
Das Holz der Robinie – Eigenschaften und Verwendung

Dr. Michael Risse und Dr. Klaus Richter

Schlüsselwörter: Robinie (*Robinia pseudoacacia* L.), (Falsche) Akazie, Fabaceae, Holzbeschreibung, Holzeigenschaften, Holzverwendung

Zusammenfassung: Die Robinie (*Robinia pseudoacacia* L.) gehört zu den obligatorischen Farbkernbildnern mit einem sehr schmalen, hellen Splint und einem gold-glänzenden gelblichbraunen Farbkern. Das Holz ist ein typisch ringporiges Laubholz mit in kleinen Gruppen angeordneten Spätholzgefäßen. Besonders charakteristisch für den anatomischen Aufbau sind die intensive Verthyllung der Gefäße sowie zahlreiche kristalline Einlagerungen. Das Holz gehört mit einer mittleren Rohdichte von $0,74 \text{ g/cm}^3$ zu den schwersten und härtesten heimischen Holzarten. Entsprechend günstig sind die mechanischen Festigkeitseigenschaften, die meist ähnlich oder etwas über denen der heimischen Vergleichsholzarten liegen. Darüber hinaus besitzt das Kernholz eine hohe natürliche Dauerhaftigkeit (Klasse 1–2), weist jedoch große Unterschiede zwischen juvenilem und adultem Holz auf. Robinienholz ist damit für alle Anwendungszwecke geeignet, die hohe Anforderungen an die Härte, Festigkeit und/oder natürliche Dauerhaftigkeit stellen. Es eignet sich sowohl für konstruktive und dekorative Anwendungen im Innenraum, von Schnitz- und Drehselwaren, über Werkzeugstiele bis hin zu Möbeln und Parkett. Besonders geeignet ist es zudem für den Außenbereich sowie im Erd- und Wasserkontakt. Es findet daher Anwendung als Pfähle aller Art, Terrassendielen, Spielgeräte oder Gartenmöbel. Aufgrund des natürlichen Wuchsverhaltens sind große Querschnittsdimensionen und hohe Rundholzqualitäten noch selten. Technische Innovationen zur Verarbeitung des Robinienholzes ermöglichen jedoch zunehmend den Einsatz in hochwertigen Anwendungsbereichen.

Holzbeschreibung

Die Robinie (*Robinia pseudoacacia* L.) gehört zu den Bäumen mit einer obligatorischen Farbkernbildung (Kernholzbaum), wobei Kern- und Splint farblich scharf voneinander getrennt sind. Neben dem Farbunterschied haben das Kern- und Splintholz auch



Abbildung 1: Stammscheibe einer Robinie mit 23 Jahresringen. Das helle, schmale Splintholz ist scharf vom dunklen Kernholz abgesetzt. Foto: Holzforschung München

deutliche Unterschiede in ihren Eigenschaften, die die Verwendungsmöglichkeiten maßgeblich bestimmen. Bei der Robinie setzt der Verkernungsprozess bereits in jungen Jahren (ca. 2–6 Jahre) ein (Magel et al. 1994; Hart 1968; Magel et al. 1991; Dünisch und Koch 2007). Daraus ergibt sich ein sehr schmaler Splint (~1–2 cm), der meist nur 3–5 Jahresringe umfasst. Die Farbe des Splints variiert von gelblichweiß bis gelblichgrün oder hellgelb. Das Kernholz ist im frischen Zustand von gelblichgrün bis grünlichbrauner oder hellbrauner Farbe. Unter Lichteinfluss dunkelt das Holz meist nach und bekommt eine goldbraune, selten auch schokoladenbraune Farbe. Insgesamt ist die Farbe sehr variabel, was die dekorative Anwendung erschwert. Durch Dämpfen oder auch eine thermische Behandlung kann die Farbe jedoch von hell- bis dunkelbraun in verschiedenen Abstufungen beeinflusst und homogenisiert werden. Insbesondere bei einer glatten Oberfläche kommt die charakteristische gold-glänzende Struktur des Kernholzes der Robinie besonders zur Geltung. Vereinzelt können Mondringe auftreten (Grosser und Teetz 1998; Sell 1997; Waitkus und Richter 2001).



Abbildung 2 (oben links):
Makroaufnahme des Querschnitts der Robinie.

Abbildung 3 (oben):
Makroaufnahme des Tangentialschnitts der Robinie.

Abbildung 4 (links):
Makroaufnahme des Radialschnitts der Robinie.

alle Fotos: Holzforschung München

Makroskopisches Erscheinungsbild

Als Baum der gemäßigten Breiten weist das Holz der Robinie deutliche Jahrringgrenzen auf (Abbildung 1). Ebenso wie der vorjährige Baum des Jahres, die Flatterulme, sowie die Eichen und Eschen gehört die Robinie zu den ringporigen Laubhölzern. Auf dem Querschnitt setzen sich die ringförmig angeordneten, recht groben Frühholzgefäße deutlich von dem dunkleren Fasergrundgewebe ab. Besonders charakteristisch für das Holz der Robinie ist die sehr starke *Verthyllung* der Gefäße im Kernholz. Die *Verthyllung* hebt den Frühholzporenkreis besonders deutlich als helle gelblichweiße Struktur hervor, wodurch dieser sehr leicht mit dem bloßen Auge auf dem Querschnitt zu erkennen ist (Abbildung 1 und 2). Die Ringporigkeit und Jahrringgrenzen tragen maßgeblich zur Textur und Strukturierung der Längsflächen des Holzes bei. Sie bilden eine deutlich ausgeprägte Fladerung auf der Tangentialfläche (Abbildung 3) sowie eine markante Streifigkeit im Radialschnitt (Abbildung 4). Aufgrund ihres Durchmessers sind die Frühholzgefäße auf den Längsflächen visuell als auch haptisch wahrnehmbar. Diese sogenannte Nadelrissigkeit ist aufgrund der etwas geringeren Gefäßdurchmesser und insbesondere wegen der intensiven *Verthyllung* im Kernholz jedoch deutlich weniger auffällig als bei anderen ringporigen Hölzern (insb. Eiche). Die im dunkleren Spätholz liegenden, kleinen Spätholzgefäße stehen einzeln, meist jedoch in kleinen Gruppen (Nestern) zusammen. Kurz vor der Jahrringgrenze kann die Gruppierung in eine kurze, tangential bis schräg-radiale Bänderung übergehen. Stellenweise ergeben sich lange wellenförmige Bänder, die den Strukturen des Ulmenholzes ähneln. Die Spätholzgefäße sind von hellen Speicherzellen (*Parenchym*) umgeben und dadurch makroskopisch im Querschnitt leicht zu erkennen (Abbildung 2). Auch auf den Längsflächen treten die hellen Spätholzgefäße aus dem dunklen Fasergrundgewebe hervor und geben in Abhängigkeit ihrer Anordnung der Maserung eine zusätzliche Struktur: Gruppierte Spätholzgefäße führen zu feinen faserparallel angeordneten hellen Linien, während sich die tangentialen und schräg-radialen Spätholzbänder im Tangentialschnitt als feine Zacken abzeichnen (Abbildung 3). Die Holzstrahlen sind schmal und auf dem Querschnitt erst mit der Lupe gut erkennbar. Auf dem Radialschnitt setzen sich die Holzstrahlen dagegen gut erkennbar als Spiegel ab, tragen aber nur wenig zum Gesamteindruck des Holzes bei. Ein charakteristisches Erkennungsmerkmal der Robinie ist die Oberflächenfluoreszenz des Kernholzes, das unter ultraviolettem Licht gelb leuchtet (Grosser 2007; Richter und Dallwitz 2000 fortlaufend; Grosser und Teetz 1998; Waitkus und Richter 2001).

Mikroskopischer Holzaufbau

Die Frühholzporen der Robinie sind meist in 2, selten in 3 Zellen breiten Reihen angeordnet und haben einen tangentialen Durchmesser von 130–180–220 µm. Die oft polygonalen Spätholzgefäße sind deutlich kleiner, gruppiert und meist in kurzen (2 bis 3 Zellen) schräg-radialen Reihen und Nestern angeordnet, die kurz vor der Jahrringgrenze in längere tangential Wellenlinien übergehen können (Abbildung 5). Insbesondere in den kleinen Gefäßen kommen spiralförmige Gefäßverdickungen vor. Im Kernholz sind die Gefäße fast durchgehend mit dünnwandigen Thyllen gefüllt (Abbildung 6). Die Gefäße werden von paratrachealem Axialparenchym umschlossen (vasizentrisch bis aliform). Im Frühholz kann sich ein gebändertes, marginales Axialparenchym bilden und die Frühholzgefäße teilweise umschließen. Auf den Längsschnitten (Radial- und Tangentialschnitt) zeigt sich das Axialparenchym als fusiform und strangförmig mit je 2–4 Zellen pro Strang (Abbildung 6 und 7). Die homozellularen Holzstrahlen sind meist (1–) 2–6 Zellen breit und zwischen 500–1000 (> 1000) µm hoch. Die Zellwände des Fasergrundgewebes sind von mittlerer Wanddicke bis sehr dickwandig, was wesentlich zur hohen Rohdichte und Härte des Robinienholzes beiträgt (Abbildung 5). Als besondere mikro-anatomische Merkmale der Robinie sind die stockwerkartig angeordneten Axialparenchymstränge und Gefäßelemente zu nennen. Ferner finden sich reichlich prismatische Calcium-Oxalat-Kristalle in den Axial- als auch in den Holzstrahlparenchymzellen (Abbildung 7) (Richter und Dallwitz 2000 fortlaufend; Grosser 2007; Grosser und Teetz 1998).

Gesamtcharakter des Robinienholzes

- Dekoratives Laubholz mit markanter und lebhafter Maserung und Struktur, aber großer Farbinhomogenität
- Farbkernholz mit sehr schmalen gelblichweißem Splint und deutlich abgegrenztem gelb- bis goldbraunem Kernholz mit feinem Glanz
- Ringporiges Holz mit großen Frühholzporen, scharfen Jahrringgrenzen und einer ausgeprägten Fladerung auf dem Tangentialschnitt und markanter Streifigkeit auf dem Radialschnitt
- Geprägt durch eine den ringporigen Laubhölzern charakteristische, visuell und haptisch wahrnehmbare Nadelrissigkeit, jedoch durch die intensive *Verthyllung* im Kernholz deutlich abgeschwächt

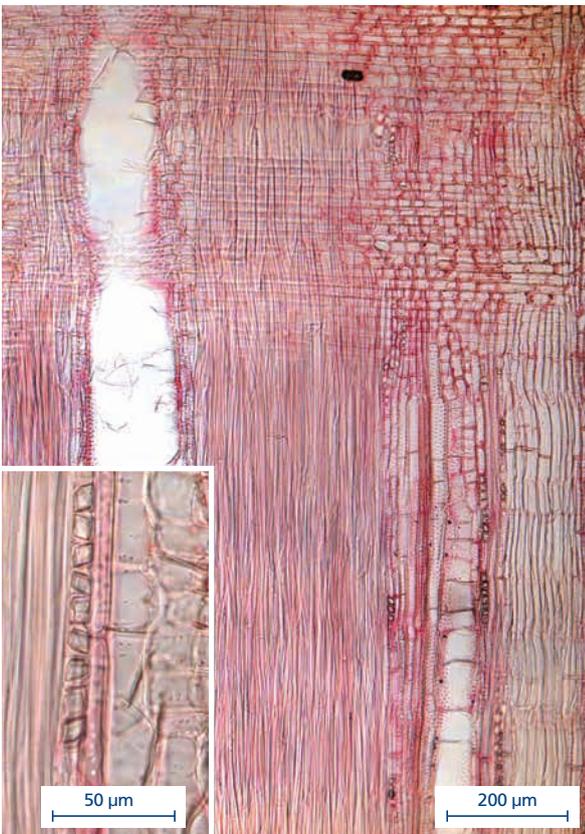
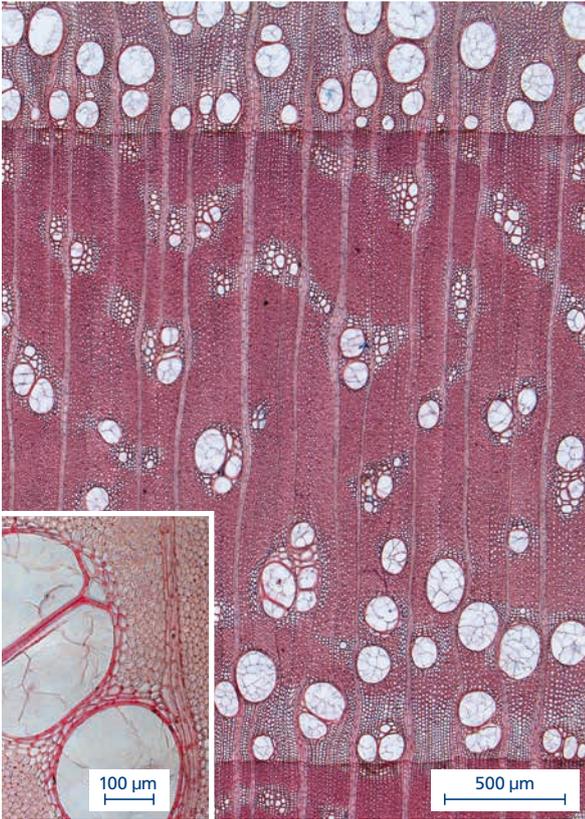


Abbildung 5 (oben links):
Mikrofoto des Querschnitts der Robinie.
Die Vergrößerung zeigt die intensive Verthyllung
der Gefäße.

Abbildung 6 (oben):
Mikrofoto des Tangentialschnitts der Robinie.

Abbildung 7 (links):
Mikrofoto des Radialschnitts der Robinie.
Die Vergrößerung zeigt die charakteristischen
Kristallschläuche.

alle Fotos: Holzforschung München

Eigenschaften

Aus technischer Sicht gehört das Robinienholz zu den hochwertigsten und vielseitig verwendbarsten Holzarten aus heimischem Anbau. Der anatomische Aufbau, insbesondere die dickwandigen Faserzellen, bedingen eine mittlere Rohdichte (r_N) von $0,74 \text{ g/cm}^3$. Damit zählt das Robinienholz zu den schwersten Nutzhölzern Mitteleuropas (Tabelle 1). Bedingt durch die hohe Rohdichte weist das Robinienholz sehr hohe Festigkeitswerte auf (Tabelle 2). Die Zug-, Druck- und Biegefestigkeit liegen über den Festigkeitswerten wichtiger sonstiger Laubholzarten. Auch im Vergleich zu den beiden wichtigsten Nadelhölzern, Fichte und Kiefer, weist das Holz der Robinie deutlich höhere Festigkeitskennwerte auf. Damit zeigt sich auch bei Robinienholz die technische Überlegenheit von Laubhölzern und dem damit verbundenen großen Potenzial von Laubholz für

konstruktive und tragende Anwendungszwecke. Dies gilt auch für den günstigen Biege-Elastizitätsmodul, der vergleichbar mit den Werten für Eiche und Rotbuche ist. Ferner zeichnet sich das Holz der Robinie durch hohe dynamische Festigkeitswerte (hier Bruchschlagarbeit) aus. Bedingt durch die hohe Rohdichte weist das Holz der Robinie zudem eine sehr hohe Härte sowie einen hohen Abnutzungswiderstand auf.

Trotz der hohen Rohdichte hat Robinienholz ein günstiges differentielles Quell- und Schwindverhalten (Tabelle 3). Die Konditionierungsgeschwindigkeit ist niedrig. Einmal getrocknet ist das Holz damit in der Anwendung gut maßhaltig. Etwas anders sieht es bei der Trocknung von Frischholz aus. Aufgrund der hohen Rohdichte und Verhyllung trocknet das Holz der Robinie nur langsam und neigt stark zum Werfen und Verziehen. Letzteres wird durch den häufig auf-

Holzarten	Rohdichte (r_N) in g/cm^3	
	Mittelwert	Grenzwerte
Laubhölzer		
Robinie (ROPS)	0,74	0,58 – 0,90
Eiche (QCXE)	0,71	0,43 – 0,96
Buche (FASY)	0,71	0,54 – 0,91
Esche (FXEX)	0,70	0,45 – 0,86
Ahorn (ACPS, ACPL)	0,63	0,53 – 0,79; 0,56 – 0,81
Nadelhölzer		
Fichte (PCAB)	0,46	0,33 – 0,68
Kiefer (PNSY)	0,52	0,33 – 0,89

Tabelle 1: Rohdichte des Robinienholzes im Vergleich zu ausgewählten einheimischen Nutzhölzern. Nomenklatur nach EN 13556:2003. Mittelwerte nach DIN 68364:2003-05. Übrige Werte nach Grosser und Zimmer (1998).

Holzarten	Elastizitätsmodul aus Biegeversuch $E_{ }$ [N/mm^2]	Zugfestigkeit längs $\sigma_{ZB }$ [N/mm^2]	Druckfestigkeit längs $\sigma_{DB }$ [N/mm^2]	Biegefestigkeit σ_{BB} [N/mm^2]	Bruchschlagarbeit ω [kJ/m^2]	Härte nach Brinell [N/mm^2]	
						längs $H_{ }$	quer H_{\perp}
Laubhölzer							
Robinie (ROPS)	13.600	148	73	150	110 – 150	64 – 78	40 – 57
Eiche (QCXE)	13.000	110	52	95	60 – 75	50 – 65	23 – 42
Buche (FASY)	14.000	135	60	120	100	70	28 – 40
Esche (FXEX)	13.000	130	50	105	68	64	28 – 40
Ahorn (ACPS, ACPL)	10.500	120	50	95	62 – 68	48 – 61	26 – 34
Nadelhölzer							
Fichte (PCAB)	11.000	95	45	80	46 – 50	32	12
Kiefer (PNSY)	11.000	100	47	85	40 – 70	40	19

Tabelle 2: Elastizität, Festigkeit und Härte des Robinienholzes im Vergleich zu ausgewählten einheimischen Nutzhölzern. Nomenklatur nach EN 13556:2003. Werte nach DIN 68364:2003-05, Grosser und Zimmer (1998), Sell (1997).

Holzarten	Schwindmaß vom frischen bis zum gedarrten Zustand bezogen auf die Abmessungen im frischen Zustand [%]				Differentielles Schwind- / Quellmaß [%] je 1 % Holzfeuchteänderung im Bereich von u=5 % bis u=20 %		
	β_l	β_r	β_t	β_v	radial	tangential	t/r
Laubhölzer							
Robinie (ROPS)	0,1	3,9–4,4	5,8–6,9	11,4	0,20–0,26	0,32–0,38	~ 1,6
Eiche (QCXE)	0,4	4,0–4,6	7,8–10,0	12,6–15,6	0,16	0,36	2,2
Buche (FASY)	0,3	5,8	11,8	17,5–17,9	0,20	0,41	2,1
Esche (FEXE)	0,2	5,0	8,0	13,2–13,6	0,21	0,38	1,8
Ahorn (ACPS)	0,4/0,5	3,3–4,4	8,0–8,5	11,2–12,8	0,10–0,20	0,22–0,30	~ 1,8
Nadelhölzer							
Fichte (PCAB)	0,3	3,6	7,8	11,9–12,0	0,19	0,39	2,1
Kiefer (PNSY)	0,4	4,0	7,7	12,1–12,4	0,19	0,36	1,9

Tabelle 3: Schwindmaße von Robinienholz im Vergleich zu ausgewählten einheimischen Nutzhölzern. Nomenklatur nach EN 13556:2003. Werte nach DIN 68100:2010-07, Grosser und Zimmer (1998), Wagenführ (2007), Sell (1997).

tretenden unregelmäßigen Faserverlauf in Folge von Krümmungen und exzentrischem Wuchs zusätzlich gefördert. Für die Lufttrocknung empfiehlt sich eine überdachte und sorgfältige Stapelung und gegebenenfalls eine Versiegelung der Querschnittsflächen. Gute Ergebnisse lassen sich mit einer schonenden Vakuumtrocknung erzielen, anschließend bedarf es jedoch einer gründlichen Konditionierung zum Abbau der Spannungen im Holz, um eine anschließende Verarbeitung nicht zu erschweren (Grosser und Teetz 1998; University of Hamburg (UHH) 2000).

Darüber hinaus zeichnet sich das Kernholz der Robinie insbesondere durch seine hohe natürliche Dauerhaftigkeit gegenüber holzerstörenden Pilzen und Insekten aus. Das Kernholz wird nach DIN EN 350:2016-12 in die Dauerhaftigkeitsklassen 1–2 eingestuft. Damit ist das Kernholz der Robinie das dauerhafteste Holz aus europäischem Anbau, noch vor dem Kernholz von Eiche (*Quercus robur/petraea*) und Edelkastanie (*Castanea sativa*). Es bestehen jedoch Eigenschaftsunterschiede zwischen dem juvenilen und dem adulten Holz der Robinie. Bei der Robinie umfasst das juvenile Holz etwa die ersten 7 bis 15 Jahrringe rund um die Markröhre. Sowohl die physikalischen und mechanischen Eigenschaften (Adamopoulos et al. 2007), insbesondere aber die natürliche Dauerhaftigkeit im juvenilen Holz scheint deutlich reduziert. Ursächlich ist die höhere Konzentration an Phenolen, Stilbenen und Flavonoiden im adulten Holz, die die natürliche Dauerhaftigkeit maßgeblich beeinflussen. Die Unterschiede zwischen dem juvenilen und adulten Kernholz sind insbesondere bei der Verwendung geringer Querschnittsdurchmesser sowie marknaher Bereiche entsprechend zu

berücksichtigen (Dünisch und Koch 2007; Sergent et al. 2014). Die hohe natürliche Dauerhaftigkeit ermöglicht den Einsatz des Robinienholzes im direkten Erd- und Wasserkontakt. Für den Einsatz im Meerwasser ist jedoch die geringe Beständigkeit des Holzes gegenüber Bohrmuscheln zu berücksichtigen (DIN EN 350:2016-12). Aufgrund der starken Verthyllung ist das Kernholz der Robinie undurchlässig für Flüssigkeiten und Gase. Die Tränkbarkeit ist daher selbst über eine Kesseldruckimprägnierung sehr schlecht, was in Anbetracht der hohen natürlichen Dauerhaftigkeit allerdings für die Praxis keine Bedeutung hat. Anders sieht es beim Splintholz aus, das aufgrund der geringeren Verthyllung leichter tränkbar wäre (DIN EN 350:2016-12).

Für geradfaseriges Holz wird die Bearbeitung des Robinienholzes grundsätzlich als problemlos beschrieben, verlangt allerdings aufgrund der hohen Dichte und Härte ein entsprechendes Werkzeug. Da Robinienholz aber oftmals einen unregelmäßigen Faserverlauf aufweist, können dieser oder daraus resultierende Spannungen in Verbindung mit der großen Härte die Bearbeitung enorm erschweren. Durch Hobeln lässt sich eine saubere Oberfläche herstellen, die problemlos poliert, verklebt oder veredelt werden kann. Schrauben- und Nagelverbindungen halten gut, sollten jedoch aufgrund der Härte des Holzes vorgebohrt werden. Das Holz ist schwer spaltbar. Unter Dämpfung lässt sich das Holz leicht biegen. Dem waldfrischen Holz wird ein arttypischer Geruch zugeschrieben, der jedoch schnell verfliegt. Bei der Verarbeitung kann der Holzstaub zu allergischen Reaktionen der Haut (*Dermatitis*, *Ekzeme*) führen (Grosser und Teetz 1998; Sell 1997; Waitkus und Richter 2001).

Verwendung

Bisher beschränkt sich die Kultivierung der Robinie auf Anpflanzungen in Gärten und Parks, als Straßenbaum und zur Flächensanierung, was sich im Wesentlichen mit ihrem attraktiven Erscheinungsbild und ihrer hohen Standortstoleranz begründen lässt. Forstlich – und damit auch auf dem Holzmarkt – ist die Robinie in Deutschland und Mitteleuropa noch von geringer Bedeutung, wobei die Nachfrage nach Robinienholz in den letzten Jahren ansteigt. Der Grund für das steigende Interesse ist die Kombination von den günstigen Holzeigenschaften. Das Holz wäre für alle Anwendungsbereiche geeignet, die hohe Anforderungen an die Festigkeit, Härte und/oder natürliche Dauerhaftigkeit stellen. Darüber hinaus ist es mit seiner attraktiven Maserung und goldbraunen Farbe ein dekoratives Holz für die Innen- und Außenraumgestaltung.

Robinienholz kommt als Rund- und Schnittholz in den Handel und wird dort häufig fälschlicherweise als Akazienholz bezeichnet. Obwohl die Robinie inzwischen weltweit angebaut wird, steht das Rundholz nur in geringen Durchmesserklassen und Längen und meist

nur in geringer Rundholzqualität zur Verfügung. Die geringen Dimensionen lassen sich von dem natürlichen Wuchsverhalten der Robinie ableiten, das nach einem raschen Jugendwachstum bereits frühzeitig kulminiert und zurückgeht (Carl 2018). Große Durchmesserklassen sind entsprechend selten. Zudem neigt die Robinie zu Krümmhaftigkeit, Abholzigkeit, Drehwuchs und einem exzentrischen Wuchs. Inzwischen konnten durch eine geeignete Saatgutauswahl und Forstpflanzenzüchtung die Geradschaftigkeit und das Wuchsverhalten jedoch deutlich verbessert werden. Da Robinienholz aus Deutschland (überwiegend aus Brandenburg) selten in ausreichender Qualität und nur in geringen Mengen verfügbar ist, wird es überwiegend aus den europäischen Anbauländern, insbesondere Ungarn und Rumänien, importiert.

Aufgrund der hohen natürlichen Dauerhaftigkeit ist das Kernholz der Robinie für Anwendungen im direkt bewitterten Außenbereich sowie im Kontakt mit Wasser und Erde ohne chemischen Holzschutz zugelassen. Daher sind klassische Anwendungsbereiche im Garten- und Landschaftsbau Palisaden, Poller und jegliche Art von Sitzgelegenheiten. Ähnliche Anwendungszwe-



Abbildung 8: Aufgrund der hohen natürlichen Dauerhaftigkeit wird Robinienholz klassischerweise für Hopfenstangen, Zäune oder Masten eingesetzt. Foto: Holzforschung München



Abbildung 9: Die Kombination aus hohen mechanischen Festigkeiten und natürlicher Dauerhaftigkeit machen das Holz der Robinie ideal geeignet für Spielplätze und -geräte. Foto: Holzforschung München

cke finden sich in Landwirtschaft, Obst- und Weinbau: Rebpfähle, Hopfenstangen, Spaliere sowie alle Arten von Zäunen und Pfählen (Abbildung 8). Im Wasserbau bzw. im direkten Kontakt mit Wasser kann Robinienholz für Duckdalben oder im Brückenbau verwendet werden. Im Alpenraum wird Robinienholz zusammen mit dem Holz der Edelkastanie für Lawinenschutzverbauungen eingesetzt. Eine heute weit verbreitete Verwendung ist der Einsatz von Robinienholz für den Bau von Spielplätzen und -geräten (Abbildung 9). Hier können die natürlichen Rundholzeigenschaften wie exzentrischer Wuchs oder Krümmungen zur Attraktivität und Bespielbarkeit der Spielgeräte beitragen. Weitere Einsatzgebiete im Außenbereich sind Türen und Tore, Fenster, Holzfliesen, Terrassendielen, Geländer, Verschalungen und Fassaden sowie Garten- und Außenmöbel (Abbildung 10 und 12) (Grosser und Tetz 1998; Grosser und Zimmer 1998; Wagenführ 2007). Ein besonderes Beispiel für die hochwertige Verwendung von Robinienholz im überdachten Außenbereich stellt das Züricher Stadion Letzigrund dar. Dort wurden vertikale Brett-schichtholzelemente sowie keilverzinkte Fassadenleisten zur Verschalung des Unterdachs (~ 508 m³ Holz) verwendet (Abbildung 11) (Stadion Letzigrund 2018). Des Weiteren wurde in Laborversuchen gezeigt, dass die natürliche Dauerhaftigkeit von Buchenholz durch eine Imprägnierung mit Extraktstoffen aus Robinienkernholz deutlich erhöht werden kann (Sablík et al. 2016).

Ebenso vielfältig sind die Einsatzmöglichkeiten von Robinienholz im Innenraum. Aufgrund seiner hohen Härte und Abriebfestigkeit eignet es sich besonders als Bodenbelag in Form von Parkett und Dielen, als Holzpflaster in stark beanspruchten Bereichen (auch Werkstätten, Tierställe) sowie für Treppenstufen. Ebenso eignet es sich für den Möbelbau, sowohl massiv, als auch bei besonders hoher Qualität und verfügbarer Dimension, als Messerfurnier verarbeitet. Für Innenanwendungen wird Robinienholz oft dunkel gedämpft. Als Konstruktionsholz wurde Robinie zum Beispiel bei der Sanierung des Turmdachstuhls des Hamburger Wahrzeichens, der St. Michaelis Kirche, als Unterlage für die Kupferverblechungen eingesetzt. Darüber hinaus liefert die Robinie ein ausgezeichnetes Holz für Schnitz- und Drechselarbeiten. Hier wird besonders das Maserholz für die Herstellung von kleinen Objekten (Schalen, Schmuck, etc.) geschätzt. Die hohen dynamischen Festigkeitseigenschaften sind vergleichbar mit Hickory und machen das Holz zu einem idealen Material für Werkzeugstiele, Leitern, Turn- und Sportgeräte (Grosser und Tetz 1998; Waitkus und Richter 2001).



Abbildung 10: Robinienholz lässt sich gut für Terrassendielen oder Sitzmöbel für den Außenbereich, wie hier in Travemünde, verwenden.

Abbildung 11: Über 500 m³ Robinienholz wurden bei der Verkleidung des Unterdachs im Stadion Letzigrund in Zürich verbaut.

Abbildung 12: Robinienleisten sind gut geeignet zur Verschalung von Fassaden, hier am Parkhaus des Universitätsklinikums Tübingen.

alle Fotos: G. Harms

Vereinzelnd findet Robinienholz für Wein- oder Essigfässer Verwendung (Mas 2009; Sanz et al. 2012). Darüber hinaus kann das Holz in verschiedenen Holzwerkstoffplatten sowie als Rohstoff für die Papierherstellung verwendet werden. Die versuchsweise Herstellung von dauerhaften OSB-Platten aus Robinienholz war aufgrund des anatomischen Jahrringaufbaus bisher nicht erfolgreich (Tremel und Jeske 2012).

Aufgrund der natürlichen Dauerhaftigkeit wäre die Verwendung von Robinienholz in tragenden Strukturen im Außenbereich prädestiniert. Insbesondere die Verklebung von dünnen und kurzen Lamellen zu Brettschichtholzträgern könnte die große Streuung der Eigenschaften sowie das Feuchteverhalten (Verformungen) des Vollholzes teilweise überwinden. Die Verklebung von Hölzern mit hoher Rohdichte ist jedoch generell schwierig. Ferner erschweren die natürlichen Inhaltsstoffe im Kernholz zusätzlich die Verklebung. Ein aktuell laufendes Forschungsvorhaben widmet sich diesen Herausforderungen, um die Voraussetzungen für ein tragendes Bauprodukt aus Robinienholz zu entwickeln und den Weg für eine nationale bauaufsichtliche Zulassung zu ebnen. Die vorläufigen Ergebnisse deuten darauf hin, dass trotz der hohen Eigenschaftsstreuungen, die bei den kurzen Lamellen auftreten, die mechanischen Eigenschaften des Brettschichtholzelements mit entsprechend definierten Sortierkriterien und Rechenmodellen gut kalkulierbar sind. Neben der bereits erfolgreichen Keilzinkenverbindung, konnten auch potenziell geeignete Klebstoffsysteme für die Flächenverklebung identifiziert werden (Dill-Langer 2020).

Die Nutzung des Robinienholzes geht bis zu den indigenen Völkern Nordamerikas zurück. Es wird vermutet, dass die Eigenschaften des Holzes bereits frühzeitig bekannt waren, sodass das Robinienholz u. a. für Bögen, Pfähle und im Hausbau eingesetzt wurde (Degomez und Wagner 2001). Später wurde das Holz für Wassermühlen, Mahlwerke und Bahnschwellen verwendet. Aufgrund seines guten Warnvermögens, also der Fähigkeit bei Überbelastung und vor Eintritt des Bruches frühzeitig zu splintern und Knackgeräusche abzugeben, wurde es als Grubenholz für Grubenstempel und zum Einbau von Türstöcken in Wetterschächten eingesetzt. Ebenso wurden auch Rechenzähne, Holzschrauben und -nägeln, Holzleitern, Hecheln und Dachschindeln aus Robinienholz gefertigt. In der Stellmacherei wurde es zur Anfertigung von Felgen, Radnaben, Speichen, Wagennaben und Wagenkästen und Deichseln geschätzt. Ebenso war seine Verwendung

im Schiffsbau, vor allem für Schiffsnägeln, Planken und Ruderpinnen verbreitet (Grosser und Teetz 1998; Göhre 1952; Grabner 2017).

Robinienholz bietet großes Potenzial. Die Kombination aus Festigkeit, Härte und natürlicher Dauerhaftigkeit machen das Holz der Robinie zu einem attraktiven, regional verfügbaren Holz mit breitem Anwendungsspektrum und idealen Austauschholz für Tropenhölzer. Bedingt durch die limitierenden Rundholzqualitäten dominieren derzeit noch einfache Anwendungsbereiche die Verwendung. Doch das steigende Interesse an Robinienholz begünstigt die forstliche und technische Entwicklung zur Rundholzerzeugung, der Verarbeitung und Verwendung von Robinienholz. Dies ermöglicht zunehmend die Produktion von großformatigen Bauprodukten und den Einsatz in hochwertigen Anwendungsbereichen mit hohem Veredelungsgrad.

Literatur

- Adamopoulos, S.; Passialis, C.; Voulgaridis, E. (2007): Strength Properties of Juvenile and Mature Wood in Black Locust (*Robinia pseudoacacia* L.). In: *Wood and Fiber Science* 39 (2), S. 241–249, zuletzt geprüft am 18.03.2020
- Carl, Ch. (2018): Kurzportrait Robinie (*Robinia pseudoacacia*). Online verfügbar unter https://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/waldbau/wuh_robinie/index_DE, zuletzt geprüft am 24.04.2020
- Degomez, T.E.; Wagner, M.R. (2001): Culture and Use of Black Locust. In: *HortTechnology* 11 (2), S. 279–288
- Dill-Langer, G. (2020): Brettschichtholz aus Robinie, 07.04.2020. E-Mail an M. Risse
- DIN 68100:2010-07: Toleranzsystem für Holzbe- und -verarbeitung – Begriffe, Toleranzreihen, Schwind- und Quellmaße
- DIN 68364:2003-05: Kennwerte von Holzarten: Rohdichte, Elastizitätsmodul und Festigkeiten
- DIN EN 350:2016-12: Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten – Prüfung und Klassifizierung der Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten gegen biologischen Angriff
- Dünisch, O.; Koch, G. (2007): Juvenile wood in Robinie – Qualität von Robinienholz (*Robinia pseudoacacia* L.) und Folgerungen für Holzbearbeitung und Produktqualität. Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft (BFH). Hamburg
- EN 13556:2003: Rund- und Schnittholz: Nomenklatur der in Europa verwendeten Handelshölzer
- Göhre, K. (1952): Die Robinie und ihr Holz. Unter Mitarbeit von W. Erteld, W. Kruehl, J. Liese und A. Scamoni. Berlin: Deutscher Bauernverlag

- Grabner, M. (2017): Werkholz. Eigenschaften und historische Nutzung 60 mitteleuropäischer Baum- und Straucharten. Remagen: Kessel
- Grosser, D. (2007): Die Hölzer Mitteleuropas. Ein mikrophotographischer Lehratlas. 1. Aufl. Remagen: Kessel
- Grosser, D.; Teetz, W. (1998): Blatt 13 Robinie (Falsche Akazie). In: Holzabsatzfonds (Hg.): Loseblattsammlung: Einheimische Nutzhölzer. Bonn
- Grosser, D.; Zimmer, B. (1998): Einheimische Nutzhölzer und ihre Verwendungsmöglichkeiten. In: Arbeitsgemeinschaft Holz e.V., Entwicklungsgemeinschaft Holzbau (EGH) in der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung e.V. (DGfH) und Holzabsatzfonds (Hg.): Informationsdienst Holz. Holzbau Handbuch, Reihe 4, Teil 2, Folge 2. München, Bonn
- Hart, J.H. (1968): Morphological and chemical differences between sapwood, discolored sapwood and heartwood in Black Locust and Osage Orange. In: Forest Science 14 (3), S. 334–338. DOI: 10.1093/forestscience/14.3.334
- Magel, E.A.; Drouet, A.; Claudot, A.C.; Ziegler, H. (1991): Formation of heartwood substances in the stem of *Robinia pseudoacacia* L. In: Trees 5 (4), S. 203–207. DOI: 10.1007/BF00227526
- Magel, E.; Jay-Allemand, C.; Ziegler, H. (1994): Formation of heartwood substances in the stemwood of *Robinia pseudoacacia* L. II. Distribution of non-structural carbohydrates and wood extractives across the trunk. In: Trees 8 (4). DOI: 10.1007/BF00196843
- Mas, A. (2009): Effect of wood type and thickness on acetification kinetics in traditional vinegar production. In: IJWR, S. 155. DOI: 10.2147/IJWR.S4630
- Richter, H.-G.; Dallwitz, M.J. (2000 fortlaufend): Commercial timbers: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval. In English, French, German, Portuguese, and Spanish
- Sablík, P.; Giagli, K.; Pařil, P.; Baar, J.; Rademacher, P. (2016): Impact of extractive chemical compounds from durable wood species on fungal decay after impregnation of nondurable wood species. In: Eur. J. Wood Prod. 74 (2), S. 231–236. DOI: 10.1007/s00107-015-0984-z
- Sanz, M.; Fernández de Simón, B.; Esteruelas, E.; Muñoz, A.M.; Cadahía, E.; Hernández, M.T. et al. (2012): Polyphenols in red wine aged in acacia (*Robinia pseudoacacia*) and oak (*Quercus petraea*) wood barrels. In: Analytica chimica acta 732, S. 83–90. DOI: 10.1016/j.aca.2012.01.061
- Sell, J. (1997): Eigenschaften und Kenngrößen von Holzarten. 4. Auflage. Zürich: Baufachverlag AG; Dietikon
- Sergent, T.; Kohnen, S.; Jourez, B.; Beauve, C.; Schneider, Y.-J.; Vincke, C. (2014): Characterization of black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) heartwood extractives: identification of resveratrol and piceatannol. In: Wood Sci Technol 48 (5), S. 1005–1017. DOI: 10.1007/s00226-014-0656-x
- Stadion Letzigrund (Hg.) (2018): Das Stadion Letzigrund in Zahlen und Fakten. Zürich. Online verfügbar unter <http://www.stadionletzigrund.ch/docs/zahlen-und-fakten.pdf>, zuletzt geprüft am 17.04.2020.
- Tremel, S.; Jeske, H. (2012): Splinter formation of OSB strands during flat disc cutting of ring porous hardwoods. In: Eur. J. Wood Prod. 70 (1-3), S. 293–297. DOI: 10.1007/s00107-011-0559-6
- University of Hamburg (UHH) (Hg.) (2000): Technology for high quality products from Black Locust (*Robinia pseudoacacia*) »TEQBLOC«. Final report on the project activities. INCO-COPERNICUS Project No. PL96-4114. Hamburg
- Wagenführ, R. (2007): Holzatlas. 6. Aufl. Leipzig: Fachbuchverlag Leipzig im Hanser Verlag
- Waitkus, C.; Richter, H.-G. (2001): Die Robinie und ihr Holz. Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft (BFH). Hamburg

Keywords: Black Locust (*Robinia pseudoacacia* L.), False Acacia, Fabaceae, wood, anatomical description, properties, utilization

Summary: Black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) has a narrow, light-coloured sapwood and a golden-shining yellowish-brown heartwood. The wood is a typical ring-porous hardwood with the late wood vessels arranged in small groups. Typical for the anatomical structure of Black locust are the numerous thylloses in the vessels as well as crystalline inclusions. With an average density of 0,74 g/cm³, the wood is one of the heaviest and hardest domestic wood species. The mechanical strength properties are correspondingly favourable, which are similar or slightly higher than those of other domestic hardwood species. The heartwood has a high natural durability (class 1 - 2), although great differences between the juvenile and the adult wood were observed. Black locust wood is therefore suitable for all applications that place high demands on hardness, strength and/or natural durability. It is suitable for both structural and decorative applications in the interior, from carved and turned goods, tool handles to furniture and flooring. It is also particularly suitable for outdoor applications, including ground and water contact. It is therefore used as poles, as terrace boards, playground equipment or garden furniture. Due to its natural growth behaviour, roundwood of large dimensions and high quality is still rare. However, technical innovations in processing Black locust wood continuously increases its use in high value applications.
