

Asteraceae

(Korbblütler)

1 Systematik und Verbreitung

Die Asteraceae gehören zu den Eudikotyledonen (Kerneudikotyledonen > Superasteriden > Asteriden > Campanuliden). Innerhalb dieser werden sie zur Ordnung der Asterales (Asterartige) gestellt. Mit rund 1.600 Gattungen und 24.000 Arten gehört diese Familie neben den Poaceae (Süßgräsern) und den Orchidaceae (Orchideengewächsen) zu den größten Familien im Pflanzenreich. Aufgrund neuerer molekularphylogenetischer Daten werden die Asteraceae in 12 Unterfamilien unterteilt: 1. Barnadesioideae, 2. Stiffioideae, 3. Mutisioideae, 4. Wunderlichioideae, 5. Gochnatioideae, 6. Hecastocleidoideae, 7. Pertyioideae, 8. Carduoideae, 9. Gymnarrhenoideae, 10. Cichorioideae, 11. Corymbioideae und 12. Asteroideae. In M-Europa sind lediglich Arten aus den Unterfamilien Asteroideae (Asterartige), Cichorioideae (Milchsaffführende) und Carduoideae (Distelartige) heimisch.

Die Asteraceae sind eine kosmopolitisch verbreitete Familie mit einem Verbreitungsschwerpunkt in den gemäßigten Zonen. Sie ist auch in der heimischen Flora sehr artenreich vertreten. In tropischen Gebieten ist sie weniger artenreich.

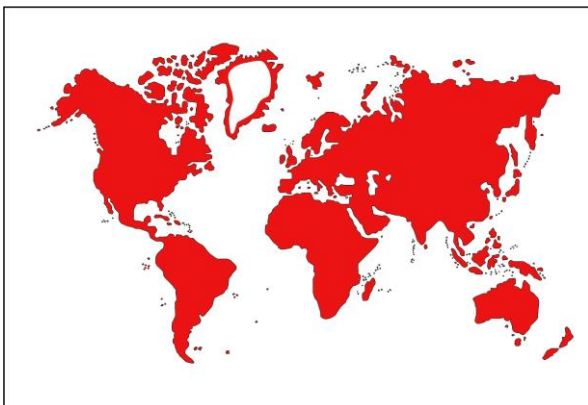


Abb. 1: Verbreitungskarte.

2 Morphologie

2.1 Habitus

Asteraceae sind extrem vielgestaltig. Es handelt sich einerseits um annuelle oder ausdauernde Kräuter, andererseits auch um Halbsträucher und Sträucher. Einige Arten wachsen baumförmig. Nur wenige Arten sind Epiphyten oder Wasserpflanzen.

Bei den krautigen Arten handelt es sich nicht selten um Arten mit einem kräftigen Rhizom (z. B. *Helianthus tuberosus*, Topinambur) oder einer ausgeprägten Pfahlwurzel (z. B. *Taraxacum officinale*, Löwenzahn).

2.2 Blatt

Die Blattstellung ist **überwiegend wechselständig**, nur bei wenigen Arten stehen sie gegen- oder quirlständig. Nebenblätter fehlen bei allen Arten. Der Blattgrund ist bei vielen Arten stark verbreitert oder geöhrt. Beim Großteil der Arten ist das Blatt ungeteilt (z. B. *Helianthus annuus*, Sonnenblume) und zusammengesetzte Blätter sind nur bei wenigen Arten zu finden. Die Blätter sind bei einigen Arten von **Milchsafttröhren** (z. B. *Lactuca*, Lattich) oder von **Harzkanälen** (z. B. *Senecio haworthii*, Greiskraut) durchzogen.

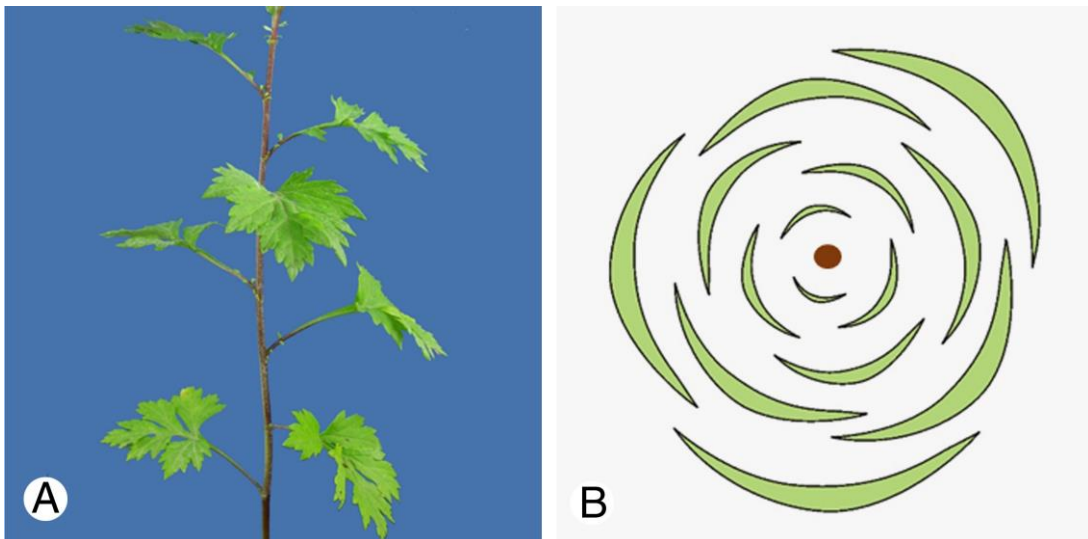


Abb. 2: Blattstellung; beim Großteil der Arten ist die Blattstellung zerstreut wechselständig; **A:** *Artemisia vulgaris* (Gewöhnlicher Beifuß); **B:** Blattstellungsdiagramm.

2.3 Blüte

Die Einzelblüten stehen in wenig- bis vielblütigen **Köpfchen**, die von **einer sterilen Hochblatthülle (Involucrum)** umgeben sind. Bei nur wenigen Arten fehlt diese sterile Hülle. Dabei können die Hochblätter (Involucralblätter) artspezifisch trockenhäutig oder dick fleischig ausgebildet werden. Besonders fleischig sind sie bei *Cynaria scolymus* (Artischocke). Die Ausgestaltung des Involucrums ist ein wichtiges Bestimmungsmerkmal.

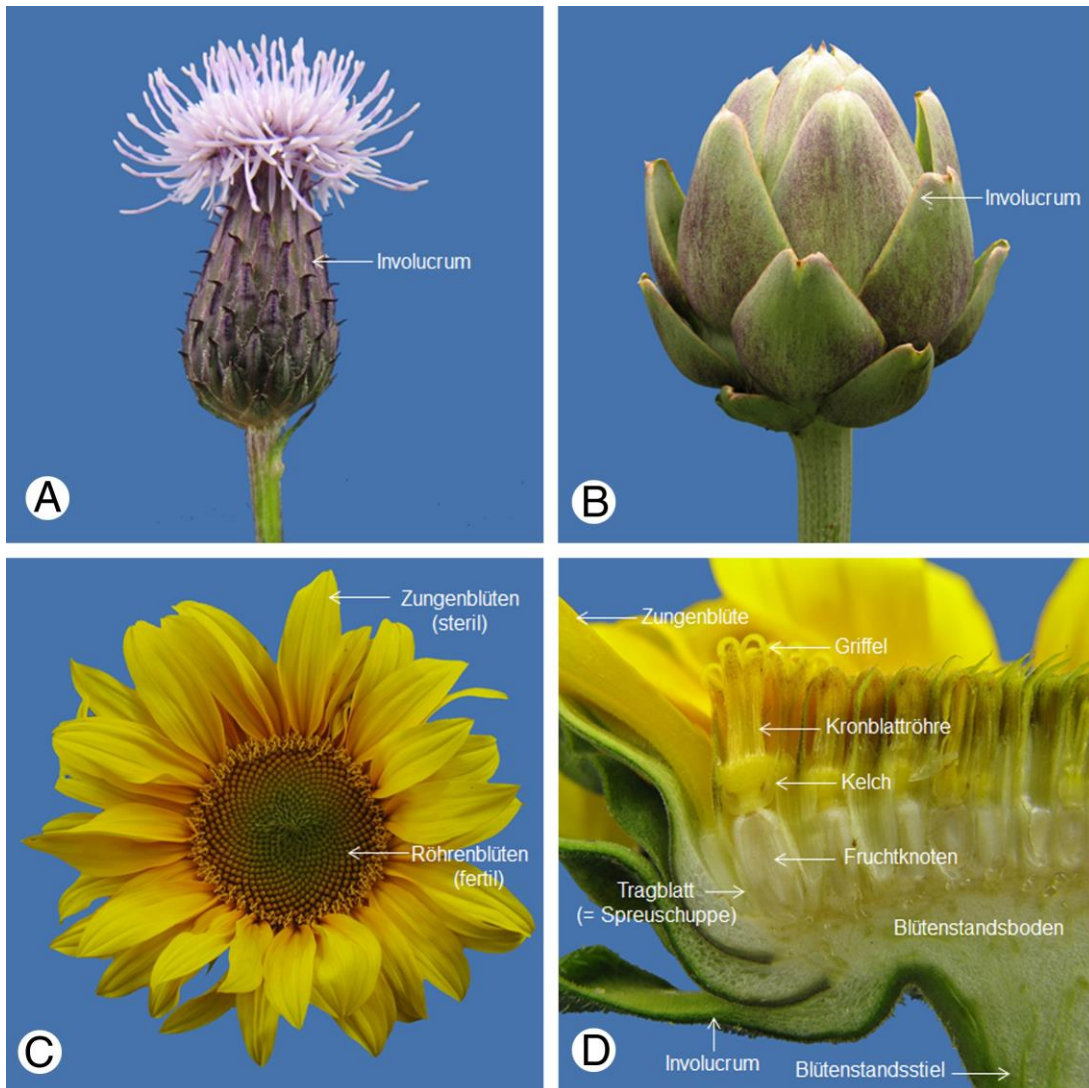


Abb. 3: Blütenstandsmorphologie; **A & B:** Involucrum; unterhalb des Blütenstandes ist eine sterile Hochblatthülle (Involucrum) ausgebildet; **A:** *Cirsium arvense* (Acker-Kratzdistel); flache Involucralblätter; **B:** *Cynara scolymus* (Echte Artischocke); fleischige Involucralblätter; **C & D:** *Helianthus annuus* (Gewöhnliche Sonnenblume); **C:** Aufsicht auf den Blütenstand mit sterilen randlichen Zungenblüten und fertilen Röhrenblüten im Zentrum; **D:** Längsschnitt durch das Köpfchen.

Die Blütenstandsachse kann abgeflacht (z. B. *Aster*, *Aster*), stark gewölbt (z. B. *Echinacea*, Sonnenhut) bis kugelförmig (z. B. *Echinops*, Kugeldistel) sein. Im Blütenstand stehen die Einzelblüten in der Achsel kleiner rudimentärer Tragblätter (**Spreuschuppen**), die jedoch bei zahlreichen Arten fast vollständig reduziert sind.

Es gibt 2 verschiedene Blütentypen: 1. **Röhrenblüten**, bei denen die Kronblätter röhrig miteinander verwachsen sind; 2. **Zungenblüten**, die der Verstärkung des Schauapparates dienen. Bei den Cichorioideae treten nur Zungenblüten auf. Bei zahlreichen Arten kommen beide Blütentypen gemeinsam in einem Blütenstand vor. Dann stehen die sterilen Zungenblüten meist in der Peripherie und die fertilen Röhrenblüten im Zentrum des Blütenstandes (z. B. *Bellis perennis*, Ausdauerndes Gänseblümchen).

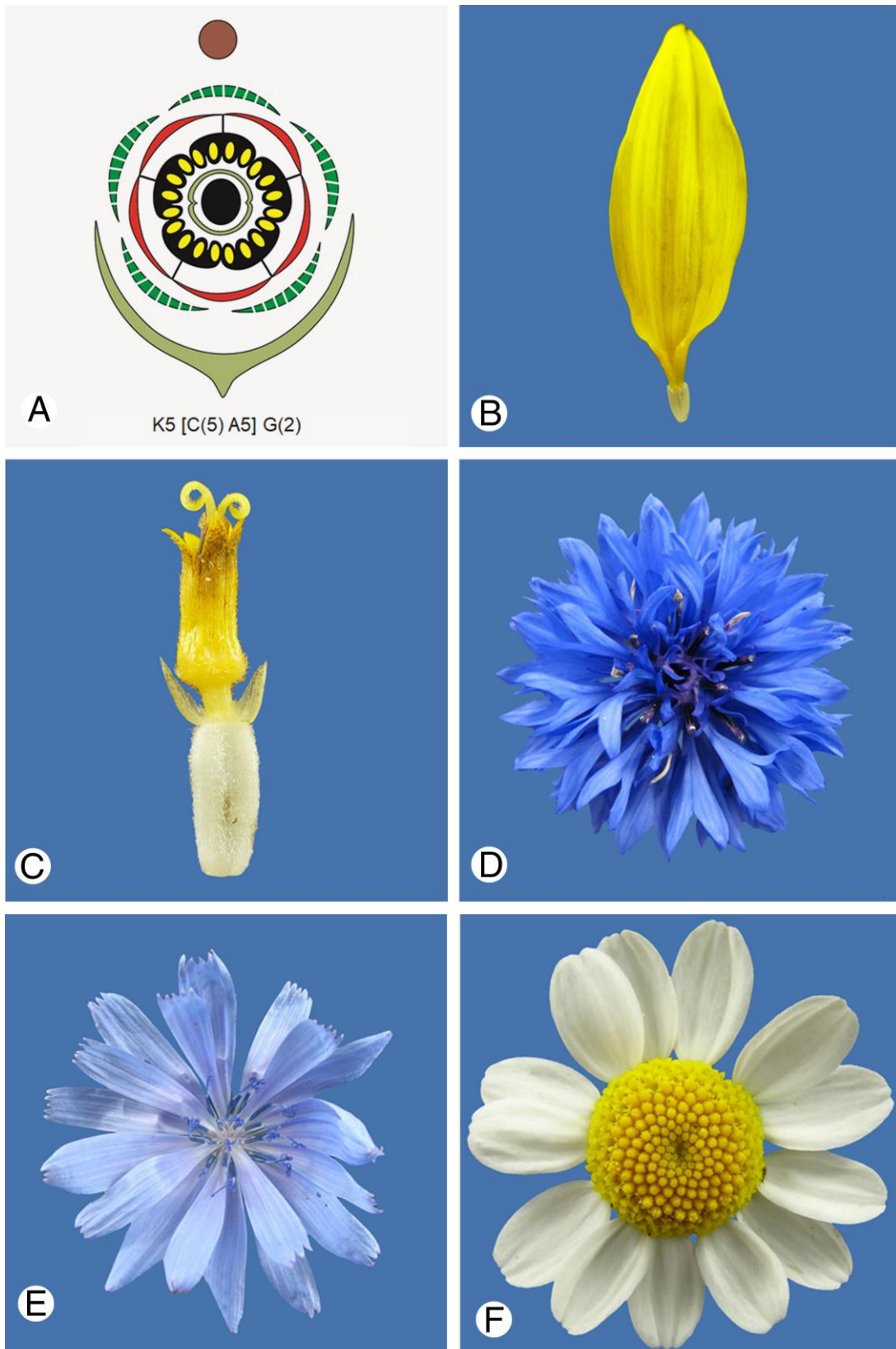





Abb. 4: Blüten- und Blütenstands morphologie; **A:** Blütendiagramm; **B & C:** *Helianthus annuus* (Gewöhnliche Sonnenblume); innerhalb der Asteraceae gibt es zwei unterschiedliche Blütentypen, 1. zweidimensional abgeflachten Zungenblüten und 2. Röhrenblüten; **B:** Zungenblüte; **C:** Röhrenblüte; **D:** *Cyanus segetum* (Kornblume); Unterfamilie Carduoideae (Distelartige Korbblütler) ausschließlich Röhrenblüten; Pflanzen ohne Milchsaft; **E:** *Cichorium intybus* (Gemeine Wegwarte); Unterfamilie Cichorioideae (Milchsaffführende Korbblütler) mit ausschließlich Zungenblüten; Pflanzen mit Milchsaft; **F:** *Tanacetum parthenium* (Mutterkraut); Unterfamilie Asteroideae (Asterartige Korbblütler) mit Köpfchen mit Zungen- & Röhrenblüten; Zungenblüten steril, Röhrenblüten fertil; Pflanzen ohne Milchsaft.

	Carduoideae (Distelartige)	Cichorioideae (Milchsaftführende)	Asteroideae (Asterartige)
Merkmal			
Blütenform	Röhrenblüten	Zungenblüten	Röhren- & Zungenblüten
Milchsaft	---	vorhanden	---

Tab. 1: Unterscheidungsmerkmale zw. den 3 heimischen Unterfamilien.

In diesem Fall spricht man von einem **Pseudanthium (Scheinblüte)**, bei dem die Blume (die bestäubungsbiologische Einheit) aus vielen Einzelblüten besteht, jedoch den Eindruck einer Einzelblüte entstehen lässt. Die Einzelblüten haben eine in Kelch und Krone **differenzierte Blütenhülle**. Die 5 freien Kelchblätter lösen sich mit zunehmender Samenreife in einen **fedrigen Pappus** auf, der bei zahlreichen Arten der späteren Windausbreitung der Früchte dient. Die Ausgestaltung der Pappusstrahlen ist ein wichtiges Bestimmungsmerkmal. So kann der Pappus z. B. federartig aufgespalten sein, oder die Pappusstrahlen sind glatt. Die 5 Kronblätter sind bei den meisten Arten verwachsen. Dabei kann die Krone je nach Art mehr oder weniger radiärsymmetrisch oder in unterschiedlicher Weise stark zygomorph ausgebildet sein. Auf der Innenseite der Kronblattröhre inserieren die 5 Staubgefäße. Die Antheren (Pollensäcke) sind postgenital über Epidermispapillen zu einer **festen Staubblattröhre** verbunden, wohingegen die Staubfäden aber frei bleiben. Bei den sehr nahe verwandten Campanulaceae (Glockenblumengewächse) wird zwar auch eine Staubblattröhre ausgebildet, jedoch sind hier die Pollensäcke nicht miteinander verwachsen, sondern nur zusammengepresst. Sowohl die Blüten der Asteraceae, als auch die der Campanulaceae sind **vormännlich** (protandrisch) - die männlichen Strukturen der Blüte reifen deutlich vor den weiblichen heran. Bei den Asteraceae wird der Pollen beim Aufblühen nach innen in die Staubblattröhre abgegeben und dort von den **Fegehaaren** des Griffels, der durch die Staubblattröhre hindurch wächst, aufgenommen und aus der Blüte "hinaus gefegt". Der Pollen wird dadurch sekundär an den Fegehaaren des Griffels präsentiert. Man bezeichnet dieses als **sekundäre Pollenpräsentation**. Erst nachdem der eigene Pollen aus der Blüte hinausgetragen wurde, reifen die rezeptiven Strukturen der Narbe heran. Der

unterständige Fruchtknoten besteht aus **2 Fruchtblättern** (Karpellen). Beide Karpelle bilden nur eine Karpellhöhle aus, in der jeweils nur ein einziger Same gebildet wird.

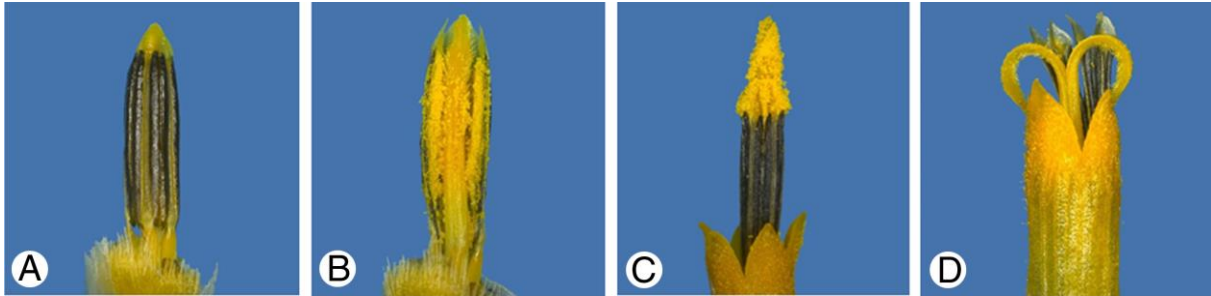


Abb. 5: Sekundäre Pollenpräsentation bei *Helianthus annuus* (Gewöhnliche Sonnenblume); Blüten vormännlich (protandrisch), die männlichen reproduktiven Strukturen reifen vor den weiblichen; **A:** Antheren postgenital röhrig verwachsen; Antheren sich nach innen öffnend (Längsschnitt); **B:** Griffel mit zahlreichen Fegehaaren, diese aus der Staubgefäßröhre herauswachsend; dabei Pollen vor sich herschiebend; **C:** Pollen wird auf den Fegehaaren sekundäre präsentiert; **D:** Erst nachdem der eigene Pollen aus den Staubbeuteln herausgefegt wurde, reifen die Narben heran und klappen auseinander.

2.4 Frucht

Die Frucht ist eine **unterständige Nuss (Achäne)**. Windausgebreitete Früchte haben einen Pappus (fedrige Kelchblätter). Sitzt dieser unmittelbar der Achäne auf, so spricht man von ungeschnäbelt. Ist dagegen zwischen Pappus und Achäne ein mehr oder weniger deutlich steriler Abschnitt ausgebildet, so wird dies als geschnäbelt bezeichnet. Bei den meisten Arten sind die Früchte eines Blütenstandes in Größe, Form und Funktion gleich gestaltet. Bei anderen Arten sind die Früchte innerhalb eines Fruchtstandes verschieden gestaltet (**Verschiedenfrüchtigkeit = Heterokarpie**), wie z. B. bei *Calendula officinalis* (Ringelblume). Hier sind die äußeren Früchte größer und mit Stacheln versehen und haben somit eine Klettfunktion. Die inneren sind hingegen deutlich kleiner, stärker gekrümmt und kaum stachelig. Bei anderen Arten werden die Früchte nicht einzeln ausgebreitet, sondern der ganze Fruchtstand stellt die Ausbreitungseinheit dar. Dazu werden die Involucralblätter hakig und übernehmen somit eine Klettfunktion, was eine Anpassung an Tierausbreitung darstellt. Die Kletthaare verfangen sich im Fell von Tieren, die den Fruchtstand über weite Distanzen ausbreiten können. Diese Art der Tierausbreitung bezeichnet man als **Epizoochorie**

3 Inhaltsstoffe

Asteraceae speichern in den unterirdischen Pflanzenteilen anstelle von Stärke das Polysaccharid **Inulin**. Inulin ist bei Diabetes ein geeigneter Zuckerersatz. In den Samen werden hohe Anteile an **fetten Ölen** eingelagert.

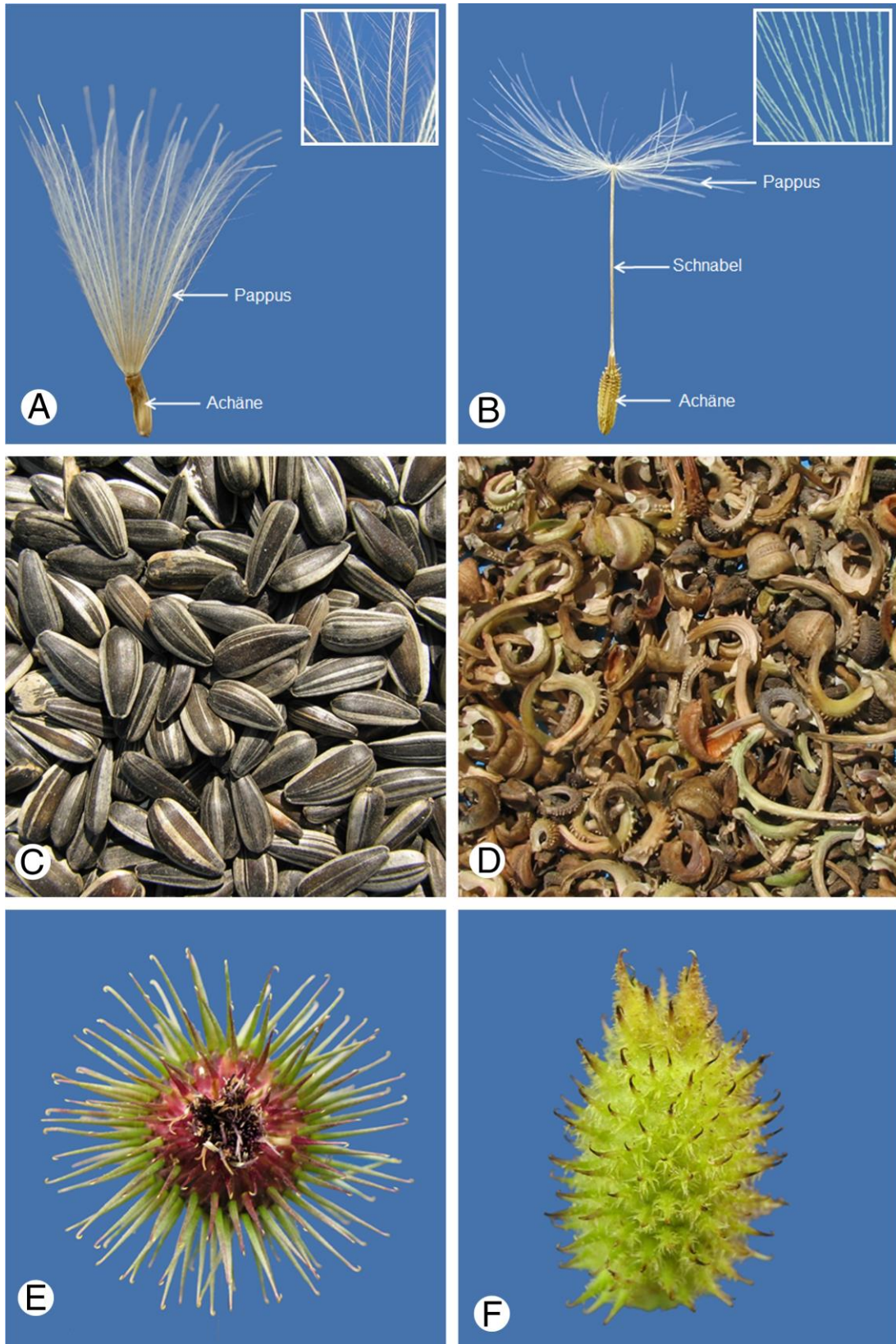


Abb. 6: Frucht- und Fruchtstandsmorphologie; **A:** *Cirsium oleraceum* (Kohl-Kratzdistel); Achäne ungeschnäbelt; Pappusstrahlen federartig; **B:** *Taraxacum officinale* (Gewöhnlicher Löwenzahn); Achäne geschnäbelt; Pappusstrahlen glatt; **C:** *Helianthus annuus* (Gewöhnliche Sonnenblume); alle Früchte in Größe und Form mehr oder weniger gleich gestaltet; **D:** *Calendula officinalis* (Garten-Ringelblume); Heterokarpie, Achänen eines Blütenstandes sind in Form, Größe & Funktion verschieden gestaltet; **E & F:** Klettfrüchte; hakige Involucralblätter übernehmen die Klettfunktion; Anpassung an Tieraussbreitung (Epizoochorie); Haken dienen zur Verankerung im Fell von Tieren; das gesamte Köpfchen ist die Ausbreitungseinheit; **E:** *Arctium minus* (Kleine Klette); **F:** *Xanthium albinum* (Elb-Spitzklee).

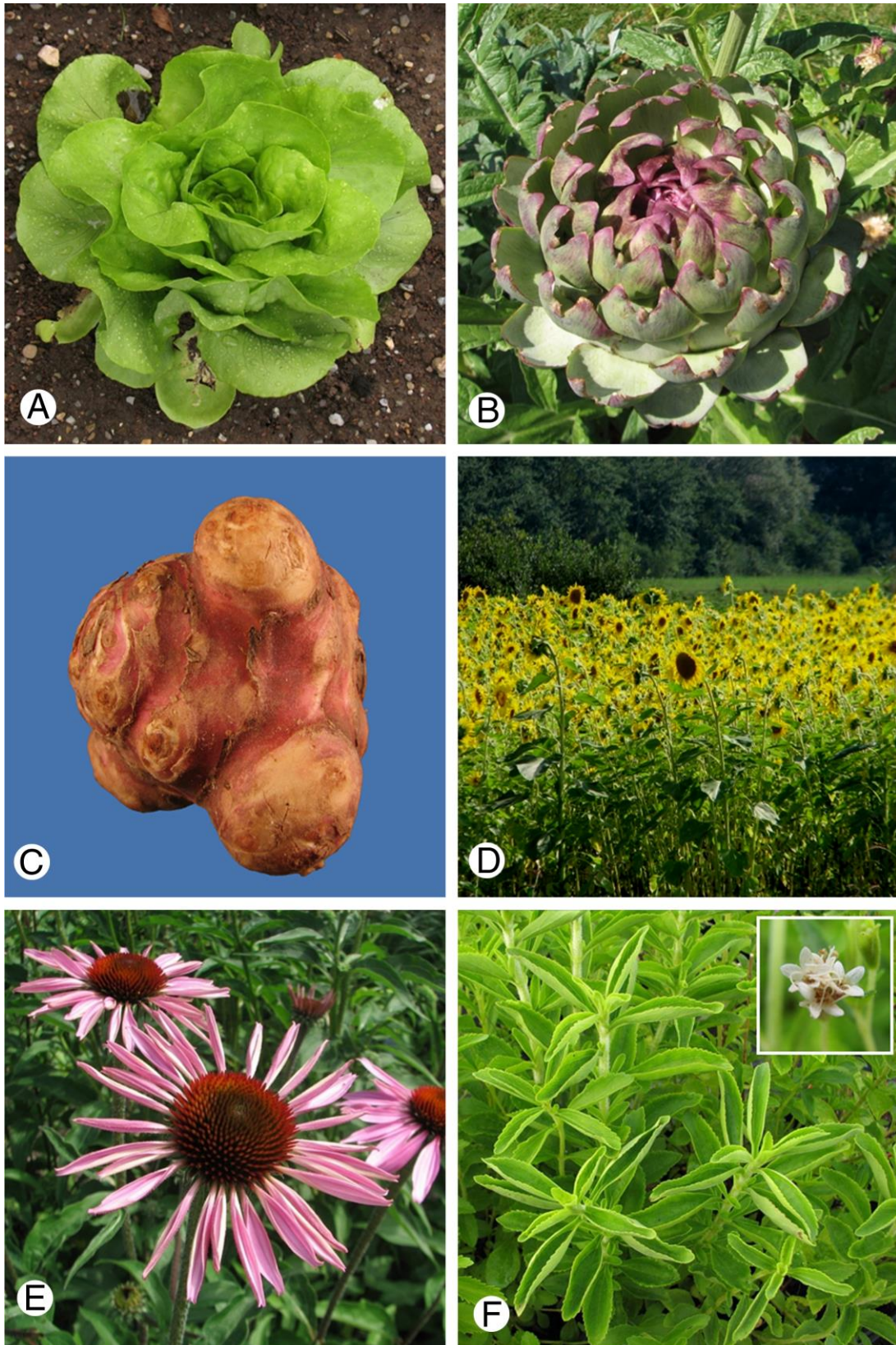


Abb. 7: Nutzpflanzen; **A:** *Lactuca sativa* var. *capitata* (Gartensalat); Blattgemüse; **B:** *Cynara scolymus* (Echte Artischocke); Gemüsepflanze, Involucralblätter & Blütenstandsboden werden verzehrt; **C:** *Helianthus tuberosus* (Topinambur); Gemüsepflanze, Kartoffelersatz; **D:** *Helianthus annuus* (Gewöhnliche Sonnenblume); Ölpflanze; **E:** *Echinacea purpurea* (Sonnenhut) Arzneipflanze; **F:** *Stevia rebaudiana* (Süßkraut); Gewürzpflanze, zum Süßen.

4 Nutz- und Zierpflanzen

Zu den Asteraceae gehören neben einigen Gemüsepflanzen wie *Lactuca sativa* (Gartensalat), *Cynara scolymus* (Artischocke), *Helianthus tuberosus* (Topinambur; als Kartoffelersatz) auch wichtige Öl liefernde Pflanzen wie z. B. *Helianthus annuus* (Sonnenblume). Arten wie *Calendula officinalis* (Ringelblume), *Arnica montana* (Arnika), *Matricaria recutita* (Echte Kamille) und *Echinacea purpurea* (Roter Sonnenhut) werden arzneilich genutzt. Die Asteraceae beinhalten auch zahlreiche Zierpflanzen wie z. B. *Aster* (Aster); *Leontopodium alpinum* (Alpen-Edelweiß), *Dahlia* (Dahlie), *Tagetes* (Studentenblumen) und *Gaillardia aristata* (Kokardenblume).

Familienmerkmale der Asteraceae (Korbblütler)	
Lebensform	überwiegend ein- od. mehrjährige Kräuter; Holzgewächse die Ausnahme; zudem einige Halbsträucher; alle heimischen Arten krautig;
Blattstellung	meist wechselständig; selten gegenständig od. quirlartig
Blattform	meist ungeteilt, selten gefiedert; mit Netznervatur;
Nebenblätter	fehlen;
Blüte	2 Typen: Röhren- & Zungenblüten; meist zwittrig; mit doppelter Blütenhülle (Perianth); radiärsymmetrisch od. stark zygomorph; vormännlich;
Kelchblätter	5; frei; spaltet sich bei vielen Arten in einen fedrigen Pappus auf;
Kronblätter	5; verwachsen;
Staubblätter	5; Pollensäcke röhrig verwachsen (Unterschied Glockenblumengewächse, Campanulaceae); sekundäre Pollenpräsentation;
Fruchtblätter	2; verwachsen;
Fruchtknoten	unterständig;
Bestäubung	Tierbestäubung;
Früchte	einsamige Nussfrucht (Achäne);
wichtige Inhaltsstoffe	Inulin statt Stärke; fette Öle;
wichtige Nutzpflanzen	Gemüsepflanzen z. B. Gartensalat, Artischocke & Topinambur; Ölpflanzen z. B. Sonnenblume; Arzneipflanzen z. B. Ringelblume, Arnika, Echte Kamille od. Roter Sonnenhut; zudem zahlr. Zierpflanzen;

Tab. 2: Zusammenfassung der wichtigsten Familienmerkmale der Solanaceae (Nachtschattengewächse).

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.