

Boraginaceae

(Raublattgewächse)

1 Systematik und Verbreitung

Die Boraginaceae gehören zu den Eudikotyledonen (Kerneudikotyledonen > Superasteriden > Asteriden > Lamiiden). Innerhalb dieser werden sie zur Ordnung der Boraginales (Raublattartige) gestellt. Die Familie umfasst 150 Gattungen mit rund 2700 Arten. Die Boraginaceae werden derzeit in 3 Unterfamilien unterteilt: 1. Echiochiloideae, 2. Boraginoideae, 3. Cynoglossoideae. Dabei werden die Boraginoideae in 2 Triben gegliedert, die Cynoglossoideae in 8.

Boraginaceae sind kosmopolitisch verbreitet mit einem Schwerpunkt im Mittelmeerraum. In den kühl-gemäßigten und tropischen Bereichen ist die Familie mit nur wenigen Arten vertreten.

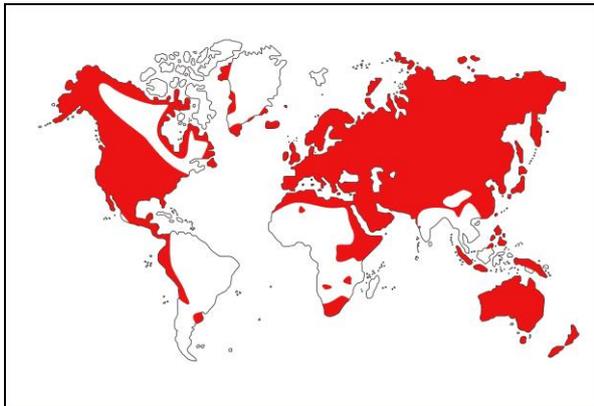


Abb. 1: Verbreitungskarte.

2 Morphologie

2.1 Habitus

Boraginaceae sind überwiegend ein- oder mehrjährige Kräuter, seltener Sträucher oder Bäume mit einer rauen und steifen Behaarung, auf die auch der Familienname Raublattgewächse Bezug nimmt.

Wie auch bei den Solanaceae kommt es bei den Boraginaceae nicht selten vor, dass Blätter oder Seitenachsen sekundär durch Wachstumsprozesse verschoben werden. Die Stellung dieser Organe entspricht dann nicht mehr der, wie sie nach den

morphologischen Stellungsregeln zu erwarten ist. Man bezeichnet dies als **Metatopien**. Die **Konkauleszens** beschreibt eine Verlagerung der Seitenachse aus der Blattachsel heraus auf die Abstammungsachse, **Rekauleszenz** die Verlagerung der Seitenachse aus der Blattachsel heraus auf den Blattstiel.

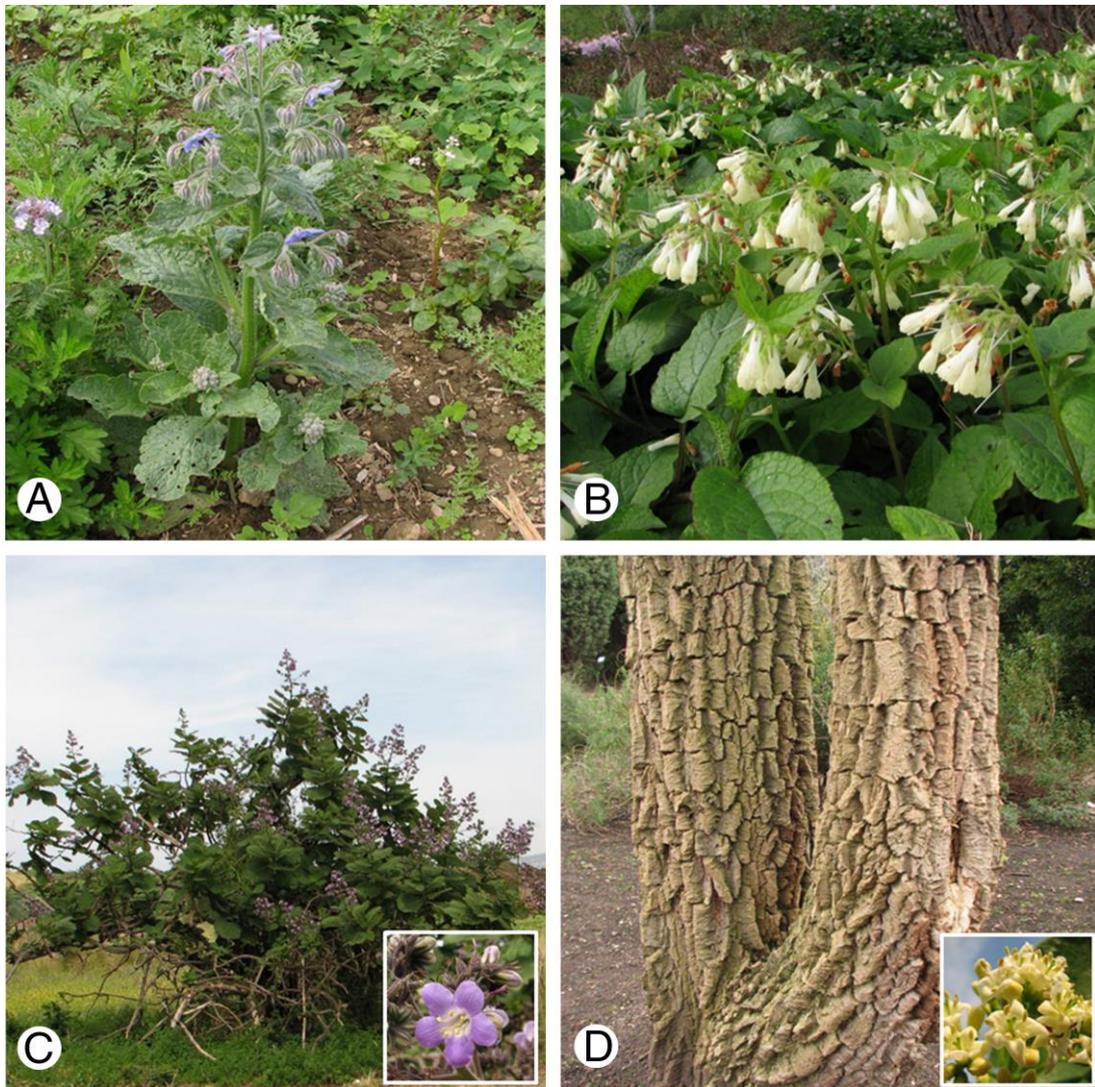


Abb. 2: Lebensformen; überwiegend krautige Pflanzen; entweder ein- (annuell) oder zweijährig (bienn) oder ausdauernd (perennierend); echte Holzgewächse sind die Ausnahme. **A:** *Borago officinalis* (Borretsch); einjährig; **B:** *Symphytum grandiflorum* (Kleiner Kaukasus-Beinwell); ausdauernd; **C:** *Wigandia caracasana* (Blaue Wigandie); Lebensform Strauch; **D:** *Ehretia dicksonii* (Dickson's Ehretie); Lebensform Baum.

2.2 Blatt

Die Blätter sind einfach, bei den meisten Arten ganzrandig. Sie stehen **wechselständig** und **Nebenblätter fehlen** generell. Die Blätter sind bei den meisten Arten dicht mit steifen Haaren besetzt. Bei wenigen Arten z. B. *Cerithe glabra* (Alpen-Wachsblume) fehlt eine Behaarung. Dann sind die Blätter stark wachsbereift.

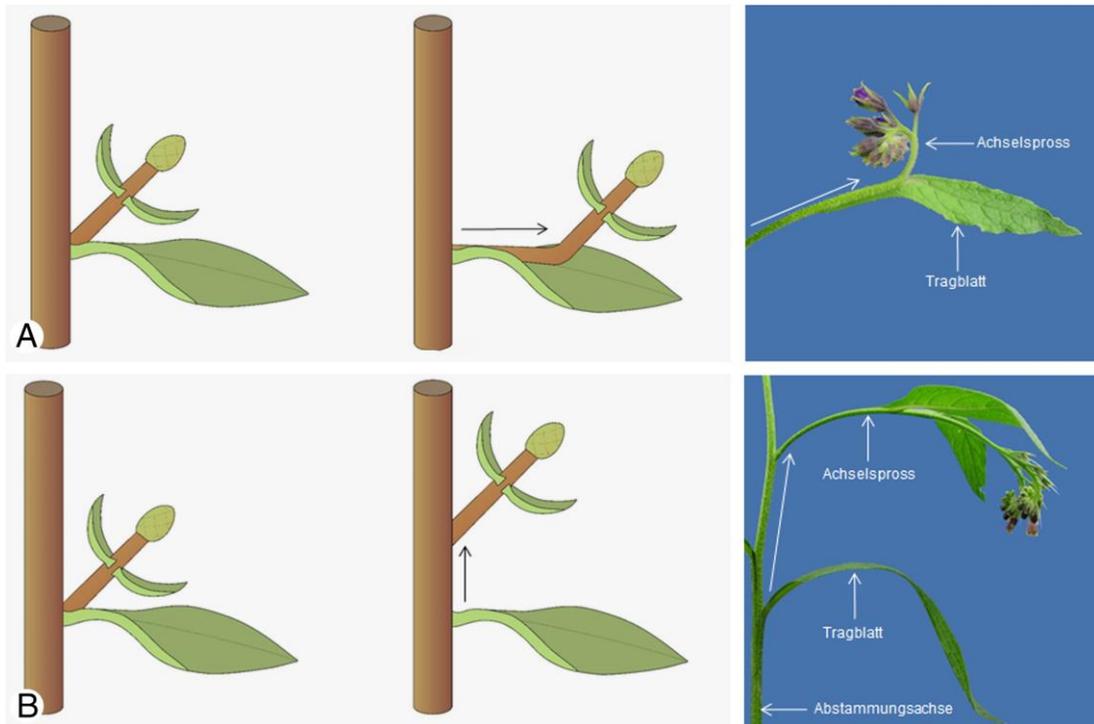


Abb. 3: Metatopien am Beispiel von *Symphytum officinale* (Arznei-Beinwell); **A:** Rekauleszenz, Verlagerung des Seitensprosses auf das Blatt; **B:** Konkaleszenz, Verlagerung des Seitensprosses in den Bereich des Internodiums.

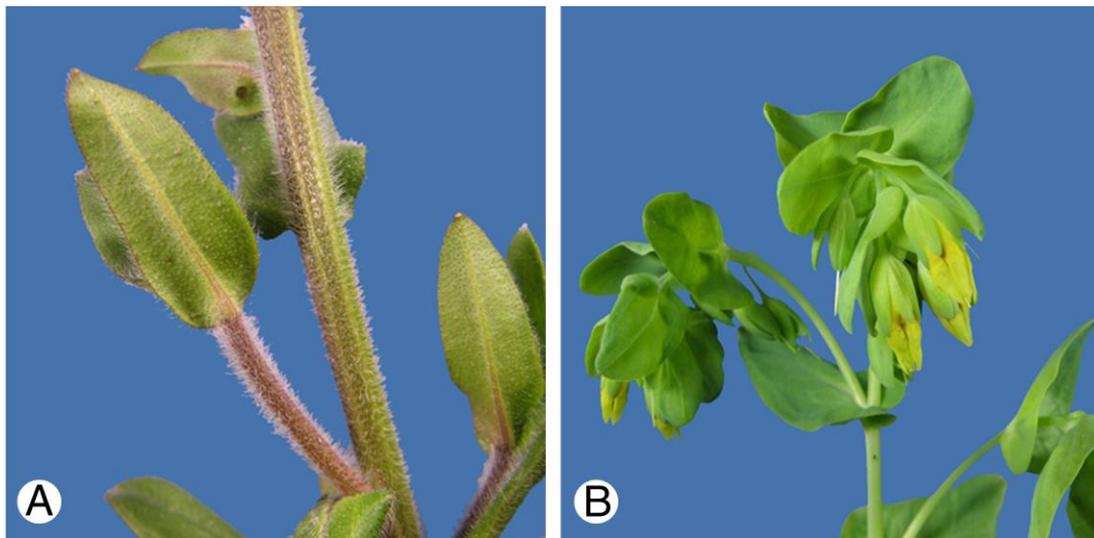


Abb. 4: Behaarung/Bereifung; **A:** *Myosotis arvensis* (Acker-Vergissmeinnicht); Blätter und Sprossachsen stark behaart; **B:** *Cerinthe glabra* (Alpen-Wachsblume); Blätter und Sprossachsen kahl, dafür stark wachsbereift.

2.3 Blüte

Die blauen, weißen oder roten bis rosafarbenen Blüten werden von Insekten bestäubt. Die Einzelblüten stehen in **engerrollten Wickeln** oder **Schraubeln**. Während des Aufblühens (dem Prozess Anthese) entrollen sich die Blütenstände zunehmend. Beim Großteil der Arten sind die Blüten radiärsymmetrisch. Bei nur wenigen Arten (z. B. der Gattung *Echium*, Natternkopf) kommen zygomorphe Blüten

vor. Diese Blüten sind dann schräg zygomorph, das bedeutet die Symmetrieebene liegt schräg zur Medianebene. Bei den meisten Arten sind die Blüten zwittrig. Die 5 verwachsenen Kelchblätter sind dicht mit Haaren besetzt. Der Kelch ist persistierend. Die 5 Kronblätter sind entweder röhrig oder glockig miteinander verwachsen. Für Boraginaceae sind die an den Kronblättern mehr oder weniger deutlichen Einstülpungen (**Schlundschuppen**) im Bereich der **Kronröhre** bzw. im Bereich des Schlunds der Kronröhre typisch. Diese sollen größeren Insekten den Zugang in das Kroneninnere verwehren. Die 5 teilweise ungleichmäßig lang ausgebildeten Staubblätter sind im unteren Bereich mit den Kronblättern verwachsen. Der oberständige Fruchtknoten besteht aus **2 Fruchtblättern** (Karpellen). Der Fruchtknoten ist zweifächerig.

2.4 Frucht

Die Früchte der meisten Arten sind eine **Kombination aus Spalt- & Bruchfrucht**, da diese zur Reife sowohl entlang der Verwachsungsnaht der beiden Fruchtblätter als auch über diese hinweg zerfallen. Der Fruchtknoten ist von der Anlegung her zweifächerig. Durch die Ausbildung einer falschen Scheidewand wird der Fruchtknoten nachträglich vierfächerig. Zum Zeitpunkt der Samenreife zerfällt die reife Frucht in 4 Teilfrüchte (**Klausen**). Die einzelnen Klausen können mit Kletthaaren besetzt sein, die der Ausbreitung durch Tiere dienen (z. B. *Cynoglossum germanicum*, Deutsche Hundszunge). Solche Klausenfrüchte findet man auch noch in den nicht näher verwandten Lamiaceae (Lippenblütlern). Von denen unterscheiden sich aber die Boraginaceae durch ihre meist deutlich wechselständige Blattstellung. Die Lamiaceae weisen eine gegenständige Blattstellung auf. Zudem beträgt die Staubblattanzahl bei den Boraginaceae stets 5, bei den Lamiaceae 4, seltener nur 2. Bei nur wenigen Arten werden Steinfrüchte ausgebildet.

3 Nutz- und Zierpflanzen

Einige Arten aus den Gattungen *Myosotis* (Vergissmeinnicht), *Pulmonaria* (Lungenkraut) oder *Heliotropium* (Heliotrop) werden als Zierarten in Gärten kultiviert. Andere Arten wie z. B. *Borago officinalis* (Borretsch) werden als Gewürzpflanzen verwendet. Pharmazeutisch wurde/wird *Symphytum officinale* (Beinwell) bei

Knochenbrüchen genutzt. Aus *Alkanna tinctoria* wird ein kräftiger roter Farbstoff gewonnen, der zum Färben von Hölzern und Marmor genutzt wird.

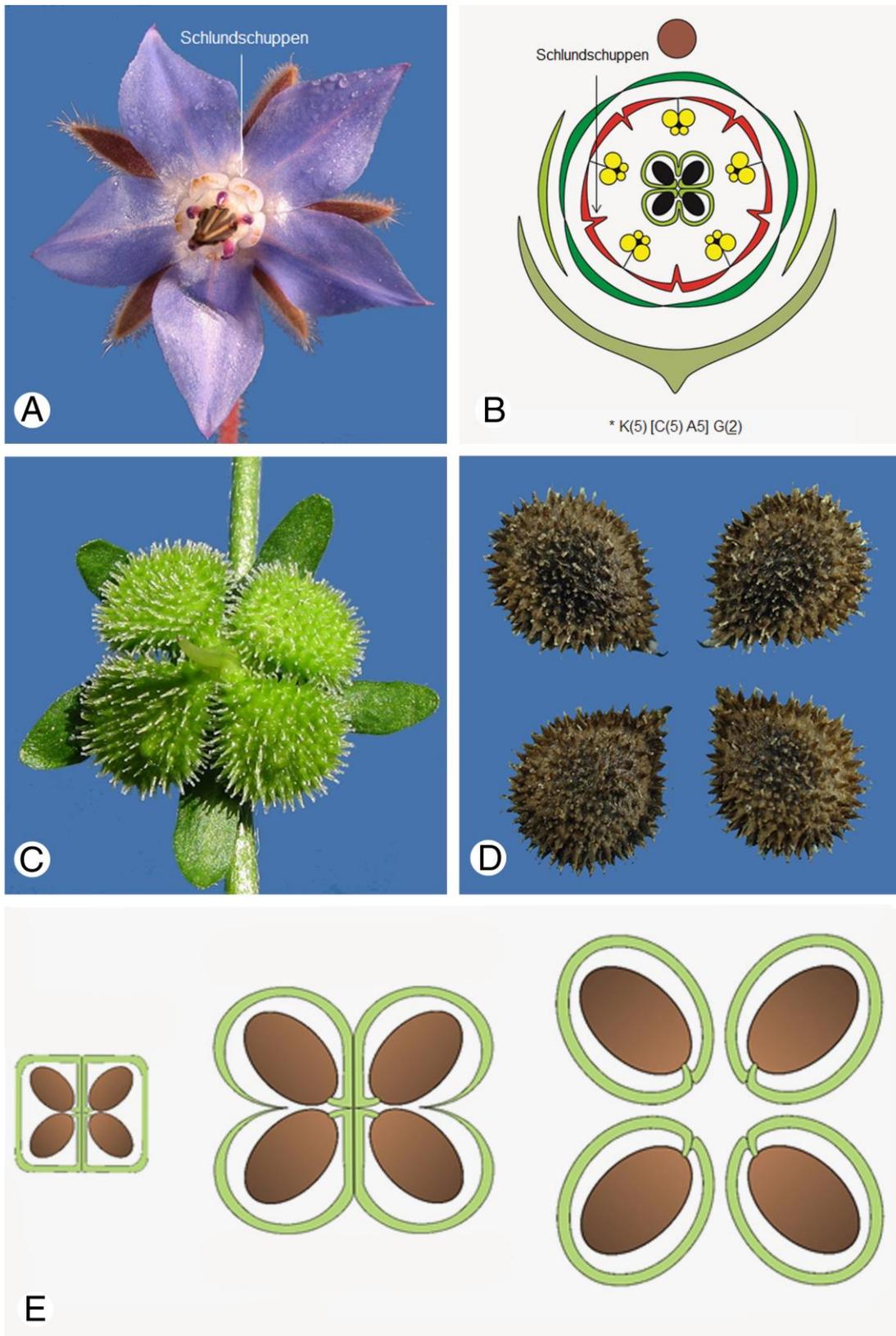


Abb. 5: Blüten- und Fruchtmorphologie; **A:** *Borago officinalis* (Borretsch); Einzelblüte; Eingang der Kronröhre durch Schlundscharten (Ausstülpungen der Kronblätter) verengt; **B:** Blütendiagramm; **C & D:** *Cynoglossum germanicum* (Deutsche Hundszunge); **C:** Unreife Frucht; **D:** Frucht zum Zeitpunkt der Samenreife in 4 Teilfrüchte (Klausen) zerfallend; Klausen stark mit Kletthaken besetzt; **E:** Fruchtentwicklung, schematisch.

Familienmerkmale der Boraginaceae (Raublattgewächse)	
Lebensform	überwiegend ein- od. mehrjährige Kräuter; echte Holzgewächse die Ausnahme; alle heimischen Arten krautig;
Blattstellung	wechselständig;
Blattform	ungeteilt; selten gefiedert; mit Netznervatur;
Nebenblätter	fehlen;
Blüte	zwittrig; mit doppelter Blütenhülle (Perianth); meist radiärsymmetrisch, selten zygomorph;
Kelchblätter	5; verwachsen;
Kronblätter	5; verwachsen; Eingang der Kronröhre mit Schlundschuppen;
Staubblätter	5; Basis mit den Kronblättern verwachsen;
Fruchtblätter	2; verwachsen;
Fruchtknoten	oberständig;
Bestäubung	Tierbestäubung;
Früchte	Kombination aus Spalt- & Bruchfrucht; zerfallen in 4 einsamige Teilfrüchte (Klausen);
wichtige Nutzpflanzen	Gemüsepflanzen z. B. Borretsch; Arzneipflanzen wie Beinwell; zudem zahlr. Zierpflanzen;

Tab. 1: Zusammenfassung der wichtigsten Familienmerkmale der Boraginaceae (Raublattgewächse).

4 Weiterführende Literatur

- COLE T., HILGER H. & STEVENS P. (2019).** Angiosperm Phylogeny Poster – Flowering Plant Systematics (1/2019).
- DÖRKEN V.M. & STEINECKE H. (2022).** Blüten, Samen und Früchte. – Quelle & Meyer, Wiebelsheim.
- DÜLL R. & KUTZELNIGG B. (2022).** Die Wild- und Nutzpflanzen Deutschlands: Vorkommen- Ökologie-Verwendung. – Quelle & Meyer, Wiebelsheim.
- DÜLL R. & KUTZELNIGG B. (2016).** Taschenlexikon der Pflanzen Deutschlands und der angrenzenden Länder, 8. Aufl. – Quelle & Meyer, Wiebelsheim.
- HAEUPLER H. & MUER T. (2007).** Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands: Alle 4200 Pflanzen in Text und Bild, 2. Aufl. – Ulmer, Stuttgart.
- HESS D. (2019).** Die Blüte, Struktur, Funktion, Ökologie, Evolution. 2. Aufl.– Ulmer, Stuttgart.
- JÄGER E.W., MÜLLER F., RITZ C.M., WELK E. & WESCHE K. (2017).** ROTHMALER - Exkursionsflora von Deutschland, Gefäßpflanzen Atlasband, 13. Aufl. – Spektrum, Berlin.
- KADEREIT J.W, KÖRNER C., NICK P. & SONNEWALD U. (2021):** Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften, 38. Aufl.- Springer, Berlin.

- LEINS P. & ERBAR C. (2010).** Flower and Fruit; Morphology, Ontogeny, Phylogeny; Function and Ecology. – Schweizerbart Science Publishers, Stuttgart.
- LICHT W. (2022).** Zeigerpflanzen, erkennen und bewerten, 3te Aufl. – Quelle & Meyer, Wiebelsheim.
- LICHT W. (2012).** Einführung in die Pflanzenbestimmung nach vegetativen Merkmalen. – Quelle & Meyer, Wiebelsheim.
- LIEBEREI R. & REISDORFF C. (2012).** Nutzpflanzenkunde, 8. Aufl. – Thieme, Stuttgart.
- LÜDER R. (2020).** Grundkurs Pflanzenbestimmung – eine Praxisanleitung für Anfänger und Fortgeschrittene, 9. Aufl. – Quelle & Meyer Wiebelsheim.
- MABBERLEY D.J. (2017).** MABBERLEY's plant book, 4th ed. – Cambridge University Press, Cambridge.
- PAROLLY G. & RÖHWER J.G. (2019).** Schmeil-Fitschen. Die Flora Deutschlands und angrenzender Länder, 97. Aufl. – Quelle & Meyer Wiebelsheim.
- SEBALD O., SEYBOLD S., PHILIPPI G. (1995).** Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, Band 1-8. – Ulmer, Stuttgart
- STEVENS P.F. (2017).** Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, Juli 2017 (kontinuierlich aktualisiert) <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>
- STÜTZEL T. (2021).** Botanische Bestimmungsübungen, 4. Aufl. – Ulmer, Stuttgart.
- WAGENITZ G. (2008).** Wörterbuch der Botanik, 2. Aufl. – Nikol, Hamburg.