

Apiaceae

(Doldenblütler)

1 Systematik und Verbreitung

Die Apiaceae gehören zu den Eudikotyledonen (Kerneudikotyledonen > Superasteriden > Asteriden > Campanuliden). Innerhalb dieser werden sie zur Ordnung der Apiales (Doldenblütlerartige) gestellt. Die Apiaceae umfassen rund 430 Gattungen und etwa 3500 Arten. Die Apiaceae werden in 4 Unterfamilien gegliedert: 1. Mackinlayoideae (mit z. B. *Mackinlaya*), 2. Azorelloideae (z. B. *Azorella*, *Andenpolster*), 3. Saniculoideae (mit z. B. *Astrantia*, Sterndolde; *Eryngium*, Mannstreu; *Sanicula*, Sanikel) und 4. Apioideae (z. B. *Apium*, Sellerie). Die Saniculoideae werden wiederum in 3 Triben unterteilt, die Apioideae in 5.

Die Apiaceae sind eine kosmopolitisch verbreitete Pflanzenfamilie. Man findet Sie zwar weltweit, jedoch liegt der Verbreitungsschwerpunkt in der Nordhemisphäre. In den tropischen Zonen ist die Familie deutlich weniger artenreich vertreten.

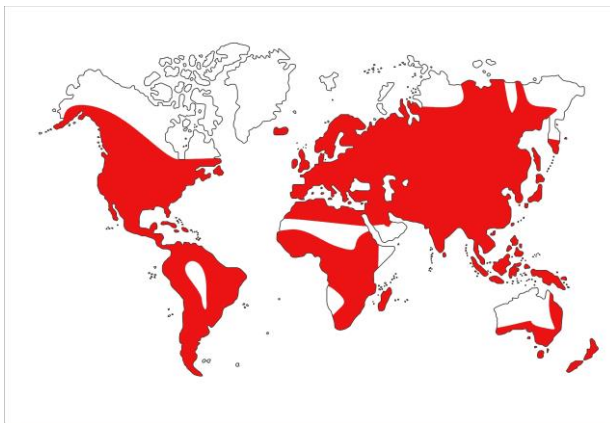


Abb. 1: Verbreitungskarte.

2 Morphologie

2.1 Habitus

Es handelt es sich um ein- oder zweijährige, vielfach jedoch auch um ausdauernde krautige Pflanzen. Die Internodien, die Sprossabschnitte zwischen zwei Knoten, sind bei vielen Arten hohl. Apiaceae können ausläufertreibend, rosetten- oder polsterbildend sein. Einige Arten verholzen im Basisbereich und bilden somit

Halbsträucher. Echte Sträucher oder Bäume wie der äthiopische Petersilienbaum (*Heteromorpha arborescens*) sind die absolute Ausnahme. Alle in M-Europa heimischen Arten der Apiaceae sind krautig, einige (z. B. *Daucus carota*, Wilde Möhre) mit einer ausgeprägten Pfahlwurzel.

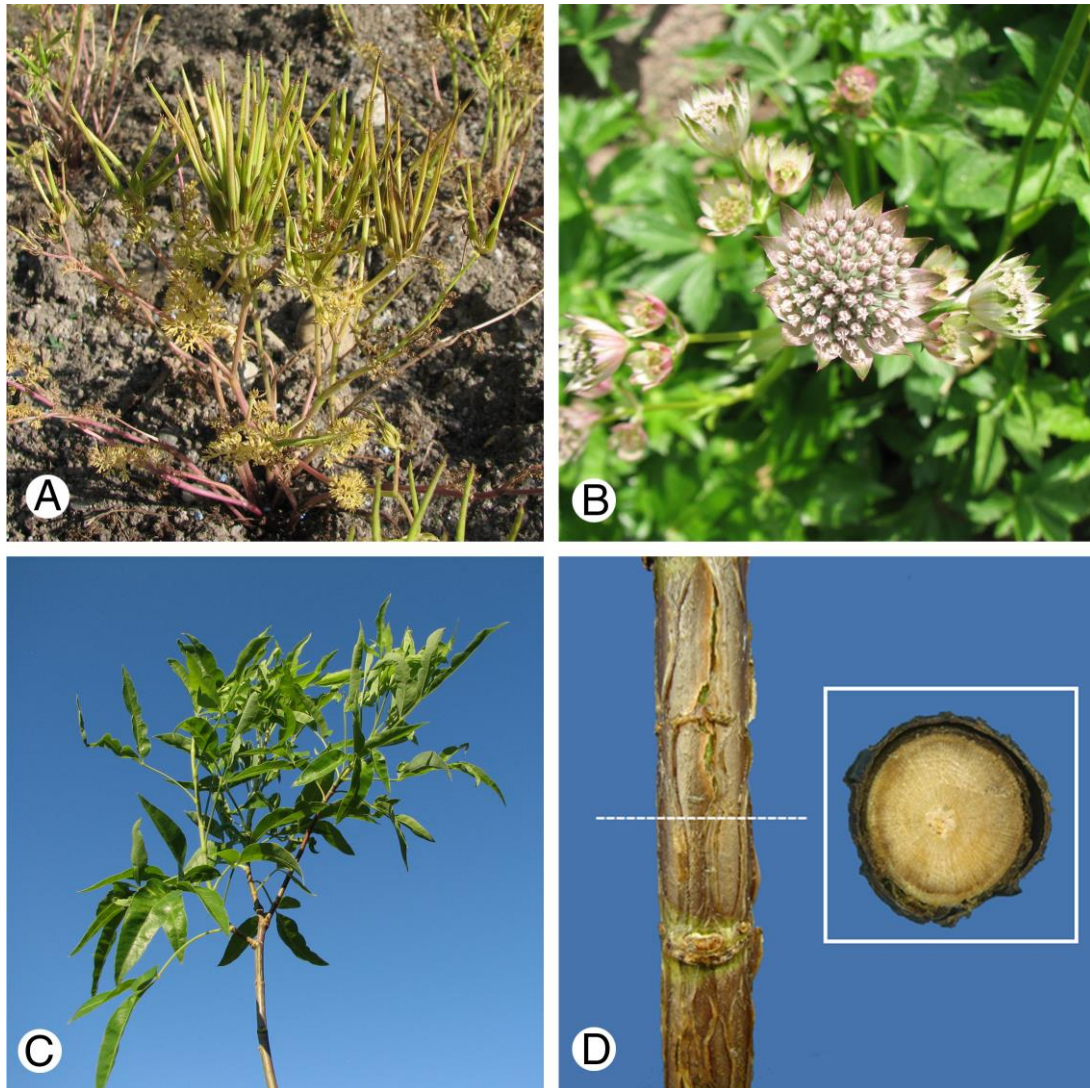


Abb. 2: Lebensformen; ein- oder zweijährige, vielfach jedoch auch ausdauernde krautige Pflanzen; Sträucher oder Bäume sind selten; **A:** *Scandix pecten-veneris* (Venuskamm); einjährig (annuell); **B:** *Astrantia major* (Große Sterndolde), ausdauernd (perennierend); **C & D:** *Heteromorpha arborescens* (Petersilienbaum), Lebensform Baum; **C:** Zweig; **D:** Sprossachse und Querschnitt.

2.2 Blatt

Die Blattstellung ist immer **wechselständig**. Nebenblätter (Stipeln) sind nicht vorhanden. Jedoch kann der Blattgrund bei einigen Arten stark vergrößert oder sogar blasenartig aufgetrieben sein, sodass der Eindruck des Vorhandenseins von Stipeln entsteht. Dies dient vor allem dem Schutz von Knospen und jungen Trieben. Die Blattspreiten sind beim Großteil der Arten einfach bis mehrfach gefiedert. Ungefiederte Blätter sind selten.

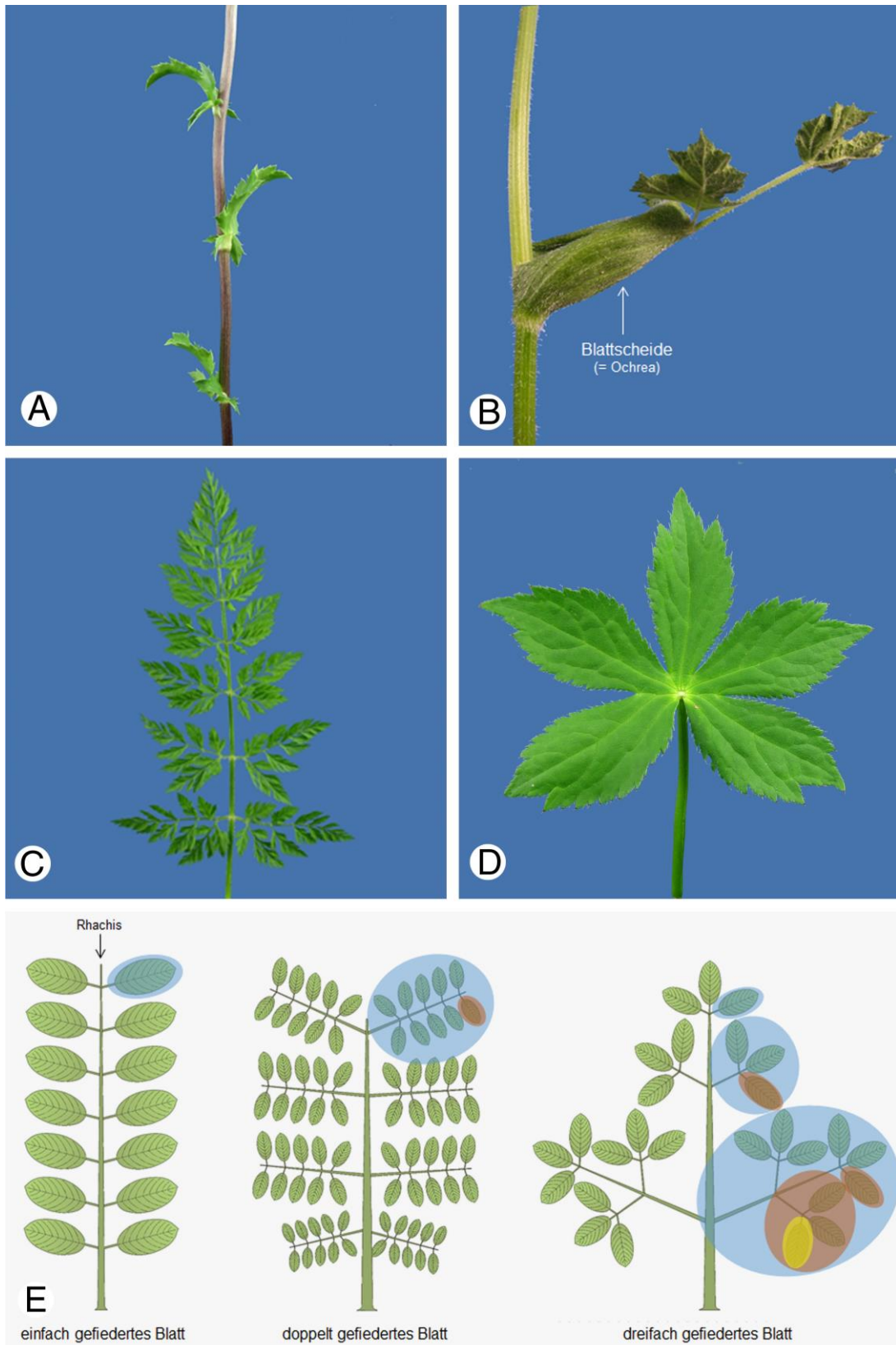


Abb. 3: Belaubungsmerkmale **A:** *Eryngium planum* (Flachblatt Mannstreu); wechselständige Blattstellung; **B:** *Heracleum sphondylium* (Wiesen-Bärenklau); Blattgrund bildet, wie bei vielen anderen Arten auch, eine auffällige, die Sprossachse umfassenden Blattscheide aus; **C:** *Daucus carota* (Wilde Möhre); bildet, wie der Großteil der Apiaceae, Fiederblätter aus; **D:** *Astrantia major* (Große Sterndolde); Blatt tief handförmig gelappt; **E:** Fiederblattformen.

2.3 Blüte

Die typische Blütenstandsform ist die **Doppeldolde** (z. B. *Anthriscus*, Kerbel), sehr viel seltener eine **einfache Dolde** (z. B. *Astrantia*, Sterndolde). Die Dolde ist ein Blütenstand, bei dem alle Blütenstiele an einem Punkt der Blütenstandsachse inserieren. Die einzelnen Blütenstiele haben bei vielen Arten jedoch eine unterschiedliche Länge, sodass eine tellerartige Abflachung der Dolde zustande kommen kann.

Bei der Doppeldolde wiederholen die seitlichen Teilblütenstände (Partialinfloreszenzen) die doldige Grundstruktur. Hier werden die langgestielten Einzelblüten durch jeweils eine weitere Dolde ersetzt. Diese einzelnen Dolden in einer Doppeldolde werden als "**Döldchen**" bezeichnet, die ganze Doppeldolde als "**Dolde**", auch wenn dieses morphologisch nicht ganz korrekt ist.

Die Gesamtheit der Tragblätter für die Döldchen in einer Doppeldolde wird als **Hülle** (Involucrum) bezeichnet, die Tragblätter der einzelnen Blüten in einem Döldchen als **Hüllchen** (Involucellum). Ausbildung und Ausgestaltung von Involucrum und Involucellum ist neben den Früchten und den Grundblättern ein wichtiges Bestimmungsmerkmale. Bei einigen Arten (z. B. *Pimpinella*, Bibernelle) fehlt sowohl das Involucrum als auch das Involucellum.

Eine Besonderheit sind in diesem Zusammenhang die köpfchenartigen Blütenstände, wie man sie z. B. innerhalb der Gattung *Eryngium* (Mannstreu) vorfindet. Diese entsprechen morphologisch einer Doppeldolde. Die einzelnen Doldenstrahlen wurden dabei extrem gestaucht und zusätzlich die Anzahl der Blüten in den Döldchen jeweils auf eine einzige reduziert, sodass letztendlich köpfchenartige Strukturen ausgebildet werden, die auf den ersten Blick denen der Korbblütler (Asteraceae) recht ähnlich sehen.

Die Blüten weisen ein gegliedertes Perianth auf. Die Kelchblätter sind bei allen Arten recht klein und meist unauffällig, die Kronblätter hingegen auffällig gefärbt. Bei den meisten Arten kommen weiße (z. B. *Heracleum*, Bärenklau), seltener auch gelbe (z. B. *Foeniculum*, Fenchel) und rötliche Blüten (z. B. *Pimpinella*, Bibernelle) vor.

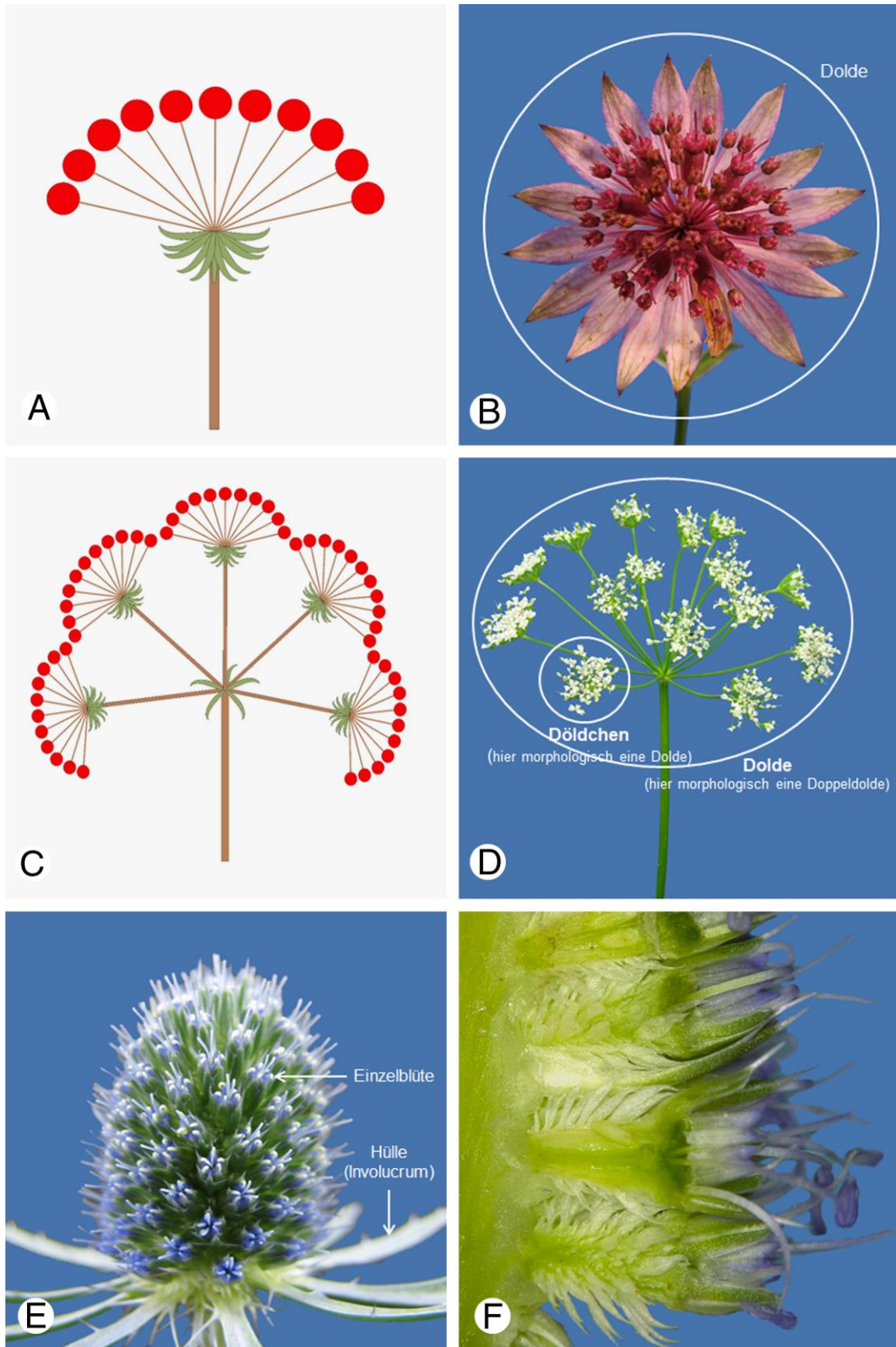


Abb. 4: Blütenstandsmorphologie; **A & B:** Einfache Dolde; **A:** Blütenstandsdiagramm; **B:** *Astrantia major* (Große Sterndolde); **C & D:** Doppeldolde; **C:** Blütenstandsdiagramm; **D:** *Aegopodium podagraria* (Gewöhnlicher Giersch); **E & F:** *Eryngium planum* (Flachblatt-Mannstreu), köpfchenartiger Blütenstand; **E:** Das Köpfchen entspricht morphologisch einer Doppeldolde, bei der die einzelnen Doldenstrahlen und die Anzahl der Blüten extrem reduziert wurden; **F:** Detail eines Blütenstandes; Längsschnitt; auch die Anzahl der Blüten in den seitlichen Döldchen wurden jeweils auf eine einzige reduziert.

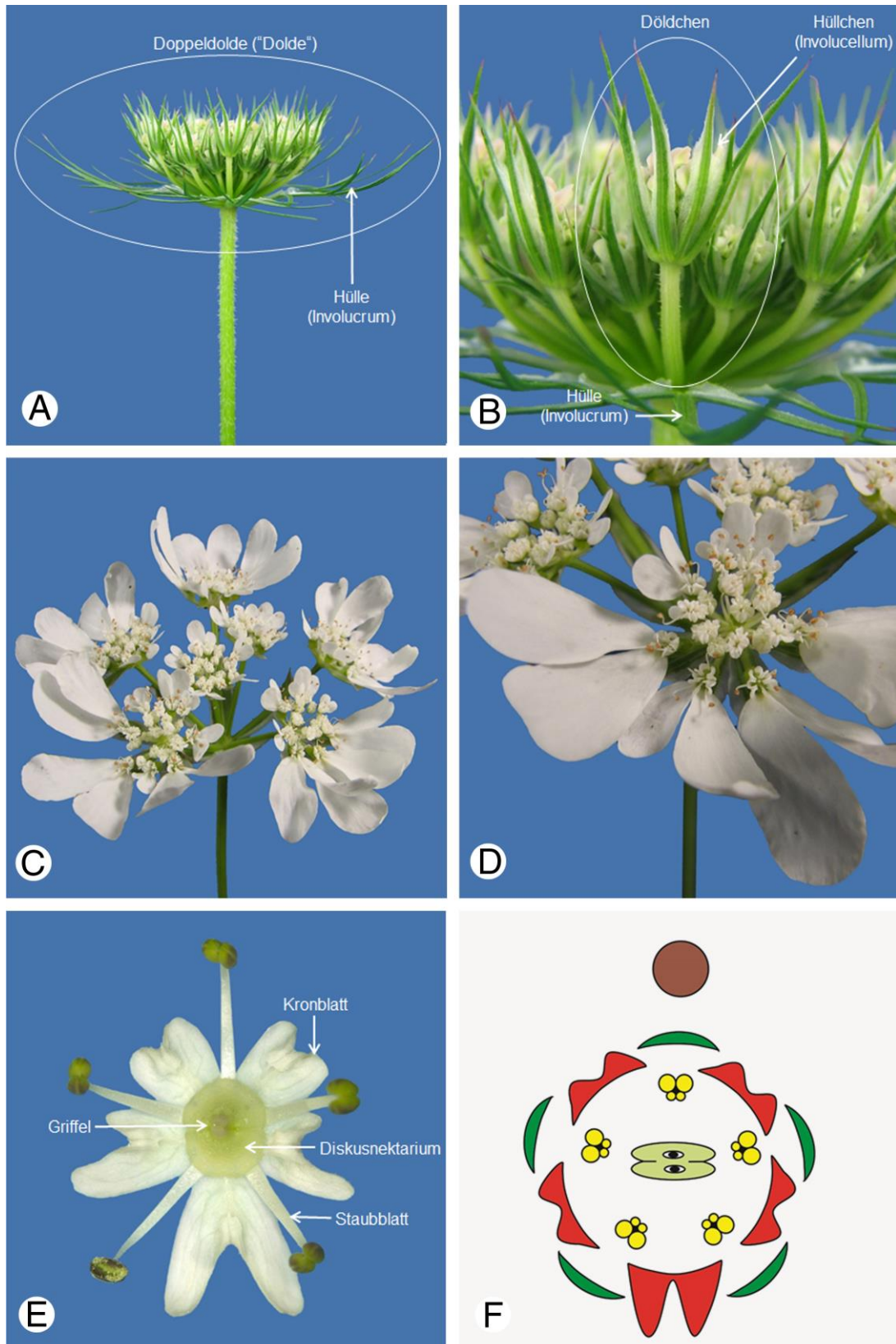


Abb. 5: Blüten- und Blütenstandsmorphologie; **A & B:** *Daucus carota* (Wilde Möhre); **A:** Die Gesamtheit der Tragblätter der Dolden in einer Doppeldolde wird als Hülle (Involucrum) bezeichnet; **B:** Die Tragblätter der einzelnen Blüte in einem Döldchen werden Hüllchen (Involucellum) genannt; **C & D:** *Orlaya grandiflora* (Strahlen-Breitsame); **C:** Randblüten in einem Döldchen strahlend (median-zygomorph), die inneren sind radiär-symmetrisch; **D:** Detail aus C; **E & F:** *Heracleum sphondylium* (Wiesen-Bärenklau); **E:** Einzelblüte, leicht median-zygomorph; **F:** Blütendiagramm.

Auf die 5 freien Kelchblätter folgen 5 freie Kron- und 5 Staubblätter. Der Fruchtknoten wird aus 2 unterständigen, verwachsenen Karpellen gebildet. Bei einigen Arten (z. B. *Astrantia*, Sterndolde) kommen in den Dolden gelegentlich rein männliche Blüten, seltener rein weibliche Blüten vor.

Charakteristisch für die Blüten ist ein zwischen den Staubgefäßen und den Griffeln ringartig angeordnetes Diskusnektarium. Die Blüten im Zentrum einer Dolde sind radiärsymmetrisch. Bei vielen Arten (z. B. *Heracleum*, Bärenklau) sind die Randblüten durch eine einseitige starke Vergrößerung der Kronblätter zur Peripherie hin zygomorph. Diese Zygomorphie der Randblüten dient zur Verstärkung des gesamten Schauapparates der Doppeldolde.

Bei einigen Arten (z. B. *Daucus carota*, Wilde Möhre) sind im Zentrum des Blütenstandes eine oder zwei bis drei Blüten abweichend von den ansonsten weißen Blüten schwarzrot gefärbt. Diese Blüten werden als "**Mohrenblüten**" bezeichnet und sollen dem Anlocken von Blütenbesuchern dienen.

2.4 Frucht

Die Frucht ist eine **unterständige Spaltfrucht**, die zum Zeitpunkt der Samenreife entlang der Verwachsungsnaht der 2 Fruchtblätter in 2 Teilfrüchte (**unterständige Nussfrüchte**) zerfällt. Jede Teilfrucht wird als **Merikarpium** bezeichnet. Die Teilfrüchte hängen zunächst noch an einem Fruchträger (**Karpophor**).

Die Früchte können unterhalb der Ansatzstelle der Blütenhülle einen mehr oder weniger langen, sterilen Abschnitt haben (**Schnabel**). Dieser kann artspezifisch sehr klein (z. B. *Aegopodium*, Giersch) oder mehrere Zentimeter lang sein (z. B. *Scandix pecten-veneris*, Venuskamm). Die Früchte haben 10 Rippen (5 je Teilfrucht). Dabei stehen je Teilfrucht 3 Rippen auf dem Karpellrücken (**Carinalrippen**) und je 2 an den Karpellflanken (**Kommissuralrippen**) in dem Bereich, an dem die beiden Karpelle des Gynoeceums miteinander verwachsen sind. Zwischen diesen Hauptrippen können artspezifisch 4 weitere **Nebenrippen** ausgebildet sein.

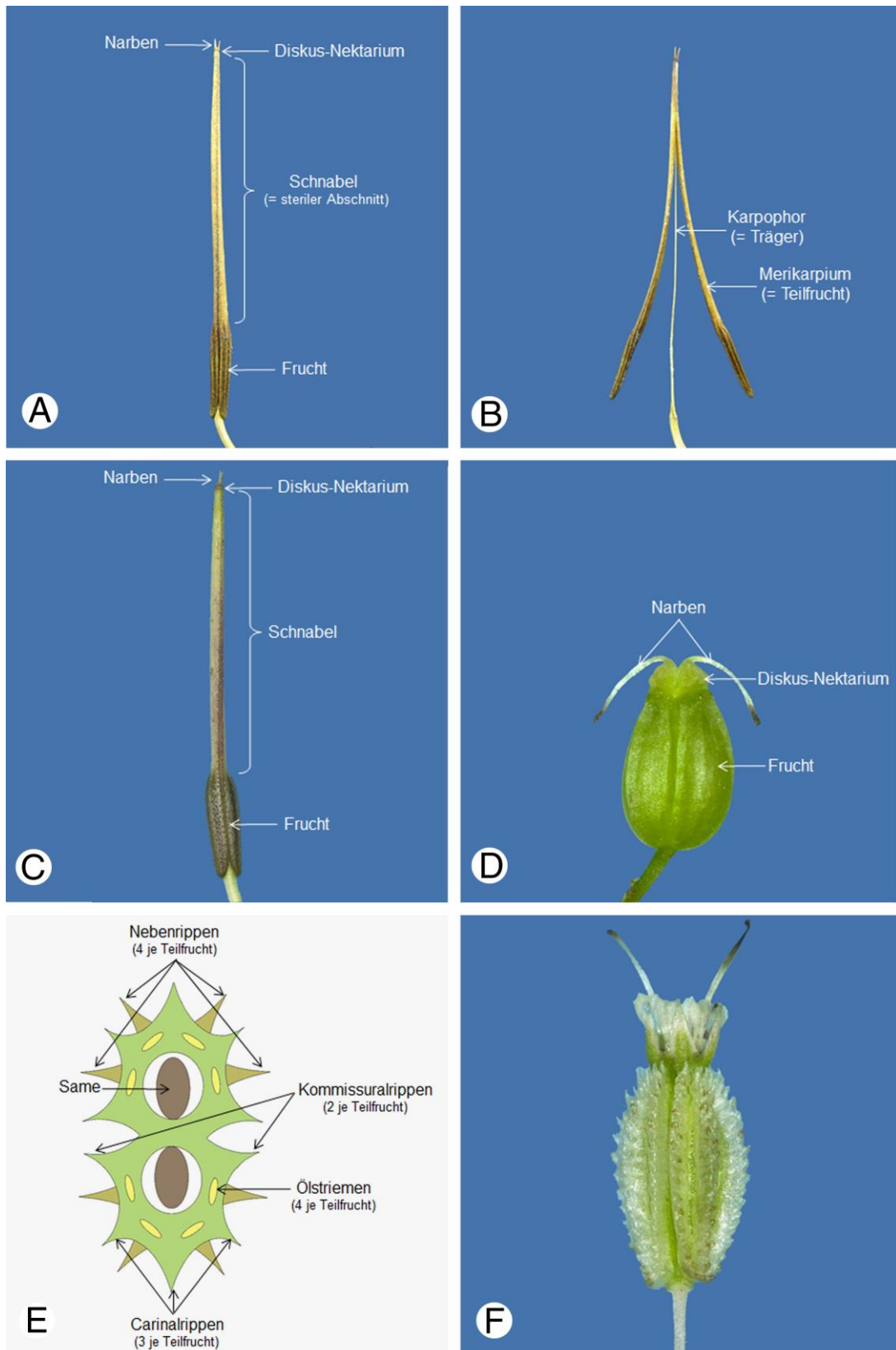


Abb. 6: Fruchtmorphologie; **A-C:** *Scandix pecten-veneris* (Venuskamm); **A:** Unreife Achäne (unterständige Nussfrucht); **B:** Zum Zeitpunkt der Samenreife in zwei Teilfrüchte (Merikarpium) zerfallend (Spaltfrucht); da die reife Frucht in 2 einsamige Nüsschen zerfällt, stellt sie eine Sonderform der Achäne dar (Doppelachäne); Teilfrüchte bleiben zunächst noch an einem Fruchträger (Karpophor) hängen; **C & D:** Schnäbelung; **C:** *Scandix pecten-veneris* (Venuskamm); lang geschnäbelte Frucht; zwischen dem Diskusnektarium und dem Fruchtnoten ist ein langer, steriler Abschnitt (Schnabel) eingefügt; **D:** *Aegopodium podagraria* (Gewöhnlicher Giersch); ungeschnäbelte Frucht; **E & F:** Rippung der Früchte; **E:** 5 Hauptrippen je Teilfrucht, 3 Carinalrippen auf dem Rücken der Teilfrucht und 2 Kommissuralrippen, die den späteren Trennungsbereich der Spaltfrucht flankieren, zwischen diesen können artspezifisch noch 4 Nebenrippen oder Ölstriemen ausgebildet sein; **F:** *Astrantia major* (Große Sterndolde).

Die Früchte sind für eine sichere Bestimmung der Apiaceae unerlässlich, da sie artspezifisch charakteristische Ausbildungen aufweisen. So tragen z. B. die Früchte von *Daucus carota* (Wilde Möhre) auf den Nebenrippen Stacheln. Bei *Laserpitium latifolium* (Breitblättriges Laserkraut) sind nur die Nebenrippen auffallend groß ausgebildet. Bei *Selinum pyrenaicum* (Pyrenäen-Silge) sind hingegen nur die Kommissuralrippen auffallend groß und aneinanderliegend. Bei *Peucedanum cervaria* (Hirschwurz) und *Heracleum sphondylium* (Wiesen-Bärenklau) sind auf jeder Teilfrucht deutliche Ölstriemen ausgebildet.

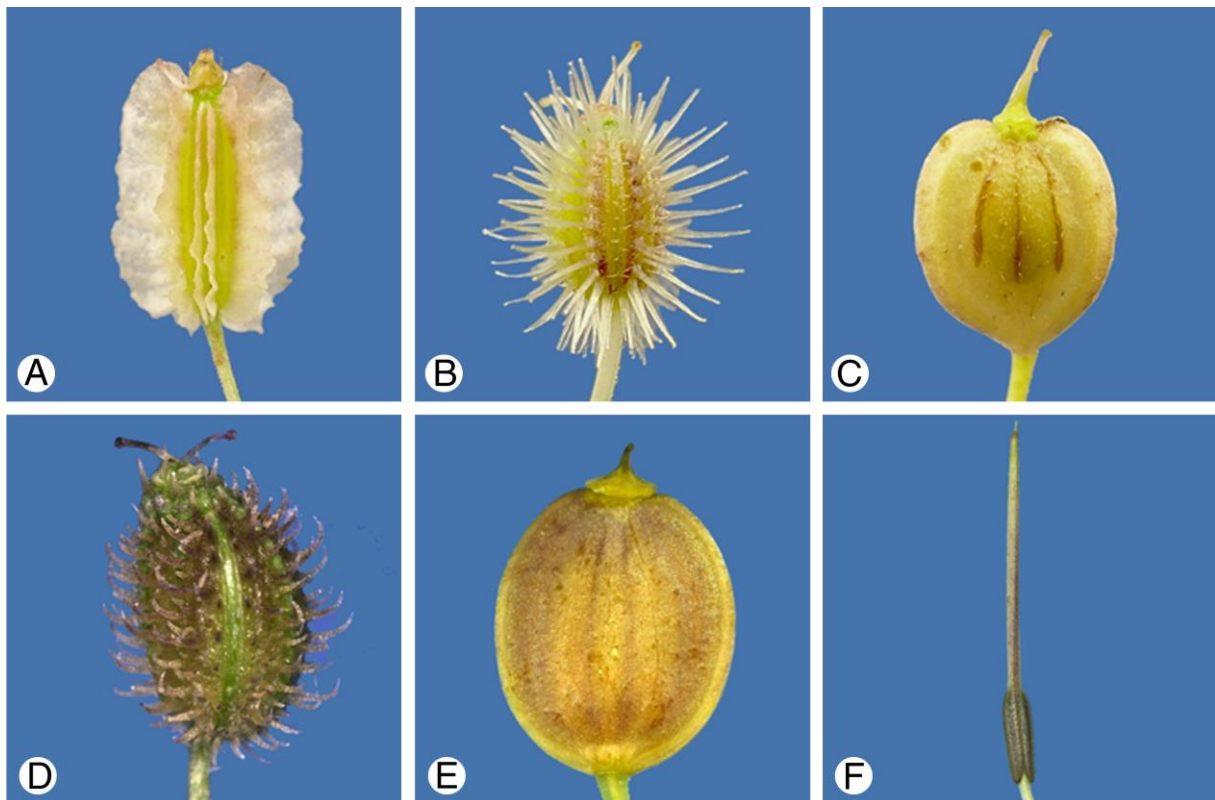


Abb. 7: Fruchtmorphologie; die Ausgestaltung der reifen Frucht ist ein wichtiges Bestimmungsmerkmal; ohne reife Früchte sind Apiaceae oft nicht sicher oder gar nicht bestimmbar; **A:** *Laserpitium latifolium* (Breitblättriges Laserkraut); **B:** *Daucus carota* (Wilde Möhre); **C:** *Heracleum sphondylium* (Wiesen-Bärenklau); **D:** *Torilis japonicus* (Gewöhnlicher Klettenkerbel); **E:** *Pastinaca sativa* (Gewöhnlicher Pastinak); **F:** *Scandix pecten-veneris* (Venuskamm).

3 Inhaltsstoffe

Die Apiaceae haben einen hohen Gehalt an **ätherischen Ölen**. Einige Arten wie z. B. alle Vertreter der Gattung *Heracleum* (Bärenklau) sind reich an **Furocumarinen**, welche eine stark phototoxische Wirkung haben. Bei Hautkontakt zusammen mit UV-Lichtbestrahlung verursachen sie schwere Hautverbrennungen (Photophyto-dermatitis). Andere Arten wie z. B. *Conium maculatum* (Gefleckter Schierling) enthalten sehr giftige bis tödliche **Alkaloide** (hier Coniin), die über Schleimhäute und unverletzte Hautpartien rasch aufgenommen werden.

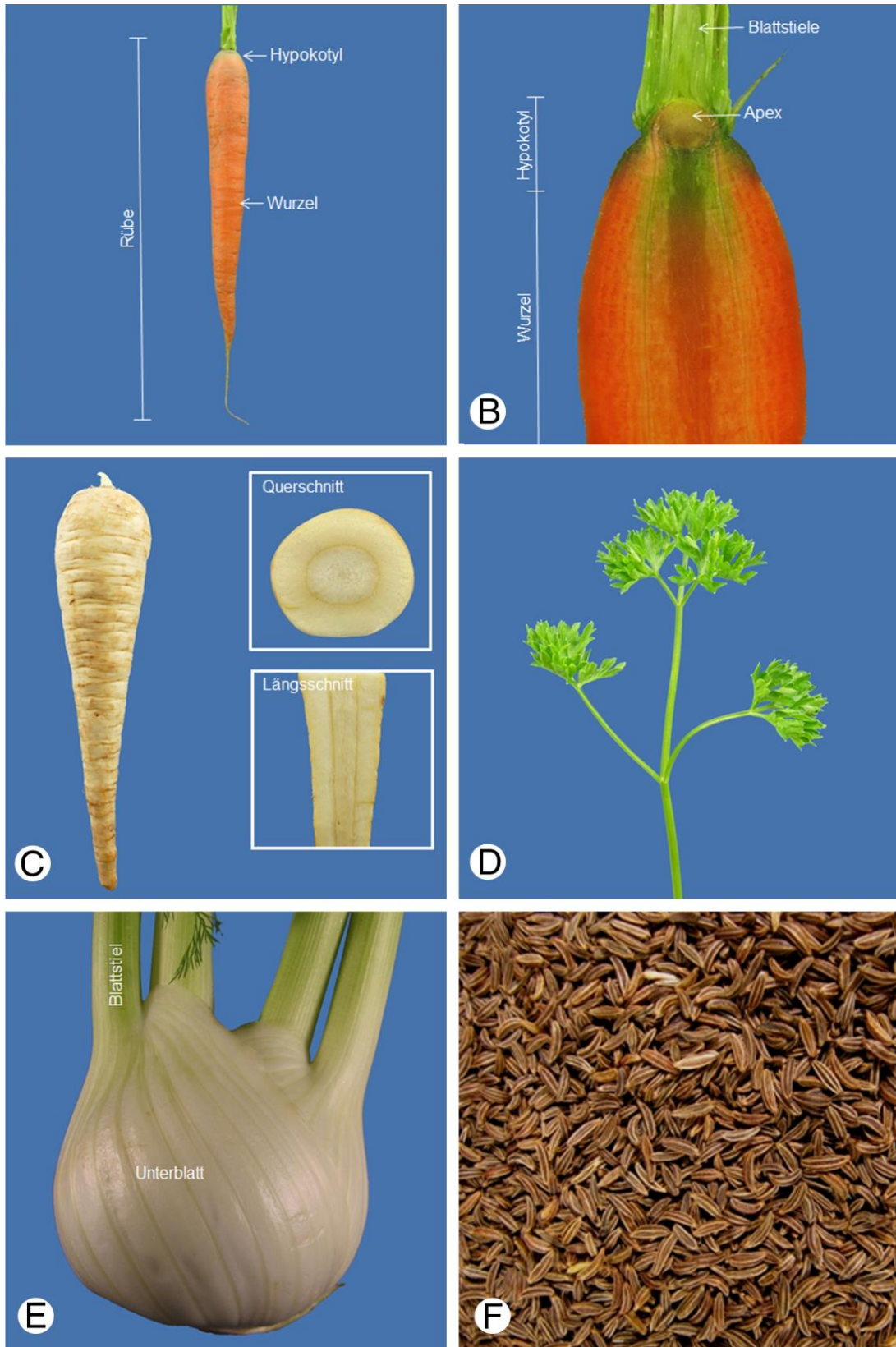


Abb. 8: Nutzpflanzen; **A & B:** *Daucus carota* ssp. *sativus* (Garten-Möhre); **A:** Habitus einer Bastrübe; **B:** Querschnitt; **C:** *Petroselinum crispum* var. *radicosum* (Wurzel-Petersilie); **D:** *Petroselinum crispum* var. *crispum* (Blatt-Petersilie); **E:** *Foeniculum vulgare* var. *azoricum* (Knollen-Fenchel); **F:** *Foeniculum vulgare* var. *dulce* (Garten-Fenchel).

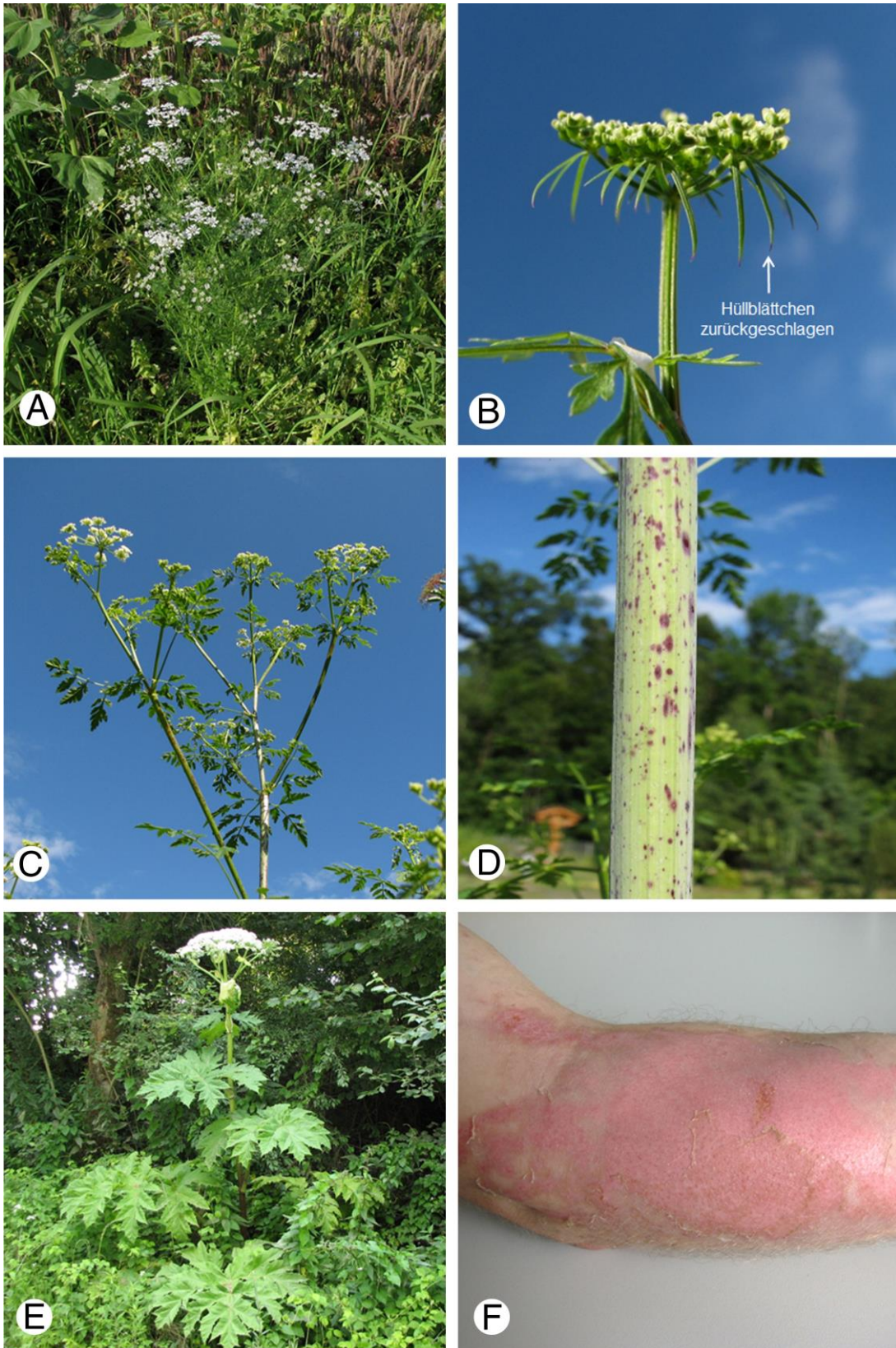


Abb. 9: Giftpflanzen; **A & B:** *Aethusa cynapium* (Hundspetersilie); Hauptwirkstoff Aethusin (zentral wirkendes Krampfgift), daneben auch Coniin; **A:** Habitus; **B:** Blütenstand; **C & D:** *Conium maculatum* (Gefleckter Schierling); durch den Hauptwirkstoff Coniin (Alkaloid) stark giftig bis tödlich durch Lähmung des Atemzentrums; **C:** Habitus; **D:** Gefleckte Sprossachse; **E & F:** *Heracleum mantegazzianum* (Herkulesstaude); Hauptwirkstoff Furocumarine (phototoxisch); **E:** Habitus; **F:** Benetzung der Haut mit Zellsaft führt in Verbindung mit UV-Strahlung zur Wasserblasenbildung (Photophyto dermatitis).

4 Nutz- und Zierpflanzen

Zu den Nutzpflanzen gehören neben Gemüsepflanzen wie *Daucus carota* ssp. *sativus* (Garten-Möhre), *Foeniculum vulgare* (Fenchel) und *Apium graveolens* (Sellerie) auch zahlreiche Gewürzpflanzen wie z. B. *Coriandrum sativum* (Koriander); *Petroselinum crispum* (Petersilie), *Anethum graveolens* (Dill) und *Carum carvi* (Kümmel).

| Familienmerkmale der Apiaceae (Doldenblütler) | |
|---|---|
| Lebensform | überwiegend ein- od. mehrjährige Kräuter; Holzgewächse die Ausnahme; zudem einige Halbsträucher; alle heimischen Arten krautig; |
| Blattstellung | wechselständig; |
| Blattform | meist einfach gefiedert bis mehrfach gefiedert; selten ungefiedert (Mannstreu); mit Netzervatur; |
| Nebenblätter | fehlen; Blattgrund teilw. jedoch blasig aufgetrieben; |
| Blüte | zwittrig; mit doppelter Blütenhülle (Perianth); meist radiärsymmetrisch; Randblüten teilw. median-zygomorph (strahlend); |
| Kelchblätter | 5; frei; |
| Kronblätter | 5; frei; |
| Staubblätter | 5; frei; |
| Fruchtblätter | 2; verwachsen; |
| Fruchtknoten | unterständig; |
| Bestäubung | Tierbestäubung; |
| Früchte | Nussfrucht (Achäne); Spaltfrucht, zerfällt entlang der Verwachsungsnaht der Fruchtblätter in 2 einsamige Teilfrüchte (Merikarpien); |
| wichtige Inhaltsstoffe | ätherische Öle, Furocumarine; Alkaloide; |
| wichtige Nutzpflanzen | z. B. Garten-Möhre, Fenchel, Sellerie, Koriander, Petersilie, Dill, Kümmel; |

Tab. 1: Zusammenfassung der wichtigsten Familienmerkmale der Apiaceae (Doldenblütler).

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.