

Rubiaceae

(Rötegewächse)

1 Systematik und Verbreitung

Die Rubiaceae gehören zu den Eudikotyledonen (Kerneudikotyledonen > Superasteriden > Asteriden > Lamiiden). Innerhalb dieser werden sie zur Ordnung der Gentianales (Enzianartige) gestellt. Zur artenreichen Familie der Rubiaceae gehören rund 10.000 Arten aus ca. 600 Gattungen. Die Rubiaceae werden in 2 Unterfamilien: 1. Cinchonoideae und 2. Rubioideae, und 64 Triben unterteilt.

Die Familie ist kosmopolitisch verbreitet. Sie hat ihren Verbreitungsschwerpunkt in den Tropen und Subtropen. Nur wenige Arten kommen in den gemäßigten bis kalten Klimazonen vor. Sehr wenige Arten sind sogar in der Arktis und Antarktis beheimatet. In unserer heimischen Flora ist die Familie hauptsächlich durch die Gattung *Galium* (Labkraut) vertreten, zu denen auch der Waldmeister (*Galium odoratum*) gehört.

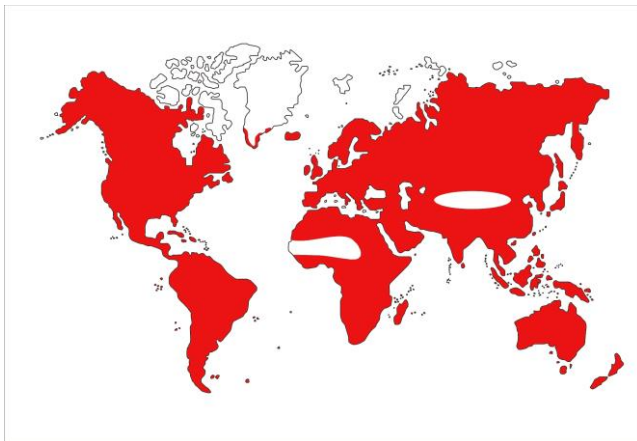


Abb. 1: Verbreitungskarte.

2 Morphologie

2.1 Habitus

Während der Großteil der tropischen und subtropischen Arten Sträucher oder Bäume sind, sind die Arten der gemäßigten Zonen überwiegend Kräuter mit einem teilweise stark verzweigten, unterirdischen Kriechspross (Rhizom) (z. B. *Galium*, Labkraut).

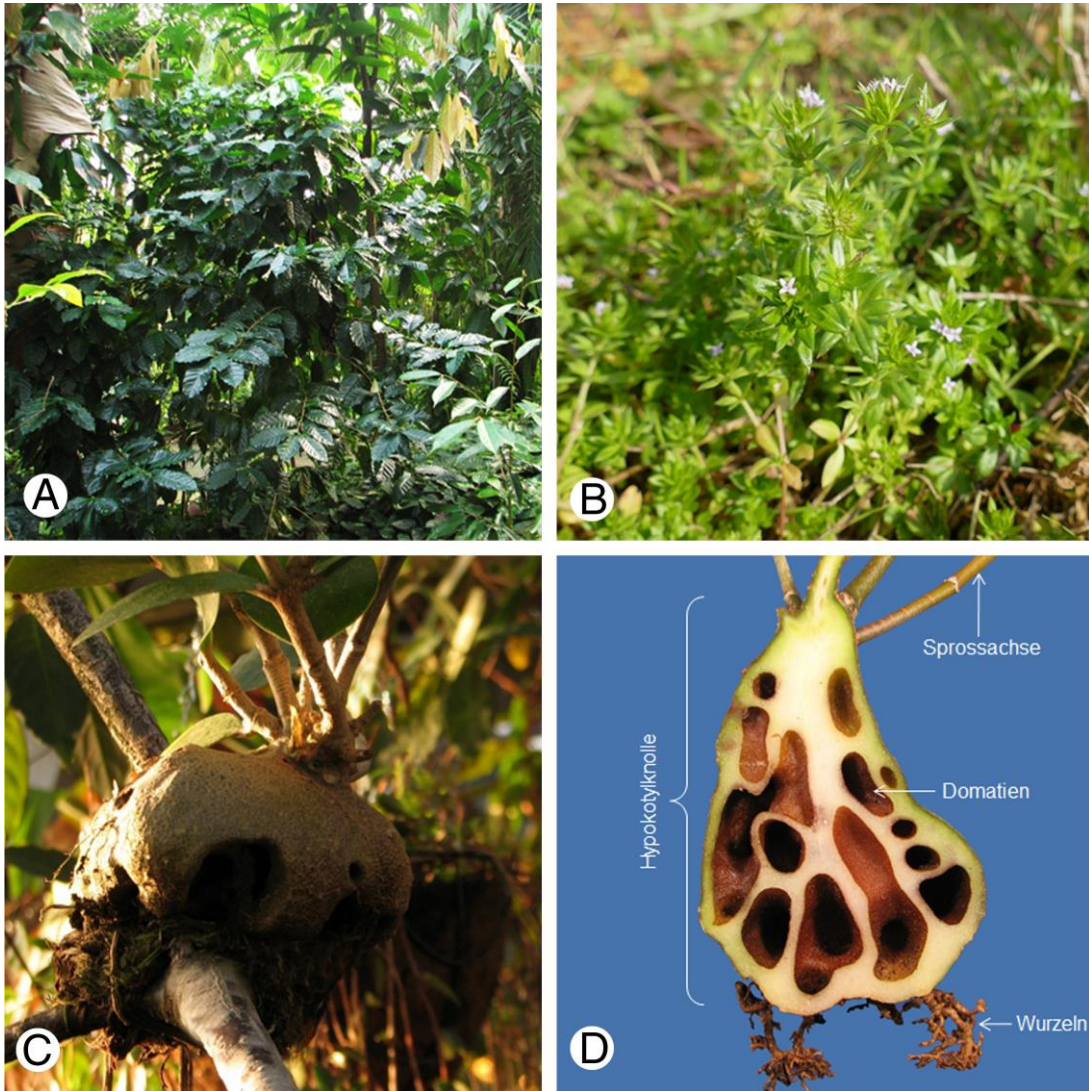


Abb. 2: Lebensformen; Ein Großteil der tropischen und subtropischen Arten sind Sträucher oder Bäume; Arten der gemäßigten Zonen überwiegend Kräuter; **A:** *Coffea arabica* (Kaffeestrauch); immergrüner Strauch; **B:** *Sherardia arvensis* (Ackerröte); einjährig; **C & D:** *Hydrophytum mosleyanum* (Ameisenpflanze); tropischer Epiphyt (Aufsitzerpflanze); in den Höhlungen (Domatien) der Hypokotylknolle leben symbiotisch Ameisen; **C:** Habitus; **D:** Längsschnitt durch eine Hypokotylknolle.

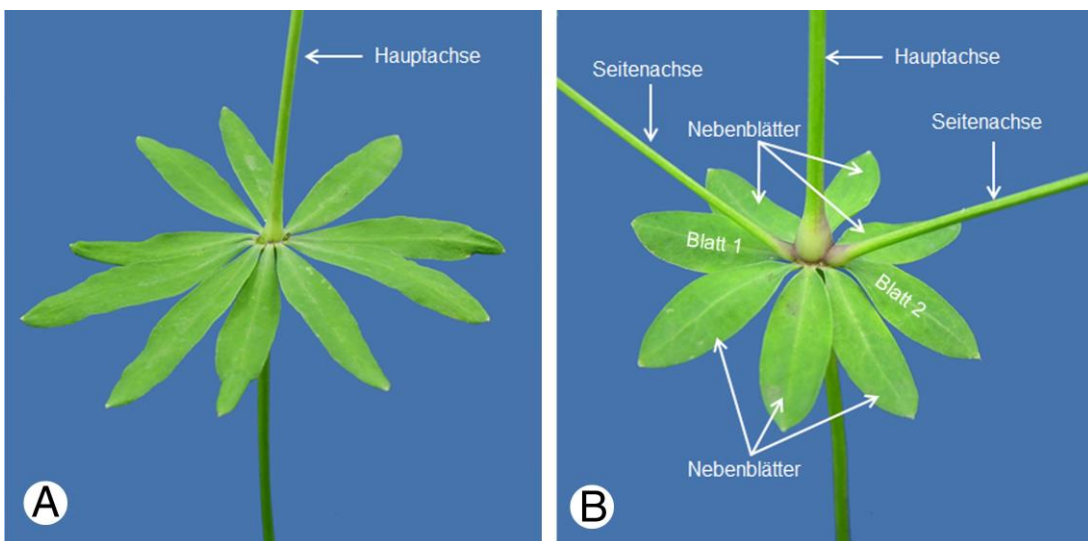


Abb. 3: Blattstellung; zwei Blätter pro Knoten; Blattanordnung gegenständig; aber bei einigen Arten durch sekundär vermehrte Nebenblätter (Stipeln) wirtelig erscheinend (Scheinwirtel); **A & B:** *Galium sylvaticum* (Wald-Labkraut); **A:** Scheinwirtel; Blätter und Nebenblätter sind in Form und Größe identisch; **B:** Seitenverzweigungen können nur aus den Achseln der echten Blätter erfolgen.

Einige tropische Vertreter wie *Hydnophytum* (Ameisenpflanze), leben epiphytisch auf Bäumen (Aufsitzerpflanzen). Bei Arten dieser Gattung schwillt der Bereich des Hypokotyls stark an und ist von zahlreichen Gängen durchzogen. Hierin leben symbiotisch Ameisen, die die Pflanze vor Fressfeinden schützen.

2.2 Blatt

Die Blätter sind immer **gegenständig**. Die Blattspreite ist einfach und der Blattrand ist beim Großteil der Arten meist ganzrandig. Rubiaceae weisen am Blattgrund blattartige Auswüchse auf (**Nebenblätter = Stipeln**). Sie können artspezifisch paarweise verwachsen sein und interpetiolar inserieren, das heißt zwischen Stängel und Blattstiel stehend, oder sie stehen seitlich zwischen den Blattstielen. Beim letzteren Fall haben die Stipeln nicht selten ein blattartiges Erscheinungsbild (z. B. *Galium*, Labkraut). So entsteht eine scheinquirllartige Blattanordnung.

2.3 Blüte

Die Einzelblüten stehen bei den meisten Arten entweder in **Rispen** oder **Cymen**, seltener in **dichten Köpfen** gedrängt (z. B. *Cephalanthus*, Knopfstrauch). Die Einzelblüten sind artspezifisch **4-** (*Galium*, Labkräuter) oder **5-zählig** (*Coffea*, Kaffeestrauch) und beim Großteil der Arten zwittrig. Die Vorblätter sind vielfach reduziert oder fehlend. Die meist kleinen und grünen Kelchblätter können artspezifisch stark reduziert sein. Den Kelchblättern folgen röhrig verwachsene Kronblätter. Bei *Galium* (Labkräuter) ist die Kronröhre kurz, bei *Asperula* (Meier) lang und nur in den oberen Bereichen sind die Kronblätter frei. Den Kronblättern schließt sich ein Kreis von 4 Staubblättern an. Der Fruchtknoten ist unterständig und baut sich aus **2 Fruchtblättern** (Karpellen) auf. Er ist daher zweifächerig und jedes Fach enthält eine Samenanlage.

2.4 Frucht

Die Früchte der Rubiaceae sind **Spalt-, Öffnungs- oder Schließfrüchte**. Es kommen **Nussfrüchte** (z. B. *Galium*, Labkraut), **Steinfrüchte** (z. B. *Coffea*, Kaffeestrauch), **Sammelsteinfrüchte** und **Kapseln** vor.

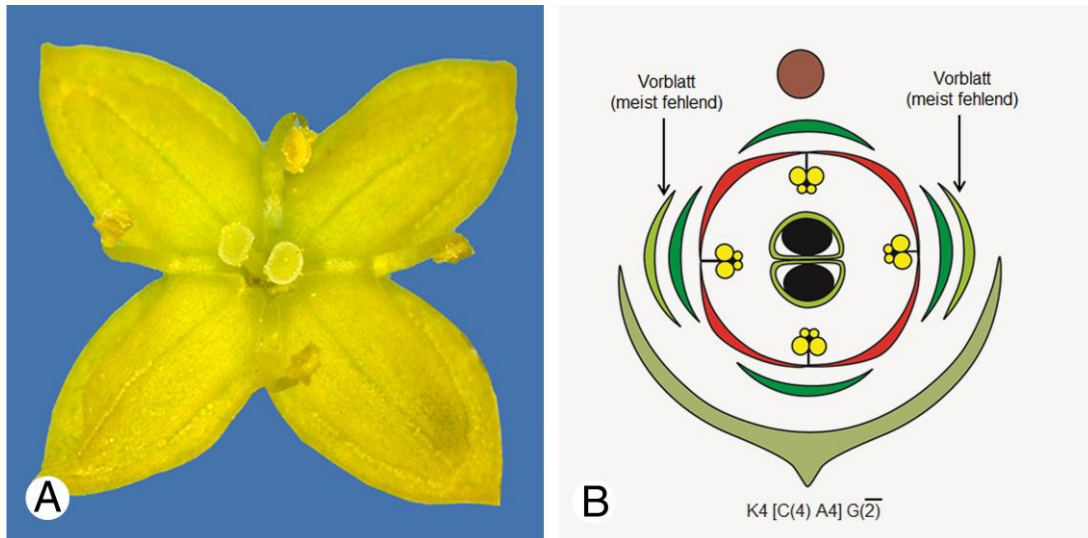


Abb. 4: Blütenmorphologie der Gattung *Galium* am Beispiel von *Galium verum* (Echtes Labkraut); **A:** Blüte in der Aufsicht; **B:** Blütendiagramm.

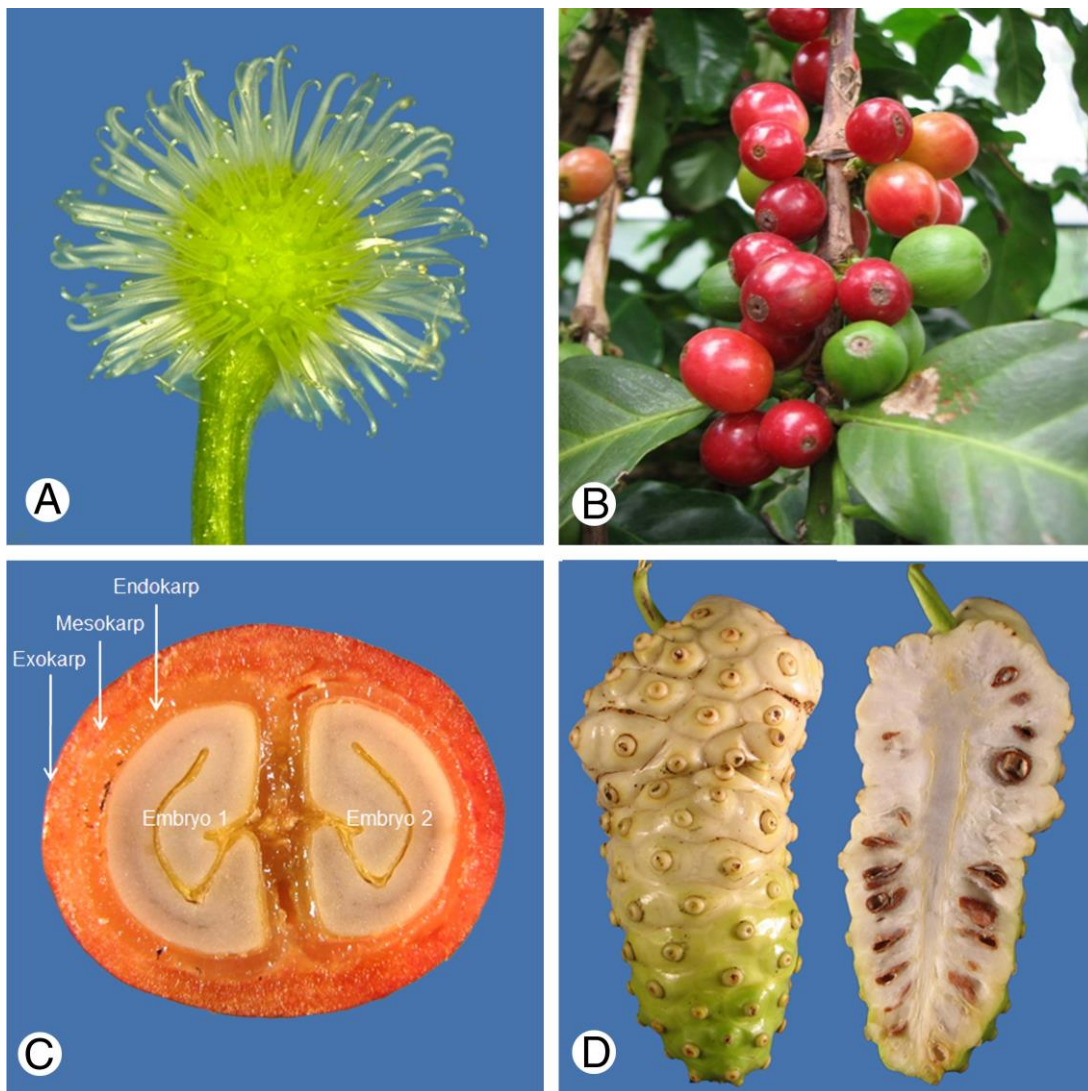


Abb. 5: Fruchtmorphologie; **A:** *Galium odoratum* (Waldmeister); Nussfrucht; spaltet sich zur Reife in 2 einsamige Teilfrüchte (Spaltfrucht); Kletthaare zur Tierausbreitung (Epizoochorie); **B & C:** *Coffea arabica* (Kaffeestrauch); **B:** Kaffeekirschen am Strauch; **C:** Steinfrucht im Querschnitt; Fruchtwand (Perikarp) zum Zeitpunkt der Samenreife in ein häutiges Exokarp, ein fleischiges Mesokarp und in ein verholztes Endokarp differenziert; da bei den Rubiaceae der Fruchtknoten aus 2 einsamigen Fruchtblättern besteht, werden folglich auch immer 2 Steinkerne ausgebildet, die jeweils einen Embryo enthalten. **D:** *Morinda citrifolia* (Indische Maulbeere); Sammelsteinfrucht; zahlreiche verwachsene Steinfrüchte bilden einen Fruchtverband.

3 Inhaltsstoffe

Die Rubiaceae enthalten verschiedene Inhaltsstoffe. Arten der Gattung *Galium* (Labkraut) sind z. B. besonders zum Zeitpunkt der Blüte reich an **Cumarinen**, *Coffea* (Kaffeestrauch) enthält einen hohen Gehalt des Alkaloids **Coffein**. Arten aus der Gattung *Cinchona* (Chinarindenbaum) enthalten **Chinin**.

4 Nutz- und Zierpflanzen

Neben einigen Zierpflanzen wie *Gardenia jasminoides* (Gardenie) oder *Cephalanthus occidentalis* (Knopfstrauch) ist besonders die Gattung *Coffea* (Kaffeestrauch) als eine der wichtigsten Weltwirtschaftspflanzen zu nennen. Hierbei spielen vor allem die beiden Arten *Coffea arabica* (Berg-, Arabica-, Java-Kaffe) und *Coffea canephora* (Robusta-, Tiefland-Kaffee) eine wichtige Rolle. *Rubia tinctorum* (Färberrote) ist eine wichtige Färberpflanze, die zum Rotfärben von Wolle genutzt wird.

Familienmerkmale der Rubiaceae (Rötegewächse)	
Lebensform	ein- od. mehrjährige Kräuter sowie zahlr. Sträucher & Bäume; alle heimischen Arten krautig;
Blattstellung	gegenständig; durch sekundär vermehrte Nebenblätter oftmals scheinwirtelig;
Blattform	ungeteilt; mit Netznervatur;
Nebenblätter	vorhanden, teilw. sekundär vermehrt;
Blüte	meist zwittrig; mit doppelter Blütenhülle (Perianth); die Vorblätter meist stark reduziert od. fehlend;
Kelchblätter	4 (Labkräuter) od. 5 (Kaffeestrauch); meist klein, grün, artspezifisch jedoch meist stark reduziert
Kronblätter	4 (Labkräuter) od. 5 (Kaffeestrauch); röhrig verwachsen;
Staubblätter	4 (Labkräuter) od. 5 (Kaffeestrauch); basal mit der Krone verwachsen;
Fruchtblätter	2; verwachsen;
Fruchtknoten	unterständig;
Bestäubung	Tierbestäubung;
Früchte	Spaltfrüchte, die in einsamige Nüsschen zerfallen (Labkraut); Steinfrüchte (Kaffeestrauch); Sammelsteinfrüchte (Nonibaum);
wichtige Inhaltsstoffe	Koffein; Cumarin; Chinin;
wichtige Nutzpflanzen	Kaffeebaum; Nonibaum;

Tab. 1: Zusammenfassung der wichtigsten Familienmerkmale der Rubiaceae (Rötegewächse).

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.