

Campanulaceae

(Glockenblumengewächse)

1 Systematik und Verbreitung

Die Campanulaceae gehören zu den Eudikotyledonen (Kerneudikotyledonen > Superasteriden > Asteriden > Campanuliden). Innerhalb dieser werden sie zur Ordnung der Asterales (Asterartige) gestellt. Die Campanulaceae umfassen rund 80 Gattungen mit ca. 1.900-2.000 Arten. Sie werden in 5 Unterfamilien eingeteilt: 1. Cyphioideae (nur *Cyphia*), 2. Campanuloideae (z. B. *Campanula*, *Phyteuma* und *Wahlenbergia*) 3. Lobelioideae (z. B. *Lobelia*) 4. Cyphocarpoideae (nur *Cyphocarpus*), und 5. Nemacladoideae (z. B. *Nemacladus*). Aufgrund neuerer molekularphylogenetischer Daten wurden die Arten der ehemaligen Lobeliaceae (Lobeliengewächse) damit in die Familie der Campanulaceae eingegliedert.

Die Glockenblumengewächse sind überwiegend nordhemisphärisch verbreitet. In der Südhemisphäre kommen sie nur in geringer Artenanzahl vor.

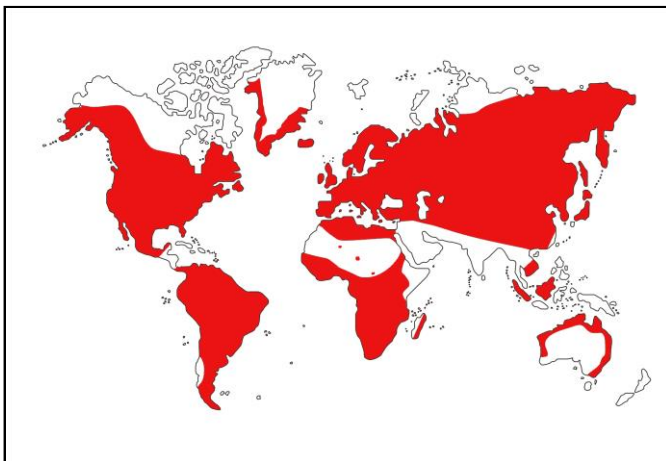


Abb. 1: Verbreitungskarte.

2 Morphologie

2.1 Habitus

Die meisten Arten sind ein-, zwei- oder mehrjährige Kräuter, nur wenige Arten Halbsträucher oder Sträucher. Einige Arten wie z. B. *Canarina canariensis* (Kanarische Glockenblume) sind Kletterpflanzen.

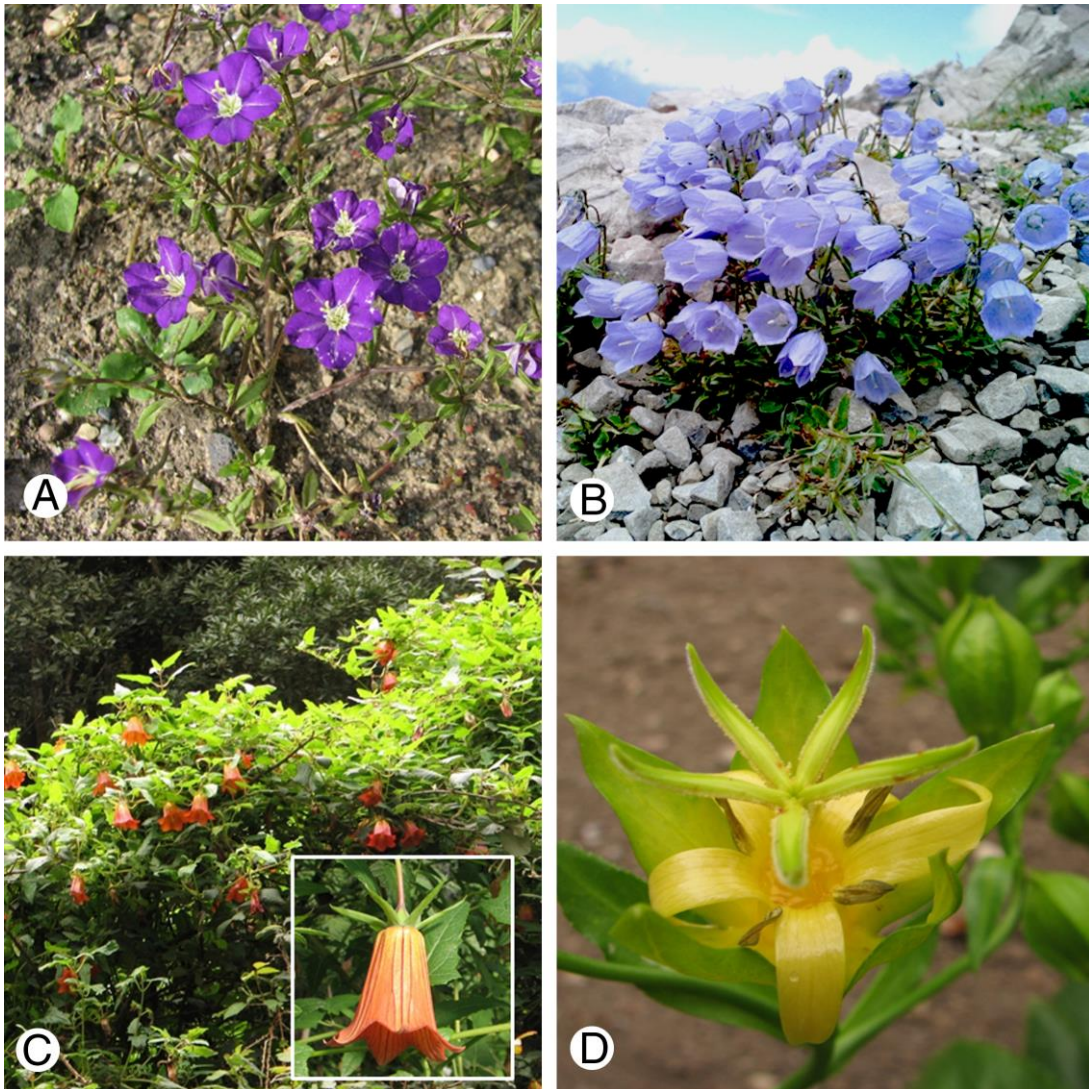


Abb. 2: Lebensformen; Größtenteils einjährige (annuelle) oder ausdauernde (perennierende) krautige Pflanzen; echte Holzgewächse sind die Ausnahme; **A:** *Legousia speculum-veneris* (Echter Frauenspiegel); einjährig; **B:** *Campanula cochleariifolia* (Kleine Glockenblume); ausdauernd; **C:** *Canarina canariensis* (Kanaren-Glockenblume); windende Liane; **D:** *Musschia aurea* (Madeira-Riesenglockenblume); Lebensform Strauch.

2.2 Blatt

Die Stellung der ungeteilten Blätter ist **wechselständig**. Bei wenigen Arten sind die Blätter gegenständig oder sogar quirlartig angeordnet. Stipeln (Nebenblätter) werden nicht ausgebildet. Einige Arten der Gattung *Campanula* (Glockenblume) wachsen halbrosettig. Dabei sind die Grundblätter meist rundlich, während die Stängelblätter abweichend linealisch ausgebildet sind.

2.3 Blüte

Die Blüten sind bei fast allen Arten auffällig gefärbt und groß. Der Großteil der Arten blüht blau- oder blauviolett und wird von Bienen bestäubt.

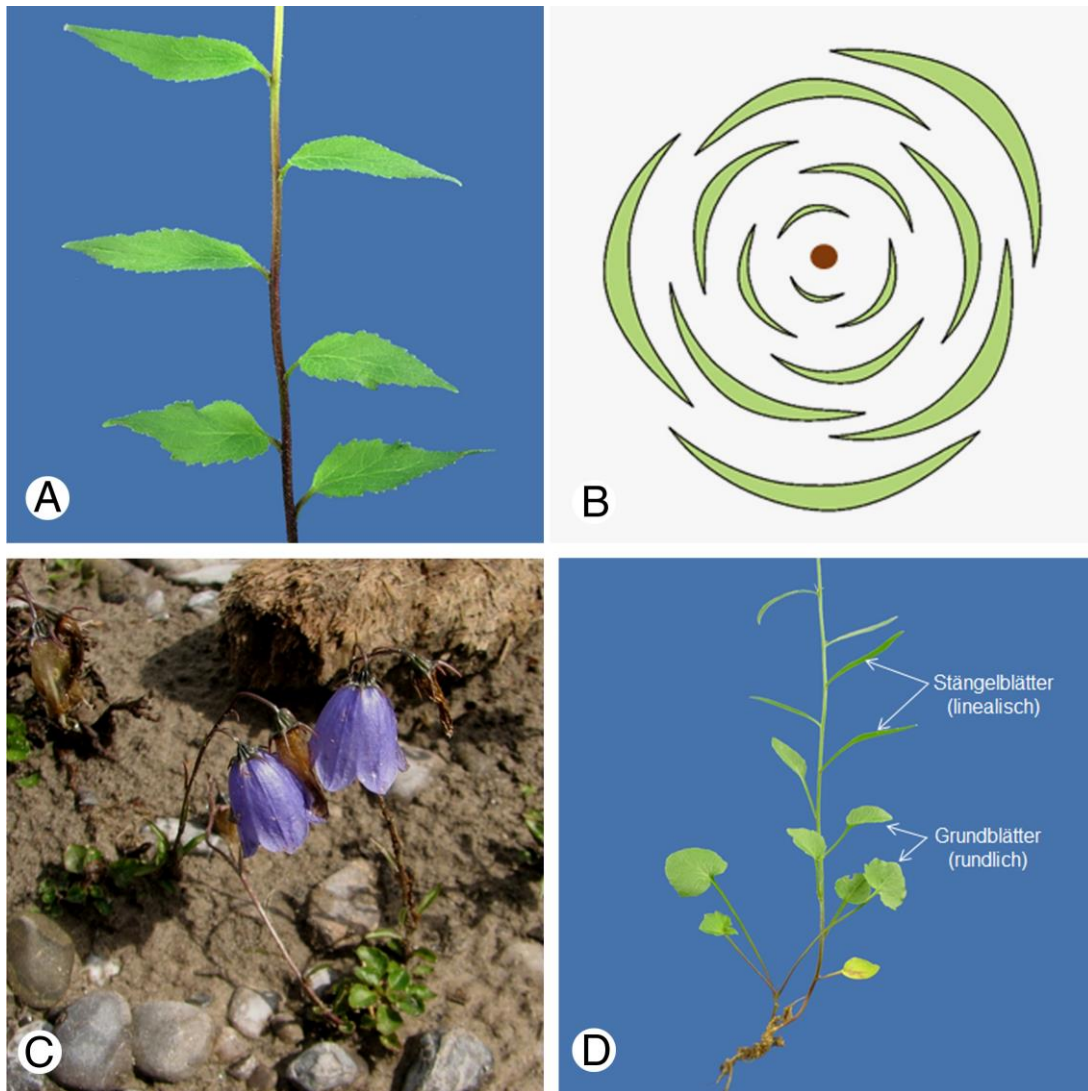


Abb. 3: Belaubungsmerkmale; **A:** *Campanula trachelium* (Nesselblättrige Glockenblume); Blattstellung wechselständig; **B:** Blattstellungsdiagramm; **C & D:** Verschiedenblättrigkeit (Heterophyllie) bei *Campanula rotundifolia* (Rundblättrige Glockenblume); **C:** Habitus; **D:** Blattdimorphismus zwischen Stängel- und Grundblättern.

Die Blüten sind **überwiegend radiärsymmetrisch**, lediglich die der **Lobelioideae** sind **zygomorph**. Die Blüten bauen sich aus 5 freien Kelchblättern, 5 mehr oder weniger stark verwachsenen Kronblättern sowie 5 freien Staubblättern auf. Die Staubblätter bilden wie bei den Asteraceae (Korbblütler) eine **Staubblattröhre**. Im Gegensatz zu den Asteraceae sind dabei die Antheren (Pollensäcke) aber **nicht miteinander verwachsen**, sondern frei und nur zusammengeneigt, sodass eine Asteraceen-artige, jedoch nicht verwachsene, Staubblattröhre entsteht. Wie bei den Asteraceae wird der Pollen in das Innere der Staubblattröhre abgegeben und durch die **Fegehaare** der **Griffelbürste** aus der Blüte „hinaus gefegt“ (Pollenfegemechanismus). Der Pollen wird demnach sekundär präsentiert. Nach Entlassung des Pollens kollabieren die Staubblätter rasch. Die Fegehaare werden aktiv eingezogen, nachdem der Pollen aus den Pollensäcken hinaus gefegt wurde.

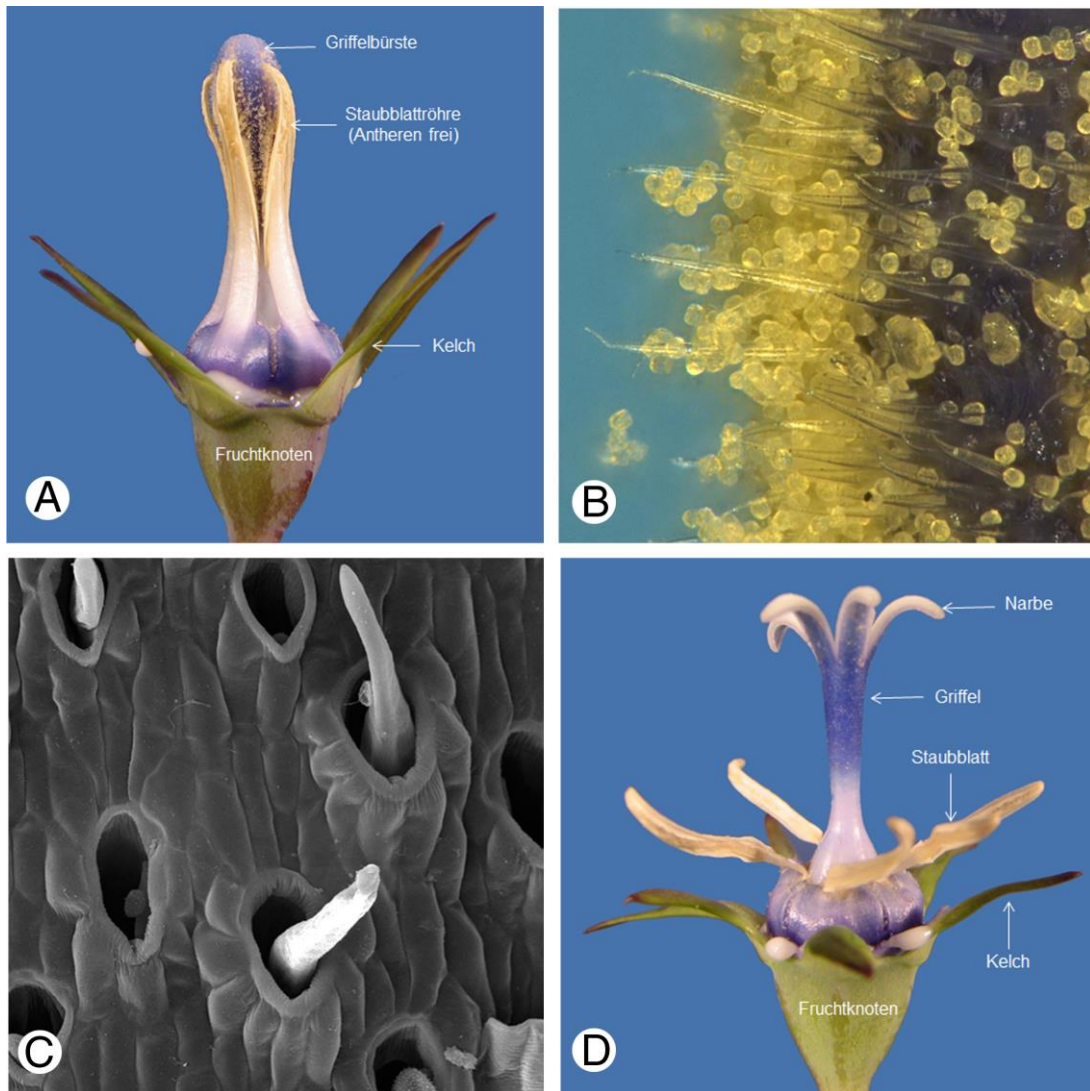


Abb. 4: Sekundäre Pollenpräsentation am Beispiel von *Platycodon grandiflorus* (Ballonblume); **A:** Blüten vormännlich (protandrisch); die männlichen reproduktiven Strukturen reifen vor den weiblichen; **A:** Antheren röhrig zusammen geneigt, nicht verwachsen; Antheren sich nach innen öffnend; **B:** Griffelbürste; mit den Haaren des Griffels werden die Pollen aus der Staubblattröhre "hinaus gefegt" (sekundäre Pollenpräsentation); **C:** Mit Beginn der weiblichen Phase werden die Haare der Griffelbürste eingezogen, der Pollen wird abgestreift und eine Selbstbestäubung somit verhindert; **D:** Erst nachdem der eigene Pollen aus der Blüte hinaus getragen wurde, reifen die weiblichen rezeptiven Strukturen in Form der Narbe heran.

Erst dann spreizen die Narbenäste und die rezeptiven Strukturen (Narben) reifen heran. Ein solcher Fall, bei dem innerhalb einer Blüte die männlichen reproduktiven Strukturen vor den weiblichen reif werden, wird als **Protandrie** (Vormännlichkeit) bezeichnet. Das unterständige Gynoeceum baut sich meist aus 3, seltener 5 oder 6 Karpellen auf. An der Basis des Griffels ist ein Diskusnektarium ausgebildet. Die Einzelblüten stehen entweder in geschlossenen **monotel** (Endblüte vorhanden) oder offenen **polytel** (Endblüte fehlt) **Thyrsen** (z. B. *Campanula*, Glockenblume) oder in **traubig aufgebauten Köpfchen** (z. B. *Jasione*, Sandglöckchen).

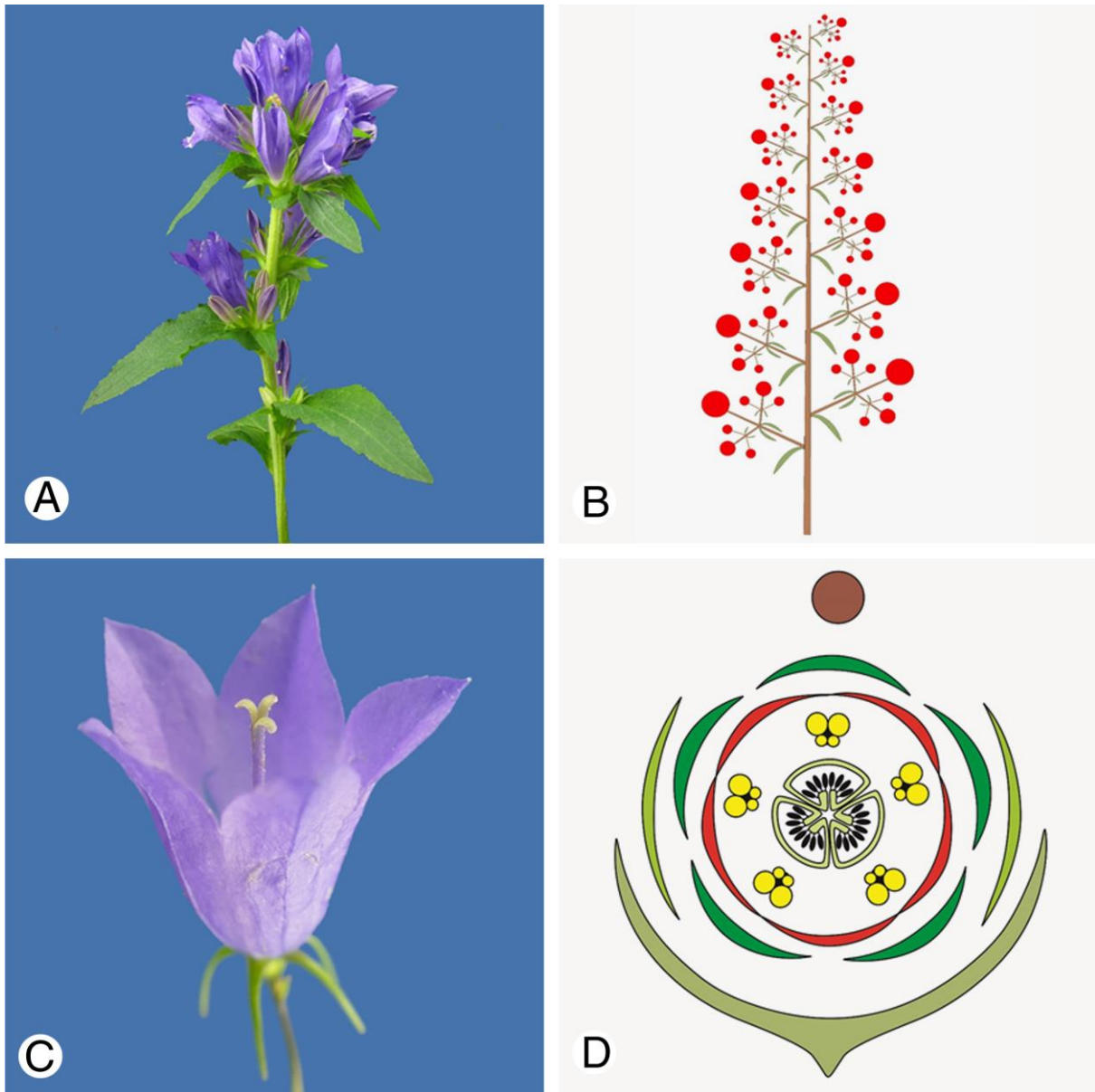


Abb. 5: Blüten- und Blütenstandsmorphologie; **A:** *Campanula glomerata* (Knäuel-Glockenblume); Thyrsus = Blütenstand, bei dem anstelle von Einzelblüten Cymen stehen); Cyme = Teilblütenstand, der sich nur aus den Achseln der alleinig vorhandenen Vorblätter verzweigt; **B:** Blütenstandsdiagramm; **C:** *Campanula rotundifolia* (Rundblättrige Glockenblume); Blüte; **D:** Blüten-diagramm.

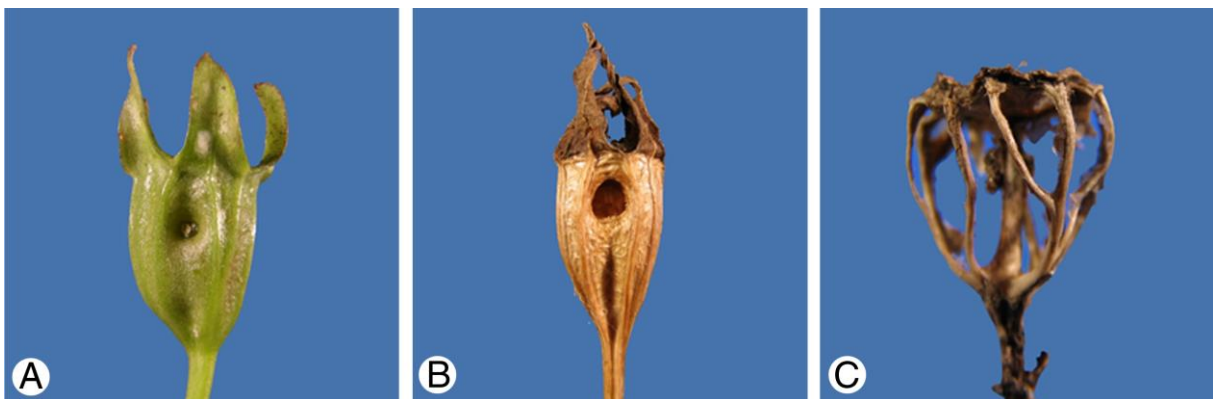


Abb. 6: Fruchtmorphologie am Beispiel von *Campanula persicifolia* (Pfirsichblättrige Glockenblume); Glockenblumen haben eine Kapsel Frucht; **A:** Die Frucht öffnet sich zunächst über eine kleine Pore auf dem Karpellrücken; **B:** Diese vergrößert sich fortlaufend; **C:** Letztendlich bleiben nur noch die Leitbündel der Kapsel erhalten und die Samen werden ausgestreut.

2.4 Frucht

Die Frucht ist eine **unterständige Kapsel**frucht. Die Früchte der Gattung *Campanula* sind **Löcher- oder Porenkapseln** mit **ausdauernden Kelchblättern** (wichtiger Unterschied zu den Asteraceae, diese haben eine unterständige Nussfrucht, eine Achäne). Die einzelnen Kapselächer öffnen sich zunächst mit einer kleinen Pore auf dem Karpellrücken, die sich fortwährend vergrößert, bis letztendlich nur noch die Leitbündel der Kapsel erhalten bleiben und die Samen dann durch den Wind ausgestreut werden. **Beerenfrüchte**, wie diese z. B. bei *Canarina canariensis* (Kanaren-Glockenblume) hervorgebracht werden, sind in dieser Familie selten.

Merkmal	Campanulaceae	Asteraceae
Antheren	frei	verwachsen
Frucht	unterständige Kapsel	unterständige Nuss (Achäne)

Tab. 1: Unterscheidungsmerkmale zwischen Campanulaceae (Glockenblumengewächsen) und Asteraceae (Korbblütlern).

Familienmerkmale der Campanulaceae (Glockenblumengewächse)	
Lebensform	überwiegend ein- od. mehrjährige Kräuter; zudem einige Kletterpflanzen Halbsträucher & Sträucher die Ausnahme; alle heimischen Arten krautig & nicht kletternd;
Blattstellung	ungeteilt;
Blattform	wechselständig; mit Netznervatur;
Nebenblätter	fehlen;
Blüte	zwittrig; mit doppelter Blütenhülle (Perianth); meist radiärsymmetrisch, einige Arten stark zygomorph (Lobelia);
Kelchblätter	5; frei;
Kronblätter	5; mehr od. weniger stark verwachsen;
Staubblätter	5; frei; Pollensäcke nur zusammengeneigt, nicht verwachsen (Unterschied Korbblütler, Asteraceae); sekundäre Pollenpräsentation;
Fruchtblätter	3, seltener 5; verwachsen;
Fruchtknoten	unterständig;
Bestäubung	Tierbestäubung;
Früchte	Kapsel Früchte (Löcher- od. Porenkapseln); selten Beerenfrüchte;
wichtige Inhaltsstoffe	Inulin statt Stärke; teilw. milchsaffführend;
wichtige Nutzpflanzen	zahlr. Zierpflanzen;

Tab. 2: Zusammenfassung der wichtigsten Familienmerkmale der Campanulaceae (Glockenblumengewächse).

3 Inhaltsstoffe

Einige Arten wie z. B. *Platycodon grandiflorus* (Ballonblume) sind **milchsaftführend**. Wie bei den nahe verwandten Asteraceae (Korbblütler) weisen die Campanulaceae ebenfalls **Inulin** anstelle von Stärke als Reservespeicherstoff auf.

4 Nutz- und Zierpflanzen

Zahlreiche Arten der Campanulaceae sind beliebte Zierstauden mit Blütezeit im Sommer wie z. B. aus den Gattungen *Campanula* (Glockenblume), *Platycodon* (Ballonblume) und *Lobelia* (Lobelien).

5 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. & ROHWER 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.