedem

Buch etwas anderes, und es gibt nicht wenige Pflanzenfreunde und Botaniker, in deren Bibliothek sich mehr als ein einziges Buch befinden.

In der Kürze liegt keineswegs stets Würze, diese Forderung ist im Gegenteil oft kontraproduktiv. Obwohl sie vordergründig sowohl den Verfassern wie den Benützern entgegenkommt, ist Knappheit der Schlüssel und Beschreibungen eine Hauptquelle für Bestimmungsprobleme und -fehler. – „Pars pro toto“ ist in Alltag und Literatur ein beliebtes und meist sinnvolles Stilmittel; dass in einem Bestimmungsschlüssel jedoch Genauigkeit Vorrang haben muss, berücksichtigen nicht alle Floren, denn so manche schreiben, besonders bei Farbangaben „Blüte“, wenn sie die Krone meinen (weil sie nicht wissen, dass auch Kelch, Andrözeum und Gynözeum Teile der Blüte sind?); „Wurzel“, obwohl sie das Rhizom meinen; „Blatt“, wobei sie sich nur auf die Spreite beziehen usw.

Die Übernahme von Daten aus älteren Florenwerken bewirkt zur Illustration eines Merkmals nicht selten Vergleiche mit Gegenständen, die vor zweihundert oder hundert oder auch nur fünfzig Jahren zum Alltag gehörten, damals daher jedermann und jederfrau vertraut waren, heute aber nur ethnographisch Gebildeten verständlich sind: „kreiselförmig“, „Spitalgeruch“, „Karbolgeruch“ usw. – Ähnliche Gründe hat wohl die Verwendung von Gegenständen zur Größenangabe anstelle der Verwendung des metrischen Systems: „erbsengroß“, „haselnussgroß“, „kirschgroß“. Verwunderlich auch deshalb, weil man von Botanikern annehmen müsste, dass sie wissen, wie sehr die Größe etwa einer Kirsche von der Sorte abhängt.

Ein wichtiges, aber oft vernachlässigtes Thema betrifft die Rolle der Abbildungen und deren Verhältnis zum Text. Einer oberflächlichen, aber populären Meinung zufolge sagt „ein Bild mehr als tausend Worte“. Genauer besehen, ist das allerdings nicht richtig, vielmehr gilt eher das Gegenteil: Eine gute verbale Beschreibung kann nicht nur kürzer, sondern auch exakter sein; insbesondere lässt sich die Variationsbreite viel einfacher durch Worte beschreiben. Die Abstimmung von Text und Abbildung erfordert große Sorgfalt. Nicht selten findet man offenkundige Widersprüche zwischen Text und Zeichnung, die vor allem deshalb misslich sind, weil die Leser und Leserinnen im Allgemeinen dazu neigen, dem Bild mehr Glauben zu schenken, tatsächlich aber meist die verbale Darstellung richtiger und genauer ist.

Eine nützliche Hilfe für rückläufiges Bestimmen (ausgehend von einem vermuteten Ergebnistaxon werden dessen Merkmale überprüft) sind Herkunftsnummern („Rückläufigkeitszahlen“) unmittelbar nach der Punktnummer; sie wird in vielen, aber leider keineswegs allen Schlüsseln angegeben. Wichtig ist dies vor allem bei Mehrfachschlüsselung!

Es mag überraschen, beim Thema Benützerfreundlichkeit auf die Nomenklaturregeln zu sprechen zu kommen. Ein leserfreundlicher Text muss gezielt mögliche Missverständnisse vermeiden. Wenn der Leserkreis – wie bei einer guten Flora – weit gespannt ist, von der SchülerIn und der StudentIn über die AmateurIn bis zur ZoologIn und NichtbiologIn reicht, ist zu bedenken, dass botanische Fachspezifika, deren Bedeutung dem Fachbotaniker und der Fachbotanikerin geläufig sind, bei den übrigen Benützern Missverständnisse verursachen. Dies gilt z. B. für die nomenklatorischen Autorbezeichnungen bei den botanisch-lateinischen Taxanamen. Aufgrund eines Missverständnisses des diesbezüglichen Artikels 23 im Nomenklatur-Code (ICBN: MCNEILL & al. 2007) und begünstigt durch eine lange Tradition, meinen viele Florenverfasser, diese Autornamen müssten unbedingt genannt werden, weil andernfalls der wissenschaftliche Charakter bedroht sei – ein absurdes Argument angesichts der geringen Rolle wissenschaftlicher Prinzipien bei der Abfassung vieler Floren und insbesondere vieler Bestimmungsschlüssel! Die ehemals missverständliche Formulierung im ICBN, auf die sich – zur Rede gestellt – die Befürworter nomenklatorischer Autorangaben berufen, ist übrigens inzwischen korrigiert worden, indem klar festgehalten wird, dass diese bloß in taxonomisch-nomenklatorischen Abhandlungen zu verwenden sind (FISCHER 2001b). Der tatsächliche Grund für das Festhalten an der unsinnigen Tradition liegt wohl in nicht hinterfragtem Traditionalismus, wenn nicht sogar in Unkenntnis der Nomenklaturregeln. (Es sei hier übrigens aus-

drücklich festgehalten, dass FlÖ wie EFÖLS bemüht sind, sich voll an die Regeln und Empfehlungen des ICBN zu halten, im Unterschied übrigens zu manchen Florenwerken wie etwa HESS & al. 1976–1980 und PIGNATTI 1982: **1**: 12.) Gemäß den inzwischen rund 100 Jahre alten Prinzipien des ICBN beziehen sich diese Autorennamen nämlich nicht auf das Taxon, sondern bloß auf dessen Namen (der Code ist ausdrücklich ausschließlich für die Namen zuständig und keinesfalls für taxonomische Fragen). Sie sind zwar sehr wohl dem taxonomischen Forscher notwendig und nützlich, um nämlich den regelgemäßen Namen festzustellen. Die mit den Nomenklaturregeln nicht vertraute FlorenleserIn – und dazu gehören auch viele FachbotanikerInnen – meinen jedoch, die Autorenbezeichnungen würden dazu dienen, die Identität des Taxons genauer zu bestimmen und eindeutig festzulegen, und betrachten sie deshalb als wichtiges Element des Bestimmungsresultats. Diese Irrmeinung wird dadurch gefestigt und gefördert, dass die Autorenbezeichnungen sogar in vielen Exkursionsfloren aufscheinen und damit vorspiegeln, sie wären wichtig. Ein gelegentlich zu hörendes Missverständnis ist es auch zu meinen, die Nennung der Namens-Autoren würde dem Verständnis der Erforschungsgeschichte dienen. Diese Benenner sind jedoch sehr oft keineswegs die Erforscher des Taxons, vielmehr lenken sie nicht selten von diesen, die sich tatsächlich um das Taxon verdient gemacht haben, ab, weil für die Gültigkeit der nomenkl. Autoren nicht inhaltliche, sondern ausschließlich formale Prinzipien (vor allem die Priorität) maßgeblich sind. Beiträge zur Verbesserung des historischen Verständnisses für die Entwicklung unserer Wissenschaft halten wir für wichtig, die nomenklatorischen Autoren aber sind dafür ungeeignet.

Irreführend und damit benützerfeindlich ist diese Fehlmeinung deshalb, weil die BestimmerIn zum Irrglauben verführt wird, ein Pflanzenname wäre eindeutig, sofern bloß die nomenklatorischen Autoren beigefügt sind. Die Angabe des Bestimmungsbuches wäre demnach überflüssig. Tatsächlich verhält es sich jedoch umgekehrt: Die nomenklatorischen Autoren sind für das ermittelte Taxon unerheblich, die Angabe des verwendeten Referenzwerkes (Bestimmungsbuches) hingegen ist grundsätzlich wesentlich wichtiger, in nicht wenigen Fällen unerlässlich: Denn viele Taxanamen haben in verschiedenen Büchern, ja in verschiedenen Auflagen desselben Werkes – aufgrund verschiedener Systematik, also verschieden weit gefasster Familien, Gattungen und Arten bzw. von Unterschieden in den Rangstufen – unterschiedliche Bedeutungen. Der nomenklatorische Autor muss aber laut ICBN jeweils gleich bleiben, denn er darf laut Art. 47 ICBN bei Inhaltsänderung nicht geändert werden. Die nomenklatorischen Autoren verführen die durchschnittliche FlorenbenützerIn daher zu zwei Irrmeinungen, (1) anzunehmen, etwa mit „*Scilla bifolia* L.“ wäre gemeint „im Sinne des Linnaeus“ und (2), dieser Name würde in allen Florenwerken dasselbe bedeuten, sodass es unnötig sei, jenes Referenzwerk (am sichersten ein Bestimmungsbuch, das die Merkmale nennt) anzugeben, dem der Name entnommen wurde. Selbstverständlich ist beides unrichtig.

(Dieser so oft un- oder missverstandene Sachverhalt ist in FISCHER & al. 2008: 46–51 ausführlich erklärt und in FISCHER 2000a noch ausführlicher erläutert. – Der Vollständigkeit halber sei hier dennoch knapp wiederholt: Sinnvoll wäre die Erwähnung der bloßen nomenklatorischen Autoren ohne das vollständige Zitat der Originalbeschreibung höchstens im Falle der Existenz von Homonymen, also gleichlautenden Namen von verschiedenen Autoren mit verschiedener Bedeutung, von denen natürlich einer illegitim = ungültig ist. Solche Homonyme spielen zumindest in Europa keine Rolle mehr, in der österreichischen Flora sind das kaum mehr als zwei Fälle – einer davon ist: *Arabis bellidifolia* Crantz = *A. pumila*; vs. *A. bellidifolia* Jacquin, nom. illeg. = *A. soyeri.* Den meisten Florenbenützern wird die Kenntnis des Unterschieds zwischen den beiden Autorenbezeichnungen allerdings nicht weiterhelfen im Bemühen zu verstehen, welche Sippe jeweils gemeint ist, denn dazu sind Synonyme und Bestimmungsschlüssel notwendig. In einer Bestimmungsflora sind solche Homonyme daher ungefährlich, weil die dort vorhandenen Merkmalsangaben und Beschreibungen Verwechslungen ausschließen. Viel häufiger und gefährlicher sind jedoch die Pseudosynonyme – verschiedene Deutungen desselben Namens in verschiedenen Büchern –, denn in diesen Fällen ist der nomenklatorische Autor jeweils derselbe: „*Phleum alpinum* L.“, „*Stipa pennata* L.“ usw. sind zweideutig und ohne genaue Referenz unklar; Genaueres und weitere Beispiele in FISCHER 2000a: 31–38 und FISCHER 2008: 46–52.)

In diesem Zusammenhang ist auf die wichtige Rolle der Synonyme (womöglich referenziert, d. h. mit Angabe der Werke, in denen sie als akzeptierte Namen verwendet werden) hinzuweisen, die dabei helfen, die Verbindung zwischen verschiedenen Büchern herzustellen (die nomenklatorischen Autoren hingegen sind dafür naturgemäß gänzlich untauglich!). – Hier muss auch noch eine Falle erwähnt werden, in die um Wissenschaftlichkeit und Aktualität bemühte Verfasser botanischer Schriften nicht selten geraten: Die neuesten, aktuellsten Erkenntnisse finden ihren Niederschlag zuweilen in Namen, die noch niemand kennt. Synonyme wegzulassen in der Meinung, Aktualität sei das Wichtigste, verkennt die grundsätzliche Funktion von Mitteilungen, sowohl in wissenschaftlichen wie erst recht in populären Schriften: nämlich optimale Verständlichkeit.

Die „Flora von Österreich" soll nicht nur zum Bestimmen brauchbar, sondern auch der sehr kleinen Gruppe taxonomisch arbeitender botanischer Forscher dienlich sein, nur deshalb gibt sie die vollständigen (!) nomenklatorischen Autorenzitate (nicht bloß die Autorennamen!) an, die zur Auffindung des Protologs und damit zur Feststellung des ICBN-konformen korrekten Namens notwendig sind. Sie sind in der FlÖ unter den „Weiteren Angaben" so gut versteckt, dass sie beim Normalbenützer keinen Schaden anrichten können.

Diesen Abschnitt abschließend müssen wir noch darauf hinweisen, dass es für die Benützung des Bestimmungsschlüssels oft recht störend und daher benützerfeindlich ist, wenn „gute", eindeutige Merkmale, also solche, die eine Entscheidung in jedem Fall ermöglichen (weil sich die Variationsamplituden nicht gegenseitig überschneiden – wir nennen sie diakritische Merkmale), mit den „schlechten", weil „überlappenden" Merkmalen (wenn auch keineswegs unwichtigen) vermischt werden. Unsere „diakritisch-komparative" Methode begegnet diesem Übel (siehe Abschnitt **5.5**).

3.10 Mangelnde wissenschaftlich-kritische Haltung

Da wir eine Bestimmungsflora für ein wissenschaftliches Werk halten, darf ein wichtiger Punkt nicht vergessen werden: Wissenschaft ist untrennbar mit kritischer Haltung verbunden. Floren sollen nicht nur den aktuellen Wissensstand vermitteln, sondern auch auf ungelöste Probleme hinweisen (vgl. **1**) und als fehlerhaft erkannte Auffassungen ausdrücklich korrigieren. Nicht ausdrücklich als Fehler bezeichnete Daten sind bekanntlich unsterblich und tauchen immer wieder auf (sie müssen gerade von den sorgfältigen Arbeitern ausgegraben werden)! – Die Verwendung des Fragezeichens für unklare Daten, fragwürdige Angaben ist daher berechtigt und notwendig – auch in einer Exkursionsflora – sie sind von Leser und Leserin sorgfältig zu beachten. Dies meinen wir entgegen einem verbreiteten Usus, demzufolge dem Leser eine „heile Welt" vorgegaukelt werden soll.

Die kontinuierliche Verbesserung und Aktualisierung ist bei einem Florenwerk sehr wichtig. Rückmeldungen von Seiten der FlorenbenützerInnen sind manchmal zu spärlich, sodass Fehler über mehrere Auflagen unentdeckt bleiben. Dringend zu empfehlen ist eine Website, wodurch die Autoren-Leser-Kontakte wesentlich verbessert werden. Für die FlÖ übernimmt die Internet-Wiki-Version (siehe **6.3**) diese Aufgabe.

Die in diesem Abschnitt dargestellten und diskutierten Fehler und Mängel ebenso wie die hier und in den folgenden Kapiteln vorgeschlagenen Verbesserungsmaßnahmen sollen nicht den Eindruck erwecken, ein starres System von Regeln würde alle Schwierigkeiten beseitigen. Sinnvolle Regeln bedingen sinnvolle Ausnahmen, wo diese nötig sind. Ausnahmen bestätigen die Regel nicht bloß im trivialen tautologischen Sinn[1], sondern weil Regeln die Qualität der Floren – etwa die Tauglichkeit zum Pflanzenbestimmen – verbessern sollen, aber nicht durch sture Anwendung neue Probleme schaffen dürfen. Ausnahmen benötigen jedoch stets eine ausreichende Begründung. Für die Inkonsequenzen in vielen gängigen Florenwerken sind jedoch nicht notwendige Regelbrüche verantwortlich, sondern vielmehr

[1] – wenn es keine Regeln gibt, kann es logischerweise auch keine Ausnahmen geben

das Prinzip Chaos – was hiemit, und insbesondere im folgenden Kapitel, aufgezeigt werden soll.

4 Beispiele aus real existierenden Bestimmungsschlüsseln[1]

4.1 Zwei mitteleuropäische Arten der Gattung *Brachypodium*,

einander in den Beschreibungen gegenübergestellt in der aktuellen Auflage (1997) eines renommierten, umfangreichen, mehrbändigen, ausführlichen, illustrierten Bestimmungsflorenwerkes für Mitteleuropa. Im Schlüssel hingegen sind die Differenzialmerkmale vollzählig und in derselben Reihenfolge einander perfekt gegenübergestellt. In der folgenden Tabelle sind die zahlreichen gleichlautenden Merkmale durch 3 Punkte angedeutet, und die (sehr wohl auch reichlich vorhandenen) Differenzialmerkmale sind durch 3 Punkte in eckigen Klammern angedeutet. Ärgerlicherweise wird im Original oft nicht dieselbe Reihenfolge eingehalten, und überdies werden mehrmals für dasselbe Merkmal verschiedene Formulierungen verwendet. Als weitere Erschwernis für den Leser kommt dazu noch eine insofern inkonsequente („nur“ schlampige) Typographie, als nicht alle Merkmalsträger gesperrt gedruckt werden. Der lange Gedankenstrich in der folgenden Tabelle gibt an, dass nicht nur Merkmalsausprägungen nicht angegeben werden, sondern der ganze Merkmalsträger unerwähnt bleibt.

B. pinnatum	***B. rupestre***
Halme [...], schlank, starr, ... , glatt, kahl oder spärlich behaart, mit 3–5 sehr dicht behaarten Knoten.	Halme [...] aufrecht, ... kahl oder zuweilen unter den Knoten etwas behaart, mit 3–4 sehr dicht und bis 0,5 mm lang behaarten Knoten[1].
Blattscheiden bis zum Grunde offen[2], auf dem Rücken gerundet, glatt, ... [...]	— [...]
Ligula ein [...] am oberen Rande abgeschnittener ... [...] Saum [...]	Ligula der Erneuerungssprosse ein ... [...] Saum [...]
Blattspreiten [...] rauh, beiderseits kahl oder zerstreut behaart, ... auf der Unterseite [...] von vielen nach vorn gerichteten Stachelhaaren rauh[3]	Blattspreiten [...] ... beiderseits kahl, höchstens[3] auf den Rippen zerstreut mit Stachelhaaren besetzt, [...], im Querschnitt oberseits gewellt, ohne hervortretende Rippen
Traube [...] locker, ...[...]	—
Ährchenstiele [...]	Ährchenstiele [...] kurz behaart
Ährchen wechselständig, in 2 Reihen an der schlanken, auf den Kanten kurz behaarten Traubenachse[4] angeordnet, mit einer breiten Seite der Hauptachse[4] anliegend. Ährchen [...], zur Reifezeit die Blütchen einzeln aus den stehenbleibenden Hüllspelzen ausfallend, drehrund, schmal-elliptisch, aufrecht[5] [...]	Ährchen [...] Ährchen [...] meist gerade [...], ihre Achse kahl
Hüllspelzen untereinander fast gleich, von der Seite gesehen lanzettlich, spitz, auf dem Rücken gerundet, an den Rändern spärlich behaart oder kahl[6], die untere [...],	Hüllspelzen untereinander verschieden, kahl oder an den Rändern zerstreut und kurz behaart[6], derbhäutig, ..., die untere [...] lanzettlich, spitz, ...,

[1] Rechtschreibung wie in der Quelle

die obere [...].	die obere [...], breit-lanzettlich, spitz oder in eine bis 0,8 mm lange Grannenspitze auslaufend.
Deckspelzen [...] in eine [...] dünne, rauhe Granne auslaufend, auf dem Rücken gerundet, häutig, glatt, an den Rändern kurz behaart oder zuweilen völlig kahl.	Deckspelzen [...] in eine [...] gerade Granne auslaufend, derbhäutig, kahl, zuweilen an den Rändern zerstreut bis 0,4 mm lang behaart.
Vorspelzen ..., fast so lang wie die Deckspelzen, [...]	Vorspelzen ..., 7–9 mm lang, [...]
Fruchtknoten am oberen Rande kurz behaart	—
Frucht [...], am oberen Ende mit einem schmalen, häutigen, kurz behaarten Anhängsel, im Umriß schmal-elliptisch ...[7]	Frucht [...], schmal-elliptisch, am oberen Rande mit einem schmalen, kurz behaarten Hautsaum, ... [7]

Das Behaarungsmerkmal der Traubenachse wird für B. pinnatum *unlogischerweise als Merkmal der Ährchen angeführt, bei* B. rupestre *jedoch richtigerweise als Merkmal der Traube.*

Dieses Beispiel soll vor allem auch zeigen, wie fragwürdig es ist, Merkmale ohne Vergleichspartner anzuführen.

[1] Die Knoten sind demnach nicht Teil des Halmes, denn dieser ist fast kahl.

[2] Gattungsmerkmal, das schon in der Gattungsbeschreibung angegeben ist.

[3] Man beachte: Die Stachelhaare gehören bei *B. pinnatum* nicht zum Indument, bei *B. rupestre* hingegen sehr wohl. Ist daraus zu schließen, dass sie bei *B. rupestre* länger sind als bei *B. pinnatum*?

[4] bedeuten Traubenachse und Hauptachse dasselbe?

[5] Gemeint ist vermutlich „gerade“, nicht aber „aufrecht“?!

[6] Wie ernst ist dieser Unterschied in der Formulierung zu nehmen? Bedeutung eigentlich deutlich verschieden: bei *B. pinnatum* ist nur von der Randbehaarung die Rede, bei *B. rupestre* dagegen von der Hüllspelzenbehaarung! – Wer findet heraus, wo die Verschiedenheit der beiden Hüllspelzen zwischen *B. rupestre* und *B. pinnatum* liegt?

[7] Sind die Früchte nun gleich oder verschieden?

4.2 Die beiden miteinander nah verwandten und einander ähnlichen Arten *Draba fladnizensis* und *D. siliquosa*

Unterstrichen sind in der folgenden Gegenüberstellung jene Angaben, bei denen unklar ist, ob damit ein Unterschied ausgedrückt werden soll oder nicht (sondern bloß eine andere, ausführlichere oder weniger ausführliche Formulierung). Meistens muss der Leser annehmen, dass kein Unterschied intendiert ist, wie indirekt auch aus der chaotischen Reihenfolge zu schließen ist. Beim Vergleichspartner fehlende Angaben erscheinen hier **fett**. – Jeder weitere Kommentar erübrigt sich wohl.

Draba fladnizensis	***Draba carinthiaca [= D. siliquosa]***
Ausdauernd, polsterförmig;	Ausdauernd, rasenbildend;
Sprosse zahlreich, von toten Blattresten umhüllt	Sprosse reichlich verzweigt von toten Blattresten fasrig umhüllt
mit **graubrauner** Pfahlwurzel.	Wurzel **dünn,** spindelförmig.

Grundblätter rosettig, länglich-stumpflich, ganzrandig, 0,5–1 cm lang, am Rande von langen, ziemlich steifen, einfachen Haaren gewimpert, auf der Fläche meist kahl, **dicklich, glänzend.**	Grundblätter rosettig, lanzettlich, meist ganzrandig, locker sternhaarig, am Rande mit einfachen Haaren gewimpert, 1 cm lang.
Stengel meist unverzweigt, bis 6 cm hoch, blattlos oder 1- bis 2blättrig, kahl.	Stengel **aufsteigend**, 3–8 cm hoch, meist unverzweigt, am Grunde sternhaarig, oberwärts kahl.
Stengelblätter länglich-eiförmig, sitzend, klein.	Stengelblätter 1–2, sitzend, linealisch-lanzettlich, jedoch am Grunde abgerundet.
Blütentraube ebensträußig, 2- bis 12blütig.	Blütentrauben reichblütig, ebensträußig.
Blütenstiele 1–2 mm lang, **kahl**.	Blütenstiele 1–3 mm lang.
Kelchblätter kahl, 1,8 mm lang, weißhautrandig, **länglich-eiförmig**.	Kelchblätter 1–1,8 mm lang, **stumpf**, am Rücken behaart, weißhautrandig.
Kronblätter grünlich-weiß, 2,2 mm lang, breit-verkehrt-eiförmig, kurz genagelt.	Kronblätter weiß, 2–3 mm lang, verkehrt-eiförmig, **schwach ausgerandet**, kurz genagelt.
Längere Staubblätter 2 mm lang.	Längere Staubblätter bis 2,6 mm lang.
Staubfäden am Grunde nicht verbreitert.	Staubfäden nicht verbreitert.
Fruchtstand verlängert.	Fruchtstand verlängert.
Fruchtstiele 2–5 mm lang, aufrecht-abstehend, **oft doldig genähert**.	Fruchtstiele aufrecht-abstehend, 3–5 mm lang, **kahl**.
Schötchen länglich-elliptisch, f**lach**, 3,5–5,5 mm lang, 1,8–2,5 mm breit.	Schötchen länglich-elliptisch, 3–8 mm lang, 1,5–2 mm breit, **kahl**.
Griffel sehr kurz.	Griffel fast fehlend.
Samen eiförmig, 1 mm lang, goldbraun, flach.	Samen eiförmig, braun, **mit schwarzem Nabelfleck**, flach, 0,8 mm lang.

4.3 Unterscheidung zweier *Carpinus*-Arten

in einem bekannten und viel verwendeten Standard-Bestimmungsbuch für Gehölze (aktuelle 12., „überarbeitete und ergänzte“ Auflage, 2007).

Carpinus caroliniana	***Carpinus betulus***
Blätter elliptisch bis spitz-eiförmig, 5–10 cm lg,	Blätter elliptisch bis eiförmig, 4–9 cm lg,

	zugespitzt, Basis der Blattspreite abgerundet bis herzförmig,
gleichmäßig scharf und doppelt gesägt,	Blätter ungleichmäßig oder doppelt gesägt,
oberseits schwach behaart,	jederseits mit 10–13 Seitenadern, oberseits dunkelgrün, anfangs auf Mittelader behaart,
unterseits Mittelader behaart,	unterseits auf den Adern behaart, später kahl,
Achselbärte,	
Blattstiel 0,6–1,3 cm lg, behaart;	Blattstiel 0,6–1,3 cm lg;
Fruchtkätzchen 8 cm lg,	Fruchtkätzchen 7–14 cm lg,
Fruchthülle dreilappig, Seitenlappen kleiner, ungleich, oft nur einseitig gesägt.	Fruchthülle 3lappig, Mittellappen 2,5–4 cm lg, ganzrandig oder schwach gesägt;
	Stamm deutlich spannrückig

Für *C. caroliniana* werden 15, für *C. betulus* zufällig ebenfalls 15, aber z. T. andere Merkmale angegeben: 10 Merkmale davon werden für beide Arten angegeben, von ihnen sind 3 völlig gleich (abgesehen von der Schreibweise: „dreilappig“ gegen „3lappig“), drei sind völlig u. zwei großteils überlappend (beide Gruppen daher diagnostisch unbrauchbar), 2 sind unvergleichbar angegeben; die restlichen Merkmale sind einseitig (d. h. nur für die eine oder die andere Art (5 nur für *C. caroliniana*, 7 nur für *C. betulus*), daher also auch nicht vergleichbar). Es gibt kein einziges verlässliches (diakritisches), also differentialdiagnostisch brauchbares Merkmal! Aus der Nichtnennung einer Merkmalsausprägung darf hier natürlich nicht geschlossen werden, dass dieses Merkmal bei der andern Art nicht vorhanden oder anders ausgebildet ist (bei beiden Arten ist die Blattspreite zugespitzt, sind Achselbärte auf der Unterseite vorhanden, ist der Blattstiel behaart und sind die Seitenlappen der Fruchthülle kleiner als der Mittellappen).

5 Prinzipien der Österreich-Flora

Abgesehen von der Behebung der im Abschnitt **3** diskutierten, traditionellen, in vielen Floren anzutreffenden kleineren und größeren Schwächen und Mängel, bemühen sich FlÖ und Exkursionsflora (EFÖLS) um eine grundsätzlich verbesserte Struktur der Schlüssel. Wir meinen nämlich, mit dieser Strukturverbesserung etliche der besprochenen Mängel vermeiden zu können und damit entscheidend zur Verbesserung der Brauchbarkeit und auch zur „Verwissenschaftlichung“ des Florenschreibens beitragen zu können.

5.1 Die Struktur der Flora

Dichotome Schlüssel gibt es zwar schon seit dem 18. Jahrhundert – die erste Flora mit durchgängig dichotomen Schlüsseln war zufolge WAGENITZ (2003: 39) die von LAMARCK (1778) –, aber erst im Lauf des 19. Jahrhunderts sind sie allgemein üblich geworden.

Ausführliche Bestimmungsfloren („Vollfloren“) umfassen üblicherweise neben den zu den Familien, Gattungen, Arten und Unterarten führenden Schlüsseln auch Beschreibungen der einzelnen Taxa. Die Schlüssel sollen dadurch knapp und übersichtlich gehalten werden können. Die Beschreibungen nennen weitere Merkmale, wiederholen jedoch oft auch die Schlüsselmerkmale, selten bieten sie vollständige Beschreibungen. Diesen angeschlossen sind in der Regel phänologische, ökomorphologische, aut- und synökologische, chorologische und andere

Angaben, also über Blühzeit, Lebensform, Standorte = Habitate[1], Vergesellschaftung, interne (im Gebiet) und externe Verbreitung (Gesamtareal), Nutzung, Giftigkeit, vernakulare (volkstümliche) Namen u. a. Die Gesamtheit dieser zusätzlichen Angaben nennen wir „Weitere Angaben“ (WA, vgl. **5.4**). – Exkursionsfloren bieten nur Schlüssel, zumindest den Art-Ergebnissen werden jedoch in kurzer Form auch die wichtigsten Weiteren Angaben beigefügt.

In vielen Floren ist die Auswahl der in den Artbeschreibungen angegebenen Merkmale willkürlich, regellos, zufällig. Die Wiederholung von Merkmalen, die bereits im Artenschlüssel aufscheinen, ist oft überflüssig, vor allem aber fehlen vielfach Differenzialmerkmale gegenüber den anderen Arten derselben Gattung, sodass viele Vergleiche weder im Schlüssel noch anhand der Beschreibungen möglich sind. Die Merkmalsangaben (Phytographie) erscheinen also doppelt, an verschiedenen Stellen, nämlich im Schlüssel und davon getrennt in den Beschreibungen, sind aber dennoch ungenügend, weil sie einerseits an Redundanzen, andererseits an fehlenden Angaben leiden.

Die „Flora von Österreich“ integriert Artenschlüssel und Artbeschreibungen ähnlich wie Exkursionsfloren, ermöglicht aber Vergleiche aller Arten untereinander. Die Weiteren Angaben sind vom Artenschlüssel (in dem auch die Unterarten geschlüsselt werden) getrennt. Alle phytographischen Angaben stehen daher in engem textlichen Zusammenhang, sind aber in jedem Schlüsselpunkt in diakritische und komplettierende Merkmale aufgegliedert (eine derartige Trennung fanden wir bisher nur in einer einzigen Exkursionsflora: KUBÁT 2002). Die diakritischen sind die eigentlichen, guten, weil nicht „überlappenden“ Schlüsselmerkmale; die komplettierenden dienen dazu, die Art vollständig zu beschreiben, vermeiden aber Wiederholungen von Gattungs- und Familienmerkmalen, die logischerweise vorausgesetzt sind. Unnötige Wiederholungen (Redundanzen) kosten nicht nur Platz, sondern stören die Lesbarkeit, weil sie von den entscheidenden Differenzialmerkmalen ablenken. Aus „vollständigen“ Artbeschreibungen in ausführlichen Floren lassen sich die Differenzialmerkmale meist nicht leicht herausfinden – ganz abgesehen davon, dass in derartigen Werken oft nicht methodisch vorgegangen wird, die Beschreibungen nicht konsequent und vollständig sind und nicht genannte Merkmale die Frage offen lassen, ob dieses Merkmal nicht ausgebildet oder variabel oder bloß vergessen worden ist (Letzteres trifft meist zu).

Die taxonomische Hierarchie spiegelt sich in den ebenso hierarchisch geordneten Merkmalsangaben wider: Die phytographischen Angaben zu den Arten setzen die Gattungsmerkmale voraus (siehe **5.2**); im Gattungsschlüssel, der gleichartig wie die Artenschlüssel konstruiert ist, werden die Familienmerkmale vorausgesetzt und gleichfalls nicht wiederholt. Es wird damit nicht nur klargemacht, welchen taxonomischen Rang die Merkmale haben, sondern auch die Möglichkeit eröffnet, mit der Summierung der Familien-, Gattungs- und Artmerkmale eine vollständige Artbeschreibung zu erreichen. Somit sind in übersichtlicher Weise Vergleiche zwischen allen Arten einer Gattung und zwischen allen Gattungen einer Familie möglich.

5.2 Familien- und Gattungskopf: Familien- und Gattungsbeschreibung

Die Familiennummer (fehlt vorläufig in der Internet-Version) wird in eigener Zeile, mager und gerade, angegeben: Siehe Betulaceen in **6.3.1** und Ulmaceen in **7.3**; am fiktiven Beispiel unter **5.5** wäre dies:

„13. Familie: ***Horribilaceae*** – Schreckgewächse“

Die Angaben zur Familie entsprechen im Übrigen denen bei den Gattungen: Die Nummer der Gattung (Zählung innerhalb der Familie) ist fett, gerade, in runden Klammern (im

[1] Wir bevorzugen die Bezeichnung „Habitat“, weil es sich leider als praktisch unerreichbar erwiesen hat, innerhalb der Botanik den Ausdruck „Standort“ im fachspezifischen Sinn (also nicht statt „Fundort“) zu verwenden. Wir wollen nicht weiterhin gegen Windmühlenflügel kämpfen.

Unterschied zur gleichfalls fetten, aber kursiven, nicht zwischen Klammern stehenden Artnummer). Bearbeiter (oder als Fußnote). Standardisierter deutscher Büchername. Etymologien des botanisch-lateinischen und des oder der Büchernamen. Typus-Gattung bzw. Typus-Art. Familien- bzw. Gattungsbeschreibung jeweils unter Voraussetzung der Beschreibung des umfassenden Taxons der nächsthöheren Rangstufe, bei den Gattungen also der Familienbeschreibung (die dort angegebenen Familienmerkmale werden nicht wiederholt), allerdings werden – jedenfalls in der Internet-Version – die im Gattungsschlüssel angegebenen Merkmale, um die Lektüre zu erleichtern, sehr wohl wiederholt (der Vergleich der Gattungen derselben Familie untereinander erfolgt dennoch am besten im Gattungsschlüssel). Auf Vergleichbarkeit durch logische, konsequente Angaben wird geachtet (ein lehrreiches Gegenbeispiel aus der Flora Europaea wird in FISCHER 2009 analysiert). Dann folgen Lebens- und Wuchsform und die übrigen Merkmale in phytographischer Reihenfolge (d. h. von der Wurzel bis zum Samen, vgl. **5.5**). Die für die behandelten Arten nicht zutreffenden Merkmale werden in eckige Klammern gesetzt. Wie die Merkmalsangaben im Artschlüssel erscheinen sie auch hier grundsätzlich im Singular, sie beziehen sich – wie bei den Arten – auf ein gedachtes Individuum, dessen Variation dem Umfang der Gattung entspricht (also nicht: „Bäume und Sträucher“, sondern „Baum oder Strauch“). Darauf folgen, durch überlange Gedankenstriche voneinander getrennt: Pollinations- und Diasporenausbreitungsökologie; Basis-Chromosomenzahlen, Polyploidie; Gesamtartenzahl weltweit und in Europa; Gesamtareal; weitere Büchernamen (z. B. in den Minderheitensprachen), Vernakularnamen; wichtige neuere Spezialliteratur zur Familie bzw. Gattung insgesamt (taxonomische Monographien) oder zu mehreren Gattungen bzw. Arten. Daran schließen sich Hinweise auf Abbildungen in und außerhalb Österreichs, taxonomische Anmerkungen, die (fallweise) Erklärung taxon-spezifischer Fachbegriffe und technische Hinweise fürs Bestimmen (kursiv) an.

5.3 Die obligatorischen Merkmalsbereiche

Um optimale Vergleichbarkeit und rationale, methodische Schlüssel zu erreichen, ist es erforderlich, für jedes Taxon eine Liste der obligatorischen Merkmale zu erstellen: Am Beispiel der Artenschlüssel (Analoges gilt für die Gattungsschlüssel): Grundsätzlich sind alle Merkmalsbereiche (Merkmalsträger), die innerhalb der Gattung variabel und daher als Artdifferenzialmerkmale relevant sind, solche obligatorische Merkmale. Ihr Ausprägungszustand muss für jede Art angegeben werden, entweder direkt beim Art-Ergebnis oder in einem zum Ergebnis führenden, vorhergehenden Schlüsselpunkt. – Es gibt nur wenige Merkmalsangaben, die im Bedarfsfall zusätzlich zu den obligatorischen angeführt werden, aber nicht bei allen Arten aufscheinen: (1) „Ausreißer-Merkmale“, also solche, die innerhalb einer Gattung nur bei einer einzigen Art auftreten; sie werden aus pragmatischem Grund (Benützerfreundlichkeit) bei der Gattungsbeschreibung als Ausnahme angeführt und ermöglichen damit eine Bestimmung ohne Zuhilfenahme des Artenschlüssels. (2) Merkmalszustände, die von der gewöhnlichen Ausbildung so stark abweichen – z. B. Carnivorie; bei *Thesium* die fleischige Frucht –, dass der Normalzustand (Default) als selbstverständlich vorausgesetzt werden kann und deshalb nicht jeweils ausdrücklich angegeben werden muss.

Liste der obligatorischen Merkmale für das fiktive Beispiel unter **5.5** und **5.6**:

- Rhizom: mit vs. ohne Verdickungen
- Wuchshöhe: skalares Merkmal
- auffallender Geruch der Pflanze vs. fehlender Geruch
- Stängel-Behaarung: kahl vs. flaumhaarig vs. zottig
- Stängel-Querschnitt: stielrund vs. 4-kantig
- Blattstellung (Phyllotaxis): gegenständig vs. wechselständig

Laubblätter:

- Blattstiel: vorhanden vs. fehlend
- Gestalt (Umriss) der Spreite: rundlich vs. eilanzettlich vs. lineallanzettlich (etc.)

- Krone: Farbe: hell- vs. dunkelpurpurn
- Zahl der Kronblätter 3–4 vs. 5–6
- Griffel-Länge: 2 vs. 4 mm
- Frucht: Behaarung: kahl vs. kahl bis kurzhaarig
- Same: Gestalt: kugelig vs. ellipsoidisch
- Farbe: dunkelbraun vs. gelb

Liste der obligatorischen Merkmale für das Beispiel *Thesium* (unter **7.1**; die Differenzialmerkmale der zweifelhaften Unterarten sind hier nicht berücksichtigt)
Ausnahmen: beerenartige Frucht und fleischiger Fruchtstiel.

- Grundachse (dick u. holzig vs. schlank u. nicht verholzt)
- Wuchsform: Ausläufer (vorhanden: locker rasig vs. fehlend: „Wuchs buschig“)
- SchuppenB am StgGrund (vorhanden vs. fehlend)
- LaubB: Gestalt; Breite in mm; Nervenzahl
- Blütenstand: Typ (Traube oder Thyrse); VorB (vorhanden vs. fehlend); Länge der Äste relativ zum freien Teil des DeckB; vegetativer Schopf oberhalb des Blütenstands (vorhanden vs. fehlend)
- Äste des FrStands: Richtung (waagrecht vs. aufrecht-abstehend)
- Blütenduft (vorhanden vs. fehlend)
- Perigon: Zähligkeit (Zipfelzahl) u. Zahl der Staubblätter (geht parallel)
- Perigonröhre: Länge; Gestalt (trichterig vs. röhrig vs. glockig)
- FrPerigon: Einrollung (Einschrumpfung); relative Länge zur Fr
- FrStiel: Konsistenz (verdickt u. saftig, gelblich [Elaiosom] vs. unverdickt, krautig, grün); Länge
- Fr: Länge in mm; Gestalt; Konsistenz; Nervatur; (vorh./fehlend)

5.4 Die Struktur der Weiteren Angaben (WA) in der FlÖ

Fett gedruckt sind hier die obligatorischen Angaben; die übrigen sind fakultativ. Die einzelnen Hauptkategorien sind durch überlange Gedankenstriche voneinander getrennt; in einigen Fällen sind der Hauptkategorie durch Strichpunkt abgetrennte Nebenkategorien beigeordnet. Die Leitbegriffe der einzelnen nicht-obligatorischen Kategorien sind hier unterstrichen;

Art-Nr. und ***bot.-lat. Name*** — [hier nur das allerwichtigste Synonym; die übrigen, samt Referenz und nomenklatorischen Angaben folgen weiter unten!] — **empfohlener** (standardisierter) **deutscher Büchername** — (Schlüssel-Punkt-Nr.); Abb.-Hinweise — **Lebensdauer-Symbol, Raunkiaer'sche Lebensform; Wuchsform** — **Chromosomenzahl: 2n = ##** [außerhalb **Österreichs**, wenn abweichend oder wenn Daten aus Österreich fehlen]; (Ploidiegrad) — **Blühzeit** u. event. Zeit der Samenreife — **Blütenökologie** u. a. — **Gesamtareal (Arealtyp, Arealdiagnose u. Arealbeschreibung)**; **floristischer Status** in **Ö** — **Naturräume** in **Ö** mit jeweiliger **Häufigkeit**, ggf. mit florist. Status — **Bundesländer** (eventuell dazu Details in Klammern) — **Höhenstufenbindung** — **Habitate** (= Standorte[1]), **Vegetationstypen** jeweils mit Häufigkeits-Angabe; Habitat-Indikatoreigenschaften — u. (künftig:) numerische ökologische Zeigerwerte — populationsökologische Daten — **Syntaxonomie** und **diagnostischer Wert** — **Gefährdungsgrad** i. S. der Roten Liste, differenziert nach Naturräumen; gesetzliche Naturschutzbestimmungen (bundesländerweise) — **Phytochemie**: sekundäre Inhaltsstoffe — **Ethnobotanik**: Pharmakologie; Verwendung — weitere Büchernamen (deutsche Synonyme, ggf. mit Referenz auf die Anwender, siehe unter **6.1**!); ggf. Büchernamen der Minderheitensprachen in **Ö** — Vernakularnamen (d. h. volkstümliche, dialektale) — **Nomenklatur** und Synonymie: für den akzeptierten Namen: **nomenklatorische Referenz** auf den Protolog (siehe dazu **3.9**); bei nomenklatorischen Typen aus **Ö** Angabe des locus typi; bot.-lat. Synonyme mit Referenz; Etymologie des Art-Epithetons — taxonomische Hinweise: Variabilität; kontroverse Ansichten, Forschungsdesiderata — Verwechslungsmöglichkeiten — Literaturhinweise

[1] siehe Fußnote auf S. 24!

(Quellen der Angaben und weiterführende, detaillierte Publikationen) bzgl. der betreffenden Art (ergänzend zu den Angaben im Familien- und im Gattungskopf) und aller Themenbereiche; Hinweise auf Abbildungen in anderen Werken.

Anmerkungen dazu: Im Text werden nur ***Artnummer*** (fett und kursiv)**, botanisch-lateinischer Name und die Bundesländersymbole** fettgedruckt. – Die botanisch-lateinischen Namen ggf. mit grobem „Warn"-Hinweis auf den taxonomischen Umfang mittels der bekannten Abkürzungen „s. str.", „s. lat.", „p. p." (weitere nomenklatorische Angaben weiter unten), ohne Betonungshilfen (diese erscheinen nur im Namensregister). – Nur das oder die aktuellste(n) Synonym(e) scheint hier auf; die ausführlichere Behandlung der Synonyme erfolgt weiter unter im Zusammenhang mit der Nomenklatur. – Als deutscher Büchername wird hier i. d. R. nur ein einziger ausgewählt, nur ausnahmsweise zwei, wenn unbedingt notwendig. – Der Schlüsselpunkthinweis nur bei längeren Schlüsseln (mit mehr als 5 Schlüsselpunkten); Hinweise auf alle Abbildungen in der FlÖ, auch jene, die schon im Schlüssel zitiert werden (diejenigen auf andere Bücher und Quellen jedoch nicht hier, sondern am Ende der WA). – Die Angabe der Wuchsform richtet sich nach dem (künftig verbesserten) System von KÄSTNER & KARRER (1995). – Die Chromosomenzahl muss an Pflanzen aus Österreich gewonnen worden sein (wichtigste Quelle ist DOBEŠ & VITEK 2000); wenn keine vorhanden, kommt die extra-fines-Angabe zwischen eckige Klammern. – Blühzeitangabe womöglich genauer als durch Monate („von Mitte April bis Mitte Mai") und ggf. differenziert nach Höhenlagen und Naturräumen. – Autökologie: Pollinationsökologie und womöglich weitere Parameter wie in „ökologischen Floren" üblich (siehe dazu z. B. JACKEL & al. 2006). – Die chorologischen Angaben folgen einem in Ausarbeitung (Department für Biogeographie der Universität Wien) befindlichen Konzept. – Naturräume: ggf., insbes. bei seltenen oder chorologisch bemerkenswerten Taxa können in Klammern topographische Details angegeben werden. – Die Bundesländer werden mit deren fett gedruckten Anfangsbuchstaben (nur Steiermark = **St**) angegeben. – Die vertikale Verbreitung wird mit den Begriffen des Höhenstufensystems angegeben, nicht mit Meter-Angaben; nicht aussagekräftige Extremwerte, wie in manchen Floren üblich, werden als irreführend ausdrücklich vermieden. – An einem für Österreich passenden System numerischer ökologischer Indikatorwerte nach dem Vorbild von ELLENBERG (1992) und insbesondere LANDOLT (1977) (vgl. auch LAUBER & WAGNER 2007: 26–28) wird gearbeitet. – Ethnobotanik: im umfassenden Sinn, umfasst alle wirtschaftlichen Verwendungsweisen; die pharmakologischen Angaben differenzieren offizinelle und volkstümliche Verwendung, allenfalls auch historische Verwendung. Die Angaben zur Toxizität stehen im Zusammenhang mit den phytochemischen Angaben. – In der Literatur anzutreffende, aber schlecht gewählte, weil irreführende und daher nicht zu verwendende deutsche Büchernamen stehen wie in EFÖLS unter Anführungszeichen. – Bei den Vernakularnamen wird der regionale Geltungsbereich angegeben; fallweise auch die Etymologie, sinnvollerweise meist wohl im Zusammenhang mit den ethnobotanischen Angaben. – Nomenklatur und Synonyme: Unter „Nomenklatur" („Nom.") werden die vollständigen Zitate der Erstbeschreibung des akzeptierten Namens und der wichtigsten homotypischen (nomenklatorischen) Synonyme angegeben; dies gilt auch für die Taxonyme der eingeschlossenen Taxa („inkl. ..."); – unter „Syn." werden die in anderen wichtigen Florenwerken verwendeten Namen (nämlich Taxonyme, d. s. Namen mit einer bestimmten taxonomischen Bedeutung, unabhängig von der nomenklatorischen Situation) genannt, und zwar sowohl die nomenklatorischen wie die taxonomischen Synonyme sowie außerdem wichtige Pseudosynonyme („auct.", d. s. falsch verwendete Namen, also Fehlbestimmungen), jeweils mit Angabe des betreffenden (Standard-) Werks, und zwar primär für die Österreich betreffenden Florenwerke (siehe S. 34: 6.-letzter Punkt unter **6.1**). Diejenigen wichtigen Pseudosynonyme, die in keinem der ausgewählten Standardwerke aufscheinen, werden als solche gekennzeichnet. Anzustreben ist aber auch (eventuell in einer späteren Ausbaustufe) die Berücksichtigung der Standardfloren der Nachbarländer (zumindest der dort abweichenden Namen): Deutsche Standardliste (WISSKIRCHEN

& HAEUPLER 1998, BUTTLER & HAND 2008), aktuelle Auflage des „Kritischen Rothmaler“ (JÄGER & WERNER), der Květena ČR (HEJNÝ & SLAVÍK 1988–), neueste Auflage des „HEGI“, des tschechischen Klíč (KUBÁT 2002), der slowakischen Flora (FUTÁK & al. 1966–), der ungarischen (KIRÁLY 2009) und der slowenischen Exkursionsflora (MARTINČIČ & al. 2007), der italienischen Flora (PIGNATTI 1982) und Checkliste (CONTI & al. 2005), der „Flora der Schweiz“ (HESS & al. 1976–1980), der „Flora Helvetica“ (LAUBER & WAGNER 2007) und der „Flora alpina“ (AESCHIMANN & al. 2004). (Ausnahmsweise genannte weitere Synonyme stehen in Klammern.) – Die Etymologie (Übersetzung ins Deutsche, Eponymie) wird nur für jene Epitheta angegeben, die nicht in der allgemeinen Liste der Übersetzungen der häufigeren Epitheta aufscheinen. – Verwechslungsmöglichkeiten: die wichtigsten Differenzialmerkmale ähnlicher Arten bzw. Unterarten werden kurz erwähnt. – Die Abbildungen in anderen Werken werden zur Unterscheidung von den eigenen mit „Fig.“ bezeichnet und die Referenzen stark abgekürzt. – Auch in einer Flora, die das Abschreiben aus anderen Werken gering hält und sich vielmehr so weit wie möglich auf Autopsie der Merkmale stützt, sollten die Quellen angegeben werden. – Umfangreichere Angaben können jeweils in einem eigenen Absatz unmittelbar nach den WA in Form nummerierter Anmerkungen erscheinen (Vgl. *Thesium*-Beispiel unter **7.1**.)

5.5 Die Diakritisch-komparative Schlüsselmethode, erläutert an einem (Phantasie-)Beispiel der Exkursionsflora (EFÖLS = FISCHER & al. 2008)

Um das Wesentliche, die fünf Haupt-Prinzipien leichter erkennbar zu machen und übersichtlicher darzustellen, bringen wir das folgende abstrakte Phantasie-Beispiel. Konkrete Beispiele folgen später vor allem im Kapitel **7**.

Prinzipien: (1) In jedem Schlüsselpunkt werden die diakritischen (in jedem Fall eindeutig als Unterscheidungsmerkmal verwendbaren, weil einander nicht überschneidenden) von den übrigen Merkmalen, die komplettierende genannt werden, deutlich optisch (layouttechnisch) getrennt, und zwar in der Exkursionsflora (EFÖLS) aus Platzspargründen durch einen überlangen Gedankenstrich, in der Flora von Österreich durch den Beginn eines neuen Absatzes. In der EFÖLS werden sie nach ihrer Wichtigkeit geordnet, in der FlÖ (vielleicht) phytographisch. Sie sind in den beiden Gegensätzen streng parallel. (2) Alle Merkmale, deren Schwankungsbreite einander überlappend (überschneidend, übergreifend) ist, sind komplettierende (z. B. Fiedern 5–9 vs. Fiedern 7–11; auch: Griffel 1–2 mm lg vs. Griffel 2–3 mm lg – jeder erfahrene Bestimmer weiß doch, dass das Messergebnis in solchen Fällen „immer“ genau bei 2 mm liegt!). Auch alle „meist-Merkmale“ gelten selbstverständlich als nicht diakritisch und müssen daher bei den komplettierenden angeführt werden. Die komplettierenden Merkmale sind phytographisch angeordnet (unterirdische Organe – Habitus – Stängel – Laubblätter – Infloreszenz – gesamte Blüte – Blütenhülle – Andrözeum – Gynözeum – Frucht – Same). (3) Die komplettierenden Merkmale im weiterführenden Gegensatz sind jene Merkmale, die alle in der Schlüsselsequenz folgenden Ergebnistaxa gemeinsam haben, sie sind jedoch niemals Zusammenfassungen von Merkmalen, die bei den Taxa getrennt auftreten. Vielmehr beziehen sich alle „Bis-Merkmale“ auf Schwankungen (Amplituden) innerhalb aller folgenden Taxa: „Stg stielrund bis schwach 4-kantig“ in Schlüsselpunkt 1– bedeutet, dass diese Schwankungsbreite sowohl für *C. glaberrima* wie für *C. velutina* zutrifft. Wenn hingegen *C. glaberrima* stielrunden, *C. velutina* aber kantigen Stängel hätte, würde dieses Merkmal in Pkt 1– nicht angegeben werden, weil es hier redundant wäre, da es für *C. glaberrima* und *C. velutina* ohnehin bei diesen Arten nochmals angegeben werden müsste. Damit wird also sowohl unnötige Redundanz wie Fehlinterpretation vermieden. (4) Logische Konsequenz ist, dass in den Schlüsselpunkten mit Doppelergebnis auch alle komplettierenden Merkmale parallel laufen, allerdings können sie niemals gleichlautend sein, weil ja gemeinsame Merkmale zumindest einen Schlüsselpunkt vorher angeführt werden müssen. (5) Die Ausprägung (Zustand) aller obligatorischen Merkmalsbereiche (**5.2**) muss für jedes Schlüsselergebnis (Art) angegeben werden, entweder direkt oder im Verlauf des Schlüsselganges.

Eine vielleicht ungewohnte Konsequenz dieser Schlüsselmethode führt dazu, dass Merkmale desselben Organs wie z. B. Zahl und Farbe der Kronblätter und Gestalt und Behaarung der Laubblätter gelegentlich voneinander getrennt werden müssen, nämlich dann, wenn etwa bei der Krone die Zahlenverhältnisse diakritisch sind (3 vs. 6), das Farbmerkmal aber überlappend ist (weiß vs. weiß oder rosa). Dies ist jedoch erfahrungsgemäß keinesfalls ein Nachteil bei der Handhabung des Schlüssels, denn kein gewissenhafter Bestimmer und keine sorgfältige Bestimmerin kann verschiedene Merkmalzustände gleichzeitig feststellen. Die konsequent phytographische Anordnung der Merkmale erlaubt es, sie leicht aufzufinden.

Die Schlüssel sind grundsätzlich dichotom; in den seltenen trichotomen[1] Ausnahmefällen vermeidet eine spezielle Kennzeichnung (durch Rufzeichen) das Übersehen der dritten Möglichkeit.

1 KroB 3–4; Stg weißzottig; Sa kugelig, d'braun; Pf höllisch stinkend; ↘. — Rhizom ohne Verdickungen; Stg stielrund; LB gegenstdg, sitzend, Spreite meist rundl.; Kro meist h'purpurn; Gri 2 mm lg; Fr kahl. H: 80–120 cm. H He. III–IV. Basenreiche Magerrasen, slt RotFöWälder; subm–u'mont; slt. Bes. im BM. **N, O**. Gef.. (HptVbr.: NEur.) Wildgemüse (nur als Einmalspinat!); stark Gi! – *(C. diabolica; C. diarrhoeica)* **Teufels-K.**, Höllen-K. **/ *C. infernalis***

– KroB 5–7; Stg kahl od. flaumhaarig; Sa ellipsoidisch, gelb; Pf paradiesisch duftend; Pf höchstens 70 cm hoch. — Stg stielrund bis schwach 4-kantig **2**

2 Stg kahl; Gri ≈ 2 mm lg; ↘; LB gegenstdg, — 0,5–2 cm lg gestielt. Rhizom mit perlschnurartigen Verdickungen; LB'Spreite eifmg bis eilanz.; Kro h'- bis d'purpurn; Fr kahl. H: (15)25–50(60) cm. H He. (III)IV–V(VI). Trockene Waldsäume, mßg trockene Magerrasen, bes. Weiderasen; kalkliebend; mont–suba; zstr bis slt. Westl. Kalkalpen. **S,** Nord-**T** (Karwendel-Gbg)**, V** (Rätikon: slt). (SonstVbr.: W-Schweiz; Pyrenäen.) Giftverdächtig! Variabel (infraspezifische Taxonomie ungeklärt.)
Kahl-K. / *C. glaberrima*

– Stg flaumhaarig; Gri ≈ 4 mm lg; ↘; zumind. obere LB wechselstdg, — meist fast sitzend. Rhizom meist ohne Verdickungen; LB'Spreite eilanz. bis lin.-lanz.; Kro meist d'purpurn; Fr kahl bis schwach kurzhaarig. H: 20–60(70) cm. H He. IV–VI. EL'Wälder, Fettwiesen; kalkmeidend; mont; hfg bis zstr. **Alle Länder**. – ***(C. vulgaris)***
Flaum-K., Flaumstängeliges K., „Samt-K." **/ *C. velutina***

Erläuterungen:

•• vor dem überlangen Gedankenstrich (—): **Diakritische Merkmale** = nicht überlappende Differenzialmerkmale;
- nach „Wichtigkeit" geordnet
- streng parallel = optimal vergleichbar
- allerwichtigste Merkmalswerte unterstrichen
- Stg-Indument wird angegeben, weil diakritisch, zu allen ab Pkt 2, obwohl bei den folgenden Taxa verschieden (muss bei diesen nochmals angegeben werden)
- der nach rechts unten weisende Pfeil ↘ weist darauf hin, dass sich ein weiteres diakritisches Differenzialmerkmal unter den „Weiteren Angaben" findet, wo es durch Unterstreichung markiert ist, im Beispiel ist es in Schlüsselpunkt 1 die deutlich verschiedene Wuchshöhe, im Punkt 2 sind es unterschiedliche Substratansprüche

•• Merkmalsangaben nach dem überlangen Gedankenstrich: **komplettierende** (d. i. einander überlappende) **Merkmale**
- phytographisch (d. h. von unten nach oben) geordnet
- In Pkt 1– nur der Stg-∅, weil diese schwankende Merkmals-Ausprägung bei allen folgenden Taxa zutrifft; die übrigen Mme sind bei den folgenden Arten verschieden u. werden dort angegeben. Keine Zusammenfassungen!

[1] – ließe sich sprachlich auch als „Haarspalterei" verstehen, was freilich oft ebenfalls passen würde

- Verschiedene Mme desselben Organs müssen voneinander getrennt werden, wenn einige davon nicht diakritisch sind: Diese Separierung ist kein Nachteil!
- Achtung: „meist"-Merkmale sind in der Regel keine diakritischen (weil überlappend)!
- Subdiakritische (= beinahe diakritische) Merkmale werden unterstrichen
- In den Doppel-Ergebnis-Pkten (zB Pkt 2) müssen folgerichtigerweise alle komplettierenden Merkmale parallel laufen.
- Grundsätzlich müssen alle relevanten Merkmale (im Beisp. sind es 13) bei allen Taxa aufscheinen: entweder unter den diakritischen oder unter den komplettierenden, entweder erst im Ergebnis-Pkt oder schon vorher:

Zusammen mit der Gattungsbeschreibung und der Familienbeschreibung ergeben sie die vollständige Artbeschreibung!

•• nach den Merkmalsangaben, beginnend mit „H:" (= Wuchshöhe): Weitere Angaben (WA) und Namen des Ergebnis-Taxons.

Erklärung der (wie in EFÖLS) verwendeten Abkürzungen[1]:
bes. = besonders; BM = im Naturraum Böhmische Masse; d'- = dunkel-; eifmg = eiförmig; eilanz. = eilanzettlich; EL'Wälder = Edellaubwälder; FöWälder = Föhrenwälder; Fr = Frucht; Gbg = Gebirge; Gef. = Gefährdet (Gefährdungsstufe 2 der Roten Liste); Gi! = giftig!; Gri = Griffel; h'- = hell-; H: = Wuchshöhe; He = Hemikryptophyt; HptVbr. = Hauptverbreitung; Kro, KroB = Krone, Kronblätter; LB = Laubblätter; lg = lang; mont = montan; mßg = mäßig; **N** = Niederösterreich; NEur = Nordeuropa; **O** = Oberösterreich; Pf = (oberidische Teile der) Pflanze; **S** = Bundesland Salzburg; Sa = Same; slt = selten; SonstVbr.: sonstige (externe) Verbreitung; -stdg = -ständig; Stg = Stängel; suba = subalpin; subm = submontan; **T** = Nord- und Ost-Tirol; u'mont = untermontan; **V** = Vorarlberg; zstr = zerstreut (Häufigkeitsgrad); zumind. = zumindest. – (In den WA der FlÖ werden in den Literaturzitaten einige weitere Abkürzungen verwendet.)

5.6 Dasselbe fiktive Schlüsselfragment wie in 5.5. in der Version für die „Flora von Österreich" (= FlÖ)[1]

1 KronB 3–4; Stg weißzottig; Sa kugelig, dunkelbraun; Pf höllisch stinkend; Pf mindestens 80 cm hoch.
H: 80–120 cm. Rhizom ohne Verdickungen; Stg stielrund; LaubB gegenstdg, sitzend, Spreite meist rundlich; Krone meist hellpurpurn; Griffel 2 mm lg; Fr kahl. ***1 C. infernalis***

– KronB 5–7; Stg kahl od. flaumhaarig; Sa ellipsoidisch, gelb; Pf paradiesisch duftend; Pf höchstens 70 cm hoch. — Stg stielrund bis schwach 4-kantig **2**

2 Stg kahl; Griffel ≈ 2 mm lg; LaubB gegenstdg. Kalkliebend.
H: (15)25–50(60) cm. LaubB 0,5–2 cm lg gestielt. – Rhizom mit perlschnurartigen Verdickungen; LB'Spreite eifmg bis eilanzettlich; Krone hell- bis dunkelpurpurn; Fr kahl.
2 C. glaberrima

– Stg flaumhaarig; Griffel ≈ 4 mm lg; ; zumindest obere LaubB wechselstdg. Kalkmeidend.
H: 20–60(70) cm. LaubB meist fast sitzend. – Rhizom meist ohne Verdickungen; LaubB'-Spreite eilanzettlich bis lineal-lanzettlich; Krone meist dunkelpurpurn; Fr kahl bis schwach kurzhaarig. ***3 C. velutina***

Die Wuchshöhe steht an der Spitze der komplettierenden Merkmale, sie wird als phytographische Charakteristik betrachtet; in der EFÖLS steht sie hingegen an der Spitze der Weiteren Angaben.

Die Weiteren Angaben (WA) werden in der FlÖ vom Artenschlüssel getrennt behandelt:

1 C. infernalis — [*C. diabolica* (JaCat)*; C. diarrhoeica* (FlEur)] **—** Teufels-K. — (Pkt 1; Abb. **208**: 3) — H He; Schuppen-Rhizomstaude — 2n = 36 [34] (4x) — III–IV. — InsBstbg: Bienen — sm/mo–temp•c2: MEur bis NEur; (ob ArchPh?) —im westl. BM zstr, im östl. BM slt — **N O** (MühlV) —

[1] In der FlÖ gibt es weniger Abkürzungen als in der EFÖLS, siehe unter **6.1**!

submontan bis u'montan — basenreiche Magerrasen, slt RotFöWälder — ChA Catastrophion (Catastrophetalia) — Gef. — Alkaloide (?); stark giftig!; Wildgemüse (nur als Einmalspinat!) — Höllen-K. — C. SATANISTA & al. 2009: 333.

2 ***C. glaberrima* —** Kahl-K. — (Pkt 2) — H He; Speicher-Rhizomstaude — (III–)IV–V(–VI) — sm/mo–temp•c1: Ostalpen: W-**Ö**, W-Schweiz; Pyrenäen — westl. Nördl. Kalkalpen, zstr bis slt — **S** (zstr) Nord-**T** (Karwendel-Gbg, zstr) **V** (Rätikon: slt) — montan bis subalpin — trockene Waldsäume, mäßig trockene Magerrasen, bes. Weiderasen; kalkliebend — BeglA Catastrophetalia — InhSt unbekannt; giftverdächtig! — *C. hispidissima* (HLH) —Variabel bezüglich der Samenfarbe: knallgelb bis hellkackebraun: infraspezifische Taxonomie ungeklärt.

3 ***C. velutina*** — [*C. vulgaris* (LGM)] — Flaum-K. **—** (Pkt 2–) **—** H He; Schnur-Rhizomstaude — IV–VI — Edellaubwälder, Fettwiesen; kalkmeidend — montan — im Alp hfg bis zstr, im Pann s slt — **B W N O St K S T V** — Flaumstängeliges K., „Samt-K." — wien.: „Wojgnäulal" — Die im Habitus ähnliche *Meidlingia velutissima* unterscheidet sich durch Rhizom 8–15 cm lg (bei *C. velutina* höchstens 5 cm lg), LaubBSpreite am Grund schwach herzförmig, Fr stets dicht samthaarig.

5.7 Kleine formale Verbesserungsvorschläge

Nicht aus Neuerungssucht oder Wichtigmacherei (nicht aus Besserwisserei, sondern weil wir's besser wissen) stellt die FlÖ einige – auch bloß formale – Änderungen zur Diskussion. Wir meinen nämlich, dass nicht alle traditionellen Usancen sinnvoll sind. Auch alte Gewohnheiten und solche, die von einer großen Mehrheit der botanischen wissenschaftlichen Gemeinschaft gepflogen werden, dürfen unter Umständen sehr wohl verlassen und verbessert werden. Insbesondere herkömmliche und weniger modische Fachbereiche, zu denen auch die Floristik und „Florologie" zählen, neigen dazu, bisherige Gepflogenheiten nicht in Frage zu stellen, über Sinnhaftigkeit und Zweckmäßigkeit wenig oder gar nicht nachzudenken. Ein Beispiel für diese seltsame Form von Beharrsamkeit – nämlich das unbedachte, aber nicht unbedenkliche Anführen nomenklatorischer Autorennamen auch dort, wo sie fehl am Platz sind, bloß deshalb, weil das ja „alle" so machen – wurde an anderer Stelle (**3.9**) erörtert. Im Folgenden seien nun einige Kleinigkeiten (für FlÖ getroffene Regelungen und Vorschläge von unterschiedlicher Dringlichkeit und Wichtigkeit) zur Diskussion gestellt.

Begriffliches. Wir unterscheiden die Begriffe Taxonomie und Biosystematik („Systematik"). Dabei verstehen wir unter Taxonomie die wissenschaftliche Behandlung der in der Natur gegebenen Sippen: deren Beschreibung und Klassifikation und Anordnung in einem System; ein notwendiges Anhängsel dazu (nicht aber eigentliche Wissenschaft) ist die formale Benennung entsprechend dem Regelwerk des Internationalen Codes der Botanischen Nomenklatur (ICBN). Die biologische Systematik (kurz: Biosystematik[1]) hingegen erforscht die Vielfalt der Sippen (α-Biodiversität), deren Entstehung und gegenseitige Beziehungen, sie ist hauptsächlich Verwandtschaftsforschung. – Als „Aggregat" (agg.) werden Gruppen einander sehr nahestehender, ähnlicher und meist auch nah verwandter Arten („Artengruppen", „Kleinarten", „Mikrospezies") verstanden. Es handelt sich um eine pragmatische, unverbindliche und veränderliche Gruppierung und Benennung; falls es sich um Verwandtschaftsgruppen handelt, entsprechen sie oft der „offiziellen" Rangstufe Serie, vermeiden aber die nomenklatorischen Implikationen. – Hybriden und Hybridsippen bezeichnen wir i. d. R. nicht mit einem – von den Nomenklaturregeln (ICBN) erlaubten – binären Hybridnamen, sondern mit der – informativeren – Hybridformel. – In den Bestimmungsschlüsseln unterscheiden wir kontinuierliche von diskontinuierlicher Variation durch die Wörter „bis" und „oder": „weiß bis purpurn" heißt, dass es Zwischentöne gibt, „weiß oder purpurn", dass solche fehlen.

Redaktionelles. Auf wichtigere Merkmale machen wir in den Schlüsseln durch Unterstreichung aufmerksam. – In Klammern stehen nur Erläuterungen, aber keine zusätzlichen Merkmale. – Autopsie durch den Bearbeiter oder die Bearbeiterin und überprüfte Abweichun-

[1] Dieses Wort bezog sich einst auf einen anderen Begriff: Verwandtschaftsforschung unter Verwendung von Methoden der Genetik, Cytologie und Ökologie – mittlerweile längst alles selbstverständlich geworden.

gen von Angaben in gängiger Literatur werden durch ein Rufzeichen markiert. – Technische Hinweise wie Präparieranleitungen oder Warnungen werden durch *Kursivschrift* in Klammern gekennzeichnet.

Sprachliches (siehe dazu auch **3.8**). Wir achten auf korrekte Sprache (gutes Deutsch) und schreiben daher „3× so lang wie", aber „länger als"; verwenden den Akkkusativ nach der Präposition „ohne" , jedoch vermeiden wir Archaismen wie z. B. das Dativendungs-e. – Statt „habituell" schreiben wir „im Habitus" (weil „habituell" auch und primär etwas anderes bedeutet). – Einen bestimmten Spreitenumriss nennen wir „linealisch" und weder „lineal" noch „linear". – Die lateinische Kunstsprache der Botanik, auch die der Nomenklatur, nennen wir botanisch-lateinisch, um das Missverständnis zu vermeiden, es handle sich um klassisches Latein oder Schullatein. – Bei der Gestalt der deutschen Bücher-Artnamen halten wir uns prinzipiell in der Nachfolge JANCHENS (1951) an die Überlegungen und Vorschläge FISCHERS (2001a, 2002b, 2005), sind aber im Einzelnen für Verbesserungen offen. – Bei der Beschreibung der Pflanzenteile verwenden wir nur dann die Mehrzahl (Plural), wenn das nächst übergeordnete Organ aus mehreren gleichwertigen Teilen besteht (Blättchen des Blattes, Blüten des Blütenstands, Kronblätter der Blüte), sonst die Einzahl (Singular) (Anthere des Staubblatts, Granne der Spelze). – Wir unterscheiden „gelblich-weiß" (beide Farben vorhanden, etwa bei Scheckung) von „gelblichweiß" (Mischfarbe). – Die Anthese nennen wir so und weder „Blühen" noch „Blüte". Statt „Blütezeit" wäre vielleicht „Blühzeit" besser. – Die taxonomischen Rangstufen (englisch „ranks") nennen wir so und nicht, wie leider vielfach üblich, „Kategorien", da dieser Begriff für den vorliegenden Fall zu weit gefasst ist.

Rechtschreibliches. Das deutsche (obgleich aus dem Lateinischen stammende) Wort „inklusive" (abgekürzt „inkl.") schreiben wir mit k. – Der Abkürzungspunkt macht den Zwischenraum (Leerzeichen) zwischen zwei Wörtern nicht überflüssig; – vor dem Gleichheitszeichen und zwischen Zahl und Maßeinheit setzen wir je ein Leerzeichen. – Wir verwenden die im Deutschen üblichen symmetrischen Anführungszeichen („###"). – Als Hybridisierungssymbol verwenden wir nicht den Buchstaben x, sondern das Malzeichen ×, und wir folgen der Empfehlung des ICBN, in binären Hybridnamen zwischen diesem Malzeichen und dem Epitheton aus Gründen der Logik kein Leerzeichen zu setzen (es handelt sich ja nicht um Hybridisierung zwischen Gattungsname und Artepithet); – für „Durchschnitt" und „Durchmesser" verwenden wir das entsprechende Symbol (∅), nicht aber das norwegisch/dänische Ö (Ø). – Die botanisch-lateinische Rangstufenbezeichnung „subspecies" kürzen wir als *„subsp."* ab (nicht als *„ssp."*), um Fehllesungen mit „spp." (Plural von species) zu verhindern; die infraspezifischen Rangstufenbezeichnungen im Namen infraspezifischer Taxa sind nicht nur genauso botanisch-lateinisch wie die anderen Bestandteile des Namens, sondern dem ICBN zufolge obligatorischer Teil des Namens und daher nach unserer Ansicht logischerweise genauso wie die anderen Namensteile *kursiv* zu schreiben. Demgegenüber werden bloße Ergänzungen (Hinweise) bezüglich der taxonomischen Bedeutung wie „agg.", „s. lat.", „emend." (die nicht direkt den Namen betreffen und außerhalb der Nomenklaturregeln liegen) ebenso logischerweise nicht kursiv geschrieben. Dies gilt natürlich auch für die – keinen Bestandteil des Namens bildenden und bekanntlich nur sehr selten sinnvollen (vgl. **3.9**) – nomenklatorischen Autorbezeichnungen, die weder kursiv noch in Kapitälchen oder gar (!) in Versalien zu drucken sind. – Die übliche Kursivschreibung der botanisch-lateinischen Taxanamen erstrecken wir auf alle Rangstufen, denn die Beschränkung auf Art- und Gattungsnamen, wie sie vielfach gehandhabt wird, halten wir für ohne irgendeinen Vorteil (die Kursivschreibung hebt die „offiziellen" Taxanamen von allen übrigen Namen, einschließlich jener der pflanzensoziologischen Syntaxa, ab – eine lesepsychologische Erleichterung). Die Autorennamen in der Kurzform der im Literaturverzeichnis voll angegebenen Literaturzitate erscheinen in Kapitälchen.

6 Die Exkursionsflora (EFÖLS) und die „Flora von Österreich“ (FlÖ) sowie deren Teilprojekt einer Online-Flora von Österreich

6.1 Unterschiede der „FlÖ“ gegenüber der „EFÖLS“

Gegenüber der Exkursionsflora (damit ist primär die 3. Auflage: FISCHER & al. 2008 gemeint) ist die „Flora von Österreich“ – kurz „FlÖ“ oder auch „Große Flora“ genannt (dies bloß aus österreichischer Sicht, da wir lange Zeit nicht einmal eine kleine Exkursionsflora zur Verfügung hatten) – insbesondere durch folgende Unterschiede charakterisiert:

- Im Einleitungsteil ausführlichere allgemeine Kapitel über Prinzipien der Taxonomie und Biosystematik, über Phytographie und Morphologie, über Chorologie und floristischen Status, über Autökologie und Synökologie (über die Vegetationstypen Österreichs), über die österreichischen Naturräume, über Naturschutz (Arten- und Biotopschutz) und Florenwandel sowie über die Geschichte der Flora und deren Erforschung.
- Erweiterte Datenbasis. Die Exkursionsflora, die ohne großen Zeitverzug fertiggestellt werden musste und auch weiterhin aktualisiert wird, muss notgedrungen die notwendigen Daten, sowohl die phytographischen Angaben (Merkmale) wie die „Weiteren Angaben“ aus verschiedenen Quellen übernehmen, darunter auch anderen Florenwerken. Kritische Überprüfung der Daten war meist nur beschränkt möglich. Fehler werden dadurch nicht selten über größere geographische und zeitliche Räume verschleppt, sie breiten sich epidemisch aus. Die FlÖ macht es sich zur Aufgabe, diesem Übel dadurch abzuhelfen, dass nicht nur in möglichst umfassender Weise die aktuelle taxonomische, morphologische, floristische, biogeographische (chorologische), vegetationsökologische usw. Spezialliteratur sorgfältig ausgewertet wird, sondern vor allem auch durch Autopsie in möglichst großem Umfang, um die gesamtösterreichische Variationsbreite zu erfassen: Herbarmaterial womöglich und soweit nötig aus allen großen österreichischen Herbarien (W, WU, GZU, GJO, LI, KL, IB, IBF, SZB, SZU) und aus wichtigen Privatherbarien und nicht zuletzt lebende Pflanzen im Gelände, und zwar im gesamten österreichischen Areal, werden untersucht und überprüft und der Anfertigung der Schlüssel und Beschreibungen zugrunde gelegt.
- Weniger Abkürzungen, damit einem verbreiteten (wenn auch nicht wirklich verständlichen) Wunsch der Benützer entgegenkommend. Das Vermeiden von Abkürzungen geht einsichtigerweise zu Lasten der Übersichtlichkeit, da häufige und dem Benützer vertraute Begriffe durch umständlich lange Buchstabenreihen nicht nur Platz fressen, sondern den Blick aufs Wesentliche stören. Aus diesem Grund sind in wissenschaftlichen Werken Abkürzungen generell selbstverständlich. Die FlÖ bemüht sich zwar um Wissenschaftlichkeit, versucht in diesem Fall jedoch einen Kompromiss mit einem weit verbreiteten Publikumswunsch (vgl. **3.9** und **6.1** [3]!), indem sie nur wenige Wörter, wie z. B. Stängel (Stg), Blütenstand (Blüstd), Frucht (Fr) abkürzt, andere in der EFÖLS gekürzte Wörter jedoch ausschreibt, wie z. B. Blüte, eiförmig, ganzrandig, lanzettlich. „Kronblatt“ und „Laubblatt“ werden „KronB“ bzw. „LaubB“ geschrieben.
- Beschreibungen der Familien und Gattungen auch weltweit (nicht nur als „Gemeinsame Merkmale“ der in Österreich vorhandenen Taxa wie in der EFÖLS). Die für die Taxa des Gebiets (die österreichischen Taxa) nicht zutreffenden Merkmale werden zwar genannt, aber als solche gekennzeichnet, und zwar durch Verbannung zwischen eckige Klammern.
- Konsequente Anwendung der Diakritisch-komparativen Schlüsselmethode. (In der EFÖLS sind die komplettierenden Merkmale gekürzt.)
- Die diakritischen Merkmale werden im Schlüssel von den komplettierenden Merkmalen der besseren Übersichtlichkeit halber deutlicher getrennt: nicht durch den überlangen Gedankenstrich, sondern durch einen neuen Absatz.
- Ausführlichere Beschreibungen der Arten und Unterarten, insbesondere auch der vegetativen Organe, im Rahmen der „komplettierenden“ Merkmale, sodass deren Kombination mit den im Schlüsselverlauf angegebenen Merkmalen sowie mit den Gattungs- und Familien-

beschreibungen insgesamt vollständige Taxonbeschreibungen ergibt, die überdies bezüglich aller Merkmale mit allen anderen Taxa vergleichbar sind, was bei den üblichen, auch „großen“ Floren bekanntlich nicht der Fall ist. In der Exkursionsflora ist dies platzbedingt nur ansatzweise möglich, auch wegen der fehlenden Gattungsbeschreibungen.

- Wesentlich mehr und größere Abbildungen (Zeichnungen) samt Detailzeichnungen sind möglich.
- Vom Schlüssel getrennte Darstellung der taxonomischen Gliederung aller Familien und Gattungen, da sich die Schlüssel ausschließlich an den bestimmungstechnischen Notwendigkeiten orientieren. (In der Exkursionsflora ist dies nur bei den großen Familien und Gattungen möglich.)
- Angabe nicht nur der (Raunkiaer'schen) Lebensform, sondern auch der genauen Wuchsform entsprechend neu entwickelter Wuchsformentypologie.
- Weitere genauere autökologische Angaben: Phänologie (Blühzeit, Diasporenreife), Blütenökologie (Bestäubungsökologie), Diasporenökologie und Fortpflanzungsbiologie überhaupt.
- Angabe der (in erster Linie) an Wildpopulationen aus Österreich ermittelten Chromosomenzahlen.
- Chorologische Angaben konsequent für alle Taxa: Arealtyp (nach neu entwickelter Methodik in Anlehnung an die Systeme von H. Meusel und E. Jäger [MEUSEL & al. 1965–1992, ROTHMALER & al. 2005]) und Gesamtareal.
- Konsequente und genauere Behandlung des floristischen Status (in den heutigen Zeiten starker Veränderungen der Flora besonders wichtig).
- Konsequente und detailliertere Angabe der besiedelten österreichischen Naturräume und der Häufigkeit innerhalb dieser.
- Genauere Angabe der Habitate und insbesondere des pflanzensoziologischen Anschlusses (Syntaxonomie), jeweils differenziert nach Häufigkeit.
- Angabe numerischer standortsökologischer Indikatorwerte (nach neuentwickelter Methodik).
- Ausführlichere und genauere Angaben über die Gefährdungsstufe gemäß der Roten Liste Österreichs und der einzelnen Bundesländer; Angaben über gesetzliche Naturschutzbestimmungen (in Österreich bundesländerweise verschieden).
- Phytochemische Angaben: bemerkenswerte Inhaltsstoffe.
- Ausführliche, aber systematisierte (gut strukturierte) und damit übersichtliche Behandlung der ethnobotanischen Aspekte: land- und forstwirtschaftliche, hortikulturelle und blumistische (fleuristische[1]) und insbesondere pharmazeutische Bedeutung: offizinelle Arzneipflanzen und auch historische wie aktuelle Rolle als Volksarzneipflanzen; Toxizität; Rolle in der historischen und aktuellen Volkskultur etc.
- Die leider große Vielfalt der deutschen Büchernamen versucht zwar auch die Exkursionsflora zu erfassen, die FlÖ gibt aber die Gelegenheit zu genaueren Angaben, auch über die Anwender solcher Namen, z. B. in der Sprache der Förster, Landwirte, Gärtner, Blumenhändler, Apotheker usw. Leider werden die Büchernamen in etlichen Florenwerken fälschlich „Volksnamen“ genannt (z. B. in WISSKIRCHEN & HAEUPLER 1998, AESCHIMANN & al. 2004), obwohl sie keineswegs volkstümlich, sondern das gerade Gegenteil davon sind! Da liegt eine Verwechslung oder wahrscheinlich Konfusion (Kontamination) mit den Vernakularnamen vor („deutsche Namen“ und „Volksnamen“ sind nicht dasselbe; vgl. dazu FISCHER 2001, 2002b, 2005a).
- Vernakulare Namen (d. s. volkstümliche, dialektale Namen; sie dürfen nicht verwechselt werden mit den fachlichen, künstlichen, botanischen deutschen Büchernamen).
- Anmerkungen zu Taxonomie, Biosystematik und Evolutionsbiologie, vor allem auch zu abweichenden Auffassungen und über Forschungsdesiderata mit Erläuterung der Problemlage

[1] Blumisten od. Fleuristen sind die Blumenhändler und Blumenbinder (fälschlich nennen sie sich „Floristen“).

unter besonderer Berücksichtigung der daraus resultierenden Bestimmungsschwierigkeiten.

- Umfangreichere und konsequentere – und vor allem kontrastive und leicht verständliche – Angaben über Verwechselbarkeit, auch im vegetativen (nicht-blühenden) und fruchtenden Zustand.
- Angaben zur Nomenklatur wie (vollständiges!) Zitat des Namensautors und der Erstbeschreibung sowie Hinweise auf die Typuslokalität (vor allem, wenn diese innerhalb Österreichs liegt), fallweise auch zur Erforschungsgeschichte. Für die Gattungen wird die Typus-Art angegeben.
- Referenzierung der Synonyme (mit klarer Unterscheidung der taxonomischen = heterotypischen von den nomenklatorischen = homotypischen Synonymen) und der Pseudosynonyme (falsch angewendeten Namen), d. h. es werden die Synonyme nicht bloß undifferenziert aufgezählt, sondern es wird angegeben, in welchen Werken (zumindest in den Österreich betreffenden) welche Synonyme mit welcher Bedeutung verwendet werden (Österreich umfassende Floren ab 1922: DTS = DALLA TORRE & SARNTHEIN 1906–1913; FR = FRITSCH 1922, CFA = JANCHEN 1956–1960, FE1 = TUTIN & al. 1964–1980, FE2 = TUTIN & al. 1993, JNÖ = JANCHEN 1966–1975, AFE = Atlas Florae Europaeae 1972–, LGM = NIKLFELD & GUTERMANN 1973, FME = HEGI, SF = SCHMEIL & FITSCHEN 2006, EÖ1 = ADLER & al. 1994, EÖ2 = FISCHER & al. 2005, EÖ3 = FISCHER & al. 2008).
- Angaben über die Etymologie der botanisch-lateinischen und der deutschen Büchernamen und Vernakularnamen. (Neubearbeitung von M. Hammer; die Angaben in H. GENAUST: „Etymologisches Wörterbuch der botanischen Pflanzennamen“, 3. Aufl., 2007, sind großteils unzuverlässig!)
- Hinweise auf einschlägige taxonomisch-biosystematische, floristische und vegetationskundliche Literatur.
- Wichtig ist auch ein ausführliches Glossar mit klarer Erläuterung der Terminologie (Begriffsdefinitionen) – ebenfalls im Sinne von Wissenschaftlichkeit und zugleich Anwenderfreundlichkeit.
- Hybriden werden, soweit sie in Österreich häufiger auftreten, im Anhang zu den Gattungen behandelt. Auf seltene und fragliche (nicht dokumentierte) Hybriden wird in Anmerkung hingewiesen. Viele alte Angaben bedürfen einer Überprüfung und Aktualisierung. Die genaue, auch populationsökologische Erfassung der Hybriden ist ein noch kaum beackertes Forschungsfeld.
- Am Ende einer jeden Familie gibt es ein Register der botanisch-lateinischen (mit Angabe der betonten Silbe), der deutschen, der vernakularen und der fremdsprachigen Taxa-Namen.

Als Nebenprodukt der Arbeiten an Exkursionsflora und „Großer Flora“ ist – als erste Stufe einer umfangreicheren „Checkliste“ der Flora Österreichs – ein referenziertes Synonymenverzeichnis (in digitaler und gedruckter Version) auf der Grundlage der 3. Auflage der Exkursionsflora (FISCHER & al. 2008) in Arbeit, in dem die jeweils akzeptierten Taxa und Namen in JANCHEN (1956–1966), GUTERMANN & NIKLFELD (1973), ADLER & al. (1994), FISCHER & al. (2005) und TUTIN & al. (1964–1993) miteinander verglichen und deren gegenseitige Beziehungen festgehalten werden (und in einer weiteren Ausbaustufe auch die in den wichtigen Florenwerken der Nachbarländer akzeptierten Taxa und Namen erfasst werden).

6.2 Vorteile einer Internet-Flora

Software-technisch ist die Online-Flora als sogenannte „WIKI“ ausgeführt *(wiki* = hawaiianisch für *schnell)*, ähnlich wie die bekannte Internet-Enzyklopädie „Wikipedia“, allerdings mit dem wesentlichen Unterschied, dass die Texte nur von autorisierten Personen bearbeitet werden dürfen. – Als Vorteile einer Online-Flora gegenüber einer klassischen Publikation sind u. a. zu nennen:

- Die Aussicht, gute Mitarbeiter zu finden, ist größer.

- Herausforderung für sachkundige Pflanzenfreunde, uns an ihrem Wissen teilhaben zu lassen. Geringere Hemmschwelle, mit den Herausgebern in Kontakt zu treten, Erhöhung der Diskussionsbereitschaft.
- Kein strikter Erscheinungstermin, denn die Texte sind jederzeit aktualisierbar (aber auch datierbar).
- Die Reihenfolge der Familien kann jederzeit flexibel geändert werden; die ursprünglich geplante Reihenfolge nach der „Flora Europaea“ kann zugunsten eines aktuelleren Systems aufgegeben werden.
- Auch müssen nicht alle Gattungen einer Familie gleichzeitig publiziert werden. Die Verfügbarkeit von Spezialisten und deren Bereitschaft, die Gemeinschaft an ihren Forschungsergebnissen und ihrem Wissen teilhaben zu lassen, soll nicht dadurch behindert werden, dass das betreffende Taxon noch nicht an der Reihe ist. Die vorläufigen Lücken im Pflanzensystem stören weniger.
- Die Veröffentlichung bereits fertiggestellter Texte wird nicht durch deren Drucklegung verzögert.
- Die Flora ist leichter, allgemeiner und freier zugänglich.
- Es gibt keine Platzprobleme, daher können z. B. die Weiteren Angaben viel übersichtlicher und ausführlicher dargestellt werden. Die ursprünglich – wegen der Redundanz mit den Angaben im Gattungsschlüssel – nicht vorgesehenen Gattungsbeschreibungen erscheinen uns nun sinnvoll. (Artbeschreibungen wird es vorerst nicht geben, denn deren sinnvolle Gestaltung – vgl. **5.1** – ist mühsam und dieser Arbeitsaufwand angesichts der übersichtlich gegliederten Artenschlüssel mit den komplettierenden Merkmalen kaum vertretbar.)
- Alternative Darstellungen (z. B. Alternativ-Schlüssel wie in der Exkursionsflora u. a. für Alsineen, Genisteen, Apiaceen, *Lathyrus* & *Vicia, Allium*) in größerem Ausmaß und methodische sowie Layout-Experimente (z. B. Merkmalstabellen) sind problemlos möglich.
- Einbettung von Zeichnungen und Fotos (direkter Link etwa zu „Botanik im Bild“!), eventuell (künftig) auch von Verbreitungskarten[1].
- Interne Verlinkung bietet sich an (das rückläufige Lesen des Schlüssels ist erleichtert; die Erklärung von Fachtermini und die vollständigen einschlägigen Literaturzitate erscheinen auf Mausklick!).

Insgesamt entspricht die Online-Lösung als „work in progress“ dem Charakter einer kritischen Flora eher als eine abgeschlossene gedruckte Publikation. Die Online-Flora (FISCHER & al. ab 2007) ist gleichsam eine salomonische Lösung des Konflikts zwischen den beiden (gleichermaßen berechtigten) Forderungen nach baldiger Veröffentlichung einerseits und sorgfältiger Edition mit größtmöglicher weiterer Verbesserung andererseits. Die Möglichkeit ständiger Verbesserungen in der Wiki-Flora spricht gegen die Präsentation in Form von unveränderbaren pdf-Dateien; beides parallel nebeneinander, damit zwei miteinander konkurrierende Versionen, wäre wohl gleichfalls problematisch. – Seit September 2008 sind einige Taxa (z. B. *Lycopodiaceae*, *Equisetaceae, Aspleniaceae, Betulaceae*) in der Wiki-Internet-Flora verfügbar unter http://flora.vinca.at .

6.3 Beispiele aus der Internet-Wiki-Flora: *Betulaceae* und *Betula*

6.3.1 Familiencharakteristik und Gattungsschlüssel der *Betulaceae*

Über die Suchfunktion am linken Seitenrand, den Überblick über das System der Gefäßpflanzen oder durch direkte Eingabe des Familiennamens in die Navigationsleiste lässt sich die Seite der *Betulaceae* aufrufen, die die Familienbeschreibung, die taxonomische Übersicht über die Familie (samt wichtigen Merkmalen der Triben) und den Gattungsschlüssel

[1] Grob unvollständige Verbreitungskarten, wie sie etwa auf „halbamtlichen“ Internetauftritten zu sehen sind, halten wir für schädliche Fehlinformation: besser gar nichts als derartig Irreführendes!

bietet; das Anklicken eines Gattungsnamens führt zum entsprechenden Artenschlüssel. (Als Beispiel zeigt Abb. 1 den Beginn der Gattung *Equisetum*.) Am rechten Rand sind über Hyperlinks die übergeordneten Taxa (im Folgenden im Kasten „Taxonomie“ links neben dem Bild) sowie Synonyme und Details zur Nomenklatur (z. B. die vollständigen nomenklatorischen Autorenzitate) zu erfahren (im folgenden Beispiel aus technischen Gründen weggelassen). Die für das Taxon spezifischen Fachausdrücke (z. B. phytographische und morphologische Termini) werden über Hyperlink zum Glossar erklärt (im folgenden Beispiel aus technischen Gründen nicht markiert). Im Schlüssel wird das „rückläufige“ Bestimmen dadurch erleichtert, dass man mittels Anklickens der Herkunfts-Punktenummer (in Klammern nach der Punktenummer) im Schlüssel entsprechend zurückspringen kann. – Wichtig ist

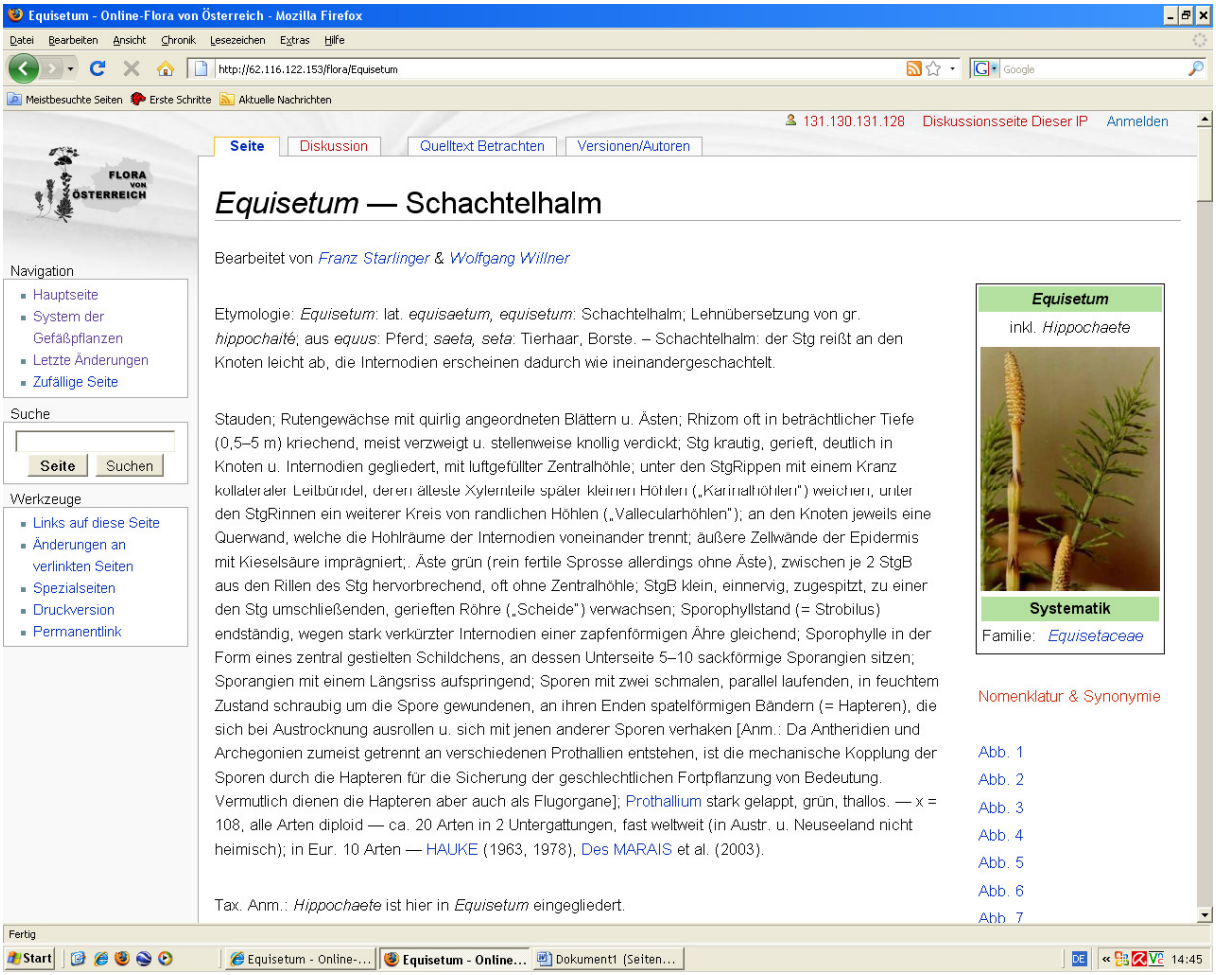

Abb. 1. Screenshot aus der Wiki-Online-Flora-von-Österreich: Beginn der Gattung *Equisetum*.

die Möglichkeit, Korrekturen, Ergänzungen, Fragen auf einer „Diskussionsseite“ einzugeben. Die Anregungen werden vom Herausgeberteam geprüft und erst danach ins System definitiv eingefügt und damit weiter zur Diskussion gestellt.

Betulaceae — Birkengewächse

Bearbeitet von Wolfgang WILLNER[1]

Betulaceae
inkl. *Corylaceae* u. *Carpinaceae*

Etym.: → *Betula* (Nominatgattung)

Baum od. Strauch, laubwerfend; LaubB wechselständig, ungeteilt, fiedernervig; NebenB frei, hinfällig; BRand gesägt od. gezähnt; Blü-

[1] Etymologie bearbeitet von M. HAMMER; Ethnobotanik bearbeitet von Ch. STAUDINGER.

ten eingeschlechtig, einhäusig verteilt; Blüstd kätzchenartig, aus ± stark reduzierten TeilBlüstd zusammengesetzt, diese ursprünglich jeweils als 3-blütiges Dichasium angelegt, mit 1 TragB u. 6 VorB (je 2 pro Blüte); ♂ Blüten ohne od. mit 1–6 winzigen PerigonB; StaubB (1–)4(–6), mit kurzen Filamenten u. oft gespaltenen Staubbeuteln; Perigon der ♀ Blüten fehlend od. zu mit dem Frkn verwachsenen Schüppchen reduziert; FrB 2(–3), verwachsen, mit 2(–3) länglich-fädlichen Narben; Frkn nur am Grund gefächert, je Fach mit 1–2 hängenden Samenanlagen; Fr: einsamige Nuss (zT Flügelnuss), mit ölreichem Embryo. — Windbestäubung; Wind- u. Tierausbreitung — x = 7, 8, 14 — 6 Gattungen mit 150 Arten, v. a. nordhem. bor-temp., slt in S-Am.; in Eur. 5 Gattungen mit 13–22 Arten.

Taxonomie[1]	
Abteilung:	*Spermatophyta*
Unterabteilung:	*Angiospermae*
Klasse:	*Rosopsida*
Unterklasse:	*Rosidae*
Überordnung:	*Faganae*
Ordnung:	*Fagales*

Nomenklatur & Synonymie

Familiengliederung (provisorisch):

Unterfamilie *Betuloideae* (= Familie *Betulaceae* s. str.)
♂ Blüten mit BlüHülle; Staubbeutel kahl; ♀ Blüten ohne BlüHülle; Fr geflügelt.

- **Tribus *Betuleae***
  - *Alnus*
  - *Betula*

Unterfamilie *Coryloideae* (= Familie *Corylaceae* s. lat.)
♂ Blüten ohne BlüHülle; Staubbeutel an der Spitze mit einem Haarbüschel; ♀ Blüten mit BlüHülle; Fr nicht geflügelt.

- **Tribus *Coryleae*** (= Familie *Corylaceae* s. str.)
  ♂ Blüten mit VorB; ♀ Blüstd knospenförmig, nur die roten Narben herausragend; FrHülle becherförmig.
  - *Corylus*

  Tribus *Carpineae* (= Familie *Carpinaceae*)
  ♂ Blüten ohne VorB; ♀ Blüstd kätzchenförmig; FrHülle sack- od. flügelförmig.
  - *Carpinus*
  - *Ostrya*

Gattungsschlüssel:

---

1 ♂ Blüten mit BlüHülle; Staubbeutel kahl; ♀ Blüten ohne BlüHülle; Fr geflügelt, den schuppenförmig miteinander verwachsenen Trag- u. VorB („FrSchuppen“) aufliegend.
StaubB gespalten (Theken vollständig voneinander getrennt).
(Unterfamilie *Betuloideae*) → **2**

– ♂ Blüten ohne BlüHülle; Staubbeutel an der Spitze mit einem Haarbüschel; ♀ Blüten mit BlüHülle; Fr nicht geflügelt, von einer auffälligen, becher-, sack- od. flügelartigen Struktur („FrHülle“, entspricht den verwachsenen Trag- u. VorB) umgeben.
(Unterfamilie *Coryloideae*) → **3**

2 StaubB 2, tief gespalten (Theken vollständig voneinander getrennt); ♀ Kätzchen einzeln; FrSchuppen 3-lappig, zur Fruchtreife nicht verholzend, sondern abfallend, keinen bleibenden Zapfen bildend. → ***Betula***

– StaubB 4, wenig gespalten (Theken zumindest am Grund miteinander verwachsen); ♀ Kätzchen zu 3–5; FrSchuppen (4–)5-lappig, zur Fruchtreife verholzend, nicht abfallend, sondern einen bis in das nächste Jahr am Zweig verbleibenden Zapfen bildend. → ***Alnus***

3 (**1**) ♀ Blüstd knospenförmig, aufrecht, nur die roten Narben herausragend; Blüten lange vor den LaubB erscheinend; FrHülle becherförmig, zerschlitzt; junge Zweigachsen u. LaubBStiele mit rötlichen Drüsenhaaren besetzt. → ***Corylus***

– ♀ Blüstd walzenförmige, hängende Kätzchen; Blüten etwa gleichzeitig mit den LaubB erscheinend; FrHülle sackförmig od. 3-lappig-flügelförmig, nicht zerschlitzt; junge Zweigachsen u. LaubBStiele ohne rötliche Drüsenhaare. → **4**

4 FrHülle flach u. 3-lappig; Stamm mit glatter Borke (die nur im hohen Alter aufreißt), im ∅ mit unregelmäßigen Längsrippen; LaubBSpreite oberseits auf dem Mittelnerv mit 1–2 mm lg Haaren, zwischen den Seitennerven meist kahl (slt ein sehr lockerer Mittelstreifen aus wenigen (1–)1,5–2,5 mm lg Haaren); unterseits drüsenlos; ♂ Kätzchen im Winter noch nicht sichtbar (sondern in Winterknospen eingeschlossen); DeckB der ♂ Blüten (3–)4–6(–7) mm lg. → ***Carpinus***

– FrHülle sackförmig, unzerteilt, die Fr vollständig einhüllend; Stamm nur anfangs mit fast glatter Borke, bald mit dunkler, rissiger Borke, im ∅ meist regelmäßig rundlich bis eiförmig, ohne Längsrippen; LaubBSpreite oberseits auf dem Mittelnerv mit 0,5–1 mm lg Haaren, zwischen den Seitennerven je ein Mittelstreifen aus 0,5–1,3(–1,6) mm lg Haaren, dazwischen kahl od. fast kahl; unterseits (besonders in der Jugend) ± reichlich mit sitzenden Drüsen; ♂ Kätzchen im Winter bereits als solche sichtbar; DeckB der ♂ Blüten (2–)3(–4) mm lg. → ***Ostrya***

6.3.2 Gattungscharakteristik und Artenschlüssel für *Betula*

Betula — Birke

Bearbeitet von Wolfgang WILLNER

Betula

Etym.: *Betula*: lat. *betulla,* aus dem Keltischen, zB gall. *betu-* (= Birke). In der Botanik hat sich die falsche (mittelalterliche u. noch in den Plinius-Ausgaben des 16. Jh. übliche) Schreibung mit nur einem L durchgesetzt (Linnaeus 1751: Philosophia Botanica: 175). – Birke: germ. Baumname; ahd. *birka*, *birihha*, mhd. *birke, birche*; zu ie. **bherəĝā-*, zu **bherəĝ-/bhrēĝ-* = glänzen, weiß; wegen der weißen Borke. – Sln.: breza; bgldkroat.: briza.

Baum od. Strauch; ♂ Kätzchen im Herbst an den Spitzen der Jahrestriebe erscheinend, nackt überwinternd; ♂ Blüten 3 je TeilBlüstd, sitzend, Mittelblüte mit 2, seitliche Blüten ohne VorB; PerigonB (1–)2–4, schuppenartig, StaubB (1–)2(–3), fast bis zum Grund geteilt; ♀ Kätzchen als Knospen überwinternd, an der Spitze von Kurztrieben; ♀ Blüten (1–)3 je TeilBlüstd, sitzend, Perigon fehlend; das TragB u. die 2 VorB der Mittelblüte zu einer ledrigen „FrSchuppe“ verwachsen, die zur FrReife abfällt; Fr abgeflacht, ± breit geflügelt. — Windbestäubung; Windausbreitung — x = 14 — 35(–52?) Arten, nordhem. temp.-bor; in Eur. 4(–9?) Arten — GARDINER (1972), NATHO (1959, 1993), SCHMIEDER (2000).

Taxon. Anm.: Alle heimischen Birkenarten bilden untereinander gelegentlich Hybriden. Durch hybridogene Introgression können aber auch ausgedehnte Populationen mit intermediären Merkmalsausprägungen entstehen, deren taxonomischer Wert umstritten ist

[1] – entsprechend (vorläufig) dem System in FISCHER et al. (2008) = EFÖLS

(vgl. auch Taxon. Anm. bei *B. pubescens*). Die sichere Bestimmung der „reinen“ Sippen wird durch solche Zwischenformen erheblich erschwert.

Techn. Hinweis: Die Beurteilung der LaubB-Merkmale sollte nach Möglichkeit an Kurztrieben blühender od. fruchtender Zweige erfolgen. Schösslinge sind zur Bestimmung ungeeignet.

Taxonomie	
Familie:	*Betulaceae*
Unterfamilie:	*Betuloideae*

Nomenklatur & Synonymie

Artenschlüssel

1 Baum, meist über 5 m hoch; LaubBStiel 10–30 mm lg, Spreite meist länger als 30 mm, unterhalb der Mitte am breitesten; ♂ Kätzchen hängend, 20–90(–100) mm lg; ♀ Kätzchen anfangs aufrecht, bei der Reife hängend, fruchtende Kätzchen 7–16 mm lg gestielt, (ohne Stiel) 15–40 mm lg u. 7–10 mm br; FrSchuppen breiter als 3 mm; FrFlügel so breit od. breiter als die Nuss.

LaubBSpreite beiderseits mit 5–8 Seitennerven, am Grund (schwach herzförmig bis) br-keilig. → **2**

– Niederer Strauch, stets niedriger als 3 m; LaubBStiel 0,5–5(–8) mm lg, Spreite kürzer als 30 mm, meist in der Mitte am breitesten; ♂ Kätzchen aufrecht, 5–15(–20) mm lg; ♀ Kätzchen stets aufrecht, fruchtende Kätzchen 0–5 mm lg gestielt, (ohne Stiel) 5–15 mm lg u. 4–6(–8) mm br; FrSchuppen schmäler als 3 mm; FrFlügel deutlich schmäler als die Nuss. → **3**

2 Rinde an Stamm u. Hauptästen reinweiß, glänzend; Äste meist aufrecht-abstehend, Zweigenden bei älteren Bäumen hängend; junge Zweigachsen durch Harzdrüsen warzig, kahl (slt spärlich behaart); LaubBStiel kahl (slt spärlich behaart), Spreite rhombisch bis dreieckig-eiförmig, mit deutlich ausgezogener (oft etwas schiefer) Spitze, scharf doppelt gesägt, dünn, glänzend, beiderseits kahl (slt an den Nerven spärlich behaart); FrSchuppen mit (waagrecht-abstehenden bis) zurückgebogenen Seitenlappen; FrFlügel 1,5–3× so br wie die Nuss, meist deutlich die Narben überragend; Knospenschuppen kahl od. zstr mit ca. 0,1 mm lg Wimpern besetzt, sehr harzig.

10–20(–30) m hoher Baum; LaubBStiel 10–30 mm lg, Spreite 30–60(–70) mm lg u. 25–55 mm br; ♂ Kätzchen sitzend, 20–90(–100) mm lg; Nuss (ohne Flügel) ca. 1,8–2 mm lg u. 0,8–1 mm br. → ***B. pendula***

– Rinde an Stamm u. Hauptästen gelblich-weiß bis bräunlich, matt; Äste meist waagrecht bis aufrecht-abstehend, Zweigenden auch bei älteren Bäumen ± gerade abstehend; junge Zweigachsen nicht od. kaum warzig, dicht flaumhaarig; LaubBStiel ± dicht flaumhaarig (bisweilen später verkahlend), Spreite eiförmig, spitz bis kurz zugespitzt, einfach bis undeutlich doppelt gesägt, derb, matt, oberseits spärlich bis zstr, unterseits anfangs ± dicht flaumhaarig, später oft verkahlend, jedoch zumindest in den Nervenwinkeln bleibend bärtig; FrSchuppen mit waagrecht bis aufwärts abstehenden Seitenlappen; FrFlügel 1(–1,5)× so br wie die Nuss, die Narben nicht überragend; Knospenschuppen dicht mit 0,3–0,5 mm lg Wimpern besetzt, nicht od. kaum harzig.

(3?–)8–15(–30) m hoher Baum; LaubBStiel 10–25 mm lg, Spreite 30–60(–80) mm lg u. 20–50(–60?) mm br; ♂ Kätzchen sitzend, 20–50(–80) mm lg; Nuss (ohne Flügel) ca. 2–2,5 mm lg u. 1–1,3 mm br. → ***B. pubescens***

Anm.: Bezüglich der von manchen Autoren als Unterarten von *B. pubescens* aufgefassten, durch einzelne zu *B. pendula* u./od. *B. nana* weisende Merkmale gekennzeichneten

Formen vgl. Taxon. Anm. bei *B. pubescens*.

3 (**1**) Junge Zweigachsen mit großen, weißlichen bis gelben Harzdrüsen; LaubBSpreite (eiförmig bis) elliptisch, stets länger als breit, beiderseits mit 4–5(–6) Seitennerven; FrSchuppen mit schräg-abstehenden Seitenlappen; FrFlügel 1/3–1/2× so br wie die Nuss.

0,5–2(–3) m hoher Strauch; Rinde braun; junge Zweigachsen spärlich bis dicht behaart; LaubBStiel 2–5(–8) mm lg, kahl bis dicht flaumhaarig; Spreite 10–25(–30) mm lg u. 5–20(–25) mm br, am Grund abgerundet bis keilig, vorn abgerundet bis spitz, einfach gesägt bis kerbsägig, beiderseits anfangs behaart, später verkahlend; ♂ Kätzchen sitzend, 10–15(–20) mm lg; fruchtende ♀ Kätzchen 0,5–3 mm lg gestielt, (ohne Stiel) 7–15 mm lg u. 4–6(–8) mm br; Nuss (ohne Flügel) ca. 1,5–2 mm lg u. 0,8–1,2 mm br; Knospenschuppen mit 0,3–0,5 mm lg Wimpern besetzt, wenig harzig. → ***B. humilis***

– Junge Zweigachsen ohne Harzdrüsen; LaubBSpreite rundlich, meist breiter als lang, beiderseits mit (2–)3(–4) Seitennerven; FrSchuppen mit aufrechten (zum Mittellappen nahezu parallelen) Seitenlappen; FrFlügel 1/6–1/3× so br wie die Nuss.

0,2–0,5(–1,2) m hoher Kleinstrauch; Rinde braun bis schwarzgrau; junge Zweigachsen meist dicht behaart; LaubBStiel 0,5–3 mm lg, kahl bis zstr kurzhaarig; Spreite 4–12 (–15) mm lg u. 5–15 mm br, am Grund verschmälert, vorn abgerundet, grob kerbsägig, beiderseits kahl; ♂ Kätzchen sitzend, 5–10(–15) mm lg; fruchtende ♀ Kätzchen 0–5 mm lg gestielt (am Stiel bisweilen mit einzelnen Blüten), (ohne Stiel) 5–10 mm lg u. 4–5 mm br; Nuss (ohne Flügel) ca. 1,3–1,6 mm lg u. 1,3–1,5 mm br; Knospenschuppen mit 0,2–0,5 mm lg Wimpern besetzt, nicht harzig. → ***B. nana***

Hybriden:

B. humilis × *B. pendula (= B. ×zabelii = B. ×zimpelii):* **St**: Edlacher Moor b. Trieben (MELZER 1964); **K**: Keutschach (MELZER 1964)

B. humilis × *B. pubescens (= B. ×warnstorfii):* Edlacher Moor b. Trieben (MELZER 1964); südöstl. von Neumarkt (MELZER 1964)

B. humilis × *B. pendula* × *B. pubescens (= B. ×grossii):* ?

B. nana × *B. pendula (= B. ×fennica):* Hochmoor auf der Seeeben (Koralpen-Gebiet)

B. nana × *B. pubescens (= B. ×intermedia):* Angegeben aus **N** (WaldV: Karlstift), **St** (Koralpe: See-Eben), **K** (Koralpe: See-Eben), **S** (Lungau: Überling b. Seetal), Nord**T** (Wildmoos b. Seefeld)

B. pendula × *B. pubescens (= B. ×aurata = B. ×aschersoniana = B. ×rhombifolia):* Angaben aus **St, S,** Nord**T, V**.

6.3.3 Weitere Angaben zur Art *Betula pendula*

Betula pendula — Hänge-Birke

Bearbeitet von Wolfgang Willner

Lebensdauer & Lebensform
holzig, Makrophanerophyt; HöchstA 90–120 J.

Wuchshöhe
10–20(–30) m

Chromosomenzahl
2n = 28 (= 2x = diploid)

Blühzeit
April bis (in Berglagen) Mai

Arealtyp
submer–bor•kont1–7•Eur–W-sib.; meur–boreoeur.

Verbreitung und Häufigkeit nach Naturräumen
Alle Naturräume: hfg bis sehr hfg, nur in den Kalkgebieten u. einzelnen Teilen des Pann spärlicher

Verbreitung nach Bundesländern
Alle Bundesländer

Höhenstufenbindung
collin bis montan (bis subalpin?)

Habitat (Standort)
Pioniergehölz; auf mageren Böden auch in Schlusswaldgesellschaften beigemischt

Vergesellschaftung (Syntaxonomie)
Sambuco-Salicion capreae (Gesellschaftsgruppe der „Vorwälder"; syntaxonomische Stellung nicht gesichert), Quercion roboris

Weitere Büchernamen
Warzen-B., Sand-B. (Förstersprache), Weiß-B., Gewöhnliche B., Rau-B.
Sln.: navadna breza; – bgldkroat.: ####

Verwendung (Ethnobotanik)

Technik

Das Holz ist ein weiches, aber elastisches Splintholz u. wird für Möbel, Geräte u. als Brennholz verwendet. Die Borke ist (durch Betulin) Wasser abweisend u. für Unterlagen u. Abdeckungen geeignet, auch Vorratsbehälter werden daraus hergestellt. Durch trockene Destillation gewinnt man aus der Borke den Birkenteer bzw. das Birkenpech, das schon in der Altsteinzeit als Klebstoff verwendet wurde. Das daraus extrahierte Birkenöl wird zur Imprägnierung des Juchtenleders verwendet. Aus dem Reisig werden Besen, aus den Laubblättern mit Hilfe von Kreide u. Alaun grüne u. gelbe Farbe hergestellt.

Ernährung

Das zucker-, öl- u. vitamin-C-hältige Kambium wurde in Not-

Betula pendula

Taxonomie	
Familie:	*Betulaceae*
Unterfamilie:	*Betuloideae*
Gattung:	*Betula*

Nomenklatur & Synonymie

zeiten als Mehlzusatz verwendet. Der an Zucker u. Kalium reiche Birkensaft wird direkt getrunken oder zu Birkenwein vergoren. Die vitamin-C-reichen jungen Blätter werden als Wildgemüse gegessen oder getrocknet (wegen der ätherischen Öle) als Tee- u. Tabakersatz verwendet. Sie dienen auch als Futter für Nutztiere.

Medizin

Die offizinelle Droge Betulae folium enthält Flavonoide (z. B. Hyperosid), Gerbstoffe, ätherisches Öl u. Ascorbinsäure. Sie wird als harntreibendes Mittel genutzt. Der Pollen wirkt stark allergen.

Der phenolhaltige Birkenteer wurde früher in der Volksmedizin gegen Hauterkrankungen eingesetzt, ist aber stark reizend, der im Frühling gewonnene Birkensaft (enthält Flavonoide, Zucker u. Kalium) wird heute noch als Volksarznei u. als Haarwasser verwendet. Die Kohle hat als Carbo vegetabilis in Volksarznei u. Homöopathie Bedeutung.

Kult und Brauchtum

Bei Frühlingsfesten, als Maibaum u. als Fronleichnamsschmuck findet die Birke Verwendung, ebenso früher zur Hexenabwehr.

7 Zwei Beispiele für real noch nicht existierende Schlüssel aus den Manuskripten der „Flora von Österreich“

Längerfristiges Ziel des Projekts „Flora von Österreich“ ist die Erstellung einer Flora in Buchform. Daher folgen hier die Darstellungen zweier Gattungen, um gleichsam die angestrebte „Vollform“ der FlÖ zu verdeutlichen.

Diese beiden im Folgenden primär für die Druckversion der FlÖ behandelten Gattungen *Thesium* und *Ulmus* stimmen bloß in formaler Hinsicht nicht in allen Punkten exakt untereinander und auch nicht mit der gegenwärtigen Internet-Fassung der *Equisetaceae, Lycopodiaceae, Betulaceae* etc. überein, da einiges, z. B. die Abkürzungen, noch in Diskussion steht. So ist z. B. auch noch nicht entschieden, ob im Schlüssel Punktreihen nur zur weiterführenden Punkt-Nummer (*Thesium*; wie in EFÖLS) oder auch zum Ergebnis führen sollen *(Ulmus)*. Ob im Schlüssel die Merkmalsträger typographisch hervorgehoben werden sollen (bis jetzt nicht der Fall), steht gleichfalls zur Diskussion. – Im Unterschied zur Druckversion fehlt in der Internetversion die Nummerierung der Gattungen und Arten, auch gibt es in dieser keinen Blocksatz, leider auch keine Kapitälchen (sondern nur unpassende, hässliche Versalien). Unterstrichen sind jene Syntaxa, für die die betreffende Art eine gesicherte überregionale Charakterart ist.

Wir erbitten die Mitwirkung aller an einer ausführlichen, aktuellen, wissenschaftlichen Flora der Gefäßpflanzen Österreichs Interessierten.

7.1 Gattungsbeschreibung und Artenschlüssel der Gattung *Thesium*

Vgl. dazu die Liste der obligatorischen Merkmale unter **5.3**!

Thesium[1] **Leinblatt,** (österr.:) Bergflachs, (dtld.:) Vermeinkraut

Etym.: *Th.* (Betonung auf dem i): lat. *thesium* (PLINIUS 21.107) ← agr. θησεῖον / *thēseion* (Theophr. Hist. Pl. 7.12.3): Name einer nicht bestimmbaren Zwiebel- oder Knollenpflanze; von LINNAEUS will-

[1] – bearbeitet von Walter GUTERMANN und Manfred A. FISCHER; der Schlüssel ist vielleicht noch nicht ideal, weil in Pkt 3 hauptsächlich nach der Frucht gefragt wird.

kürlich auf diese Gattung übertragen, um den Namen – trotz der unbekannten ursprünglichen Bedeutung – zu erhalten (LINNAEUS 1751: Philos. Bot. 175). – B., L.: wegen der Ähnlichkeit der linealischen, ganzrandigen LaubB mit denen von *Linum usitatissimum*. Wegen der ähnlichen LaubBGestalt volkstümlich oft mit *Linaria*/Leinkraut verwechselt. – V.: ehemalige volkstümliche Verwendung gegen das „Vermainen" (= Behexen, Beschreien), vgl. die Namen „Beschreikraut" u. „Berufkraut" für ganz verschiedene Taxa.

Nom.: Typus-Art: *Th. alpinum* L.

[Halbstrauch od.] H bis ①, sommergrüne, kahle Krautige mit meist schmächtiger Pfahlwurzel; Seitenwurzel haustorientragend: nicht-wirtsspezifischer Halbparasit; meist 5–30 unverzweigte (nur bei ***4 Th. ramosum*** oft verzweigte) Blühsprosse; StgGrund mit wenigen bis zahlreichen (dann dichtstehenden) 1–3 mm lg bleichen schuppenartigen NiederB; LaubB wechselständig, (20–)30–40(–50) mm lg, meist schmal-linealisch bis schmal-lineal-lanz., sitzend, ganzrandig; Blüstd: Thyrsus od. zur Traube vereinfacht, (15–)20–30-blütig, idR kahl, slt schwach bis deutlich papillös; Blüte u. Frucht kurz gestielt (vgl. Anm. 1); DeckB mit dem BlüStiel hfg bis zu den 2 (nur bei ***3 Th. ebracteatum*** u. ***8 Th. rostratum*** fehlenden) VorB unter der Blüte (rekauleszent) verwachsen (vgl. Anm. 1); Perigon 5(–4)-zählig; Perigonzipfel länglich bis 3-eckig bis br-eifmg, mchm ± 3-lappig (mit je einem seitlichen Zahn); StaubB 5 (slt 4); Frkn unterständig; Fr meist trocken (nussartig; Ausnahme: bei ***8 Th. rostratum*** beerenartig saftig), vom vertrockneten Perigon gekrönt; FrStiel bei ***7 Th. alpinum*** zu fleischigem Elaiosom umgebildet. — Insektenbestäubung; Myrmekochorie — x = 6 [7?] — Ca. 325 Arten (inkl. *subg. Friesea*: Afr.; *subg. Chrysothesium:* As.) — Alte Welt, Australien; in Eur. nur *sect. Thesium* mit ca. 25 Arten — HENDRYCH (1962, 1968, 1972a)[1].

Anm. 1: Mit „DeckB" ist der freie Teil des DeckB gemeint (ohne den – theoretischen, nicht sichtbaren – mit dem Blütenstiel verwachsenen unteren Teil). – Mit „Blütenstiel" u. „FrStiel" ist der Stiel oberhalb des Wirtels aus DeckB u.VorB gemeint. – *Bei der Messung der Länge der Perigonröhre ist darauf zu achten, nicht auch den Frkn mitzumessen.*

Anm. 2: Mit Ausnahme der einjährigen Morphodeme von ***5 Th. dollineri*** sind alle einheimischen Arten Pleiokormstauden, deren ± aufrechte Grundachse vom ± erstarkten Hypokotyl gebildet wird, an dessen oberem Ende die Erneuerungsknospen für die jährlichen Blühsprosse gebildet werden, die bis zum Grund absterben. Aus dem Hypokotyl entspringen bei ***2 Th. linophyllon*** u. ***3 Th. ebracteatum*** auch die sich verzweigenden u. bewurzelnden, rhizomartigen Ausläufer.

1 Unter den Blüten nur je 1 DeckB, VorB fehlend; Blüstd (zur FrZeit deutlich) mit mehreren (≈ 5–10) blütenlosen DeckB endend (damit einen blütenlosen Blattschopf bildend), — mit 1-blütigen Zweigen (die Blüten- u. Fr-Stiele entsprechen daher den Blüstd-Ästen).
Blüten duftlos; Perigonzipfel meist 5; StaubB 5 2

– Unter den Blüten je 1 DeckB sowie 2 VorB vorhanden; Blüstd bis zur Spitze mit Blüten — an 1- bis 3-blütigen Zweigen 3

2 Grundachsen schlank (≈ 1 mm dick), nicht holzig, mit unterirdischen Ausläufern: Wuchs daher locker rasig; FrStiele ≈ 2 mm lg; Fr ≈ 2,0–2,5 mm lg, ledrig, grün, deutlich nervig, mindestens so lang wie das zu einem Knopf eingeschrumpfte Perigon.
Blühsprosse (10–)20–30 cm lg; StgGrund mit nur wenigen, lockerstehenden NiederBSchuppen; LaubB linealisch, (1,0–)1,5–2,5(–3,0) mm br, schwach 3-nervig; Blütenstiele 0,5–1× so lang wie ihre DeckB; Perigon breit-glockig, 2,5–3,5 mm lg; FrStiele weit- bis fast waagrecht-abstehend, leicht aufwärts-bogig; Fr ovoid bis ellipsoid. ***3 Th. ebracteatum***

– Grundachse (Pleiokorm) kräftig, ± verholzt (4–8 mm dick), ohne Ausläufer: Wuchs daher buschig; Fr sitzend, ≈ 2,5–3,5 mm lg, br-ellipsoid, frisch beerenartig saftig, blassgelb, nervenlos, getrocknet längsnervig (kaum netzig), kürzer (⅔–½× so lg) als die nur an der Spitze (Zipfelenden) eingerollten PerigonB.
Blühsprosse 20–30 cm lg; StgGrund mit etlichen dichtstehenden NiederBSchuppen; LaubB schmal-linealisch, ≈ 1,0–1,5(–2,0) mm br, 1-nervig; Blütenstiele ≈ so lang wie ihre

[1] Die vollständigen Zitate werden im vorliegenden, über das Projekt orientierenden Artikel nicht alle im Literaturverzeichnis angegeben.

DeckB; Perigon röhrig, 3–6 mm lg; FrStiele aufrecht- bis weit-abstehend; Fr ellipsoid bis fast kugelig. ***8 Th. rostratum***

3 (1) Fr höchstens so lang wie die nur an den Spitzen (Zipfelenden) eingerollten PerigonB (Abb. ##).

Ohne Ausläufer: Wuchs daher buschig; StgGrund mit nur wenigen, lockerstehenden schuppenförmigen NiederB; Grundachse (Pleiokorm) holzig, kurz; Blüstd-Äste ≈ 0,3–1,5× so lang wie die DeckB; Perigonzipfel br-eiförmig, oft ± 3-lappig 4

– Fr mehrfach so lang wie die zu einem Knopf eingeschrumpften PerigonB (Abb. ##).

Blüten duftlos; Perigonzipfel meist 5; StaubB 5 5

4 Perigon röhrig-trichterig, (3)4(5)-zipfelig, StaubB (3)4(5); Perigonröhre an der Fr ≈ 1,5× so lang wie der Saum; Blüten duftlos; Fr ± kugelig, an ± aufrecht abstehenden Ästen, deutlich längs- u. ± netznervig (Abb. ##).

Blühsprosse 10–25(–30) cm lg; LaubB schmal-linealisch, 0,7–2 mm br, 1-nervig; Blüstd oft ± einseitswendig, die obersten Blü nicht slt 5-zählig; Perigon 2–3 mm, an der Fr 3–4 mm lg; FrStiel ≈ 1 mm lg, fleischig-saftig; Fr 2–2,5 mm lg. ***7 Th. alpinum***

– Perigon kurz röhrig-glockig, meist überwiegend 5-zipfelig, Perigonröhre an der Fr ½–1× so lang wie der Saum; Blüten süß duftend; Fr ± ellipsoid, an ± waagrecht abstehenden Ästen, längsnervig (Abb. ##).

Blühsprosse 10–45 cm lg; LaubB linealisch bis lineal-lanz., (0,5–)1–2,5 mm br, schwach 3-nervig; Blüstd allseitswendig; Perigon 3–8 mm lg; FrStiel 1–2 mm lg, nicht fleischig; Fr 1,5–2 mm lg. ***6 Th. pyrenaicum***

Anm. 3: Die Gliederung in Unterarten, wie etwa in Flora Europaea (HENDRYCH 1993), ist problematisch und bedarf weiterer Untersuchungen (→ WA, Anm. 9!)

5 (3) Grundachse mit unterirdischen Ausläufern: Wuchs daher lockerrasig.

Blühsprosse (10–)15–30 cm lg; Grundachse nicht holzig; Stg meist 1–1,5(–2) mm ∅, am Grund mit wenigen, entfernt stehenden schuppenförmigen NiederB; LaubB schmal-lineal-lanz., 1–2,5(–3) mm br, 1–3(–5)-nervig; Blüstd-Äste ≈ so lang wie ihre DeckB; Perigon glockig, 1,5–2 mm lg; FrÄste aufrecht-abstehend; FrStiel 0–1 mm lg; Fr 2–3,5 mm lg, ellipsoid bis ovoid-ellipsoid, schwach nervig. ***2 Th. linophyllon***

– Grundachse ohne Ausläufer: Wuchs daher buschig 6

6 LaubB schmallanzettlich, die größten (3–)5–8 mm br, deutlich 3(–5)-nervig; Pleiokorm sehr kräftig (≈ 4–6 mm dick), deutlich verholzt; Blühsprosse (20–)30–60(–80) cm lg; auch der Endabschnitt des Blüstd mit 3-blütigen Zweigen.

Blühsprosse (20–)30–60(80) cm lg; Stg meist 2–3(–4) mm ∅, am Grund mit zahlreichen, dichtstehenden, zT ziegeldachig angeordneten schuppenförmigen NiederB; Blüstd-Äste ≈ 1–3× so lang wie ihre DeckB; FrÄste weit- bis oft fast waagrecht-abstehend; Perigon glockig, 3–4 mm lg; FrStiel 1–2(–3?) mm lg; Fr 2–3,5(–4?) mm lg, ellipsoid-kugelig, netzignervig. ***1 Th. bavarum***

– LaubB schmallinealisch, höchstens 2 mm br, 1- (bis höchstens undeutlich 3-)nervig; Grundachse schlank bis mäßig verdickt (1–2 mm ∅), nicht verholzt; Blühsprosse (5–)15–30(–50) cm lg; der Endabschnitt des Blüstd mit nur 1-blü Zweigen.

StgGrund mit nur wenigen schuppenförmigen NiederB; FrÄste ± aufrecht-abstehend ... 7

7 Blüstd-Äste meist mindestens so lang wie ihre DeckB, mehrfach so lang wie die Fr; Fr undeutlich nervig.

Blühsprosse (10–)15–25(–30) cm lg, in der Mitte oft verzweigt; Blüstd meist fein papillös (Rand der Deck- u. VorB. Blütenstiele; *Lupe!*); LaubB 1–2 mm br; Perigon kaum 1 mm lg; Fr sitzend, ellipsoid, 3,5–4 mm lg. ***4 Th. ramosum***

– Blüstd-Äste 0,15–0,5× so lang wie ihre DeckB, 1–2× so lg wie die Fr; Fr deutlich netznervig.

Blühsprosse (5–)15–25 cm lg, unverzweigt; Blüstd meist kahl *(Lupe!)*; LaubB 0,7–1,2(–1,5) mm br; Perigon trichterig, ≈ 2 mm lg; Fr fast sitzend, ellipsoid, 2–3 mm lg. ***5 Th. dollineri***

7.2 Taxonomischer Conspectus von *Thesium* und die Weiteren Angaben (WA) zu den Arten[1]

Conspectus[2] (nach HENDRYCH 1972):

sect. Thesium
ser. Linophyllon: ***1*** *Th. bavarum,* ***2*** *Th. linophyllon*
ser. Ramosa: ***4*** *Th. ramosum*
ser. Pannonica: ***5*** *Th. dollineri*
ser. Repentes (= Ebracteata): ***3*** *Th. ebracteatum,* ***8*** *Th. rostratum*
ser. Saxatilia (= Pratensia): ***6*** *Th. pyrenaicum*
ser. Thesium (= Alpina): ***7*** *Th. alpinum*

1 Th. bavarum — Berg-L. — (Pkt 6); Abb. ### — H Ge; Pleiokormstaude — 2n = [24] — VI–IX — sm/mo–temp•suboz: Eur.; submedit–subatl — Alp: hfg im Ostteil der Südl. Kalkalpen, sonst zstr in den Kalkgebieten des Südens bis Nordostens (Drau- u. Gailtal von Nörsach u. Kötschach-Mauthen abwärts, Becken- u. Hanglagen Mittel-, Ost- u. Nordkärntens, Murgebiet von Murau abwärts, Grazer Bergland, Thermenalpen bis Wienerwald, von hier westwärts vereinzelt bis Gaming (†?), auch im Rosalien- u. Ödenburger Gebirge; – BM: slt am Südost- u. Ostrand zwischen der Wachau u. Retz; – nVL: slt im südwestl. Innviertel; – söVL: zstr im Hügelland der südwestl. Steiermark(vom unteren Kainachtal bis um Leutschach), lokal bei Fürstenfeld (†?) u. Oberpullendorf; – Pann: Leithagebirge (†?) — **B N O St K** Ost**T** — montan — mäßig trockene Gebüsche u. Waldränder, lichte, trockene Wälder; kalkliebend — Geranion sanguinei, Fraxino orni-Pinetum nigrae — regional (nAlp, nVL, Pann) gefährdet — Großer Bergflachs, Groß-Leinblatt, Bayerisches L., Bayerisches Vermeinkraut; sln.: bavarska lanika — Nom.: *Th. bavarum* Schrank, Baier. Reise: 129 (1786) ≡ *Th. montanum* Ehrh. ex Hoffm., Deutschl. Fl.: 82 (1791), nom. superfl. ≡ *Th. linophyllon subsp. montanum* Čelak., Prodr. Fl. Böhmen: 170 (1871); – Syn.: *Th. montanum* (DTS) — Fig. in Kv. 5: 459.

Anm. 4: Wurde u. wird nicht selten verwechselt mit dem im Habitus ähnlichen ***2*** *Th. linophyllon*, von dem sich ***1*** *Th. bavarum* verlässlich in der Wuchsform unterscheidet.

2 Th. linophyllon — Mittel-L. — (Pkt 5); Abb. ### — H Ge; Pleiokorm-Ausläuferstaude — 2n = 24 [14, 24] — (V–)VI–VII — sm–temp•(subkont): Eur.; submed–w-pont — Pann: mäßig hfg, jedoch in den Ebenen u. im Weinviertel seltener; – BM: nur in den pannonisch beeinflussten östlichen Randlagen (hier mäßig hfg); – söVL: mäßig hfg im Ostteil (Mittel- u. Südburgenländisches Hügelland, südöstlichste Steiermark); – nVL: slt auf den Niederterrassen von der unteren Erlauf bis unteren Traun; – Alp: mäßig hfg in den pannonisch beeinflussten Thermenalpen, sonst slt am steirischen Alpenrand bei Weiz u. Graz, lokal im Murtal bei Kraubath (hier über Serpentingestein) sowie sehr disjunkt an den Trockenhängen des Oberinntals zwischen Pfunds u. Kauns; einst (†) auch im Klagenfurter Becken — **B W N O St K† S?** Nord**T** — collin bis montan — Halbtrockenrasen; kalkliebend — Festuco-Brometea — gefährdet, im Alp u. nVL stark gefährdet — Gewöhnlicher Bergflachs, Mittlerer B., Leinblättriger Bergflachs, Mittleres Leinblatt, Mittleres Vermeinkraut; sln.: navadna lanika — Nom.: *Th. linophyllon* L., Sp. Pl.: 207 (1753); – Syn.: *Th. intermedium* (DTS) — HENDRYCH (1969d); Fig. in Kv. 5: 461.

Anm. 5: Angaben aus dem westlichen **O** (Innviertel) u. aus **S** (Gaisberg bei Salzburg) sind teils irrig, teils zweifelhaft.

Vwm.[3]: Dichter rasige u. höherwüchsige Individuen sollten nicht mit ***1*** verwechselt werden; vgl. Anm. 4!

3 Th. ebracteatum — Vorblattlos-L. — (Pkt 2); Abb. ### — H Ge; Pleiokorm-Ausläuferstaude — 2n = [24] — IV–V — temp•subkont: Eur.; sarmpol — Pann: sehr selten in der Feuchten Ebene des Wiener Beckens zwischen Himberg u. Ebreichsdorf — **N** — collin — Niedermoorwiesen u. wechselfeuchte Magerwiesen; kalkmeidend — Molinion — vom Aussterben bedroht — Vorblattloses Leinblatt, Vorblattloser Bergflachs, Vorblattloses Vermeinkraut — Nom.: *Th. ebracteatum* Hayne

[1] noch nicht in allen Einzelheiten fertig bearbeitet – wir bitten um ergänzende und korrigierende Hinweise!
[2] Besser zwischen Gattungsbeschreibung und Schlüssel anzuordnen!
[3] = Verwechslungsmöglichkeit

in J. Bot. (Schrader) **2**(1): 33 (1800) — HENDRYCH (1969a); Fig. in Kv. 5: 459.

Anm. 6: Die auch früher nur aus einem eng begrenzten Raum bekannte Art scheint heute auf zwei od. drei Populationen beschränkt zu sein; ihre Existenz in **Ö** auf Dauer ist wie die in den disjunkten Vorkommen in Böhmen u. der Slowakei (ČEŘOVSKÝ in ČEŘOVSKÝ & al. 1999: 374) höchst gefährdet.

4 Th. ramosum — [*Th. arvense*] — Ästig-L. — (Pkt 7); Abb. ### — ①?–H (Th?–)He; Rüben-Pleiokormstaude? — 2n = ? — VI–VIII — m/mo–sm•(kont): Eur.W-As; pann-pont-s.sib — Pann: zstr vom Ostrand des Wienerwaldes ost- u. südwärts, noch an den Trockenhängen bei Neckenmarkt im Mittel-Burgenland, nördlich der Donau jedoch fast nur im Marchfeld u. im Ostteil des Weinviertels, weiter westlich rezent nur bei Schönberg a. Kamp (um Krems, Langenlois u. Eggenburg †?); – nVL: teils nur verschleppt, im Gebiet der Welser Heide vielleicht aber auch (sehr slt) indigen (?) [###] — **B W N (O)** — collin — Trockenrasen, sandige Brachäcker — Festucion valesiacae — gefährdet. — Ästiger Bergflachs, „Acker-B." — Nom.: *Th. ramosum* Hayne in J. Bot. (Schrader) 3(1): 30 (1800); – Pseudosyn.: *Th. arvense* (JNÖ, LGM, FE1, SF) — HENDRYCH (1969b); Fig. in Kv. 5: 465.

5 Th. dollineri — Dolliner-L. — (Pkt 7–); Abb. ### — H–① He–Th; Erosulat-Hapaxanthe bis Pleiokormstaude — 2n = ? — IV–V; IX–X — sm•kont: Eur.; pann–w-pont — Pann: zstr bis slt im Wiener Becken, östl. Neusiedler Becken u. östl. bis nördl. Weinviertel; einst auch im Marchfeld (†?) u. bei Langenlois (†) — **B W N** — collin — Trockenrasen, offene Steilböschungen, Lösskanten — Festucion valesiacae — stark gefährdet — „Niedriger Bergflachs"[1] — Nom.: *Th. dollineri* Murbeck, Beitr. Fl. Südbosnien: 43 (1891) & in Acta Univ. Lund. 27(5): 43 (1892); inkl. *Th. simplex* Velen., Fl. Bulg.: 499 (1891) ≡ *Th. dollineri subsp. simplex* (Velen.) Stoj. & Stef.., Fl. Bălg. ed. 2: 312 (1933); – Syn.: *Th. dollineri subsp. simplex* (FE1, HENDRYCH 1972 AFE, FE2) – Pseudosyn.: *Th. humile* (BECK, Fl. NÖ); → Anm. 8 — Eponymie: Georg DOLLINER (1794–1872) verfasste die „Enumeratio plantarum phanerogamicarum in Austria inferiore crescentium" (1842) — HENDRYCH (1972b); Fig. in Kv. 5: 465.

Anm. 7: Die Art neigt zur Kurzlebigkeit u. scheint zuweilen auch 1-jährig zu sein. Bereits im Herbst zum Blühen u. Fruchten kommende Pf entwickeln im oberen od. auch im unteren Teil der Hauptachse ± reichlich lange blühende Seitenäste (Kofloreszenzen); überwinternde Pf treiben dagegen aus dem Hypokotylkopf ± zahlreiche Blühtriebe, die nur aus einer Hauptfloreszenz bestehen. Letztere wurden als eigene Art beschrieben *(Th. simplex)* u. werden oft noch als Unterart (*Th. dollineri subsp. simplex)* abgetrennt. Beide Morphodeme sind im Gebiet wie auch im übrigen Areal von denselben Fundorten bekannt.

Anm. 8: Die Erstbeschreibung der Art bezieht sich u. a. auf Pflanzen aus **N** (Wiener Becken: Feuchte Ebene); ein Lectotypus wurde noch nicht bestimmt.

6 Th. pyrenaicum — Wiesen-L. — (Pkt 4–); Abb. ### — H He; Pleiokormstaude — 2n = [14] — VI–VII — sm/mo-temp(demo)•suboz: Eur. — Alp: hfg im Westen (bes. im Hinteren Bregenzer Wald bis zu den Allgäuer u. Lechtaler Alpen sowie im Montafon, Paznauntal u. Oberinntal), weiter östlich zerstreut, u. zwar in den Nördl. Kalkalpen bis zum Dachstein, in den Zentralalpen bis zum Westrand der Schladminger Tauern, in den Südalpen bis zu den Ost-Karawanken; – nVL: slt im südwestl. Innviertel; – BM: zstr im südl. u. westl. Waldviertel, vereinzelt auch bei Freistadt; – söVL: nur bei Lackenbach — **Fehlt W** — montan bis alpin — Magerrasen — Nardetalia (?; → Anm. 9) — die Populationen im BM (?*Th. pyrenaicum* s. str.) sind stark gefährdet — Wiesen-Bergflachs, Pyrenäen-L., Pyrenäen-Vermeinkraut, Wiesen-V.; sln.: pirenejska lanika — Nom.: *Th. pyrenaicum* Pourret in Hist. & Mém. Acad. Roy. Sci. Toulouse 33: 331 (1788); – Syn.: *Th. pratense* [Ehrh. ex Schrad.!] (###); → Anm. 9! — HENDRYCH (1969c); Fig. in Kv. **5**: 461.

Anm. 9: Die Art ist in der gegebenen Definition formenreich u. umfasst, neben taxonomisch bedeutungslosen Modifikanten, im Gebiet wahrscheinlich zwei verschiedene Sippen, deren saubere Abgrenzung derzeit schwer fällt (und daher hier keine taxonomische Bewertung erfährt). Typisches *Th. p.* besitzt nur 3–4(–5) mm lg Blüten; Fr u. trockener Perigonrest sind etwa gleich lang. Solche Morphotypen sind in Eur. weit verbreitet, sie sollen v. a. für montane, bodensaure Magerwiesen charakteristisch sein (u. kommen im Gebiet zumindest in **N**: Waldviertel vor). – In den Ostalpen sind dagegen größerblütige (6–8 mm) Pf bekannt, deren Fr deutlich kürzer als der Perigonrest ist u. die in

[1] – sollte für *Th. humile* reserviert bleiben, auch wenn nicht aus Österreich bekannt

subalpinen u. alpinen Rasen u. Gesteinsfluren auf basen- (u. vielfach kalk-)reichem Substrat vorkommen: *Th. alpestre* Vierh. (*Th. pratense subsp. refractum* Brügg.; *Th. grandiflorum* (A. DC.) Hand.-Mazz. ex H. Neumayer; *Th. pyrenaicum subsp. g*. (A. DC.) Hendrych, nom. incorr.; *Th. pyrenaicum subsp. alpestre* O. Schwarz, nom. illeg.). Die in mancher Hinsicht intermediären Populationen v. a. der randlichen Kalkalpen sind in ihrer Stellung unklar (Anm. M. A. F.: möglicherweise handelt es sich um Populationen aus Hybrid-Kontakten mit ***7*** *Th. alpinum*); die Art bedarf eines eingehenden Studiums.

7 ***Th. alpinum*** — Alpen-L. — (Pkt 4); Abb. ### — H He; Pleiokormstaude — 2n = 12 — VI–VII — sm/alp-temp (dealp)•suboz: Eur.; submed-alpid+w.balt — Alp: hfg, nur in manchen Tal- u. Beckenlagen sowie in den niedrigeren Abschnitten der Silikat-Alpen (z. B. östl. Gurktaler Berge, Fischbacher Alpen, Bucklige Welt) streckenweise fehlend, disjunkt aber noch im Serpentingebiet von Bernstein; – nVL slt auf den Schotterterrassen u. Konglomerathängen der Flüsse von der Traun bis zur Traisen; – BM: lokal im Dunkelsteinerwald (im Serpentingebiet bei Aggsbach Dorf) — **Fehlt W** — (collin bis) submontan bis subalpin — trockene Föhrenwälder, steinige Magerrasen; kalkliebend (→ Anm. 11!) — Seslerietalia, Festucetalia spadiceae (!), Petasition paradoxi, Ericion carneae, Pinion mugo, Erico-Pinetum sylvestris, Seslerio-Pinetum nigrae (→ Anm. 11!) — Alpen-Bergflachs, Gemeiner B.; sln.: alpska lanika — Nom.: *Th. alpinum* L., Sp. Pl.: 207 (1753); inkl. *Th. tenuifolium* Sauter ex Koch, Syn. Fl. Germ. Helv. ed. 2: 718 (1814) ≡ *Th. alpinum subsp. tenuifolium* (Sauter ex Koch) O. Schwarz in Mitt. Thüring. Bot. Ges. 1(1): 97 (1949); – Syn.: *Th. tenuifolium* (CFA) — HENDRYCH (1967b); Fig. in Kv. 5: 461.

Anm. 10: Neben der typischen Ausbildung mit dichten, einseitswendigen Blüstd kommen (durch alle möglichen Übergänge verbunden) v. a. an günstigen Stellen in tieferen Lagen höherwüchsige Morphotypen mit lockeren, oft auch allseitswendigen Blüstd vor, die in reicherem Maße 5-zählige Blüten tragen u. unter der Hauptfloreszenz gut entwickelte, oft abstehende Kofloreszenzen entwickeln. Sie wurden als *Th. tenuifolium* (s. o.) beschrieben (locus typi: **O**: Steyr). Öfters gaben sie Anlass zur Verwechslung mit ***6*** ***Th. pyrenaicum***; zumeist handelt es sich um Modifikanten von ***7*** ***Th. alpinum***.

Anm. 11: Die Art scheint auch auf (basenreichen?) Silikatgesteinen nicht slt zu sein.

8 ***Th. rostratum*** — Schnabel-L. — (Pkt 2–); Abb. ### — H Ge; Pleiokormstaude — 2n = [26?] — V–VII — sm/mo-temp (demo)•suboz: Eur.; (peri)alp — Alp: auffallend disjunkt, u. zwar einerseits hfg bis zstr in Teilen der Nördl. Kalkalpen von den nordöstl. Allgäuer u. östl. Lechtaler Alpen bis zum Karwendel sowie slt im Saalachtal bei Unken u. einst am Untersberg bei Salzburg; andererseits zstr in einem sehr begrenzten Abschnitt der Südl. Kalkalpen, nämlich den östl. Gailtaler Alpen zwischen Hermagor u. Villach. (Das nordalpische Teilareal setzt sich nach Bayern fort, das südalpische in die Alpentäler Nordost-Italiens u. Sloweniens) — **K S** Nord**T** — collin bis montan — trockene Rotföhrenwälder, Trockenwiesen — Erico-Pinetum sylvestris — Schnabel-Bergflachs, Geschnäbelter B., Geschnäbeltes Leinblatt, Schnabelfrüchtiges L.; sln.: kljunastoplodna lanika — Nom.: *Th. rostratum* Mertens & W. D. J. Koch in Röhling, Deutschl. Flora, ed. 3, 2: 287 (1826) — HENDRYCH (1967a); Fig. in Kv. 5: 459.

7.3 Aktuelle Version der Familie *Ulmaceae*

Ein Beispiel für eine Familie und für einen etwas komplizierter gebauten Schlüssel (er erlaubt die Bestimmung sowohl vegetativer wie fertiler Zustände) mit Mehrfachschlüsselung.

20. Familie
Ulmaceae — Ulmengewächse[1]

Etym.: → *Ulmus* (Nominatgattung)

Baum [od. Strauch]; LaubB wechselständig [od. slt gegenständig], einfach, fiedernervig; NebenB [meist] frei, hinfällig; Spreite am Grund oft ± asymmetrisch, [meist] gesägt; Blüten zwittrig [od. eingeschlechtig]; BlüHülle einfach, radiärsymmetrisch [od. leicht zygomorph], PerigonB (2–)4–6(–9); StaubB ebenso viele [od. doppelt so viele]; FrB 2, miteinander verwachsen; Frkn oberständig,

[1] – bearbeitet von Wolfgang WILLNER

sekundär einfächrig u. mit nur 1 Samenanlage; Narben 2; Fr: Nuss od. Flügelnuss [bzw. SteinFr, s. u.]. — Windbestäubung; Wind- u. Tierausbreitung — x = 10, 11, 14 — Bei traditioneller weiter Fassung (s. lat.) 16 Gattungen mit ca. 175 Arten, fast weltweit verbreitet; in Eur. 3 Gattungen mit 8–11 Arten. Zufolge APG II (2003) und III (2009) wird die Unterfamilie *Celtidoideae (Celtidaceae)*[1] ausgegliedert und (aufgrund molekularphylogenetischer Befunde) den *Cannabaceae* eingegliedert, somit ist die Familie s. str. hauptsächlich holarktisch u. neotropisch verbreitet u. umfasst nur noch 7 Gattungen mit 50 Arten, in Eur. davon 2 Gattungen (*U.* u. *Zelkova*) mit insgesamt 4–7 Arten.

Familiengliederung:
Unterfamilie *Ulmoideae* (= Familie *Ulmaceae* s. str.): Fr eine Nuss od. Flügelnuss; Samen ohne Endosperm; zB *Ulmus, Zelkova*;
[Unterfamilie *Celtidoideae* (= Familie *Celtidaceae*): Fr eine SteinFr; Samen mit Endosperm; zB *Gironniera, Trema*. Laut APG Teil der *Cannabaceae*.]

Ulmus — **Ulme, Rüster,** (österr.:) „Rusten“

Etym.: lat. *ulmus* (bei vielen lat. Schriftstellern; traditionell der Baum, an dem die Weinreben hochgezogen werden) = „Ulme“; zur ie. Wurzel **el-/ol-* = „rot, braun“. – „Ulme“ wohl entlehnt aus dem lat. Namen. – „Rüster“: ahd. *„ruost“*, vielleicht zur ie. Wurzel **reudh/roudh/rudh* = „rot“ zu stellen, wegen der rötlichbraunen Farbe des frisch geschlagenen Holzes?

Nom.: Typus-Art: *U. campestris* L. (nom. rejic. prop., i. e. *U. glabra* Huds.).

Baum, bisweilen auch strauchförmig bleibend, laubwerfend; Winterknospen etwas versetzt über den Blatt-Ulen sitzend; LaubB 2-zeilig; ± kurz gestielt, Spreitengrund ± asymmetrisch, BRand einfach bis meist doppelt gesägt; Spreitengrund ± asymmetrisch; Blüstd: Knäuel od. (bei ***1 U. laevis***) sitzende Dolde (eig. entsprechend gestauchter Thyrsus) [od. scheinbar traubig], [meist] vor dem Laubaustrieb blühend; PerigonB 3–8, miteinander ± weit verwachsen; StaubB gleichzählig mit den PerigonB, vor den Perigonzipfeln stehend, Staubbeutel purpurn; Frkn geflügelt; Griffel fehlend; Narben papillös; Fr: einsamige, ringsum häutig geflügelte Nuss. — Windausbreitung — x = 14. — Ca. 25–30 Arten holarktisch, temp.–bor.; in Eur. ca. 3(–6) Arten — österr. mda.: „Rusten“ — SCHNEIDER (1916), WALTER (1931), ENDTMANN (1967), RICHENS (1976, 1980, 1983), BROWICZ & ZIELINSKI (1977, 1982), MACKENTHUN (2003).

Anm. 1: Die heimischen Ulmen-Arten, insbesondere *U. minor*, sind durch das sogenannte „Ulmensterben“ bedroht. Dieses wird durch die parasitischen Schlauchpilze *Ophiostoma* (= *Ceratocystis*) *ulmi* u. *O. novo-ulmi* verursacht, welche durch den Ulmensplintkäfer (Gattung *Scolytus*) übertragen werden. Die Pilze breiten sich in den Wasserleitungsbahnen (Tracheen) aus, verstopfen diese u. führen so schließlich zum Tod des Baumes.

Anm. 2: *Form, Größe u. Behaarung der LaubB können bisweilen innerhalb eines Individuums stark variieren, je nach dessen Alter u. der Lage der LaubB (Langtrieb, Kurztrieb, Wasserreis, Schössling ...). Zum Bestimmen sollten womöglich LaubB aus dem Kronenbereich, bevorzugt die oberen LaubB von Kurztrieben, verwendet werden. (Beim Sammeln daher unbedingt zu notieren: Baum od. Strauch? Lang- od. Kurztrieb? Wasserreiser? Wurzelschössling?).*

Anm. 3: *Die Länge des LaubBStiels wird von der Achsel bis zum Ansatz der längeren Spreitenhälfte gemessen, die Länge der Spreite von diesem bis zur Blattspitze (das Stück zwischen den beiden Ansätzen der Spreitenhälften zählt also bereits zur Spreite!);(die Längen des LaubBStiels u. der Spreite ergeben in Summe die LaubBLänge). – Die Maße beziehen sich jeweils auf die oberen LaubB eines Jahrestriebes (die unteren sind meist unterentwickelt)!*

1 Pf zum Zeitpunkt der Bestimmung ohne Blüten od. Fr, jedoch mit voll entwickelten LaubB 2
– Pf Pf zum Zeitpunkt der Bestimmung ohne voll entwickelte LaubB, jedoch blühend, fruchtend od. in Winterruhe 4

2 LaubBSpreite unterseits flaumhaarig (mit weichen, ± geschlängelten Haaren) 3
– LaubBSpreite unterseits in den Nervenwinkeln bärtig, sonst kahl od. locker bis dicht borstenhaarig 5

[1] Die Familie *Celtidaceae* (wie in EFÖLS 2008) ist paraphyletisch.

3 Haupt-LaubBZähne auffällig zur Spitze hin gekrümmt (Abb. ##); sitzende rötliche Drüsen (s. u.) fehlend *(starke Lupe!)*; Winterknospen kegelförmig u. sehr spitz, im ∅ deutlich seitlich zusammengedrückt, Knospenschuppen hellbraun mit ca. 1 mm br, dunkelbraunem Rand.

15–35 m hoher Baum; Stamm fast stets mit Wasserreisern, am Grund oft deutlich zerklüftet („Brettwurzeln"); Wurzelschösslinge selten vorhanden; Borke schwach längsrissig, sich jedoch in Schuppen ablösend; Äste oft bis ins 3. Jahr behaart, Korkleisten stets fehlend; Knospenschuppen kahl bis rostbraun behaart; LaubBStiel (4–)5–10 mm lg; Spreite 5–12(–15) cm lg, elliptisch, zugespitzt, doppelt gesägt, am Grund oft stark asymmetrisch; längere Spreitenhälfte den BStiel niemals öhrchenartig überdeckend; Spreite oberseits kahl od. durch sehr kurze Borsten rau, slt locker borstenhaarig; Perigon meist rostbraun bewimpert; Narben weiß; Fr 10–15 mm lg, Same etwa in der Mitte der FlügelFr liegend. [vgl. Pkt 4] ..... ***1 U. laevis***

– Haupt-LaubBZähne nicht zur Spitze hin gekrümmt; LaubBStiel, NebenB u. Blattadern (bes. auf der Spreitenunterseite) ± dicht mit sitzenden (gelblichen bis) rötlichen Drüsen besetzt *(starke Lupe!)*; Winterknospen spitz-eiförmig, im ∅ rundlich bis schwach seitlich zusammengedrückt, Knospenschuppen einheitlich schwarzbraun, nur an der – meist überdeckten – Basis heller. .... ***3*** *U. minor* (→ Pkt 5**–!**)

Anm. 4: Zum taxonomischen Status der *U. minor*-Populationen mit flaumig behaarter Spreitenunterseite vgl. die Anm. 7 in den WA.

4 (1) Blüten u. Fr lg gestielt (BlüStiele 5–20 mm lg, FrStiele (10–)20–40 mm lg), hängend; Perigonzipfel u. StaubB je (5–)6–8; Fr zottig bewimpert; Winterknospen kegelförmig u. sehr spitz, deutlich im ∅ seitlich zusammengedrückt, Knospenschuppen hellbraun mit ca. 1 mm br, dunkelbraunem Rand. ..... ***1 U. laevis*** (→ Pkt 3)

– Blüten u. Fr fast sitzend (Stiel höchstens 2 mm lg); Fr nicht bewimpert; Winterknospen spitz-eiförmig, im ∅ rundlich bis schwach seitlich zusammengedrückt, Knospenschuppen einheitlich schwarzbraun, nur an der (meist überdeckten) Basis heller; Perigonzipfel u. StaubB je (3–)4–5(–6). 5

5 (2) Fr (15–)20–30(–35) mm lg, Same in od. seltener etwas unterhalb der Mitte der FlügelFr liegend; LaubBSpreite oberseits ± dicht mit ca. 0,5–1 mm lg, an der Basis mit verdickten, aufrechtabstehenden Borstenhaaren besetzt; BStiel (1–)2–5(–6) mm lg, längere Spreitenhälfte den BStiel oft öhrchenartig überlappend *(mehrere LaubB untersuchen!)*; sitzende rötliche Drüsen (s. u.!; *starke Lupe!*) fehlend; Knospenschuppen rostbraun behaart, kaum verkahlend.

Baum, bis 40 m hoch; Borke lange glatt bleibend (u. dann ± „hainbuchen-artig" – vgl. Anm. 6 bei den WA[1]), später längsrissig; Stamm selten mit Wasserreisern; Wurzelschösslinge fehlend; junge Äste grünlich bis rotbraun, nicht glänzend, locker bis dicht behaart; Korkleisten stets fehlend; LaubBSpreite (5–)7–15(–18) cm lg, elliptisch bis verkehrt-eiförmig (wenigstens die der größeren LaubB mehrheitlich über der Mitte am breitesten), meist deutlich zugespitzt, vorn oft mit 2(–4) seitlichen bespitzten Lappen, unterseits ± dicht borstenhaarig; BRand doppelt gesägt, vordere Hauptzähne oft etwas zur Spitze hin gekrümmt; LaubBStiel kraushaarig; Perigon rostbraun bewimpert; Narben purpurn. ..... ***2 U. glabra***

!–! Fr 10–15(–20) mm lg, Samen oberhalb der Mitte der FlügelFr; LaubBSpreite oberseits kahl od. (bes. an SchattenB, Wasserreisern u. Wurzelschösslingen) locker (sehr slt auch ± dicht) mit Borstenhaaren besetzt, aber auch dann Haare höchstens ca. 0,5(–0,7) mm lg u. wenig abstehend; BStiel (3–)5–10(–15) mm lg, längere Spreitenhälfte den BStiel nicht öhrchenartig überlappend *(mehrere LaubB untersuchen!)*; Blattadernetz (bes. an der Spreitenunterseite), BStiel, NebenB u. Fr ± dicht mit sitzenden rötlichen Drüsen besetzt *(starke Lupe!)*; Knospenschuppen überwiegend weißhaarig, vorn bald verkahlend.

Baum od. Strauch, 2–30 m hoch; Borke früh längsrissig; Stamm meist mit Wasserreisern; Wurzelschösslinge oft vorhanden; junge Äste meist glänzend rotbraun, kahl od. seltener ± dicht behaart, v. a. an strauchförmigen Individuen oft mit 5 ca. ½–1 cm br Korkleisten; LaubBSpreite (2–)4–8(–12) cm lg, elliptisch (slt an einigen LaubB über der Mitte am breitesten), nicht od. nur undeutlich zugespitzt, niemals lappig, unterseits in den Aderwinkeln bärtig, sonst kahl bis locker- bis (slt dicht?) borstenhaarig, slt ± flaumhaarig (vgl. Anm. 7 bei den WA); BRand (fast)

[1] WA = Weitere Angaben (getrennt auf den Schlüssel folgend)

einfach- bis doppelt-gesägt, Hauptzähne nicht zur Spitze hin gekrümmt; BStiel kahl bis dicht (flaum-)kraushaarig; Perigon überwiegend weiß bewimpert; Narben weiß bis purpurn. – [Pkt 3–] ..... ***3 U. minor***

– Pf in allen Merkmalen od. in deren Summe zwischen ***2*** u. ***3*** stehend.
Spreite (5?–)8–15 cm lg, oft auffallend grob gesägt u. in der Mitte am breitesten, unterseits locker bis dicht borstenhaarig (sehr slt auch ± flaumhaarig?), meist mit sitzenden rötlichen Drüsen besetzt (bisweilen Drüsen auch farblos bleibend od. fehlend); LaubBStiel (3?–)5–8(–10?) mm lg. ..... ***4 U. ×hollandica***

Conspectus (nach SCHNEIDER 1916):

sect. Blepharocarpus: Blüten u. Fr lang gestielt, Fr bewimpert; ***1*** *U. laevis.*
sect. Ulmus (= sect. Madocarpus): Blüten u. Fr fast sitzend; Fr nicht bewimpert; ***2*** *U. glabra,* ***3*** *U. minor.*

Anm. 5: Neuerdings wird *U. pumila (U. „turkestanica“)* im östlichen Österreich forstlich kultiviert (vgl. MRKVICKA 1998).

1 U. laevis — Flatter-U. — Abb. ### — MPh (bis ≈ 250 J.); Normal-Großbaum — 2n = [28] — III(–IV) — submer–bor•(suboz)EUR; meur–pann–pont–e-smed — Pann: bes. Donau-Auen zstr; – Rh u. söVL: slt — **B W N O St V** — collin — Hartauwälder — Ulmenion — slt als Alleebaum kult. — (forstl.:) Bast-Rüster; – sln.: dolgopecljati brest — Nom.: *U. laevis* Pall., Fl. Ross. 1(1): 75 (1784); – inkl. *U. effusa* Willd., Fl. Berol. Prodr. 94 (1787).

2 U. glabra — Berg-U. — Abb. ### — MPh (bis ≈ 500 J.); Normal-Großbaum — 2n = 28 — III–IV — mer/mont–bor•(oz)EUR; meur–scand — Alle NR: zstr bis hfg — **Alle BL** — collin bis montan (bis subalpin) — frische, nährstoffreiche Edellaubwälder, bes. Schluchtwälder; Halbschatten — Tilio-Acerion — slt als Zierbaum (Alleebaum) kult. — (forstl.:) Weiß-Rüster; – sln.: goli brest — Nom.: *U. glabra* Huds., Fl. Angl.: 95 (1762) ≡ *U. montana* Stokes in Bot. Arr. Brit. Pl. ed. 2, 1: 259 (1787), nom. illeg.; inkl. *U. scabra* Mill., Gard. Dict. ed. 8: Ulmus no 2 (1768); – Syn.: *U. scabra* (CFA); → Anm. 6.

Anm. 6: Das Epitheton „glabra“ bezieht sich (im Gegensatz zu dem jüngeren Homonym von MILLER) nicht auf die LaubB, sondern auf die Borke: „Ulmus foliis oblongo-ovatis duplicato-serratis basi inaequalibus, cortice glabro“ (HUDSON 1762).

3 U. minor — Feld-U. — Abb. ### — NPh–MPh (bis ≈ 400 J.); Strauchbaum bis Normal-Großbaum — 2n = [28] — III–IV — mer–temp•(suboz)EUR; meur–smed — Pann hfg, sonst zstr bis slt — **Alle BL außer K(?)** — collin–submontan — Hartauwälder, Gebüsche — EW: 575.x8x — Ulmenion, Rhamno-Prunetea — hfg als Zierbaum kult. — (forstl.:) Rot-Rüster; – sln.: poljski brest — Nom.: *U. minor* Mill., Gard. Dict. ed. 8: *Ulmus* no. 6 (1768); inkl. *U. glabra* Mill., Gard. Dict. ed. 8: *Ulmus* no. 4 (1768) non Huds. (1762); *U. carpinifolia* Gleditsch, Pflanzenverzeichniss: 354 (1773); *U. suberosa* Moench, Verz. Ausländ. Bäume: 136 (1785); *U. canescens* Melville in Kew Bull. 1957: 449 (1958) ≡ *U. minor subsp. canescens* (Melville) Browicz & Ziel. in Abh. Kórnickie 22: 230 (1977); – Syn.:*U. suberosa* (FR), *U. carpinifolia* (CFA) — Tax.: → Anm. 7!

Anm. 7: Im Pann (**B**, **N**: Wiener Becken) treten Populationen mit ± weich behaarter LaubBSpreitenunterseite sowie stark behaartem LaubBStiel, -Spreitenoberseite u. Ästen auf, die vermutlich zu der noch ungenügend erforschten ***subsp. canescens*** (Melville) Browicz & Zieliński [= *U. canescens* Melville in Kew Bull. 1957: 449 (1958) = *U. „procera“* auct., non Salisb.] überleiten. Diese für die Balkanhalbinsel, Süd-Italien u. Kleinasien angegebene Sippe unterscheidet sich nach BROWICZ & ZIELIŃSKI (1977, 1982) von der Nominatsippe durch folgende Merkmale: Zweigachsen, LaubBStiel u. -Spreitenunterseite dicht flaumhaarig, rötliche Drüsen fehlend. *U. procera* Salisb., Prodr.: 391 (1796) [= *U. minor subsp. procera* (Salisb.) J. Amaral Franco in Anales Jard. Bot. Madrid 50(2): 259 (1992)] kommt hingegen nur in W-Eur. vor. Alle Angaben dieser Sippe aus M- u. SO-Eur. (HAYEK 1927, SIMON 1992, SOÓ & KÁRPÁTY 1968, TRAXLER 1977) beruhen offenbar auf einem Irrtum (vgl. RICHENS 1983).

4 U. ×hollandica — (U. glabra × U. minor) — Hybrid-U. — 2n = [28] — III–IV — **B W N O S(?) St V** — collin–submontan(–montan?) — warme Edellaubwälder, bes. Hartauwälder,

Gebüsche; hfg als Zierbaum (Alleebaum) kult. — Holland-U. — *U.* ×*hollandica* Mill., Gard. Dict. ed. 8: *Ulmus* no. 5 (1768).

Anm. 8: Spontane Hybriden zwischen Berg- u. Feld-U. treten in Österreich häufiger auf als bisher angenommen. Über ihre genauen Merkmale sowie die Verbreitung ist derzeit nur wenig bekannt. Verkompliziert wird die Situation zudem durch ebenfalls nicht seltene Rückkreuzungen zwischen Hybrid-U. u. Elternarten.

8 Ausblick und Aufruf zur Mitarbeit

Außer der vorrangigen Funktion von Bestimmungsflorenwerken, nämlich Einblick in die Biodiversität zu gewährleisten und insofern Basis (und in mancher Hinsicht auch Synthese) für fast alle anderen biologischen Disziplinen zu sein, sollen noch drei weitere Aufgaben dieser Art von Literatur erwähnt werden: (1) Didaktisch ist Pflanzenbestimmen (so altmodisch es ist) ein hervorrragendes Instrument, biologisches Beobachten, exaktes Beschreiben und wissenschaftliches Denken zu lernen und zu schulen, gleichzeitig führt es in etliche biologische Teilgebiete ein – von der Morphologie bis zur Biogeographie. (2) Für den Taxonomen ist die Anfertigung eines Bestimmungsschlüssels als Abschluss der Untersuchung nicht nur eine Methode, die Ergebnisse übersichtlich darzustellen, sondern erfahrungsgemäß vor allem auch ein probates Mittel der kritischen Selbstüberprüfung des Wertes der abgehandelten Taxa. (3) Exakte Schlüssel und vergleichbare Taxa-Beschreibungen nach wissenschaftlicher Methodik sind Voraussetzung für den Aufbau elektronischer Expertensysteme zur Erfassung der Biodiversität, die künftig weit über den populären Bereich hinaus auch wissenschaftliche Bedeutung erlangen werden.

Etliche BerufsbotanikerInnen, AmateurbotanikerInnen und StudentInnen haben Beiträge und provisorische Manuskripte für das Flora-von-Österreich-Projekt geleistet, etliche, vor allem verschiedene taxonomische Spezialisten unter ihnen haben Vorarbeiten im Rahmen der Exkursionsflora erbracht, und etliche weitere haben uns ihre Mitarbeit und Unterstützung zugesagt: W. Adler (Wien), A. Bohner (Raumberg/Gumpenstein), G. Brandstätter (Linz), G. Buzas (Innsbruck), J. Danihelka (Brno), J. Danner (Sandl), G. Dietrich (Wien), Ch. Dobeš (Wien), A. Drescher (Graz), F. Ehrendorfer (Wien), L. Ekrt (České Budějovice), Th. Englisch (Wien), P. Englmaier (Wien), F. Essl (Wien), W. R. Franz (Klagenfurt), R. M. Fritsch (Gatersleben), S. E. Fröhner (Dresden), G. Gottschlich (Tübingen), Th. Gregor (Schlitz), J. Greimler (Wien), F. Grims (Taufkirchen a. d. Pram), F. Gruber (Böckstein), M. Hammer (Klosterneuburg), R. Hand (Berlin), B. Heinze (Wien), M. Hohla (Obernberg a. Inn), E. Hörandl (Wien), K. Horn (Karlsruhe), K. Hülber (Wien), G. Jakubowsky (Wien), N. Jogan (Ljubljana), Ch. Justin (Mödling), G. Karrer (Wien), G. Király (Sopron), A. Kästner (Halle/S.), J. Kirschner (Průhonice u Prahy), B. Knickmann (Leopoldsdorf bei Wien), Ch. König (Wien), F. Lauria (Wien), W. Lippert (München), K. Marhold (Bratislava), R. Marschner (Wien), W. Maurer (Graz), H. Melzer (Zeltweg), A. Ch. Mrkvicka (Wien), A. Müllner (Frankfurt/M.), K. Oswald (Lilienfeld), C. Pachschwöll (Krems), K. Pagitz (Innsbruck), A. Podobnik (Ljubljana), A. Polatschek (Wien), U. Raabe (Marl/Lahn), H. Rainer (Wien), W. Rehak (Scheibbs), N. Sauberer (Wien), H. Saukel (Wien), Ch. Scheuer (Graz), P. A. Schmidt (Tharandt), G. M. Schneeweiß (Wien), H. Scholz (Berlin), P. Schönswetter (Wien), L. Schratt-Ehrendorfer (Wien), F. Schuhwerk (München), E. Sinn (Kirchberg a. Wechsel), F. Speta (Linz), M. Štech (České Budějovice), F. Starlinger (Wien), W. Starmühler (Graz), Ch. Staudinger (Wien), M. Staudinger (Wien), O. Stöhr (Salzburg), M. Strudl (Wien), H. Teppner (Graz), W. Till (Wien), A. Tribsch (Salzburg), I. Uhlemann (Dresden), E. Vitek (Wien), B. Wallnöfer (Wien), J. Walter (Wien), Th. Wilhalm (Bozen), H. Wittmann (Salzburg), T. Wraber (Ljubljana), K. Zernig (Graz), Ch. H. W. Zidorn (Innsbruck) u. a.

Das sind viele, scheinen vielleicht zu viele zu sein, was aber keinesfalls zutrifft, denn ein umfassendes, multidisziplinäres, synthetisches Werk benötigt einen breiten Kreis an Mitarbeitern in kleinerem und größerem Umfang, an Experten für einzelne Taxa, für einzelne

botanische Fachgebiete, für einzelne Gegenden innerhalb Österreichs usw. Kurzum: Es sind zu wenige. Wir bitten daher alle, die Beiträge leisten können, dies auch zu tun. Die Möglichkeit eines Einstiegs und einer intensiveren Mitarbeit über „Wiki“ sollte das erleichtern, die Unterzeichneten freuen sich über jeden, auch noch so kleinen Beitrag.

Dank

Für die Durchsicht des Manuskripts und Anregungen zur Verbesserung danken wir Harald Niklfeld, Walter Gutermann, Arndt Kästner und Gerlinde Fischer. Für die Bearbeitung der Etymologien danken wir Manfred Hammer, für die der Nutzpflanzen Christa Staudinger; für Anregungen in der Diskussion über Florenwerke Christian Berg.

Dieser Text ist die erweiterte Fassung der Präsentation von W. Willner und M. A. Fischer beim 13. Österreichischen Botanikertreffen (WILLNER & FISCHER 2008). Wir bitten alle Interessierten um Kritik, Verbesserungsvorschläge und Diskussion.

9 Zitierte Literatur

ADLER W., OSWALD K. & FISCHER R., 1994: Exkursionsflora von Österreich. – Stuttgart: E. Ulmer. 1180 pp. – (Vgl. die 3. Aufl. unter FISCHER & al. 2008.)

ADLER W. & MRKVICKA A. C., 2003: Die Flora Wiens gestern und heute. Die wildwachsenden Farn- und Blütenpflanzen in der Stadt Wien von der Mitte des 19. Jahrhunderts bis zur Jahrtausendwende. – Wien: Naturhistorisches Museum Wien.

AESCHIMANN D., LAUBER K., MOSER D. M., THEURILLAT J.-P., 2004: Flora alpina. Ein Atlas sämtlicher 4500 Gefäßpflanzen der Alpen **1–3**. – Bern, Stuttgart, Wien: Haupt. 1159 + 1188 + 323 pp.

AICHELE D. & SCHWEGLER H.-W., 2000: Die Blütenpflanzen Mitteleuropas **1–5**. 2. Aufl. – Stuttgart: Franckh-Kosmos.

APG II = The Angiosperm Phylogeny Group, 2003: An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the order and families of flowering plants: APG II. – Bot. J. Linn. Soc. **141**: 399–436.

APG III = The Angiosperm Phylogeny Group (BREMER B., BREMER K., CHASE M. W., FAY M. F., REVEAL J. L., SOLTIS D. E., SOLTIS P. S. & STEVENS P. F. & al.), 2009: An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. – Bot. J. Linn. Soc. **161**: 105–121.

Atlas Florae Europaeae. Distribution of Vascular Plants in Europe. (eds.: JALAS J. & SUOMINEN J. etc.), 1972–2008–: **1–14–** (*Pteridophyta* bis *Rosaceae*) [wird fortgesetzt]. – Ed.: Botanical Museum of Finnish Museum of Natural History. – Helsinki: Bookstore Tiedekirja bzw. Cambridge University Press.

BENKERT D., FUKAREK F. & KORSCH H. (eds.), 1996: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Ostdeutschlands (Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Berlin, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Thüringen). 1998 Verbreitungskarten. – Jena & Stuttgart: G. Fischer.

BISCHOFF G. W., 1830–1833: Handbuch der botanischen Terminologie und Systemkunde **1**. – Nürnberg. xviii + 581 pp., 46 Tafeln.

BISCHOFF G. W., 1838–1842: Handbuch der botanischen Terminologie und Systemkunde **2**. – Nürnberg. 465 pp., 30 Tafeln.

BISCHOFF G. W., 1839: Wörterbuch der beschreibenden Botanik, ... Lateinisch-deutsch und deutsch-lateinisch bearbeitet, ... – Stuttgart. 284 pp.

BISCHOFF G. W., 1844: Handbuch der botanischen Terminologie und Systemkunde **3**. – Nürnberg. 562 pp.

BUTTLER K. P. & HAND R., 2008: Liste der Gefäßpflanzen Deutschlands. – Kochia (Berlin)

Beiheft **1**: 1–107.
CASTROVIEJO S., LAÍNZ M., LÓPEZ GONZÁLEZ G., MONTSERRAT P., MUÑOZ GARMENDIA F., PAIVA J. & VILLAR L. (eds.), 1986–2009–**:** Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares **1–8, 10, 13–15, 18, 21**. – Madrid: Real Jardín Botánico.
ČEROVSKÝ J., FERAKOVA V., HOLUB J., MAGLOCKÝ S. & PROCHAZKA F. (1999): Červená kniha ohrozených a vzácnych druhov rastlín a živočíchov SR a ČR **5**. Vyššie rastliny. [Rotes Buch der gefährdeten und seltenen Pflanzen- und Tierarten der Slowakischen Republik und der Tschechischen Republik **5**: Höhere Pflanzen.] – Bratislava: Príroda. 453 pp.
CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A. & BLASI C. (eds.), 2005: An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. – Roma: Palombi Editori.
DALLA TORRE K. W. & SARNTHEIN L., 1906–1913: Die Farn- und Blütenpflanzen von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein, 4 Teile. – Innsbruck: Wagner'sche Universitäts-Buchhandlung.
DAVIS P. H. (Ed.), 1965–1988: Flora of Turkey and the East Aegean Islands **1–10**. – Edinburgh: Edinburgh University Press.
DIDUH Ja. P. (ed.), 2000–2002–: Ekoflora Ukraïni **1–3–**. – Kyiv: National Ukrainian Academy of Sciences / Phytosociocentre.
DOBEŠ Ch. & VITEK E., 2000: Documented chromosome number checklist of Austrian vascular plants. – Wien: Naturhistorisches Museum.
DOSTÁL J. & FUTÁK J., 1966: Morfologická terminológia. – In: FUTÁK (Red.): Flóra Slovenska **1** (Všeobecná časť): 27–532. – [Bratislava:] Slovenska akadémia vied.
EFÖLS = → FISCHER et al., 2005 bzw. 2008
ELLENBERG H., DÜLL R. & WIRTH V., 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Ed. 2. – Scripta Geobotanica **18**: 1–258.
FEDOROV An. A. & CVELEV N. N. (red.), 1974–1989: Flora evropejskoj časti SSSR 1–8. – Leningrad: „Nauka". – [Übersetzung aus dem Russischen, ed. GELTMAN D. V.:] Flora of Russia. The European part and bordering regions **1–8**. – 1999–2003: Rotterdam & Brookfield: A. A. Balkema.
FISCHER M. A., 1987: Die neue kritische Flora von Österreich. Der Fortgang der Arbeiten an der Gefäßpflanzenflora Österreichs. – In: FISCHER M. A., KIEHN M. & VITEK E. (Eds.): Kurzfassungen der Beiträge zum 4. Österreichischen Botaniker-Treffen Mai 1987: 67–68. – Wien: Inst. f. Bot. d. Univ. Wien.
FISCHER M. A., 1993: Probleme zwischen Teufelsklaue und Gebirgs-Traubenkirsche – Arbeiten am Band 1 der kritischen Österreich-Flora. – In: HEISELMAYER P. (Hrsg.): 7. Österreichisches Botanikertreffen [in Neukirchen am Großvenediger], Kurzfassung d. Vorträge u. Poster, p. 44. – Salzburg: Inst. f. Botanik d. Universität Salzburg.
FISCHER M. A., 1995: Laufende Arbeiten und neue Befunde der „Flora von Österreich". – In: 8. Österreichisches Botanikertreffen, Pörtschach am Wörther See, 1995. – Carinthia II Sonderheft **53**: 22–25.
FISCHER M. A., 1998: Scientific Vascular Flora of Austria. – Abstracts of papers presented at the Annual Meeting of the Botanical Society of America, Baltimore, Maryland, 2–6 August 1998. – Amer. J. Botany 85/6: Suppl.): 128 (Abstr. nr. 369).
FISCHER M. A., 2000: Brauch und Missbrauch der nomenklatorischen Autorennamen. – Fl. Austr. Novit. (Wien) **6**: 9–46.
FISCHER M. A., 2001a: Wozu deutsche Pflanzennamen? – Neilreichia (Wien) **1**: 181–232.
FISCHER M. A., 2001b: Nachtrag zum Thema nomenklatorische Autoren. – Neilreichia (Wien) **1**: 233–235.
FISCHER M. A., 2002a: Projects on Floras and Identification Keys in Austria. – In: Floras, Distribution Atlases and Vegetation Surveys in Central Europe. Abstracts. IXth Congress of the Czech Botanical Society, August 19–23, 2002, Lednice, South Moravia,

Czech Republic: pp. 13–14.
FISCHER M. A., 2002b: Zur Typologie und Geschichte deutscher botanischer Gattungsnamen mit einem Anhang über deutsche infraspezifische Namen. – Stapfia (Linz) **80** (Festschrift Teppner): 125–200.
FISCHER M. A. 2003: Are identification keys useful for identification? – Book of Abstracts. The Third International Balkan Botanical Congress May 18–24, 2003, Sarajevo, Bosnia and Hercegovina – „Plant resources in the creation of new values" (eds.: REDŽIĆ S. & ĐUG S.). – Sarajevo: Faculty of Sciences of the University of Sarajevo (Center for Ecology and Natural Resources).
FISCHER M. A., 2005: Sollen Pflanzen und Tiere auch deutsche wissenschaftliche Namen tragen? – In: ZABEL H. (ed.): Deutsch als Wissenschaftssprache; pp. 24–86. – Paderborn: IFB-Verlag.
FISCHER M. A., 2006: Botanisches Österreichisches Deutsch. – In: MUHR R. & SELLNER M. B. (Hg.) (2006): Zehn Jahre Forschung zum Österreichischen Deutsch: 1995–2006. Eine Bilanz: pp. 187–216. – Österreichisches Deutsch – Sprache der Gegenwart **10**. – Frankfurt a. Main: Peter Lang Europäischer Verlag d. Wissenschaften.
FISCHER M. A., 2009: Do plant identification keys enable identification? – Advanced Scientific Letters. – Stevenson Ranch (Calif., USA): Amer. Scient. Publ. *(Submitted.)*
FISCHER M. A., ADLER W. & OSWALD K., 2005: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 2. Aufl. – Linz: Land Oberösterreich, Biologiezentrum der oberösterreichischen Landesmuseen. 1373 pp. – (Vgl. die 3. Aufl. unter FISCHER & al. 2008.)
FISCHER M. A., J. GREIMLER & G. JAKUBOWSKY, 1997: Towards a scientific Flora of Austria. – Poster at the Second Congress on Alpine Ecology and Biogeography, La Thuile (Aosta Valley, Italy), September 1997. – Abstract in: Alpine Ecology and Biogeography II, La Thuile (Vallée d'Aoste, Italie) 1997, Riassunti/Résumés/Abstracts: **21**.
FISCHER M. A. & HÖRANDL E., 1994: Das Forschungsprojekt zur Schaffung einer wissenschaftlichen Flora Österreichs (mit einer Übersicht über Organisation und Mitarbeiter). – Fl. Austr. Novit. (Wien) **1**: 4–33.
FISCHER M. A., OSWALD K. & ADLER W. & 2008: Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. 3. Aufl. – Linz: Land Oberösterreich, Biologiezentrum der oberösterreichischen Landesmuseen. 1391 pp.
FISCHER M. A., WILLNER W., NIKLFELD H. & GUTERMANN W. (eds.), ab 2007: Online-Flora von Österreich. – http://flora.vinca.at
FITSCHEN J. (Begr.), 2007: Gehölzflora. Ein Buch zum Bestimmen der in Mitteleuropa wildwachsenden und angepflanzten Bäume und Sträucher. 12. Aufl. von F. H. MEYER, U. HECKER, H. R. HÖSTER, F.-G. SCHROEDER. – Wiebelsheim: Quelle & Meyer. XII + 915 pp.
Flora of North America North of Mexico (Editorial Committee, eds.), 1993–2007–: 12+ vols. – New York & Oxford: Flora of North America Editorial Committee.
FRITSCH K., 1922: Exkursionsflora für Österreich und die ehemals österreichischen Nachbargebiete. 3. Aufl. – Wien. – Nachdruck bei J. Cramer, Lehre, 1973; 824 pp.
FUTÁK J. (fund.), BERTOVÁ L., FERÁKOVÁ V. etc., 1966–2008–: Flóra Slovenska **I–VI/1–**. – Bratislava: VEDA (vydav. Slov. akad. vied).
GARCKE A., 1972: Illustrierte Flora: Deutschland und angrenzende Gebiete; Gefäßkryptogamen und Blütenpflanzen. 23. Aufl., herausgegeben von WEIHE K. v.. – Berlin &c.: P. Parey. XX + 1607 pp.
GARDINER, A. S. (1972): A review of the sub-species *carpatica* and *tortuosa* within the species *Betula pubescens* Ehrh. – Trans. Bot. Soc. Edinb. **41**: 451–459.
GREUTER W. BURDET H. M. & LONG G. bzw. RAAB-STRAUBE E. v., 1984–2008: Med-Checklist. A critical inventory of vascular plants of the circum-mediterranean countries. **1–4** (**5** noch ausständig). – Ed.: Conserv. Jard. Bot. Genève bzw. Palermo & Geneve: OPTIMA bzw. Berlin: Euro+Med Plantbase.

GUINOCHET M. & VILMORIN R. de, 1973–1984: Flore de France **1–5**. – Paris: Centre National de Recherche Scientifique.
GÜNER A., ÖZHATAY N., EKIM T. & BAŞER K. H. C., 2000: Flora of Turkey, Supplement **2**. – Edinburgh: Edinburgh University Press.
GUTERMANN W. & NIKLFELD H., (Ed.: F. EHRENDORFER), 1973: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2. Aufl. – Stuttgart: G. Fischer. – Nachträge dazu: Göttinger Flor. Rundbr. **9:** 44–52 (1975).
GUTERMANN W. & NIKLFELD H., 1975: Übersicht einiger ergänzter Sippen und geänderter Namen in den Markierungsformularen zur Kartierung der Flora Mitteleuropas [= Ergänzungen und Korrekturen zur Liste der Gefäßpflanzen]. – Göttinger Floristische Rundbriefe **9** (2): 44–52.
HAEUPLER H. & SCHÖNFELDER P. (eds.), 1988: Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. – Stuttgart: E. Ulmer. 780 pp.
HÄMET-AHTI L., SUOMINEN J., ULVINEN T & UOTILA P., 1998: Retkeilykasvio. [Field Flora of Finland.] 4th ed. – Helsinki: Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kasvimuseo. – 656 pp.
HARTL H., KNIELY G., LEUTE G. H., NIKLFELD H. & PERKO M., 1992: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens. – Klagenfurt: Naturwiss. Verein f. Kärnten. – 451 pp.
HEGI G. (Begr.): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 1. Aufl. 1906–1931, 2. Aufl. ab 1936, 3. Aufl. ab 1979. – Vielbändig; (2. u. 3. Aufl. unvollständig; neue Lieferungen in ± langsamem Erscheinen begriffen). – München bzw. Wien bzw. Berlin: Hanser bzw. Hölder-Pichler-Tempsky bzw. P. Parey bzw. Blackwell Wissenschafts-Verlag; ab 2003: Jena: Weißdorn-Verlag.
HEJNÝ S., SLAVÍK B. & ŠTĚPÁNKOVÁ J. (eds.), **1988–2004–**): Květena České republiky [Flora der Tschechischen Republik] **1–7–**. – Praha: Academia.
HENDRYCH R., 1972: The natural history and systematics of the genus *Thesium* L. – Acta Univ. Carol. – Biol. **1970**: 292–358.
HERMANN F., 1956: Flora von Nord- und Mitteleuropa. – Stuttgart: G. Fischer. 1154 pp. – *[Berücksichtigt auch die Karpatenländer. Eigenwillig bezüglich Terminologie, Taxonomie u. Nomenklatur!]*
HESS H. E., LANDOLT E. & HIRZEL R., 1976–1980: Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete **1–3**. 2. Aufl. – Basel &c.: Birkhäuser.
HEYWOOD V., 2001: Floristics and monography – an uncertain future? – Taxon **50**: 361–380.
HOHLA M. & STÖHR O. & al. (= BRANDSTÄTTER G., DANNER J., DIEWALD W., ESSL F., FIEREDER H., GRIMS F., HÖGLINGER F., KLEESADL G., KRAML A., LENGLACHNER F., LUGMAIR A., NADLER K., NIKLFELD H., SCHMALZER A., SCHRATT-EHRENDORFER L., SCHRÖCK C., STRAUCH M., WITTMANN H.), 2009: Katalog und Rote Liste der Gefäßpflanzen Oberösterreichs. – Stapfia **91**: 324 pp.
HORVATIĆ S. & TRINAJSTIĆ I., 1967–1986: Analitička flora Jugoslavije **1 (1–7)** (*Pteridophyta, Gymnospermae, Angiospermae*: (1) *Lauraceae* bis (28) *Plumbaginaceae*.), 958 pp.; **2 (1–4)** (29) *Paeoniaceae* bis (37) *Resedaceae*), 448 pp. — Zagreb: Institut za botaniku / Šumarski fakultet sveučilišta u Zagrebu / Sveučilišna naklada Liber.
HÖSTER H. R., 2007: *Betulaceae*. – In: FITSCHEN J. (Begr.), MEYER F. H., HECKER H., HÖSTER H. R. & SCHROEDER F.-G.: Gehölzflora. Ein Buch zum Bestimmen der in Mitteleuropa wild wachsenden und angepflanzten Bäume und Sträucher. Mit Knospen- und Früchteschlüssel. – 12., überarbeitete u. ergänzte Aufl. – Wiebelsheim: Quelle & Meyer.
JACKEL A-K., DANNEMANN A., TACKENBERG O., KLEYER M. & POSCHLOD P., 2006: BioPop – Funktionelle Merkmale von Pflanzen und ihre Anwendungsmöglichkeiten im Arten-, Biotop- und Naturschutz (Datenbank und Expertensystem). – Naturschutz und Biologische Vielfalt **32**. – Bonn - Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz. – 168 pp.
JACKSON B. D., 1928**:** A glossary of botanic terms. 4th ed. – London: Duckworth.
JANCHEN E., 1951: Deutsche Pflanzennamen. – Angewandte Pflanzensoziologie **4**: 17–38. –

Wien: Springer.
JANCHEN E., 1956–1960: Catalogus Florae Austriae. – Wien: Springer. XII + 999 pp.. – Mit 3 Ergänzungsheften (1963, 1964, 1966) und einem Generalindex (1967).
JANCHEN E., 1966–1975: Flora von Wien, Niederösterreich und Nordburgenland. – Wien: Verein für Landeskunde von Niederösterreich und Wien. 758 pp. – 2., kaum veränd. Aufl.: 1977. – [Standorts- u. Verbreitungsangaben. Ohne Bestimmungsschlüssel!]
JÁVORKA S. & CSAPODY V., 1979: Ikonographie der Flora des südöstlichen Mitteleuropa. (4090 Pflanzenabbildungen in Einzeldarstellungen auf 40 Farbtafeln und 576 Schwarzweißtafeln.) – Budapest u. Stuttgart: Akadémiai Kiadó u. G.-Fischer-Verlag. 704 + 80 pp.. (Originalauflage 1975: Iconographia florae partis austro-orientalis Europae centralis. – Budapest: Akadémiai Kiadó. Aktualisierte Neuauflage des Werkes „A magyar flóra képekben“, 1929–1934.)
JEANMONOD D. & GAMISANS J., 2007: Flora Corsica. – Aix-en-Provence: Édisud.
JONSELL B. (ed.), 2000–2004–: Flora Nordica **1–2–general vol.–**. – Stockholm: The Royal Swedish Acad. Sc.
JORDANOV D. (red.), 1963–1995: Flora na Narodna Republika Bălgarija **1–10**. – Sofija: Bălg. Akad. Nauk.
JOSIFOVIĆ M. (red.), 1970–1977, 1992: Flora SR Srbije **1–10**. – Beograd: Srpska Akademija Nauka i Umetnosti.
KIEHN M. & FUCHSHUBER B., 2008: Protokoll zur Fachtagung vom 7.11.2008 „Globale Strategie zur Erhaltung der Pflanzen (GSPC) in Österreich. Erfolgte Umsetzungen und Arbeiten des Jahres 2008. – Bundesministerium für Land- und Fortswirtschaft, Umweltschutz und Wasserwirtschaft.
KIEHN M. & FUCHSHUBER B., 2009: Arbeitsbericht [über die Fachtagung im November 2009] „Globale Strategie zur Erhaltung der Pflanzen“ (GSPC) in Österreich. Erfolgte Umsetzungen und Arbeiten des Jahres 2009. – Department für Biogeographie und Botanischer Garten, Fakultät für Lebenswissenschaften der Universität Wien. Im Auftrag des Bundesministerium für Land- und Fortswirtschaft, Umweltschutz und Wasserwirtschaft.
KIRÁLY G. (Red.), 2009: Új magyar füvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. – Jósvafő: Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság.
KÖCKINGER H., 2003*: Saxifraga styriaca* spec. nova *(Saxifragaceae)* – ein Endemit der östlichen Niederen Tauern (Steiermark, Österreich). – Phyton (Horn, Austria) **43** (1): 79–108.
KUBÁT K. (ed.), 2002**:** Klíč ke květeně České republiky [Schlüssel zur Flora der Tschechischen Republik]. 927 pp. – Praha: Academia.
LAASIMER L.†, KUUSK V., TABAKA L.†, (LEKAVIČIUS A.), JANKEVIČIENĖ R. (reds.), 1993–2003: Flora baltijskih respublik. Svodka sosudnistyh rastenij / Flora of the Baltic Countries. Compendium of Vascular Plants **1–3**. – Tartu: Estonian Academy of Sciences / Estonian Agricultural University.
LAMARCK J.-B. de, 1778: Flore françoise **1**. – Paris.
LAMBINON J., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J., 2004: Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). 5ième éd. – Meise: Editions du Patrimoine du jardin botanique national de Belgique. – 1167 pp. – (Neue Aufl. von DE LANGHE J.-E. & al..)
LANDOLT E., 1977: Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. – Veröff. Geobot. Inst. ETH Stiftung Rübel Zürich **64**: 1–208.
LANDOLT E., 2001: Flora der Stadt Zürich (1984–1998). Mit Zeichnungen von R. HIRZEL. 1421 pp. – Basel: Birkhäuser.
LAUBER K. & WAGNER G., 2007: Flora Helvetica. Flora der Schweiz. Flore de la Suisse. Flora della Svizzera. Flora da la Svizra. 3773 Farbphotos von 3000 wildwachsenden Blüten- und Farnpflanzen einschliesslich wichtiger Kulturpflanzen. Artbeschreibungen

und [*getrennt als Beilage, 275 pp.]* Bestimmungsschlüssel. 4. Aufl.. 1631 pp. – Bern &c.: Haupt.

LID J., LID D. T. & ELVEN R., 1994: Norsk Flora. [Die norwegische Flora.] 6. utg.. – Oslo: Det Norske Samlaget. – 1014 pp.

LINNAEUS C., 1751: Philosophia botanica in qua explicantur fundamenta botanica ... . – Stockholm & Amsterdam. - (Reprint: Lehre: Cramer; 1966.)

LINNAEUS C., 1767: Termini botanici explicati. 2. Aufl. – Leipzig.

MARTINČIČ A., WRABER T., JOGAN N., PODOBNIK A., TURK B. & VREŠ B., 2007: Mala flora Slovenije. Ključ za določanje praprotnic in semenk. [Kleine Flora Sloweniens. Schlüssel zum Bestimmen der Farne und Samenpflanzen]. 4. Aufl.. – Ljubljana: Tehniška založba Slovenije. – 968 pp.

MAURER W., 1996–2006: Flora der Steiermark. Ein Bestimmungsbuch der Farn- und Blütenpflanzen des Landes Steiermark und angrenzender Gebiete am Ostrand der Alpen in drei Bänden. **I:** Farnpflanzen (Pteridophyten) und Freikronblättrige (Apetale und Dialypetale). – 311 pp., 475 Farbfotos, 12 S/W-Tafeln, 135 Verbreitungskarten. – Band **II/1:** Verwachsenkronblättrige Blütenpflanzen (Sympetale). – 239 pp., 378 Farbfotos, 12 S/W-Tafeln [76 Zeichnungen], 126 Verbreitungskarten. –**II/2:** Einkeimblättrige Blütenpflanzen. – 324 pp., 294 Farbfotos, 6 S/W-Tafeln, 144 Verbreitungskarten. – Eching b. München: IHW.

MCNEILL J., BARRIE F. R., BURDET H. M., DEMOULIN V., HAWKSWORTH D. L., MARHOLD K., NICOLSON D. H., PRADO J., SILVA P. C., SKOG J. E., WIERSEMA J. H. & TURLAND N. J., 2007: International Code of Botanical Nomenclature (Vienna Code), adopted by the Seventeenth International Botanical Congress, Vienna, Austria, July 2005. – Regnum Vegetabile (Rugell [FL]: A. R. G. Gantner) **146** (xviii & 568 pp.).

van der MEIJDEN R., 2005: Heukels' Flora van Nederland. 23. druk. – Groningen: Wolters-Noordhoff. 684 pp. – 2007: Heukels' Interactieve Flora van Nederland als DVD-ROM.

MEIKLE R. D., 1977–1985: Flora of Cyprus **1–2**. – Kew: Bentham-Moxon Trust.

MEUSEL H., JÄGER E., RAUSCHERT S. & WEINERT E. (& al. mult.), 1965–1992: Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora, Bände **1–3** (je ein Karten- u. ein Textband). – Jena & Stuttgart: G. Fischer.

MICEVSKI K., 1985–: Flora na Republika Makedonija. – Skopje: Makedonska Akademija na Naukite i Umetnostite.

MUER Th. & HAEUPLER H., 2007: Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. 2. Aufl. – Stuttgart: E. Ulmer. – *[784 pp., 4000 Farbfotos, 134 Zeichnungen. Fast alle Arten Deutschlands im Farbbild.]*

NATHO G., 1959: Variationsbreite und Bastardbildung bei mitteleuropäischen Birkensippen. – Feddes Rep. **61**: 211–273.

NATHO G., 1993: Entwicklungsmechanismen in der Gattung *Betula* L. (Birke). – Gleditschia **21**: 167–180.

OBERDORFER E., 2001: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. [Für Deutschland und die Nachbargebiete.] 8. Aufl. – Stuttgart: E. Ulmer. 1051 pp.

ORCHARD A. E., 1999: Species Plantarum. Flora of the World. Introduction to the series. – Canberra: Australian Biological Resources Study. – *Siehe* „Species Plantarum ..."*!*

PAPARISTO K. & al., QOSJA Xh. & al.; VANGJELI J. & al., 1988–2000: Flora e Shqipërisë **1–4**. – Tiranë: Akademia e Shkencave e republikes se Shqipërisë.

PIGNATTI S., 1982: Flora d'Italia **1–3**. – Bologna: Edagricole. 790 + 732 + 780 pp.

POLATSCHEK A., 1997–2001: Flora von Nordtirol, Osttirol und Vorarlberg **1–5**. – Innsbruck: Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum.

PRANCE G. T., 2001: Discovering the plant world. – Taxon **50**: 345–359.

PROKUDIN Ju. N. & DOBROČAEVA D. N. (red.), 1987: Opredelitel' vysših rastenij Ukrainy. – Kiev: Akademija Nauk Ukrainskoj SSR / Naukova Dumka. 548 pp.

RECHINGER K. H. (Ed.), 1963–2008–: Flora iranica **1–177–**. – Graz: Akademische Druck- und Verlagsanstalt bzw. Wien: Naturhistor. Museum.
ROTHMALER W. † (Begründer), JÄGER E. J. & WERNER K., 2000: Exkursionsflora von Deutschland **3:** Gefäßpflanzen: Atlasband. 10. Aufl.. – Heidelberg & Berlin: Spektrum.
ROTHMALER W. (Begründer), JÄGER E. & WERNER K. (eds.), 2005: Exkursionsflora von Deutschland **4:** Gefäßpflanzen: Kritischer Band. 10.˙ Aufl. – München: Elsevier. 980 pp., 1596 Abb.
SARIĆ M. R., 1992: Flora Srbije **1**. – Beograd: Prosveta. *(Non vidi!)*
SCHMEIL O. & FITSCHEN J. (Begr.), 2006: Flora von Deutschland und angrenzender Länder *[sic!]*. 93. Aufl., bearb. v. S. SEYBOLD. – Wiebelsheim &c.: Quelle & Meyer. X + 863 pp.
SCHMIEDER B., 2000: Untersuchungen zur Variation von Birkenpopulationen (*Betula pubescens* Ehrh., *Betula pendula* Roth) im Elbsandsteingebirge. – Mitt. Deutsch. Dendrol. Ges. **85**: 39–60.
SCHÖNFELDER P. & BRESINSKY A. (Eds.), 1990: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. – Stuttgart: E. Ulmer. 752 pp.
SCHULZE G. M., 1953: Beiträge zu deskriptiven Terminologie. – [Englers] Bot. Jahrb. **76**: 109–133.
SEBALD O., SEYBOLD S. & PHILIPPI G. (eds.), 1990–1998: Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. **1–8**. – Stuttgart: E. Ulmer.
SELL P.& MURRELL G.. 1996–2006: Flora of Great Britain and Ireland **5, 4–**. – Cambridge: University Press.
SIMON T., 1994: A Magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok – virágos növények. [Bestimmungsflora der Gefäßpflanzen Ungarns. Farn- und Blütenpflanzen.] – 2. Aufl.. – Budapest: Nemzeti tankönyvkiadó. – 892 pp.
SLAVÍKOVÁ Z., 1988: Terminologický slovník. – In: HEJNÝ S. & SLAVÍK B.: Květena České Socialistické Republiky **1:** 130–153. – Praha: Academia.
Species Plantarum Flora of the World, 1999–2005–: vols. **1–11–**. – Canberra: Australian Biological Resources Study; CSIRO Publishing**.** – *Bisher 8 Familien bearbeitet, darunter* Juncaceae *und* Chrysobalanaceae. *Siehe dazu* ORCHARD (1999).
STACE C. 1997: New Flora of the British Isles. 2nd ed. – Cambridge (U. K.): Cambridge University Press. – 1130 pp.
STEARN W. T., 1992: Botanical Latin. History, Grammar, Syntax, Terminology and Vocabulary. 4th ed. – Portland (Oregon): Timber.
STRID A. & KIT TAN, 1986–1991: Mountain Flora of Greece **1–2**. – Cambridge bzw. Edinburgh: University Press.
STRID A. & KIT TAN (eds.), 1997–2002–: Flora Hellenica **1–2–**. – Königstein (D): Koeltz Scientific Books bzw. Ruggell (FL): A. R. G. Gantner. 547 + 511 pp.
TUTIN T. G.**,** HEYWOOD V. H., BURGES N. A.**,** MOORE D. M., VALENTINE D. H.**,** WALTERS S. M. & WEBB D. A**.** (eds.), 1964–1980: Flora Europaea **1–5**. – Cambridge (U. K.): Univ. Press.
TUTIN T. G., BURGES N. A., CHATER A. O., EDMONDSON J. R., HEYWOOD V. H., MOORE D. M., VALENTINE D. H., WALTERS S. M. & WEBB D. A. (eds.), 1993: Flora Europaea **1**. – 2. Aufl. – Cambridge (U. K.): Univ. Press.
WAGENITZ G., 2003: Wörterbuch der Botanik. 2nd ed. – Heidelberg & Berlin: Spektrum.
WEBER H. E., 1995: Flora von Südwest-Niedersachsen und dem benachbarten Westfalen. – Osnabrück.
WEBB D. A., PARNELL J. & DOOGUE D., 1996: An Irish Flora. – Dundalk: Dundalgan Press (W. Tempest) Ltd.
WEEDE E. J., WESTRA R., WESTRA CH., WESTRA T., 1985–1994: Nederlandse oecologische Flora **1–5**. – Amsterdam: IVN.
WELTEN M. & SUTTER R., 1982: Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz

1–2. – Basel &c.: Birkhäuser.
WILLNER W. & FISCHER M. A., 2008: Aktuelles über das Projekt „Flora von Österreich“: eine interaktive Wiki-Internet-Flora. – In: Zusammenfassungen der Vorträge am 13. Österreichischen Botanikertreffen in Salzburg, 11.–13. Sept. 2008. – Sauteria **16**: 265–269. – Dorfbeuern (Land Salzburg): Alexander Just.
WILSON H. D. (2001): Informatics – new media and paths of data flow. – Taxon **50**: 381–387.
WISSKIRCHEN R. & HAEUPLER H., 1998: Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands mit Chromosomenatlas von Focke ALBERS. – Stuttgart: E. Ulmer. 765 pp.
WITTMANN H., SIEBENBRUNNER A., PILSL P. & HEISELMAYER P., 1987: Verbreitungsatlas der Salzburger Gefäßpflanzen. – Sauteria **2** (403 pp.). – Salzburg: Abakus.
ZAJĄC A. & ZAJĄC M. (Red.), 2001: Atlas Rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Distribution Atlas of Vascular Plants in Poland. – Kraków: Laboratory of Computer Chorology, Institute of Botany, Jagiellonian University. 716 pp.

Adressen:

Manfred A. FISCHER
Department Botanische Systematik und Evolutionsforschung
Zentrum für Biodiversität der
Fakultät für Lebenswissenschaften der Universität Wien
Rennweg 14
A-1030 Wien
E-Mail: manfred.a.fischer@univie.ac.at

Wolfgang WILLNER
VINCA – Institut für Naturschutzforschung und Ökologie
Vienna Institute for Nature Conservation and Analyses
Gießergasse 6/7
A-1090 Wien
E-Mail: wolfgang.willner@vinca.at