

Die Robinie (*Robinia pseudoacacia*): Verbreitung, Morphologie und Ökologie

Gregor Aas

Schlüsselwörter: *Robinia pseudoacacia*, Taxonomie, Morphologie, Verbreitung, Ökologie, Reproduktionsbiologie

Zusammenfassung: Die Gewöhnliche Robinie (*Robinia pseudoacacia*, Familie Fabaceae) ist eine Baumart aus dem östlichen Nordamerika und eine der häufigsten weltweit kultivierten Laubbaumarten. Dargestellt werden die Verbreitung dieser lichtbedürftigen, konkurrenzschwachen Pionierart sowie wichtige Aspekte ihrer Morphologie, Ökologie und Reproduktionsbiologie.

terlingsblütler (Faboideae). Neben *Robinia pseudoacacia*, der Gewöhnlichen Robinie, auch Scheinakazie oder Falsche Akazie genannt, kommen im östlichen Nordamerika drei weitere Robinienarten vor (Isely und Peabody 1984, je nach taxonomischer Auffassung aber bis zu 20 Arten): die Borstige Robinie (*R. hispida*), die Klebrige Robinie (*R. viscosa*, Abbildung 1) und die Üppige Robinie (*R. neomexicana*). Alle drei sind Sträucher oder kleine Bäume und wegen ihrer rosa oder rötlichen Blüten attraktive Ziergehölze, in unseren Gärten und Parks aber nur selten anzutreffen.

Die Gattung *Robinia*

Robinien sind eine kleine Gattung sommergrüner Baum- oder Straucharten aus der Familie der Hülsenfrüchtler (Fabaceae) und der Unterfamilie der Schmet-

Morphologie

Robinia pseudoacacia kann im Freiland bis 20 m, in Waldbeständen bis 30 m hoch und bis 1,2 m, in Ausnahmefällen sogar bis 2 m dick werden (BHD, Durch-



Abbildung 1: *Robinia viscosa*, die Klebrige Robinie, eine bei uns gelegentlich kultivierte rötlich blühende Robinienart. Ihren Namen hat sie aufgrund ihrer drüsig-klebrigen Sprosse, Blatt- und Blütenstiele. Foto: G. Aas



Abbildung 2 (oben): Robinien am Dom von Lund in Schweden Foto: G. Aas

Abbildung 3 (unten): Robinienbestand im Stadtwald von Aschaffenburg Foto: G. Aas

messer in 1,3 m Stammhöhe). Der Habitus (Abbildungen 2 und 3) der raschwüchsigen Art ist geprägt von einer unregelmäßig verzweigten, lockeren Krone mit steil aufragenden Starkästen. Ein gerader, bis in den Wipfelbereich durchgehender Stamm wird nur selten gebildet. Typisch ist eine sehr dicke, tief längs gefurchte Borke am Stamm und an stärkeren Ästen (Abbildung 4). Das Längen- und Höhenwachstum unterliegt einem ausgeprägten Phototropismus (Lichtwendigkeit), der dazu führt, dass Stämme, Äste und Zweige stets in Richtung des einfallenden Lichtes wachsen. Die Folgen davon sind Stammkrümmungen und Schiefstand, da Robinien sich am Waldrand zum Offenland oder im geschlossenen Wald zu Lichtlücken im Kronendach hin orientieren. Bestimmend für die Kronenarchitektur ist ferner, dass die jungen Sprosse bis in den Spätsommer in die Länge wachsen können (sog. freies Wachstum). Der jüngste Teil des Jahrestriebes stirbt dann im Herbst ab. Im nächsten Frühjahr entwickeln sich die Triebe aus der obersten intakten Seitenknospe weiter (sympodiales Wachstum), was

den charakteristisch knickig hin- und her gebogenen Wuchs von Zweigen und Ästen der Robinie bedingt.

Unverkennbar ist die Robinie durch ihre unpaarig gefiederten Blätter (Abbildung 5) mit ganzrandigen Fiederblättchen und die zu Dornen umgebildeten paarigen Nebenblätter an der Basis des Blattstiels (Abbildung 6). Das Ausmaß der Bewehrung hängt von der Wüchsigkeit der Sprosse ab. Triebe junger Pflanzen, Stockausschläge und kräftige Wurzelschösslinge sind stark bedornt, Zweige älterer und schwächer wüchsiger Bäume haben oft nur winzige oder keine Dornen.

Ein bemerkenswertes Phänomen vor allem junger Robinien ist ihre Fähigkeit zur aktiven Bewegung der Fiederblättchen. Bei starker Sonneneinstrahlung klappen die normalerweise waagrecht orientierten Fiederblättchen mehr oder weniger stark nach oben (Abbildung 7), mutmaßlich um Schäden durch starke Strahlung zu vermeiden. Rätselhafter sind die »Beweg«gründe für die nächtliche Schlafstellung der Blätter (Abbildung 8), bei der die Blättchen entlang der Mittelrippe (Rhachis) schlaff nach unten klappen, was auch von vielen anderen Hülsenfrüchtlern bekannt



Abbildung 4: Robinien bilden im Alter eine dicke, tief längsgefurchte Borke. Foto: O. Holdenrieder



Abbildung 5 (oben links): Die unpaarig gefiederten Laubblätter der Robinie mit den paarigen Nebenblattdornen am Blattgrund Foto: G. Aas

Abbildung 6 (unten links): Die Knospen der Robinie sind nicht sichtbar, sondern unter der Blattnarbe verborgen. Ein gutes Erkennungsmerkmal im Winter sind die Dornen und die deutlich kantigen jungen Sprosse. Foto: G. Aas

Abbildung 7 (oben rechts): Bei starker Sonneneinstrahlung kann die Robinie ihre Fiederblättchen durch eine aktive Bewegung nach oben klappen (sog. Trockenstellung). Foto: G. Aas

Abbildung 8 (unten rechts): Nächtliche Schlafstellung der Blätter Foto: O. Holdenrieder

ist (z.B. *Albizia julibrissin*, dem Schlaf- oder Seidenbaum). Bei Feuerbohnen (*Phaseolus coccineus*) konnte gezeigt werden, dass diese Schlafstellung die nächtliche Auskühlung der Blätter reduziert und dadurch das Wachstum der Pflanzen fördert (Enright 1982).

Natürliche und anthropogene Verbreitung

Von Natur aus ist *Robinia pseudoacacia* im mittleren Osten Nordamerikas in den Laubwäldern der Appalachen vom Südwesten Pennsylvanias bis ins nördliche Alabama in Höhen von 150 m bis 1.600 m verbreitet (Abbildung 9). Disjunkt davon kommt »black locust« oder »false acacia«, so die amerikanischen Namen der Robinie, im Bereich des Ozark-Plateaus in Missouri, Arkansas und Oklahoma vor.

Ihre Anspruchslosigkeit, das rasche Wachstum, die Fähigkeit zur Bindung von Luftstickstoff, ihr hohes Reproduktionspotenzial, ihr wertvolles Holz und ihr Wert als Zier- und Bienen-trachtbaum haben dazu geführt, dass *Robinia pseudoacacia* global in temperate und subtropische Gebiete verbreitet wurde. Nach Eukalyptus und Pappeln ist sie der häufigste in Plantagen angebaute Laubbaum weltweit. Der Anbau dieser vielseitig nutzbaren Art (engl.: multipurpose tree) stieg zwischen 1958 und 1978 von 337.000 ha auf 1.890.000 ha (Cierjacks et al. 2013). Alleine in Südkorea beträgt die Anbaufläche rund eine Million Hektar.

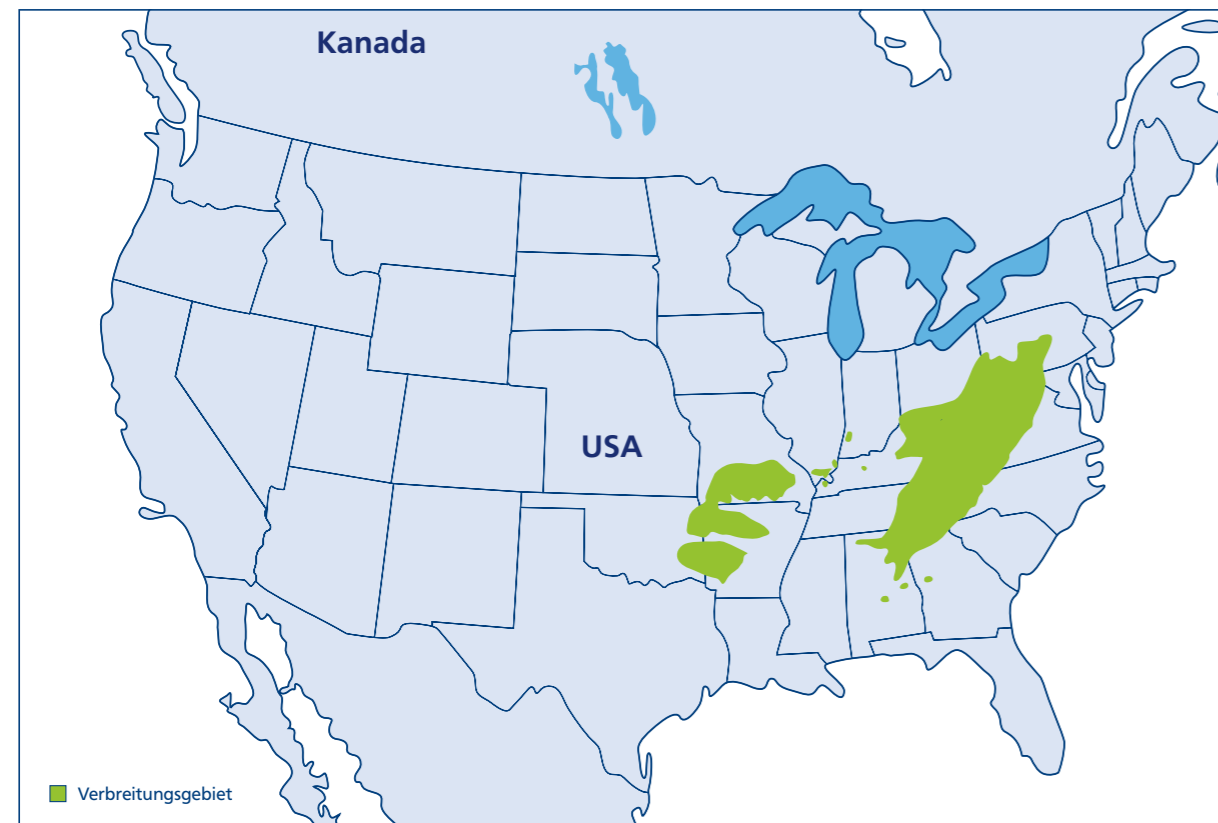


Abbildung 9: Areal von *Robinia pseudoacacia* im Osten Nordamerikas. Quelle: <https://fr.m.wikipedia.org/wiki/>

Wann genau die Robinie nach Europa eingeführt wurde, ist nicht bekannt. Nachweislich wurde sie bereits Anfang des 17. Jahrhunderts als eine der ersten nordamerikanischen Baumarten in Paris und London gepflanzt (ausführliche Beschreibungen der Geschichte der Einfuhr bei Wein 1930). Zunächst verbreitet über botanische Gärten, wurde sie als attraktiver Exot rasch in weiten Teilen Europas als Park- und Straßenbaum kultiviert. Ab dem späten 18. und frühen 19. Jahrhundert wurden Robinien in Europa dann auch gezielt forstlich, vor allem für die Brennholzgewinnung angepflanzt (Cierjacks et al. 2013, Vitková et al. 2017).

Heute ist *Robinia pseudoacacia* in fast ganz Europa eingebürgert, von Sizilien bis nach Süd-Norwegen und von Portugal bis zum Kaukasus. Sie ist das am weitesten in Europa verbreitete nicht-heimische Gehölz (Lambdon et al. 2008). Große forstliche Anbauflächen finden sich vor allem im südlichen und südöstlichen Europa, so in Ungarn auf rund 400.000 ha (ca. 20% der Waldfläche Ungarns), in Rumänien auf 250.000 ha, in Italien auf 230.000 ha und in Frankreich auf 200.000 ha (Sitzia et al. 2016; Angaben zu Anbauflächen schwanken je nach Quelle!). In Deutschland werden Robinien nur auf rund 12.500 ha Waldfläche angebaut, davon al-

lein ca. 10.000 ha auf den trockenen, sandigen Böden in Brandenburg und Sachsen-Anhalt (Meyer-Münzer et al. 2015). Ohne dass es genaue Erhebungen gibt, ist anzunehmen, dass sie als Straßen- und Parkbaum sowie verwildert auf Ruderal- und Brachflächen weitaus häufiger ist als im Wald. Die hitze- und trockenheitstolerante Baumart wird im urbanen Bereich in Zukunft wahrscheinlich noch häufiger kultiviert werden und könnte sich dadurch auch spontan vermehrt ausbreiten.

Aufgrund des fast weltweiten Anbaus und ihres hohen Reproduktionspotenzials zählt *Robinia pseudoacacia* heute weltweit zu den 40 am stärksten invasiven neophytischen Laubgehölzen (Richardson und Rejmánek 2011). Europaweit gilt sie als die invasivste Baumart. In sechs von acht mitteleuropäischen Staaten wird sie wegen negativer Auswirkungen auf Ökosysteme naturschutzfachlich als invasiv eingestuft, darunter in Deutschland, Österreich und der Schweiz (Vitková et al. 2017; zur Bewertung der Invasivität im Wald siehe Meyer-Münzer et al. 2015).

Ökologie

Die Robinie kommt in ihrem natürlichen Areal in einer Vielzahl von Laubwaldgesellschaften des sommerwarmen, humiden (bis subtropischen) Klimas mit Jahresniederschlägen zwischen 1.000 mm und 1.800 mm vor (Stone 2009). Als konkurrenzschwache Baumart (shade-intolerant, early-successional species) ist sie in dichten, geschlossenen Wäldern selten, häufiger dagegen als Pionier auf gestörten Freiflächen wie Windwürfen, Bränden, Kahlschlägen oder Hangrutschungen sowie im Offenland auf Brach- und Ruderalflächen.

In Europa hat die Robinie ausgedehnte Vorkommen vor allem im Bereich eines sommerwarmen, subkontinentalen bis submediterranen Klimas. Sie gedeiht noch bei Jahresniederschlägen von etwa 500 mm und an Standorten unterschiedlicher Bodenart, Nährstoffgehalte und pH-Werte, auf trockenen wie gut wasser versorgten Böden. Limitierend sind dicht gelagerte, wasserstauende Böden und längere Überflutungen. Klimatisch werden Vorkommen in Mitteleuropa durch ein zu kaltes Klima (unter ca. 6 °C Jahresmitteltemperatur) und insbesondere durch häufige Früh- und Spätfröste sowie eine kurze Vegetationsperiode und fehlende Sommerwärme begrenzt. Unter geeigneten klimatischen Bedingungen ist das Vorkommen der lichtbedürftigen Robinie vor allem durch Konkurrenz anderer Baumarten begrenzt (Cierjacks et al. 2013, Meyer-Münzer 2015, Vitková et al. 2017).

Ökologisch relevant ist ihre Fähigkeit zur Bindung von Luftstickstoff durch symbiotische Rhizobium-Arten in Wurzelknöllchen. Dadurch wird der Boden unter Robinien mit Stickstoff angereichert (zwischen 23 kg und 300 kg pro Hektar und Jahr, Cierjacks et al. 2013), was die Bildung einer nitrophilen Kraut- und Strauchvegetation zur Folge hat. In den Boden gelangt der Stickstoff hauptsächlich über die N-reiche Laubstreu der Robinie, die ihre Blätter im Herbst oft noch grün abwirft, ohne vorherige Rückgewinnung von Stickstoff, die mit einer Laubverfärbung einherginge.

Reproduktion

Robinia pseudoacacia verfügt über eine enorme Reproduktions- und Regenerationsfähigkeit sowohl sexuell via Samen als auch vegetativ durch Stockausschläge und Wurzelsprosse. Robinien können schon im Alter von sechs Jahren blühen. Regelmäßig und üppig alle ein bis zwei Jahre blühend (Abbildung 10)



Abbildung 10: Blütentrauben Foto: O. Holdenrieder

sind Robinien ergiebige Bienen-tracht-pflanzen. Die Hülsenfrüchte (Abbildung 11) reifen im Herbst, bleiben aber als Wintersteher oft bis ins kommende Jahr am Baum (Abbildung 12). Die Samen werden meist mit den Hülsen durch bloßes Herabfallen (autochor, barochor) oder durch den Wind (anemochor) ausgebreitet, nur selten endozochor durch Vögel. Eine Diasporenausbreitung über größere Distanzen erfolgt sekundär, indem auf dem Boden oder Schnee liegende Hülsen oder Samen durch Wind oder Wasser verfrachtet werden (Cierjacks et al. 2013). Die Samen



Abbildung 11: Hülsenfrüchte Foto: O. Holdenrieder



Abbildung 12: Die Hülsenfrüchte bleiben als Wintersteher oft bis ins nächste Jahr am Baum. Foto: G. Aas

haben eine harte, wasserundurchlässige Schale, die zunächst zwar eine Keimhemmung verursacht, aber auch eine lange Keimfähigkeit ermöglicht. Im Boden kann sich deshalb eine Samenbank bilden. Die Samen können noch nach Jahren bei geeigneten Umweltbedingungen keimen, z. B. nach Störungen des Bodens. Keimlinge brauchen für ihr Wachstum ausreichend Licht, erfolgreich etablieren sie sich deshalb nur auf vegetationsarmen oder -freien Böden (Rohböden).



Abbildung 13: Von Altbäumen am Waldrand sich weit ausbreitende Wurzelbrut Foto: O. Holdenrieder

In Robinienbeständen und in der Umgebung von Einzelbäumen ist die vegetative Reproduktion durch Wurzelbrut deutlich häufiger als die durch Samen. Die Entstehung adventiver Sprosse aus bodennah horizontal streichenden Seitenwurzeln führt zur Bildung klonaler Populationen, die eine Ausdehnung von bis zu einem Hektar Größe erreichen können (Cierjacks et al. 2013, Abbildung 13). Wurzelbrut wird durch Verletzungen der Wurzeln, deren Freilegung nach Bodenverwundungen, aber auch als Folge von Schäden des Stammes oder der Krone gefördert, am stärksten nach der Fällung des Baumes. Zusätzlich können sich Robinien bis ins hohe Alter gut durch Stockausschläge regenerieren.

Literatur

Cierjacks, A.; Kowarik, I.; Joshi, J.; Hempel, S.; Ristow, M.; von der Lippe, M.; Weber, E. (2013): Biological Flora of the British Isles: *Robinia pseudoacacia*. *Journal of Ecology* 101: 1623–1640

Enright, J.T. (1982): Sleep Movements of Leaves: In Defense of Darwin's Interpretation. *Oecologia* 54: 253–259

Isely, D.; Peabody, F.J. (1984): *Robinia* (Leguminosae: Papilionoideae). *Castanea* 49: 187–202

Lambdon, P.W. et al. (2008): Alien flora of Europe: Species diversity, temporal trends, geographical patterns and research needs. *Preslia* 80: 101–149

Meyer-Münzer, B.; Grotehusmann, H.; Vor, T. (2015): *Robinia pseudoacacia* L.). In: Vor, T., Spellmann, H., Bolte, A., Ammer, C. (Hrsg.): Potenziale und Risiken eingeführter Baumarten. *Göttinger Forstwissenschaften* 7: 277–296

Richardson, D.M.; Rejmánek, M. (2011): Trees and shrubs as invasive alien species – a global review. *Diversity and Distributions* 17: 788–809

Sitzia, T.; Cierjacks, A.; de Rigo, D.; Caudullo, G. (2016): *Robinia pseudoacacia* in Europe: distribution, habitat, usage and threats. In: San-Miguel-Ayanz, J. et al. (eds.): *European Atlas of Forest Tree Species*. Publ. Off. EU, Luxembourg: 166–167

Stone, K.R. (2009): *Robinia pseudoacacia*. In: *Fire Effects Information System*, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service. www.fs.fed.us/database/feis/plants/tree/robpse/all.html (abgerufen 2020-04-16)

Vítková, M.; Müllerová, J.; Sádlo, J.; Pergl, J.; Pyšek, P. (2017): Black locust (*Robinia pseudoacacia*) beloved and despised: A story of an invasive tree in Central Europe. *Forest Ecology and Management* 384: 287–302

Wein, K. (1930): Die erste Einführung nordamerikanischer Gehölze in Europa. *Mitt. DDG* 42: 137–163

Steckbrief Robinie (*Robinia pseudoacacia*)

Gestalt

Bis 20 m (max. bis 30 m) hoher, sommergrüner, unregelmäßig verzweigter Laubbaum mit lockerer, offener Krone, Brusthöhendurchmesser (BHD) bis 1,2 m (max. 2 m), Stamm meist kurz, sich früh in steile, starke Äste auflösend

Triebe

Junge Sprossachse deutlich kantig, meist mit ± deutlichen, paarigen Dornen

Knospen

Endknospe fehlend, Seitenknospen nicht sichtbar unter der Blattnarbe verborgen

Blätter

Spiralig angeordnet, Spreite unpaarig gefiedert mit 9–25 (–29) ± gegenständigen Blättchen, diese elliptisch, 2–5 cm lang, an beiden Enden ± abgerundet, ganzrandig, kahl oder anfangs etwas behaart; kräftige Triebe an der Basis des Blattstiels (Blattgrund) mit paarigen Dornen (umgewandelte Nebenblätter)

Rinde

Frühe Bildung einer dicken, hellgrauen bis graubraunen, tief längs gefurchten Borke

Blüten

Mai bis Anfang Juni, nach dem Laubaustrieb; in 10–20 cm langen, hängenden Trauben, die einzelne Schmetterlingsblüte 1,5–2,5 cm groß, Kelch glockig, schwach

2-lippig, 5-zählig, Kronblätter weiß, 9 der 10 Staubblätter zu einer Rinne verwachsen; Blüten duftend, nektarreich, Bestäubung durch Insekten

Früchte

Fruchtreife im Oktober und November, Hülse 5–12 cm lang, flach, anfangs rotbraun, später braun, öffnet sich mit zwei Klappen; jede Hülse mit 4–15 Samen, diese 5–6 mm groß, rundlich bis nierenförmig, braun

Bewurzelung

Anfangs Pfahlwurzel, später Senkerwurzelsystem mit weitreichenden, horizontalen Seitenwurzeln

Höchstalter

Bis 200 (max. 300) Jahre

Chromosomenzahl

2n = 20 (22)

Hinweis: Viele Teile der Robinie, insbesondere Rinde und Früchte sind giftig, Blüten sind nicht giftig

Keywords: *Robinia pseudoacacia*, taxonomy, morphology, distribution, ecology, reproductive biology

Summary: *Robinia pseudoacacia* (black locust, Fabaceae), native to eastern North America, is one of the most cultivated deciduous tree species of the world. It is a light-demanding and early-successional species. Presented are its distribution as well as its morphology, ecology and reproductive biology.



Ukrainische Briefmarke erschienen: 12.1.2012 Blätter und Früchte *Robinia pseudoacacia*

Ukraine besitzt rund 9,4 Millionen Hektar Wald, 470.000 Hektar davon sind Robinie (Stand 1996). www.waldwissen.net, 30.10.2020