

Robinie im Stall

Alternativen zu Tropenholz gesucht

Von Jan T. Benthien¹, Susanne Gäckler² und Dr. Martin Ohlmeyer¹, Hamburg

Robinie ist eine in Europa kultivierte Holzart mit einer den tropischen Stallbauhölzern vergleichbaren Dauerhaftigkeit. Doch es besteht Skepsis gegenüber dieser Holzart. Ist das Holz der Robinie für Vergiftungen beim Pferd verantwortlich? Oder ist sie doch die „heimische“ Alternative für hochwertige Pferdeboxen?

War es früher noch die heimische Eiche, so werden Stallbohlen seit den 70er Jahren überwiegend aus Tropenholz hergestellt. Grund hierfür ist zum einen deren günstiger Import aus Übersee. Zum anderen die hohe Biegefestigkeit und Steifigkeit, die mit der hohen Dichte der Hölzer einhergeht. Aber auch die Schlagzähigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen biologische Zersetzung sind Argumente für den Einsatz von Tropenholz im Stall.

Seit verschiedene Umweltschutzorganisationen Ende der 80er Jahre zum Boykott aufriefen (Anonymous 1997), existieren in der Öffentlichkeit Vorbehalte und Ablehnung gegenüber Tropenholz. Ungeachtet der strategischen Kehrtwende hin zur Schaffung einer bestandsschützenden, nachhaltigen Bewirtschaftung tropischer Wälder wird weiterhin nach heimischen Alternativhölzern gesucht. Es gilt, die Wünsche der Kunden zu befriedigen, und diese stehen Tropenholz weiter skeptisch gegenüber. Auf der Suche nach Alternativen rückt schnell die Robinie in den Fokus, da sie den etablierten Stallbauhölzern vergleichbare Eigenschaften aufweist (Tabelle 1).

Obwohl die Robinie in Europa kultiviert wird, kann sie streng genommen nicht als „heimische“ Baumart bezeichnet werden. Sie wurde zu Beginn des 17. Jahrhunderts aus dem Westen der USA nach Europa eingeführt. Für Deutschland wird die Robinie als invasive Art eingestuft (Nehring et al. 2013). Als Pionierbaumart besiedelt die Robinie auch karge Böden und bedroht so die Existenz bestimmter Biotoptypen. Im Kontext der Klimadiskussion wird die Robinie hingegen als Hoffnungsträger gehandelt, da sie sommerlichem Wassermangel und lang anhaltender Hitze trotzt. Die kontroversen Ansichten zur Bedeutung der Robinie sowie die Hintergründe hierfür waren Anlass, die Robinie zum „Baum des Jahres 2020“ zu wählen (HZ Nr. 44 vom 1. November 2019, S. 953).

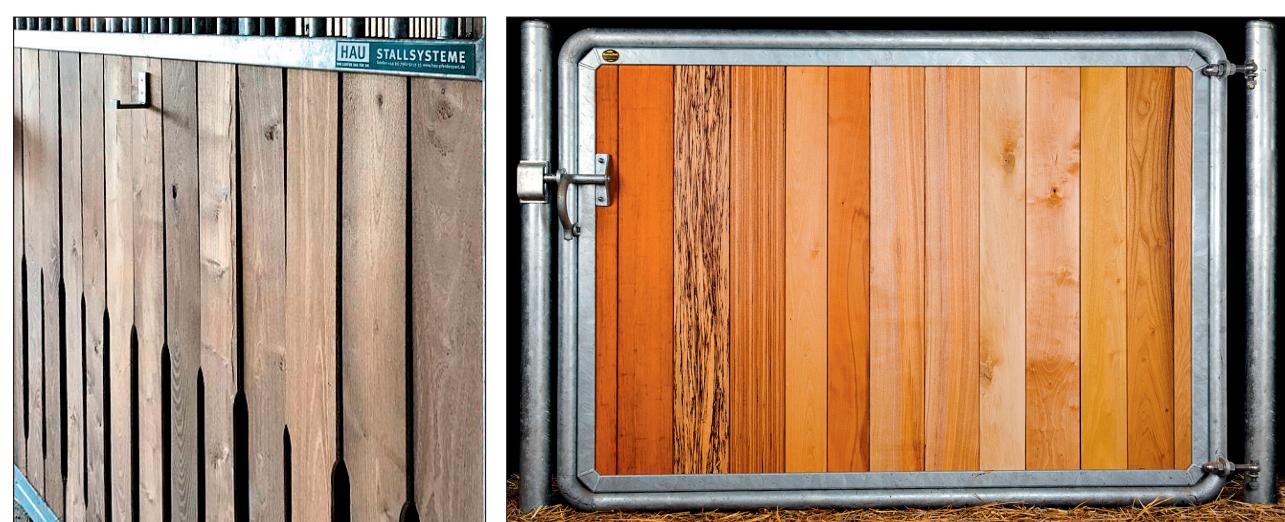
Aber auch Pferdehalter haben Vorbehalte gegenüber der Baumart. Sie gilt als giftig, und mancher Todesfall eines Pferdes wird mit der Robinie in Verbindung gebracht. In der Fachliteratur (Schulze 1941, Keller und Dewitz 1969, Dietz und Wiesner 1982, Landolt et al. 1997, Meyer und Coenen 2002, Uhlig et al. 2008) werden Erkrankungen von Pferden auf die Aufnahme von Ro-

¹ Die Autoren sind Mitarbeiter am Thünen-Institut für Holzforschung in Hamburg (jan.benthien@thuenen.de).

² DLG Test Service GmbH, Groß-Umstadt

Holzart	Billinga	Bongossi/ Azobé	Denya/Okan	Eiche	Robinie	
Kurzbezeichnung ¹⁾	NADA	LOAL	GKGB	QCXE	ROPS	
Botanischer Name	<i>Nauclea</i> <i>diderrichii</i>	<i>Lophira</i> <i>alata</i>	<i>Cyclocidrus</i> <i>gabunensis</i>	<i>Quercus</i> <i>robur</i> , <i>Q. petraea</i>	<i>Robinia</i> <i>pseudoacacia</i>	
Herkunftsgebiet ¹⁾	Afrika	Afrika	Afrika	Europa	Europa	
Dichte ^{2) (g/cm³)}	0,76	1,06	0,91	0,74	0,74	
Biegeegenschaft ²⁾	Festigkeit (N/mm²) Elastizitätsmodul (N/mm²)	95 14.660	162 21.420	134 22.260	105 13.300	126 16.900
	Biegezähigkeit (kJ/m³) Brinellhärte (N/mm²)	30...40 ⁴⁾ 25...35 ⁴⁾	90...150 ⁴⁾ 53...65 ⁴⁾	80 ⁵⁾ 41...47 ⁶⁾	50...74 ⁴⁾ 23...42 ⁶⁾	112...170 ⁴⁾ 40...57 ⁶⁾
Dauerhaftigkeit ⁷⁾	im Erdkontakt ⁸⁾ ohne Erdkontakt ¹¹⁾	1 ⁹⁾ k. A.	2v ¹⁰⁾ (1 - 2)	1 k. A.	2 - 4 (1 - 2)	1 - 2 (1 - 2)
Insekten	k. A.	dauerhaft	dauerhaft	dauerhaft	dauerhaft	dauerhaft

Tabelle 1 Eigenschaften gängiger Stallbauhölzzer sowie von Robinie. ¹⁾ nach DIN EN 13556:2003-10, ²⁾ Gérard et al. (2011), ³⁾ Bruchschlagarbeit, ⁴⁾ Sell (1997), ⁵⁾ Benthien et al. (2019), ⁶⁾ Wolters-Fahlenkamp (o.J.), ⁷⁾ nach DIN EN 350:2016-12, ⁸⁾ Basidiomyceten und Moderfäuleerreger, ⁹⁾ adultes Holz, ¹⁰⁾ v = ungewöhnlich große Variabilität, ¹¹⁾ Basidiomyceten, k. A. = keine Angabe



Boxentür mit Stallbohlen aus Robinie (links; Foto: Michael Egetemeyr) und beispielhafte Ausfachung eines Schwenkelements mit verschiedenen Materialien (Foto rechts, von links: 2 × Bambus, Buchen-Scrimber, „Baubuche“, 2 × Esche, Hainbuche, Birke, 2 × Robinie, Eiche) Fotos: Christina Waitkus

nienrinde zurückgeführt; Blätter und Blüten werden als Ursache hingegen ausgeschlossen. Für Verunsicherung sorgen jedoch fehlende Differenzierungen zwischen Rinde, Splint- und Kernholz der Robinie in der Sekundärliteratur, wie z. B. bei Mühlenthaler (2010). Gleichermaßen ist in einem tierärztlichen Fallbericht (Zeitelhack 1994) zu beobachten, der über die Vergiftung von Pferden durch Einstreu aus Sägespänen berichtet, die u.a. beim Einschnitt von Robinie entstanden. Wenn im Bericht auch nicht näher erörtert, so ist die Verarbeitung von Stämmen mit Rinde zu vermuten und folglich das Vorliegen von Sägespänen aus Holz und Rinde.

Eine am Institut für Holztechnologie Dresden durchgeführte Studie (Weiß 2018) stützt die Auffassung, dass die Rinde und nicht das Holz der Robinie für Vergiftungen verantwortlich ist. Gutachterlich zu klären war, ob das Knabbern an Koppelpfählen aus Robinienstämmen für die Erkrankung und die in der Folge erforderliche Nottötung eines Pferdes ursächlich war. Bei der Untersuchung der Koppelpfähle zeigte sich, dass diese nicht allein aus Kernholz bestanden, sondern auch Splintholz und Rindenreste vorlagen.

Bei der chemischen Analyse wurde festgestellt, dass der für die toxische Wirkung verantwortliche Gehalt an spezifischen Eiweißen, den Lectinen, in der Rinde 9 bis 10 %, im Splintholz bis 2,5 % und im Kernholz bis 1,2 % betrug. Daraus wurde geschlussfolgert, dass die am Koppelzaun vorhandenen Rinden- und Splintholzreste ursächlich für die Erkrankung waren.

Die Schlussfolgerung aus dieser Studie steht im Einklang mit den Ergebnissen von Fütterungsversuchen (Fardel 1934), die in den 1930er Jahren an der Fakultät für Medizin und Pharmazie der Universität Lyon durchgeführt wurden. Aus ihnen kann der Zusammenhang zwischen aufgenommener Menge an Robinienrinde und Vergiftungsscheinungen genauer abgeleitet werden. Daraus wurde geschlussfolgert, dass die am Koppelzaun vorhandenen Rinden- und Splintholzreste ursächlich für die Erkrankung waren.

Die Schlussfolgerung aus dieser Studie steht im Einklang mit den Ergebnissen von Fütterungsversuchen (Fardel 1934), die in den 1930er Jahren an der Fakultät für Medizin und Pharmazie der Universität Lyon durchgeführt wurden. Aus ihnen kann der Zusammenhang zwischen aufgenommener Menge an Robinienrinde und Vergiftungsscheinungen genauer abgeleitet werden. Daraus wurde geschlussfolgert, dass die am Koppelzaun vorhandenen Rinden- und Splintholzreste ursächlich für die Erkrankung waren.

Über die Zusammenführung der Ergebnisse dieser zwei Studien lassen sich überschlägig die Materialmengen berechnen, die ein Pferd aufnehmen müsste, bis es zu Krankheitserscheinungen bzw. dem Tod käme (Tabelle 2). Die Ergebnisse zeigen, dass bereits geringe Mengen aufgenommener Rinde den Gesundheitszustand eines Pferdes beeinträchtigen (Kolik). Die hierfür erforderliche Menge am Splintholz ist bereits um das 3,6-fache größer. Um den Tod eines Pferdes durch die Aufnahme von Robinienkernholz herbeizuführen, wären bereits 1,1 kg Holz notwendig. Dies zeigt, dass die für eine Vergiftung durch kurzfristiges Knabbern an einer Stallbohle kaum zu erreichen ist. Zumal die Härte von Robinie die von Denya (gilt als verbissfest) übersteigt und der von Bongossi („sehr hoher Abnutzungswiderstand“) nahezu entspricht.

Neben der Robinie könnte die in Südeuropa heimische Edelkastanie (*Castanea sativa*, Kurzbezeichnung: CTST) eine geeignete Alternative zu tropischen Stallbauhölzern sein. Auch wenn ihre physikalischen und mechanischen Eigenschaften die von Eiche und Robinie nicht erreichen (Anonymous 1943),

- ◆ Dichte: 0,57 g/cm³
- ◆ Biegefestigkeit: 64 N/mm²
- ◆ Biege-E-Modul: 9000 N/mm²
- ◆ Bruchschlagarbeit: 55...59 kJ/m²
- ◆ Brinellhärte: 18 N/mm²

überzeugt die Edelkastanie doch mit der Zuordnung in Dauerhaftigkeitsklasse 2 (mit Erdkontakt) bzw. 1 (ohne Erdkontakt) sowie der Einstufung als „dauerhaft“ gegenüber dem Befall durch holzzersetzende Insekten. Damit steht die Edelkastanie der Robinie in puncto Dauerhaftigkeit kaum nach.

Bleibt noch zu klären, wie dauerhaft Holz für Pferdeboxen sein muss. Basis hierfür ist DIN 68800-1. Bei Betrachtung der Einbausituationen von Stallbohlen zeigt sich, dass nicht in allen Fällen die gleiche Umweltexposition gegeben ist. Folglich müssen Stallbohlen nicht zwangsläufig aus Holz einer hohen Dauerhaftigkeitsklasse hergestellt werden (Tabelle 3). Insbesondere für Stallbohlen, die gut einsehbar „unter Dach“ verbaut sind und nicht ständig durch zum Beispiel Tränkewasser oder Einstreu befeuchtet werden (Gebrauchsklasse 0), lassen sich auch nicht-dauerhafte Hölzer wie Birke, Buche und Esche der Dauerhaftigkeitsklasse 5 verwenden.

Der Gefahr eines Befalls durch Insekten „unter Dach“ (Gebrauchsklasse 1) kann über die technische Trocknung

eben genannter Laubhölzer begegnet werden. Für befeuchtete, nicht aber im Erd- bzw. Mistkontakt stehende Stallbohlen, sind mindestens Hölzer der Dauerhaftigkeitsklasse 3 einzusetzen, wenn keine Wasseranreicherung zu erwarten ist (Gebrauchsklasse 3.1). Wenn eine Wasseranreicherung zu erwarten ist (Gebrauchsklasse 3.2), dann Hölzer der Dauerhaftigkeitsklasse 2. Beispiele hierfür wären Movingui und Sibirische Lärche (DK 3) sowie Bongossi, Eiche und Robinie (DK 1-2). „Europäische Lärche“ sowie Douglasie dürfen normativ trotz ihrer Zuordnung in Dauerhaftigkeitsklasse 3-4 in der Gebrauchsklasse 3.1 eingesetzt werden, da sich ihr Einsatz in der Praxis bewährt hat. Bei Erd- bzw. Mistkontakt (Gebrauchsklasse 4) – d.h. als Mistbrett oder auch Zaunpfahl – ist der Einsatz von Hölzern der Dauerhaftigkeitsklasse 1 erforderlich. Dies wären beispielweise die Hölzer Bilinga und Denya.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass technisch getrocknetes Kernholz der Robinie kein Gesundheitsrisiko für Pferde darstellen dürfte. Die Giftstoffe sind in der Rinde konzentriert, die Aufnahme einer gesundheitsgefährdenden Menge an Robinienholz ist praktisch auszuschließen. Die physikalisch-mechanischen Eigenschaften von Robinienholz sind mit denen etablierter Stallbauhölzer vergleichbar, die Eigenschaften von Eiche werden weitestgehend übertroffen. Somit stellt das Holz der Robinie eine Alternative zu tropischen Hölzern dar. Zu beachten ist allerdings, dass die Dauerhaftigkeit von Robinie normativ nicht ausreichend ist, um sie im Erd- bzw. Mistkontakt einzusetzen zu können. Gleichermaßen gilt jedoch auch für Bongossi, das der Praxis gemeinhin als Maßstab dient. Da Stallbohlen in unterschiedlichen Einbausituationen eingesetzt werden (von „unter Dach“ bis „im Mistkontakt“), lassen sich bei entsprechend geringer Anforderung auch Hölzer geringerer Dauerhaftigkeit als der von Bongossi nutzen. Ist nicht mit direktem Wasserkontakt zu rechnen, lassen sich auch nicht-dauerhafte Hölzer wie Birke, Buche und Esche einsetzen. Ist hingegen eine Befeuchtung zu erwarten, steigen die Anforderungen an die Dauerhaftigkeit. Solange aber ein Abtropfen von Wasser gewährleitet ist, lassen sich tropische

Hölzer problemlos durch Robinie, wohl aber auch durch Eiche oder Edelkastanie ersetzen.

Literatur

- Anonymous (1943) Edelkastanie. Holz als Roh- und Werkstoff 6(5-6):195-196
- Anonymous (1997) Mahagoni für alle. Der Spiegel, 6/1997, Spiegel-Verlag Rudolf Augstein GmbH & Co. KG, Hamburg
- Benthien JT, Engenhagen N, Ohlmeyer M (2019) Schlagzähigkeit von Stallbohlen für Pferdeboxen - Einflussgrößen auf die Bruchschlagarbeit. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 45 p, Thünen Working Paper 121, DOI:10.3220/WP15517748000
- Dietz O, Wiesner E (1982) Handbuch der Pferdekrankheiten für Wissenschaft und Praxis - Teil III, 3. Spezieller Teil, Kapitel 2.1.18-2.9.4. Basel, München, Paris, London, New York, Sydney: Karger, 854-1387 p.
- DIN EN 350:2016-12, Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten - Prüfung und Klassifikation der Dauerhaftigkeit von Holz und Holzprodukten gegen biologischen Angriff DIN EN 13556:2003-10, Rund- und Schnitholz - Nomenklatur der in Europa verwendeten Handelshölzer
- DIN 68800-1:2011-10, Holzschutz - Teil 1: Allgemeines
- Neirinck S, Kowarik I, Rabitsch W, Essel F (2013) Naturfachliche Invasivitätsbewertung für Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. Bundesamt für Naturschutz (BfN), Bonn, ISBN 978-3-89624-087-3
- Fardel R (1934) Contribution à l'étude de toxicité du robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*). Diss., Lyon In: Keller und Dewitz (1969)
- Gérard J, Guibal D, Paradis S, Vernay M, Beauchêne J, Brancheriau L, Châlon I, Daigremont C, Détienne P, Fouquet D, Langbour P, Lotte S, Thévenon MF, Méjean C, Thibaut A (2011) Tropix 7. CIRAD. URL: https://doi.org/10.18167/74726706978 (letzter Zugriff: 11. Januar 2019)
- Keller H, Dewitz W (1969) Vergiftungen bei Pferden durch Rinde der „Falschen Akazie“ (*Robinia pseudoacacia*). Deutsche Tierärztl Wschr 76:115-116
- Landolt G, Feige K, Schöberl M (1997) Vergiftung bei Pferden durch die Rinde der „Falschen Akazie“ (*Robinia pseudoacacia*). Schweiz Arch Tierheilk 139:363-366
- Meyer H, Coenen M (2002) Pferdefütterung. Berlin: Parey, 244 p. ISBN 978-3-8265-3598-9
- Schulze HG (1941) Akazienvergiftung bei Pferden. Tierärztl Wschr 6:65-66
- Sell J (1997) Eigenschaften und Kenngrößen von Holzarten. Zürich: Dietkum : Baufachverlag, 87 p. ISBN 3-85565-223-6
- Uhlig A, Grosche A, Hoops M, Schusser GF (2008) Robinien als Ursache für Vergiftungen beim Pferd. In: 4. Leipziger Tierärztekongress : 17.-19. Januar 2008. Stuttgart : Schattauer, 88 p.
- Weiß B (2018) Angewandte Holzanatomie; Bedeutung der Akzessorien für Bestimmung, Eigenschaften und Verwendung ausgewählter Hölzer. In: 4. Holzanatomisches Kolloquium (Tagungsband), 15.-16. November 2018, Dresden
- Wolters-Fahlenkamp U (o.J.) Holzarten: Denya/Okan. URL: http://www.fahlenkamp.de/holzarten/denya/okan/ (letzter Zugriff: 06.11.2019)
- Zeitelhack M (1994) Vergiftung durch Sägespäneinstreu in einem Pferdestall. Der praktische Tierarzt 75(5):437-438

Stammteil	Lectin-Gehalt	Krankheitserscheinung			Tod
		Kolik	Darm-entzündung		
Rinde	9 %	70 g	100 g	150 g	
Splint	2,5 %	252 g	360 g	540 g	
Kern	1,2 %	525 g	750 g	1125 g	

Tabelle 2 Zur Krankheitserscheinung führende Menge des aufgenommenen Stammteils der Robinie.

DK	Holzart (Beispiel)	Gebrauchsklasse				
0	1	2	3.1	3.2	4	

<tbl_r cells="3