

Lamiaceae

(Lippenblütler)

1 Systematik und Verbreitung

Die Lamiaceae gehören zu den Eudikotyledonen (Kerneudikotyledonen > Superasteriden > Asteriden > Lamiiden). Innerhalb dieser werden sie zur Ordnung der Lamiales (Lippenblütlerartige) gestellt. Die Lamiaceae umfassen rund 240 Gattungen mit insgesamt etwa 7200 Arten. Die Lamiaceae werden in 12 Unterfamilien unterteilt: 1. Prostantheroideae, 2. Callicarpoideae, 3. Viticoideae, 4. Symphorematoideae, 5. Nepetoideae, 6. Tectonoideae, 7. Premnoideae, 8. Ajugoideae, 9. Peronematoideae, 10. Scutellarioideae, 11. Cymaroideae und 12. Lamioideae sowie 5 Triben untergliedert.

Lamiaceae sind kosmopolitisch verbreitet. Sie kommen auf fast nahe allen Standorten vom Flachland bis in Gebirgslagen vor. Besonders artenreich sind die Lamiaceae im Mittelmeerraum. In tropischen Zonen sind sie seltener anzutreffen. Der Großteil der Lamiaceae kommt auf offenen, sonnig exponierten Standorten vor.

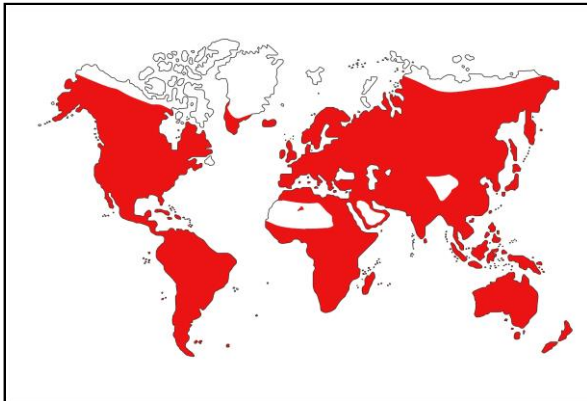


Abb. 1: Verbreitungskarte.

2 Morphologie

2.1 Habitus

Viele Arten sind ausdauernde, aromatisch riechende Kräuter. Zahlreiche Arten wie z.B. *Salvia* (Salbei) und *Lavandula* (Lavendel) sind Halbsträucher. Nur wenige Arten wachsen baumförmig. Die Stängel der krautigen Arten sind im Querschnitt **deutlich vierkantig**.

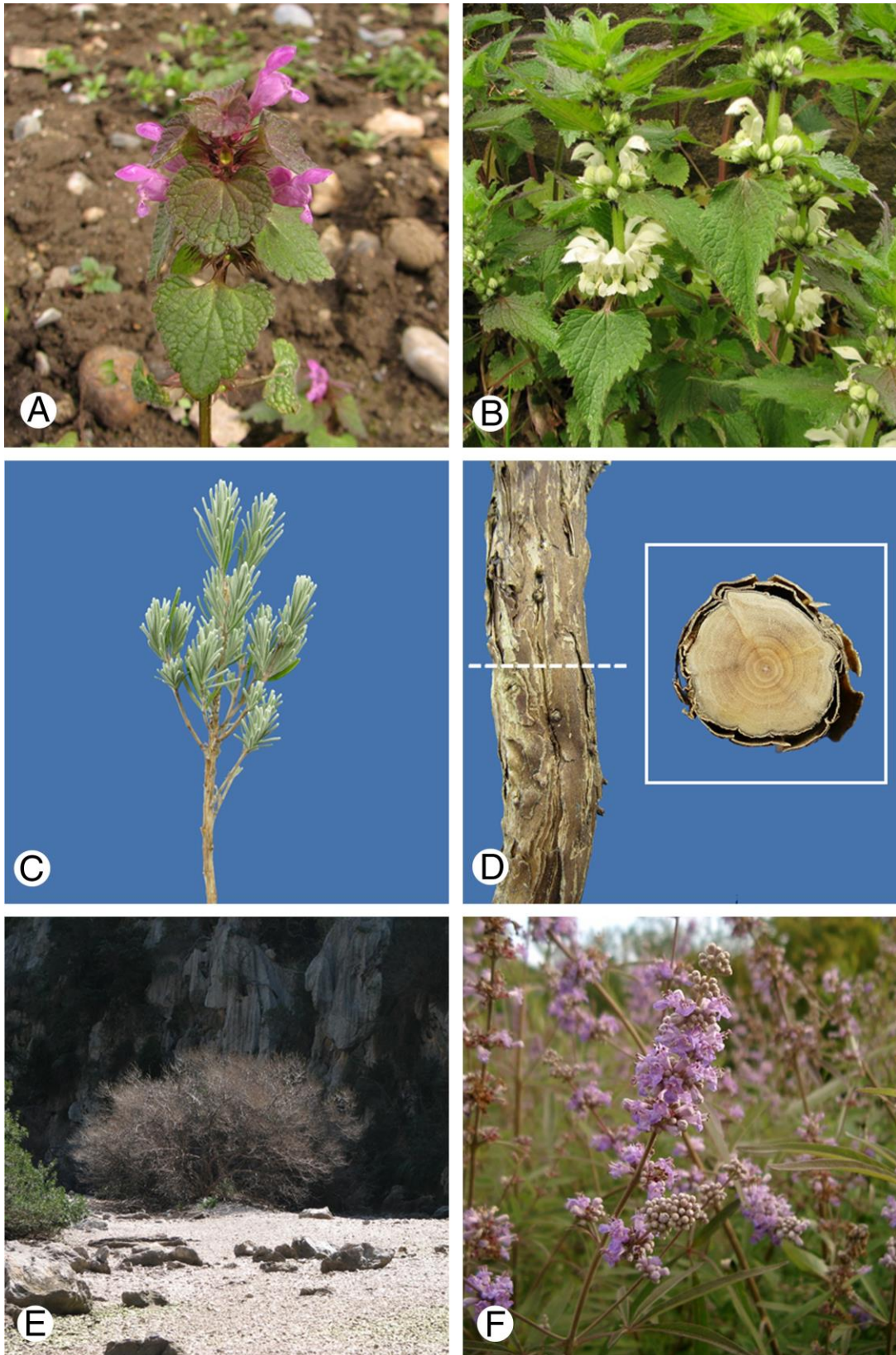


Abb. 2: Lebensformen; Großteil ausdauernde (perennierende) oder einjährige (annuelle) krautige Pflanzen, daneben auch zahlreiche Halbsträucher; baumartige, echte Holzgewächse sind selten; **A:** *Lamium purpureum* (Purpur-Taubnessel); einjährig; **B:** *Lamium album* (Weiße Taubnessel); ausdauernd; **C & D:** *Lavandula angustifolia* (Echter Lavendel); Halbstrauch; Übergang von Kraut zu Gehölz; mehrjährige Pflanzen mit verholzender Triebbasis; die oberen Sprossabschnitte bleiben zunächst noch einige Zeit krautig; **C:** Mehrjähriger Sprossabschnitt; **D:** Querschnitt durch eine ältere Sprossachse; deutlich erkennbar die Jahresringe im Holzkörper; **E & F:** *Vitex agnus-castus* (Mönchspfeffer); Großstrauch bis Kleinbaum; **E:** Habitus; **F:** Blütenstände.

Viele Arten (z.B. *Lamium*, Taubnessel) haben einen kräftigen unterirdischen Kriechspross (**Rhizom**), bei einigen werden oberirdische **Ausläufer** gebildet (z.B. *Ajuga reptans*, Kriechender Günsel). Viele Arten sind mehr oder weniger dicht behaart (Schutz vor Verdunstung und hohen UV-Strahlungen). Zudem sind die Stängel, Blätter und Blüten dicht mit Drüsenhaaren besetzt.

2.2 Blatt

Die Blätter sind **kreuzgegenständig** angeordnet. Sie sind bei den meisten Arten einfach und nur selten gefiedert. Der Blattrand ist ganzrandig (z.B. *Thymus*, Thymian) oder gezähnt (z.B. *Lamium*, Taubnessel). Stipeln (Nebenblätter) werden nicht ausgebildet.

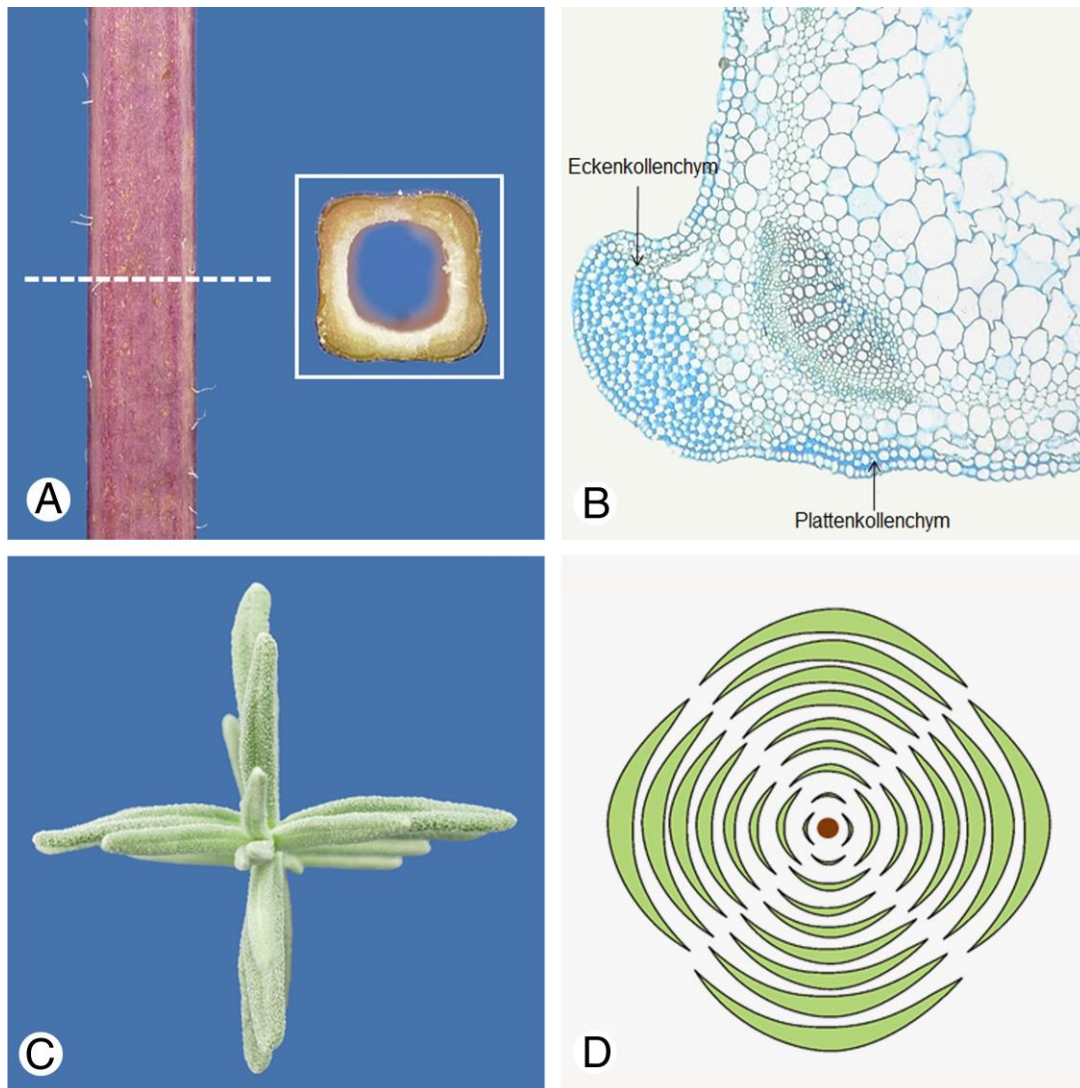


Abb. 3: Sprossmorphologie und Blattstellung; **A:** *Monarda fistulosa* (Wilde Bergamotte); Sprossachse deutlich vierkantig; **B:** *Lamium maculatum* (Gefleckte Taubnessel); Querschnitt durch eine Sprossachse; deutlich erkennbar zwei Arten von lebenden Festigungselementen: Ecken- & Plattenkollenchyme; **C:** *Lavandula angustifolia* (Echter Lavendel); Aufsicht auf einen Spross; Blattanordnung kreuzgegenständig (dekussiert); Blätter aufeinander folgender Knoten jeweils um 180° versetzt; Ausbildung von 4 Blattrihen (Orthostichen); **D:** Blattstellungsdiagramm.

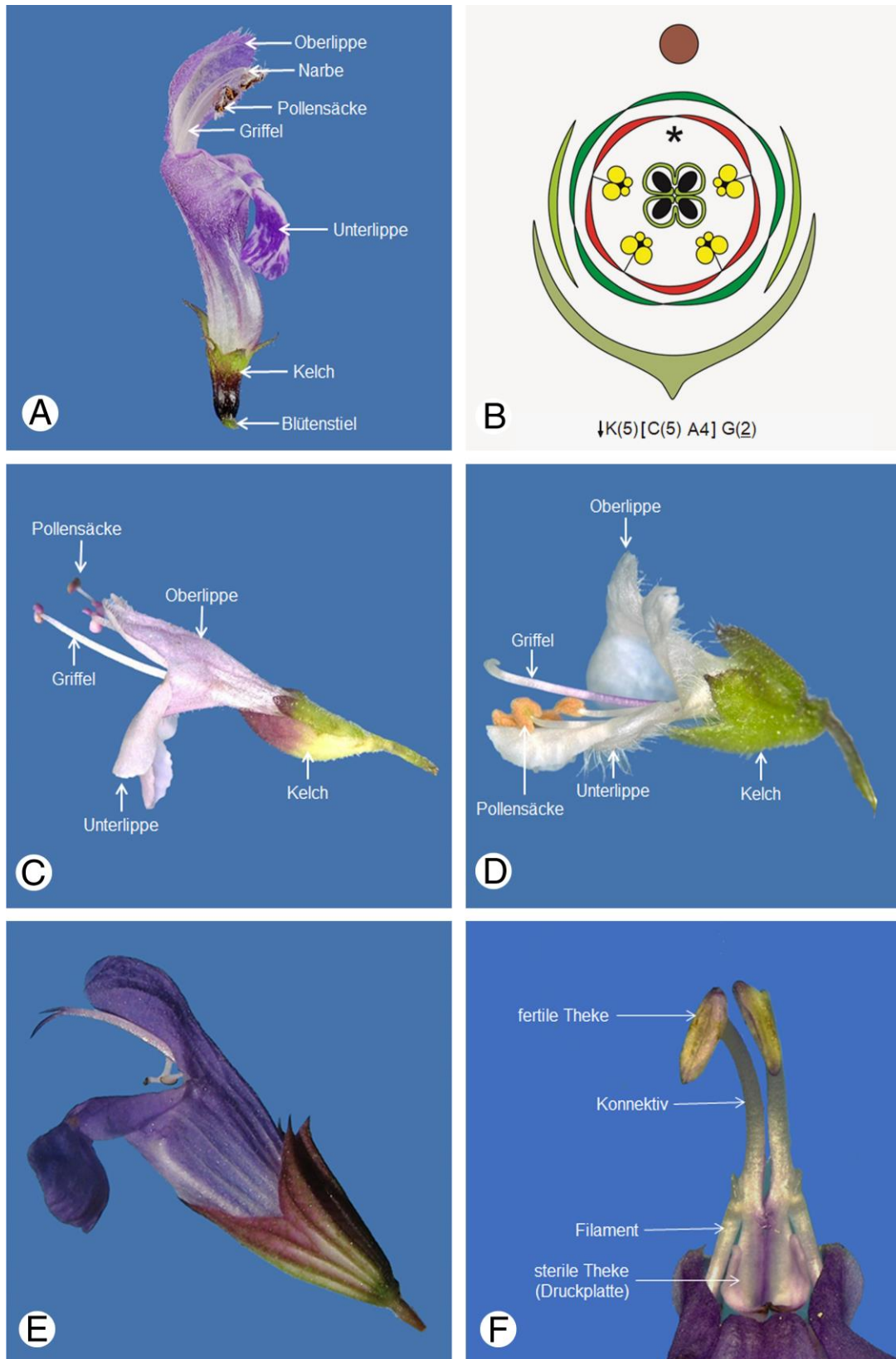


Abb. 4: Blütenmorphologie; **A & B:** *Lamium maculatum* (Gefleckte Taubnessel); **A:** Blüte in der Seitenansicht; Krone bildet eine Ober- und Unterlippe aus (Lippenblume); **B:** Blütendiagramm; **C & D:** Aufgrund der Position der Staubblätter zwei Bestäubungsformen; **C:** *Origanum vulgare* (Gewöhnlicher Dost); nototribe Bestäubung (häufig); Pollen wird auf den Rücken des Bestäubers aufgelagert; **D:** *Ocimum basilicum* (Basilikum); sternotribe Bestäubung (selten); Pollen wird auf der Bauch- bzw. Brustseite des Bestäubers aufgelagert; **E & F:** Hebelmechanismus bei *Salvia* (Salbei); **E:** *Salvia officinalis* (Echter Salbei); Blüte in der Seitenansicht; **F:** *Salvia pratensis* (Wiesen-Salbei); Androeceum auf zwei Staubblätter reduziert; das Konnektiv ist asymmetrisch verlängert und trägt nur noch eine fertile Theke, die zweite ist zu einer sterilen Druckplatte umgewandelt.

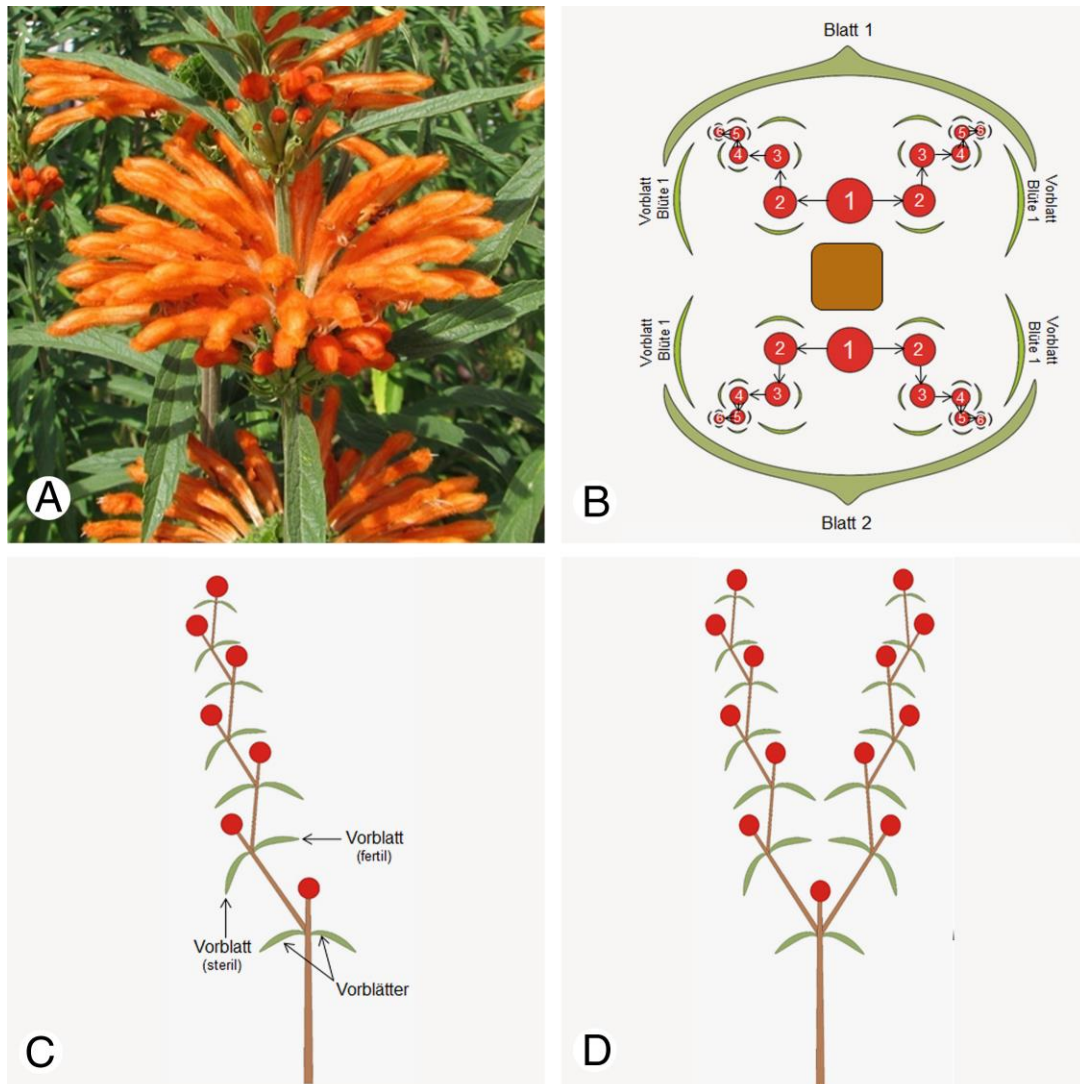


Abb. 5: Blütenstandsmorphologie; **A:** *Leonotis leonoris* (Afrikanisches Löwenohr); Einzelblüten in komplexen Blütenständen (Doppelwickeln) angeordnet; vermitteln fälschlicherweise den Eindruck eines Quirls; **B-D:** Blütenstandsdiagramme; **B:** Blütendiagramm zu A; **C:** Einfacher Wickel; Einzelblüten stehen an verschiedenen Knoten; Internodien jedoch extrem gestaucht; Bildung von Scheinquirlen; **D:** Doppelwickel; da bei Lamiaceae die erste Seitenverzweigung aus den Achseln beider Vorblätter der Blüte 1 hervorgeht liegt hier ein Doppelwickel vor.

2.3 Blüte

Die Blüten sind **zwittrig** und stehen in aus **Doppelwickeln** aufgebauten Scheinquirlen. In einigen Gattungen (z.B. *Mentha*, Minze und *Nepeta*, Katzenminze) ist ein Großteil der Blüten weiblichen Geschlechts, die männlichen Organe sind stark verkümmert. Somit wird die Chance einer Fremdbestäubung erhöht.

Bei sehr wenigen ursprünglichen Arten ist die Einzelblüte noch radiärsymmetrisch gestaltet. Der Großteil der Arten hat hingegen **median zygomorphe Blüten**, die sich aus 5 verwachsenen, meist grünen Kelchblättern sowie 5 verwachsenen, auffällig gefärbten Kronblättern aufbauen. Die zwei median hinteren Kronblätter bilden die **Oberlippe**, das median vordere der übrigen 3 Kronblätter bildet die **Unterlippe**,

welche als Landeplatz für Blütenbesucher dient. Teilweise sind auch die beiden seitlichen Kronblätter an der Bildung der Unterlippe beteiligt. Bei einigen Arten (z.B. *Galeopsis*, Hohlzahn) bilden die beiden Kronblätter auf jeder Seite eine höckerartige Ausstülpung aus, die den Blütenbesucher tiefer in die Blüten drängen sollen. So können sie besser mit Pollen beladen werden bzw. der mitgebrachte Pollen kann besser auf der Narbe abgeliefert werden. Bei Arten wie *Ajuga reptans* (Kriechender Günsel) ist die Oberlippe stark reduziert. Auf die Kronblätter folgt ein Kreis mit ursprünglich 5 Staubblättern, die bei der Gattung *Lamium* (Taubnessel) durch die Reduktion des median hinteren auf 4 reduziert worden sind. In der Gattung *Salvia* (Salbei) ist die Staubblattanzahl auf 2 reduziert. Die Staubblätter sowie der Griffel sind unter der Oberlippe verborgen. Die Bestäubung erfolgt bei den meisten Arten **nototrib** (Rückenbestäubung). Nur beim *Ocimum basilicum* (Basilikum) sind die Staubblätter zur Unterlippe hin orientiert, sodass hier eine **sternotribe** Bestäubung (Bauchbestäubung) stattfindet.

Bei der Gattung *Salvia* (Salbei) sind nur die beiden vorderen Staubblätter vorhanden, bei denen nur die vorderen Theken entwickelt sind. Die hinteren sind steril und bilden eine plattenartige Struktur aus. Das Konnektiv ist asymmetrisch zur fertilen Theke hin stark verlängert. Die sterile Platte steht im Zentrum der Kronröhre, die fertilen Theken liegen unter der Oberlippe verborgen. Dringt ein Blütenbesucher in das Innere der Blütenröhre ein, so drückt er die sterile Platte nach hinten. Zeitgleich schnellert der Bereich mit den fertilen Theken nach vorne und überträgt den Inhalt der Pollensäcke auf den Bestäuber.

Der oberständige, synkarpe Fruchtknoten ist verwachsen und besteht aus **zwei Fruchtblättern** (Karpellen), die vom dauerhaften Kelch umgeben sind. Durch **falsche Scheidewände** wird jedes Fach in zwei einsamige Teilfrüchte unterteilt.

2.4 Frucht

Die Früchte 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 Anlage her zweifächerig. Die reife Frucht zerfällt zum Zeitpunkt der Samenreife entlang der Karpellgrenzen und den Grenzen einer falschen Scheidewand in **4 Teilfrüchte (Klausen)**. Klausenfrüchte werden auch in den nicht näher verwandten Boraginaceae (Raublattgewächse)

ausgebildet. Von denen unterscheiden sich die Boraginaceae aber durch ihre wechselständige Blattstellung. Die Lamiaceae weisen eine gegenständige Blattstellung auf. Zudem beträgt die Staubblattanzahl in den Borginaceae stets 5, in den Lamiaceae 4, seltener 2.

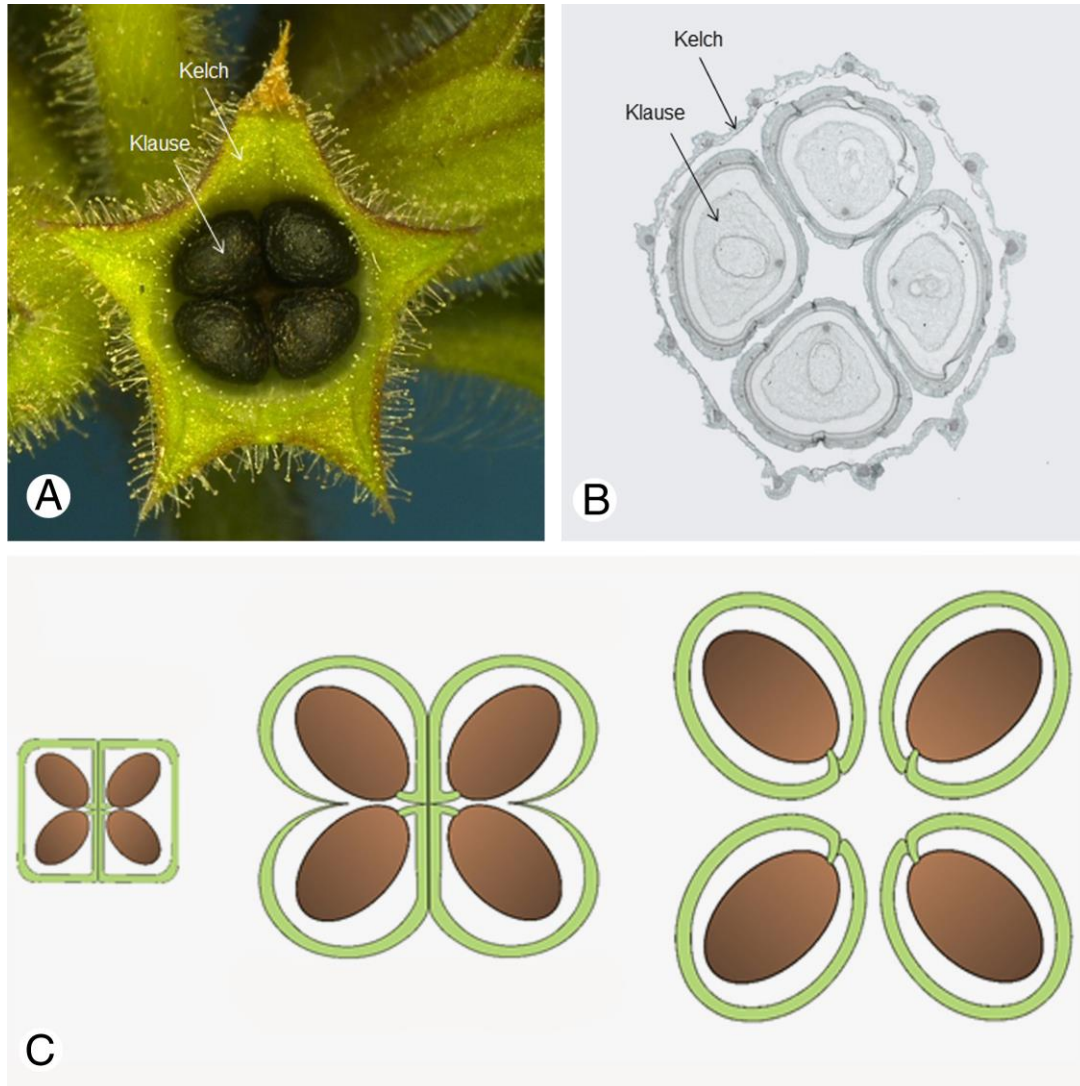


Abb. 6: Fruchtmorphologie; Früchte zur Reife in 4 Teilfrüchte (Klausen) zerfallend; **A:** *Stachys sylvatica* (Wald-Ziest); Reife Frucht kurz vor dem Zerfall in die 4 Klausen; vom persistierenden Kelch umgeben; **B:** *Salvia pratensis* (Wiesen-Salbei); Frucht und umgebender Kelch im histologischen Schnitt; die einzelnen Klausen sind fast vollständig voneinander getrennt; **C:** Fruchtentwicklung.

3 Inhaltsstoffe

Lamiaceae sind reich an **ätherischen Ölen**.

4 Nutz- und Zierpflanzen

Neben zahlreichen Zierpflanzen wie z.B. *Coleus* (Buntnessel), *Phlomis* (Brandkraut) und *Monarda* (Indianernessel) werden Arten wie *Salvia* (Salbei), *Thymus* (Thymian), *Origanum* (Dost), *Rosmarinus* (Rosmarin), *Mentha* (Minze) oder *Ocimum* (Basilikum) als Gewürzkräuter genutzt. Die ätherischen Öle von z.B. *Lavandula* (Lavendel) werden in der Pharmazie und zur Parfümherstellung genutzt.

Familienmerkmale der Lamiaceae (Lippenblütler)	
Lebensform	überwiegend ein- od. mehrjährige Kräuter; zahlr. Halbsträucher; echte Holzgewächse die Ausnahme; alle heimischen Arten krautig;
Blattstellung	kreuzgegenständig;
Blattform	ungeteilt, selten gefiedert;
Nebenblätter	fehlen;
Blüte	zwittrig; mit doppelter Blütenhülle (Perianth); meist stark median-zygomorph, bei wenigen ursprünglichen Arten auch radiärsymmetrisch;
Kelchblätter	5; verwachsen;
Kronblätter	5; verwachsen; Krone meist mit deutlicher Ober- & Unterlippe;
Staubblätter	meist 4, seltener 2 (Salbei);
Fruchtblätter	2; verwachsen;
Fruchtknoten	oberständig;
Bestäubung	Tierbestäubung; meist Rückenbestäubung (nototrib);
Früchte	Kombination aus Spalt- & Bruchfrucht; zerfallen in 4 einsamige Teilfrüchte (Klausen);
wichtige Inhaltsstoffe	ätherische Öle;
wichtige Nutzpflanzen	zahlr. Gewürz- & Heilpflanzen z. B. Salbei, Thymian, Oregano, Rosmarin Lavendel, Minze od. Basilikum; zudem zahlr. Zierpflanzen;

Tab. 1: Zusammenfassung der wichtigsten Familienmerkmale der Lamiaceae (Lippenblütler).

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.