



## 4.15 Robinie (*Robinia pseudoacacia* L.)

Autoren: BARBARA MEYER-MÜNZER,  
HELMUT GROTEHUSMANN, TORSTEN VOR

### 4.15.1 Nomenklatur und Systematik

Familie: Fabaceae (Hülsenfrüchtler)  
Gattung: Robinia  
Art: *Robinia pseudoacacia* LINNÉ, Robinie, Falsche Akazie,  
black locust

---

### 4.15.2 Gesamtbewertung der Invasivität und der Anbauwürdigkeit

Die Robinie (*Robinia pseudoacacia*) ist in geschlossenen Wäldern aufgrund ihrer Lichtbedürftigkeit und der dadurch geringen Konkurrenzkraft weder invasiv, noch gefährdet sie die Biodiversität. Als typische Pionierbaumart mit geringen Ansprüchen an Boden und Klima besitzt sie zwar ein hohes Reproduktions- und Ausbreitungspotenzial, das sie im Wald aber konkurrenzbedingt nicht umsetzen kann. Die Robinie ist jedoch vor allem auf trockenen, ärmeren Offenlandstandorten in der Lage, sich überwiegend durch intensive Wurzelbrut schnell auszubreiten. Dies ist vor allem dann problematisch, wenn sich naturschutzfachlich bedeutsame Areale in der näheren Umgebung befinden. So kann sie auf Mager- und Trockenstandorte eindringen, diese durch Beschattung und stärkere Humusbildung verändern und die dortige angepasste Vegetation aus helio- und/oder xerotrophen Arten verdrängen. Die durch die Robinie stattfindende Stickstofffixierung verändert gerade auf nährstoffarmen Stand-

orten die Bodenchemie sehr stark, sodass die auf Magerrasen hochspezialisierten Floren/Biozönosen dauerhaft durch eine nitrophile Vegetation abgelöst werden. Die Robinie profitiert in starkem Maße von der Klimaerwärmung, was ihr Invasionspotenzial erhöht, wie Beispiele aus dem mediterranen Raum zeigen. Positiv zu bewerten ist die Robinie mit Blick auf die Artenvielfalt, nicht nur für viele Insekten zur Zeit ihrer Blüte, sondern auch als Habitat für etliche Arthropoden (u. a. den Eremiten, *Osmoderma eremita*) und viele Vögel. Insgesamt muss die Robinie daher hinsichtlich ihrer ökologischen Zutraglichkeit und Anbauwürdigkeit differenziert bewertet werden. Sie sollte generell nicht in unmittelbarer Nähe von naturschutzfachlich bedeutsamen Arealen ausgebracht werden.

In Wäldern ist die Robinie eingeschränkt als anbauwürdig anzusehen. Sie eignet sich zur Bereicherung bestehender Waldgesellschaften sowie zu Sonderzwecken wie der Rekultivierung von Bergbaufolgelandschaften. Eine besondere Rolle kann die Robinie bei Kurzumtriebsplantagen auf Ackerflächen zur Energieholzerzeugung auf trockenen und nährstoffarmen Standorten, z. B. im nordostdeutschen Tiefland, spielen, auf denen andere Arten in der Biomasseleistung stark hinter der Robinie zurückbleiben.

### 4.15.3 Vorkommen

#### 4.15.3.1 Natürliches Vorkommen

##### Geografische und höhenzonale Verbreitung



Abb. 39. Natürliches Verbreitungsgebiet von *Robinia pseudoacacia* (verändert nach Schütt 1994)

*R. pseudoacacia* ist in Höhenlagen zwischen 150 m ü. NN bis max. 1.620 m ü. NN (Great Smoky Mountains National Park) zu finden. Ihr Ursprungsgebiet befindet sich im Mittelosten Nordamerikas in den Appalachen vom Nordosten Alabamas bis hin zum Südwesten Pennsylvanias. Daneben werden weitere Gebiete westlich der Appalachen auf dem Ozark-Plateau im Bereich der Bundesstaaten Arkansas, Oklahoma und Missouri sowie einige verstreute Kleinvorkommen südlich der Appalachen in Alabama und Georgia angegeben (Huntley 1990). Ihre Verbreitung reicht damit vom 32. (Georgia) bis zum 41. (Pennsylvania) nördlichen Breitengrad, ihre Ost-West Ausdehnung vom 95. Grad w. L. im westlichen Verbreitungsgebiet bis zum 75. Grad w. L. im östlichen Schwerpunkt ihrer Verbreitung (Abb. 39).

### **Klima, Böden, Waldgesellschaften**

In ihrem Heimatgebiet herrscht überwiegend ein gemäßigtes, zum Teil subtropisches Klima. Die Durchschnittstemperatur im Januar schwankt dort zwischen  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$  und  $+7\text{ }^{\circ}\text{C}$ , das Augustmittel zwischen  $18\text{ }^{\circ}\text{C}$  und  $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Die jährliche Niederschlagsmenge liegt zwischen 1.020 und 1.830 mm. Die Anzahl frostfreier Tage wird mit 150 bis 210 angegeben (Huntley 1990). Die Robinie ist jedoch weltweit auch in anderen Klimabereichen erfolgreich angebaut worden. Begrenzt wird sie lediglich durch fehlendes Wärmeangebot und die Anzahl der zur Verfügung stehenden Vegetationstage. Ein Jahresmittel von  $8\text{ }^{\circ}\text{C}$  ist laut Führer (2005) für ein befriedigendes Wachstum die Untergrenze.

Innerhalb ihres ursprünglichen Verbreitungsgebiets wächst sie am besten auf mäßig frischen bis frischen lehmigen oder schluffigen Sanden. Einzig unverträglich sind kompakte, dicht gelagerte Böden wie Tone und Lehme sowie Staunässe. Dies wird bereits von Wangenheim (1781) angegeben, der sie wohl als bach- bzw. flussbegleitende Baumart beobachtet hat, niemals jedoch auf nassen oder gar moorigen Böden. Hinsichtlich des pH-Wertes ist sie erstaunlich tolerant, lediglich Böden mit einem pH-Wert  $> 8$  meidet sie. Als optimal gelten Böden mit neutralen pH-Werten (DeGomez und Wagner 2001).

In den Appalachen ist die Robinie in Laubwäldern mit Eichen- (*Q. rubra*, *Q. prinus*) und Ahorn-Arten (*A. saccharum*, *A. rubrum*), Hickory-Arten (*Carya spec.*) und Tulpenbaum (*Liriodendron tulipifera*) vergesellschaftet (Hanover und Mebrahtu 1991), zum Teil auch mit *Pinus pungens* und *Pinus echinata* (Huntley 1990). Schenck (1939) beschreibt, dass sie in den Appalachen auch mit der dort heimischen Kastanie *Castanea dentata*, in den westlichen Gebieten mit Schwarznuss (*Juglans nigra*), Spätblühender Traubenkirsche (*Prunus serotina*), Weißesche (*Fraxinus americana*) und den Eichenarten *Quercus alba* und *Q. macrocarpa* zusammen vorkommt. Auch beschreibt er Robinienbestände auf scharfen Gebirgskämmen der Appalachen in Höhen von 1.000 bis 1.400 m, die wegen Eisbruchs besonders kurzschäftig seien. Insgesamt ist sie aufgrund ihrer Verbreitungsmechanismen und ihres hohen Lichtbedürfnisses eine

Pionierbaumart, die häufig Störungen folgt und aufgrund ihrer kurzen Lebensdauer von anderen Baumarten abgelöst wird. In ihren Ursprungsgebieten ist die Robinie in eher geringem Umfang (1 %) an den gemischten Waldgesellschaften beteiligt. Es existiert in den USA aber auch ein eigener „Black Locust“-Waldtyp, bei dem die Robinie überwiegend bestandsbildend ist (Huntley 1990).

### Genetische Differenzierung und Provenienzen

Im Heimatgebiet der Robinie existiert eine hohe genetische Variation zwischen einzelnen Populationen. Diese kann jedoch nicht einzelnen geografischen Regionen zugeordnet werden (Bongarten 1992). Innerhalb der Bestände ist die Variation gering (DeGomez und Wagner 2001). Keresztesi (1988) und Rédei et al. (2012) beschreiben drei Wuchstypen im natürlichen Verbreitungsgebiet: den *Pinnata*-Typ mit geradem Stamm im nördlichen Verbreitungsgebiet in Höhenlagen von 800 m, den *Palmata*-Typ mit eher gebogenem Stamm in mittleren Höhenlagen, und den *Spreading*-Typ in tieferen Lagen, der aufgrund seiner Stammform für weitere Selektionen ungeeignet ist.

Auf Long Island im heutigen Bundesstaat New York wurden – vermutlich von ersten Siedlern – Robinien angepflanzt, die sich später vor allem auf den nährstoffreichen Böden im Norden und Westen der Insel verbreiteten (Raber 1936). Diese heute sog. „Schiffsmast-Robinien“ unterscheiden sich durch ihren aufrechten Wuchs deutlich von anderen Robinien. Nach Hopp und Grober (1947) bilden sie keine oder nur wenig Samen aus und vermehren sich vorzugsweise vegetativ. Daher wurden sie als eigene Varietät angesehen, deren Wuchsleistung und -qualität sich je nach Standort und Lage von „gewöhnlichen“ Robinien unterscheidet (*R. pseudoacacia* var. *rectissima* Raber, Wangenheim 1781).

Die Stammform ist offensichtlich genetisch fixiert. Die häufig anzutreffenden zwieseligen oder krummen Stammformen bilden auch krumme Wurzelschösslinge aus. Bereits Burgsdorff (1950) und Schröck (1953) weisen explizit darauf hin.

Eine vergleichende genetische Analyse zwischen ungarischen und deutschen Nachkommenschaften ergab, dass die ungarischen Nachkommenschaften eine ziemlich hohe genetische Variation innerhalb der einzelnen Populationen aufzeigen, aber nur eine geringe Differenzierung zwischen den verschiedenen Populationen. Bei den deutschen Nachkommenschaften ergab sich genau das Gegenteil: eine relativ geringe genetische Variation innerhalb der Bestände, aber eine vergleichsweise hohe Differenzierung zwischen verschiedenen Beständen (Liesebach und Schneck 2011). Dies kann vermutlich auf die unterschiedlichen Weisen der Bestandsbegründung zurückgeführt werden. In Ungarn werden traditionell überwiegend Sämlinge gepflanzt. Saatgut- und Pflanzenverbringung haben so zu einer Homogenisierung der genetischen Strukturen über ganz Ungarn hinweg beigetragen, somit aber auch zu einer insgesamt relativ hohen genetischen Variation (Liesebach und Schneck 2011). Dies spricht dafür,

dass sich im Ursprungsgebiet der USA ebenso wie in den untersuchten deutschen Beständen die Robinie eher vegetativ als generativ vermehrt hat bzw. vegetative Vermehrung bevorzugt angewandt wurde.

#### 4.15.3.2 Vorkommen in Europa

##### **Anbaugeschichte, Anbauerfahrungen, Anbauumfang**

Wann genau die Robinie nach Europa gebracht wurde, ist nicht bekannt. Unstrittig ist, dass sie von Jean Robin eingeführt und von ihm im Jardin des Plantes zum ersten Mal gepflanzt wurde. Erstmals wird sie in dem 1635 erschienenen Werk von Jaques Philippe Cornut „*Canadensium plantarum [...] Enchiridion botanicum parisiense*“ als *Acacia Americana Robini* aufgeführt. Die Nomenklatur gibt einen klaren Hinweis auf die Rolle Robins bei ihrer Einführung (Krausch 2001). Im Verlauf des 17. Jahrhunderts breitet sie sich in ganz Europa in den botanischen Gärten aus – so auch in Deutschland, wo sie erstmals 1672 von Johann Sigismund Elsholtz in seinem Buch „*Vom Gartenbau*“ als *Acacia Robini* erwähnt wird. Gerne wird sie dann in der Landschaftsgärtnerei verwendet, auch als Alleebaum trifft man sie immer häufiger an. Sehr schnell erkennt man das Potenzial der Robinie, auch auf armen Böden. Vor allem in Weinbaugebieten wird sie zunächst vor allem in Frankreich, dann auch in Deutschland zur Rebpfahlgewinnung angebaut. Ihr schnelles Wachstum in der Jugend, ihre unkomplizierte Vermehrung über Wurzelbrut und Stockausschläge (Abb. 40) sowie die Vorzüge ihres Holzes und die Verwendung für die Imkerei führen zur schnellen Verbreitung der Robinie über ganz Europa. Wegen des zunehmend spürbar werdenden (Brenn-)Holzmangels wird die Robinie ab der Mitte des 18. Jahrhunderts verstärkt angebaut. So gibt Friedrich Casimir Medicus hierfür extra eine Zeitschrift (1794 bis 1797) in 6 Bänden heraus: „*Unächter Acacien-Baum – Zur Ermunterung des allgemeinen Anbaues dieser in ihrer Art einzigen Holzart*“. Er ist der allertiefsten Überzeugung, dass die Robinie der Baum schlechthin sei, um diesem Holzmangel schnell und nachhaltig zu begegnen. Gute Kenntnisse über Nachzucht, Pflanzung, Pflege und Verwendung des Holzes waren damals schon vorhanden.

Schwerpunkte des Anbaus innerhalb Deutschlands lagen in Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Rheinland-Pfalz. Auch in Bayern wurde die Robinie vor allem im Nürnberger Raum häufig angebaut, wo sie entlang von Bahndämmen, Straßen, auf Ödland auf den Burgsandsteinböden schnell Fuß fasste. Neben ihrer Genügsamkeit war sie ein Baum für alle Zwecke: zur schnellen Holzerzeugung jeglicher Art – von Brettware über Pfähle bis zum Brennholz. Sie war Futterbaum für Vieh, das das eiweißreiche Laub gerne frisst, Bienenweide, zudem leicht zu verjüngen und zu vermehren und eine Augenweide zur Zeit der Blüte.

Lüdemann (2005) beziffert die Anbauflächen in Deutschland nach einer Umfrage mit insgesamt 12.500 ha, wobei knapp 10.000 ha in den Bundesländern Bran-

denburg und Sachsen-Anhalt liegen. Er zitiert Seeling (1997), derzufolge es 1997 noch 14.500 ha gewesen seien. Bezogen auf Europa spielt dies kaum eine Rolle: In Ungarn sind es laut Rédei et al. (2012) im Jahre 2009 bereits 23 % der Waldfläche, dies entspricht 415.000 ha.

### Genetische Differenzierung und Provenienzen

Wie bereits unter 4.15.3.1 angegeben, ist die Geradschaftigkeit genetisch fixiert. Vor allem in Ungarn gibt es bereits seit den 1930er-Jahren intensive Zuchtbemühungen zur Verbesserung der Stammform und des Holztrags.

In Deutschland unterliegt die Robinie erst seit 2003 dem Forstvermehrungsgutgesetz mit zwei Herkunftsgebieten „Norddeutsches Tiefland“ und „Übriges Bundesgebiet“ (BMJV 2015).

Fast alle zur Beerntung zugelassenen Bestände befinden sich in Brandenburg. In Baden-Württemberg, Bayern und Thüringen gibt es einige kleinere Erntebestände mit weniger als 1 ha Flächengröße. Die Gütegemeinschaft für forstliches Vermehrungsgut (DKV 2015) erkennt die beiden Sonderherkünfte „Märkische Schweiz“ (Brandenburg) und „Hexenberg, Wolfgang“ (Hessen) mit insgesamt 11,6 ha an, wobei der „Bestand“ in Hessen nach neuesten Untersuchungen nur aus einem oder wenigen Klonen besteht und daher nicht für Gewinnung von forstlichem Saatgut geeignet ist (Steiner 2015, mdl. Mitteilung).



Abb. 40. Wertholzhalter Robinienbestand mit vegetativer Verjüngung aus Stockausschlag im Hess. Forstamt Lampertheim (Foto: T. Vor)

Aus Deutschland selbst sind noch keine speziellen Klone im Handel erhältlich. Es existieren allerdings neue Forschungen zu *in-vitro*-vermehrten Klonen ausgewählter Stämme (Schneck 2010). Erhältlich sind die besonders leistungsfähigen und bekannten ungarischen Kultivare 'Üllo', 'Jászkeséri', 'Appalache', 'Kiscsalai', 'Nyieségi', und 'Szajki'. Auch werden in Ungarn Sorten mit besonders hohem Honigertrag ge-

züchtet (Rédei und Osváth-Bujtás 2005) bzw. in Zusammenarbeit mit dem Amt für forstliche Saat- und Pflanzenzucht (ASP, Konnert, mdl. Mitteilung) weiterentwickelt. Auch Österreich prüft spezielle ertragsstarke Klone wie 'Tulln' für die Verwendung für Kurzumtriebsplantagen.

Aus dem gärtnerischen Bereich sind viele Varietäten bekannt – so etwa die „Kugelakazie“ *R. pseudoacacia* 'Umbraculifera', rosarotblühende Varietäten (z. B. 'Casque Rouge'), die gelbliche Gold-Akazie *R. pseudoacacia* 'Frisia', die Korkenzieher-Akazie *R. pseudoacacia* 'Tortuosa' oder die Ein-Blatt-Akazie *R. pseudoacacia* 'Monophylla', um nur einige wenige zu nennen. Viele dieser gärtnerischen Sorten sind schon sehr alt.

#### 4.15.4 Ökologische und biologische Eigenschaften

##### 4.15.4.1 Standortansprüche und Einfluss auf den Standort

Die Robinie ist eine Pionierbaumart mit extrem hohem Lichtbedürfnis. Ihre weiteren Standortansprüche hinsichtlich Nährstoff- und Wasserversorgung sind sehr gering. Sie gilt als ausgesprochen immissions- und klimatolerant, was sie als Straßenbegleitbaum prädestiniert. Hausendorff (1951) bezeichnet sie zwar treffend als „klimavag“, trotzdem profitiert sie in Deutschland ganz offensichtlich von einer Klimaerwärmung. Die Standortansprüche sind insgesamt außerordentlich bescheiden, allein Stau- oder Dauernässe bzw. sehr dicht gelagerte Böden meidet sie. Flachgründige Standorte sagen ihr ebenfalls nicht zu.

Auf tiefgründigem, lockerem Substrat bildet die Robinie zunächst eine Pfahlwurzel bis in etwa 1,5 bis 2 m Tiefe aus, von der aus bis zu 20 m lange Seitenwurzeln abzweigen, die wiederum tiefe Senkerwurzeln entwickeln. Auf trockenen Standorten wurden Wurzeltiefen von über 7,9 m gemessen (Schütt 1994). Die horizontalen Wurzeln streichen bis zum 1,5-Fachen der Baumhöhe aus (Huntley 1990, Stone 2009).

Oberflächennah bildet die Robinie ein dichtes Feinwurzelsystem, an dem symbiotische, luftstickstoffbindende Bakterien unterschiedlicher Rhizobium-Arten Wurzelknöllchen bilden. Überschüssiger Stickstoff wird in der Regel nitrifiziert und im Boden angereichert oder ausgewaschen. Verschiedene Untersuchungen zur Menge der Nitrifizierung liefern sehr unterschiedliche Ergebnisse. Die intensivste Anreicherung geschieht bis in eine Tiefe von etwa 15 cm, danach nimmt sie kontinuierlich ab (Schütt 1994). Veste et al. (2013) geben in ihrer Untersuchung bei 2- bis 4-jährigen Pflanzen eine Stickstoffanreicherung von 48 bis 85 kg/ha\*a an. So ist sie in der Lage, auf stark erodierten, sehr sandigen oder sehr nährstoffarmen Böden Fuß zu fassen. Dies und ihre Klimaplastizität machen sie zu einer der am häufigsten angebauten Laubbaumarten der Welt nach Eukalyptus- und Pappelarten. Sie wird in großem Umfang in Korea und China (beide je über 1 Mio. ha) als Erosionsschutz gepflanzt. Seit Langem hat man ihre Brauchbarkeit zur Rekultivierung von Bergbaufolgeland-

schaften erkannt. In Deutschland sind die Aufforstungen speziell aus dem Niederlausitzer Gebiet bekannt.

Die Robinie benötigt eine mittlere Jahrestemperatur von mehr als 8 °C (Führer 2005), um befriedigende Wuchsleistungen zu erzielen. Die für den Austrieb erforderliche Lufttemperatur ist relativ hoch, sodass die Robinie hierzulande spät austreibt. Dementsprechend braucht sie eine lange Vegetationsperiode (Böhmer et al. 2000), was sie anfällig für Frühfröste macht. Als Pionierbaumart ist sie, ebenso wie Birke oder Vogelbeere, bestens an Wassermangel angepasst. Bei Bodentrockenheit, hoher Lufttemperatur und geringer Luftfeuchte schließt sie die Stomata und wirft einzelne Blattfiedern bzw. ganze Fiederblätter ab, um die transpirierende Blattoberfläche zu verkleinern. Damit verbunden ist allerdings eine deutliche Minderung der Kohlenstoffassimilation und des Wachstums (Veste und Kriebitzsch 2013).

Hinsichtlich ihrer Kältetoleranz gibt es sehr unterschiedliche Aussagen, wobei sie besonders in südexponierten Lagen unter den strengen Frösten des Winters 1928/29 gelitten haben soll (Schenck 1939). Schröck (1953) hingegen kann genau diese Beobachtung nicht bestätigen, auch Rédei et al. (2012) sprechen von einer hohen Toleranz hinsichtlich Hitze als auch Kälte.

Die Auswirkungen auf den Standort müssen differenziert betrachtet werden. In Robinienanpflanzungen auf rohen Böden der Bergbaufolgeregion der Niederlausitz stellen Veste et al. (2013) einen N-Eintrag von 30,5 bis 59,2 kg/ha\*a bezogen auf die Blätter fest. Aufforstungen von Ödland mit Robinie können einen signifikanten Einfluss auf die Anreicherung von organischem Kohlenstoff und Stickstoff haben. Der begrenzende Effekt von Stickstoff auf die Kohlenstoffanreicherung ist in trockeneren Gebieten erheblich geringer als in besser mit Niederschlag versorgten Regionen (Chang et al. 2014).

Je basenärmer ein Boden ist, umso stärker wirkt sich die Nitrifikation aus (Böhmer et al. 2000). So stellen Berthold et al. (2005 und 2009) nicht nur eine Verringerung des pH-Wertes vor allem unter der zweiten Generation Robinie im Vergleich zu Eichenbeständen fest, sondern auch eine Erhöhung von H<sup>+</sup>-, Fe<sup>3+</sup>- und Al<sup>3+</sup>-Kationen. Insoweit wurde eine deutliche Versauerung und Basenverarmung des Standorts durch Robinienreinbestände nachgewiesen.

Bei der Besiedelung v. a. von Magerrasen kommt es durch die chemische und physikalische Veränderung der Bodeneigenschaften zu einer Verschiebung des Arteninventars hin zu einer nitrophilen Flora und einer Fauna aus dem Saum- und Waldbereich (Böhmer et al. 2000).

In Beständen, in denen die Robinie lediglich untergeordnet beigemischt ist, zeigen viele Untersuchungen und Beobachtungen, dass sie sich weder negativ auf den Standort noch auf die Bodenvegetation auswirkt (Berthold et al. 2009, Deneau 2013, Maltoni et al. 2012, Motta et al. 2009, Schneck 2010, Vor und Schmidt 2008, s. a. Abb. 41).



Abb. 41. In der Hördter Rheinaue kommt Robinienverjüngung häufig vor, hier zusammen mit *Juglans nigra* und *Impatiens glandulifera*. Ein negativer Einfluss auf die heimische Vegetation konnte aber nicht nachgewiesen werden. (Foto: T. Vor)

#### 4.15.4.2 Verjüngung

Die Robinie vermehrt sich überwiegend vegetativ über Wurzelbrut und Stockausschläge. In warmen Klimata auf lockeren, nährstoffreichen Böden ist die Wurzelbrut erheblich intensiver ausgeprägt als auf dichten, (stau)nassen Standorten (Schütt 1994). Ganz entscheidend für das klonale Wurzelwachstum ist jedoch das Lichtangebot. Ebenso ausgeprägt ist die Fähigkeit zum Stockausschlag (Radtke et al. 2013, Ambraß et al. 2014).

Die gezielte Verwundung der bodennahen Wurzeln ist bereits seit dem 18. Jahrhundert bekannt, um durch die lebhaftige Wurzelbrut eine hohe Anzahl von Pfählen hauptsächlich für den Weinbau zu erzeugen. Auch heute noch wird dieses Verfahren bevorzugt eingesetzt. Das Ausbreitungspotenzial ist dank ihrer intensiven horizontalen Wurzeldynamik sehr hoch. So nimmt der größte, aus einem einzigen Klon bestehende Robinienbestand in den USA nach Chang et al. (1998) eine Fläche von 1,3 ha ein. Böcker und Dirk (2011) geben eine Eindringtiefe von 3 m je Jahr in Magerrasen an.

Die Robinie blüht und fruktifiziert teilweise schon mit 6 Jahren. Die Fruktifikation erfolgt im Abstand von 1 bis 2 Jahren. Am stärksten ist die Samenproduktion im Alter zwischen 15 und 40 Jahren (Huntley 1990). In Mitteleuropa beginnt die Blüte nach dem Laubaustrieb – je nach Witterung von Mai bis Juni. Die Bestäubung erfolgt hauptsächlich durch Bienen (Schütt 1994). Durch die Protogynie (Narben der Blüten sind schon vor Öffnung der Staubbeutel befruchtungsfähig) wird eine hohe Fremdbestäubungsrate begünstigt. Nach genetischen Untersuchungen von Samen der Robinie sind Polleneinträge von weither eher unwahrscheinlich, und benachbarte Bäume rekombinieren bevorzugt miteinander (Surles et al. 1990). Eine mögliche Er-

klärung ist, dass *R. pseudoacacia* bevorzugt von Bienen angefliegen wird, da sie wegen der relativ späten Blüte, einer großen Blütenmenge und der äußerst nektarreichen Blüten eine sehr attraktive Bienenweide darstellt.

Die Samen der Robinie sind in 4 bis 10 cm langen Hülsen enthalten. Die Hülsen springen frühestens im September, häufig erst im März/April des folgenden Jahres entlang der Rückennaht auf. Die Samen der Robinie sind sehr hartschalig und überliegen wenigstens ein Jahr. Die Verbreitung über den Samen ist begrenzt und wird bei einem geschlossenen Kronendach als bedeutungslos (Böhmer et al. 2000) oder unmöglich (Lockow und Lockow 2013) angesehen. Eine impermeable Samenschale und ein hoher Lichtbedarf erschweren die Keimung. Die Samen können allerdings lange Zeit lebensfähig im Boden überdauern (Stone 2009) und so eine Samenbank aufbauen. Anschluss an den Mineralboden fördert die Keimung (Schütt 1994).

Die Robinie profitiert in jedem Fall von Offenlandsituationen, in denen sie im Höhenwachstum und in der Dichte ihres klonalen Wurzelwachstums raumdominant ist (Radtke et al. 2013, Ambraß et al. 2014). Von Wurzelschösslingen ausgehend, bilden sich immer neue Rameten, die über Wurzelverwachsungen miteinander verbunden sind. Daher können Baumstubben auch noch lange nach der Fällung des Baums ausschlagen (Schröder und Fink 2004).

#### 4.15.4.3 Wachstum

Das Wachstum der Robinie ist typisch für Pionierbaumarten. Sie erträgt so gut wie keine Beschattung. Anders als in geschlossenen Wäldern kann sie auf Freiflächen dominant werden.

Ertragsstafeln bzw. Zuwachsmessungen aus Italien (Erteld 1952, Keresztesi 1988, Führer 2005, Maltoni et al. 2012, Rédei et al. 2012) geben unabhängig von den Ertragswerten übereinstimmend eine Kulmination des Höhenzuwachses mit 5 Jahren, des jährlichen Zuwachses mit 15 bis 20 Jahren und des durchschnittlich jährlichen Gesamtzuwachses (dGZ) mit 40 Jahren an. So werden maximale jährliche Höhenzuwächse von bis zu 4,9 m bzw. ein Median bei einjährigen Flächen von 2,9 m aus Stockausschlag in Brandenburg berichtet (Ertle et al. 2008). Die Robinie wächst wie alle unsere Waldbäume auf gut nährstoff- und wasserversorgten, tiefgründigen, lockeren Böden am besten. Dieses Wachstum wird auf sehr armen, trockenen Böden bei Weitem nicht erreicht. Auch das Klima spielt eine entscheidende Rolle hinsichtlich Wachstum und Ertrag. Für 60-jährige Robinie gibt Lockow (2005) für die ersten beiden Ertragsklassen auf guten Standorten ein Derbhohlvolumen vom 300 m<sup>3</sup>/ha, für schwache Standorte (dritte Ertragsklasse) nur noch ca. 160 m<sup>3</sup>/ha an. Auch Ungarn hat einen deutlichen Leistungsabfall von der ersten bis zur sechsten Klasse von 550 m<sup>3</sup>/ha auf 180 m<sup>3</sup>/ha – allerdings mit 45 Jahren (Rédei et al. 2012). Hier sieht man deutlich, wie stark die Robinie in ihrem Wuchsverhalten positiv auf

Wärme reagiert. In Italien wird ein Zuwachs von bis zu  $16 \text{ m}^3/\text{ha}^* \text{a}$  (Ertragsklasse 1) angegeben, was in etwa den ungarischen Angaben entspricht.

Entsprechend der frühen Kulmination des Höhenwachstums nimmt die Jahringbreite ab einem Alter von 14 bis 18 Jahren stark ab. Das maximale Alter der Robinie wird mit 100 (bis max. 200) Jahren angegeben (Schütt 1994).

Allerdings gibt es deutliche Hinweise auf Wuchsdepressionen in der zweiten Generation Robinie am selben Standort (Schütt 1994, Berthold et al. 2005, 2009), die noch nicht hinreichend geklärt sind.

#### 4.15.5 Waldbauliche Behandlung

*R. pseudoacacia* wird vor allem bei der Rekultivierung von Bergbaufolgelandschaften verwendet. Im städtischen Bereich ist sie als Straßenbaum nicht nur wegen ihrer hohen Immissions- und Salztoleranz, sondern auch wegen ihrer wohlriechenden, attraktiven Blüte weit verbreitet

Auch Imker schätzen sie sehr aufgrund ihrer großen Honigausbeute. Von Ungarn werden im Durchschnitt  $400 \text{ kg}/\text{ha}^* \text{a}$  Honigernte angegeben, aus Italien liegen Spitzenwerte von über  $800 \text{ kg}/\text{ha}^* \text{a}$  vor (Maltoni et al. 2012). So wird vor allem in Brandenburg, dem Anbauswerpunkt von *R. pseudoacacia* innerhalb Deutschlands, viel Akazienhonig geerntet, der sehr beliebt ist und eine bedeutende Nebennutzung darstellt.

Ihre Ausbreitung ist vor allem dort zu beobachten, wo sie an Brachflächen/Offenlandschaften angrenzend sich selbst überlassen bleibt. So findet man sie dort auch häufig von Waldrändern ausgehend.

Vor allem in Brandenburg kommt sie auch in Kiefernbeständen vor. Wie man allenthalben an Waldrändern beobachten kann, wächst die Robinie in Richtung Freifläche, aber nicht in den Bestand. Daher erfolgt eine Ausbreitung innerhalb eines Waldbestands nur nach flächigen Störungen wie Sturm, Feuer oder einem Kahlhieb. Lockow und Lockow (2013) geben den Rat, die Robinie vom Waldrand aus mittels gezielter Verletzung oberflächennaher Wurzeln in Kiefernbestände „hineinzuziehen“. Im pannonischen oder im mediterranen Raum bei erheblich lichterem Waldstrukturen hingegen unterwandert sie ohne weitere Hilfe ganze Bestände (Böhmer et al. 2000). Da sie sich nahezu ausschließlich über klonales Wurzelwachstum vermehrt, kann auch eine bestehende dichte Gras- oder Krautschicht ihr Vordringen nicht aufhalten.

Werden Robinien auf den Stock gesetzt, treiben sie sehr kräftige Stockausschläge, die noch stärker sind als die Wurzelschösslinge. Diese Regenerationsfähigkeit versucht man derzeit gezielt zu nutzen, wenn überalterte, ertragsschwache Bestände v. a. in Brandenburg auf den Stock gesetzt werden, um das deutlich höhere Wachstumspotenzial in der Jugend für die Erzeugung von Biomasse zu nutzen. So halten

Knoche und Engel (2012) bei 1- bis 4-jährigem Kurzumtrieb auf mäßig bis schwach nährstoffversorgten, grundwasserfernen Standorten einen jährlichen Zuwachs von annähernd bis zu 10 t/ha Trockenmasse für möglich. Zum Vergleich liegt der derzeit durchschnittlich laufend jährliche Zuwachs von Beständen in Brandenburg bei 3,75 t/ha. Auch in Ungarn und Italien sind die Umtriebszeiten umso kürzer, je schwächer der Standort ist (Rédei et al. 2012, Maltoni et al. 2012).

Soll die Robinie zur Stammholz- oder Wertholzproduktion genutzt werden, muss schon sehr früh der erste Eingriff erfolgen, um eine ausreichend lange Krone (ca. 1/3 der Baumlänge) zu erhalten (Führer 2005). So wird schon mit 5 Jahren eine erste Läuterung vorgenommen. Danach folgen kurz aufeinander die nächsten Eingriffe im Alter von 9, 12 und 18 Jahren. Eine Grünastung ist gut verträglich und wird empfohlen. Die Stammzahlen sinken von anfangs 2.500 St./ha auf 600 St./ha ab. Es erfolgt dann mit 25 Jahren eine Durchforstung mit einer Reduktion auf 400 St./ha. Mit 40 Jahren kann eine Gesamtleistung von 425 m<sup>3</sup>/ha bei einer Grundfläche von 32 m<sup>2</sup>/ha erreicht werden (Rédei et al. 2012).

Auch als Vorwaldbaumart kommt die Robinie bei richtiger Behandlung infrage. So wurde 1997 in der Niederlausitz ein 60-jähriger Robinien-Birken-Mischbestand erfolgreich mit heimischen Baumarten wie Traubeneiche (*Quercus petraea*), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Spitzahorn (*Acer platanoides*), Winterlinde (*Tilia cordata*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*) unterpflanzt, bei dem man störende Wurzelbrut im Rahmen der Kulturpflege mit entfernte, bis der Voranbau nicht mehr davon beeinträchtigt wurde (Gaier et al. 2009). Eine Angabe zur Häufigkeit der Kulturpflege findet sich nicht.

Eine Eindämmung von *R. pseudoacacia* kann innerhalb des Waldes durch gezielte Maßnahmen wie den Unter- bzw. Voranbau schattentoleranter Baumarten wie Buche, Linde oder Hainbuche geschehen (Vor und Schmidt 2008).

## 4.15.6 Gefährdungen in verschiedenen Entwicklungsstadien

### 4.15.6.1 Biotische Risiken

Trotz ihrer teilweise starken Bedornung wird die Robinie sehr gerne vom Schalenwild verbissen. Die Schäden in Ungarn sind gravierend. Im Spätwinter wird *R. pseudoacacia* gerne von Hase und Kaninchen verbissen bzw. geringelt (Rédei et al. 2012).

In Deutschland sind bei *R. pseudoacacia* die Robinien-Blattmotte *Parectopa robiniiella* (seit 1971), die Robinien-Miniermotte *Phyllonorycter robiniiella* (seit 1993) und die Robinienblatt-Gallmücke *Obolodiplosis robiniae* (seit 2006) als Neozoen bekannt, die aber zumindest in Deutschland bislang keine wirtschaftlich bedeutsamen Schäden angerichtet haben. Ebenfalls schaden kann die polyphage Napfschildlaus *Eulecanium corni robiniarum* f. *robiniarum*, die hier bisher ebenso wenig auffällig war

wie der Robinienamenzünsler *Etiella zinckenella*, der mehr im Süden und Südosten Europas ganze Samenernten vernichtet hat. Rédei et al. (2012) erwähnen als Schädling noch die Schwarze Bohnenlaus (*Aphis fabae*).

Der Robinien-Bockkäfer (Locust borer) *Megacyllene robiniae* ist noch nicht außerhalb seines Endemiegebiets in den USA in Erscheinung getreten. Dort richtet er vor allem auf ärmeren Standorten so gravierende Schäden an, dass die Robinie für die Holzproduktion nach Ansicht von Huntley (1990) generell ausscheidet.

Die häufig vorkommende Stockfäule der Robinie wird von verschiedenen heimischen Pilzen verursacht. Besonders der Eschenbaumschwamm (*Perenniporia fraxinea*) richtet bereits bei jungen Robinien erhebliche Schäden an, was durch die entstehende Fäulnis zu einer massiven Minderung der Standfestigkeit führt. Fruchtkörper des Pilzes treten meist erst in einem stark fortgeschrittenen Befallstadium auf, sodass die Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit oftmals erst sehr spät erkannt werden kann (Kehr et al. 2000, Schwarze 2006, Weihs und Jaschinski 2011). Auch Lackporlinge (*Ganoderma* ssp.) oder Hallimasch (*Armillaria* ssp.) sind häufig für eine Stockfäule verantwortlich (Weihs und Jaschinski 2011). Schütt (1994) nennt weiter den Falschen Zunderschwamm (*Fomes ignarius*) und besonders den Schwefelporling (*Laetiporus sulfureus*). Stockfäule kann nach Weihs und Jaschinski (2011) schon ab einem Alter von 20 Jahren auftreten. Auch für die Verticillium-Welke ist *R. pseudoacacia* empfänglich.

Als gefährlich in der Anzuchtphase werden die Pilzarten *Alternaria tenuis* und *Fusarium oxysporum* genannt. Auch der Erreger der Rotpustelkrankheit, *Nectria cinnabarina*, kann bei geschwächten Jungpflanzen zum Problem werden (Rédei et al. 2012).

Erdmäuse können ebenfalls große Schäden an Jungpflanzen verursachen. In Ungarn ist das Mosaik-Virus derzeit stark verbreitet und führt neben einer Fleckung der Blätter auch zu Kleinblättrigkeit, Blattdeformationen und Wuchsdepressionen (Rédei et al. 2012).

#### 4.15.6.2 Abiotische Risiken

Aufgrund des erst spät liegenden Austriebzeitpunkts im Frühjahr ist eine lange Reifezeit im Herbst erforderlich, sodass eine Gefährdung durch Frühfröste vorhanden ist. In höherem Alter können auch häufig Stammbrüche durch Sturm, Eisanhang oder Nassschnee auftreten.

## 4.15.7 Naturschutzfachliche Bewertung

### 4.15.7.1 Ökologische Integration

Die Robinie bietet nicht nur vielen Insekten zur Zeit ihrer Blüte reichlich Pollen, sondern ist beispielweise auch Habitat für den Eremiten (Anhang IV FFH-Richtlinie BfN), zudem für viele Vögel.

Kulfan (1991) stellt 33 Arthropoden mit Bestimmtheit und weitere 8 Arten als wahrscheinlich fest, die auf der Robinie leben. In ihrer Heimat sind es lediglich 23 Arten (DeGomez und Wagner 2001).

### 4.15.7.2 Prädation und Herbivorie

Das Laub der Robinien wird gerne von Herbivoren gefressen, da es einen hohen Proteingehalt hat.

### 4.15.7.3 Interspezifische Konkurrenz

Durch die Nitratanreicherung im Boden kann *R. pseudoacacia* vor allem auf basenarmen Standorten stark zu einer Veränderung der Bodenchemie beitragen. Hierdurch werden an arme Standorte angepasste Pflanzenarten verdrängt und durch nitrophile Ubiquisten wie Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Brennessel (*Urtica dioica*), Klett-Labkraut (*Galium aparine*), Gemeines Schöllkraut (*Chelidonium majus*), Stinkender Storchschnabel (*Geranium robertianum*) etc. ersetzt (Burgsdorff 1950, Hausendorf 1951, Böhmer et al. 2000). Dementsprechend verändert sich auch die Fauna in Richtung einer Wald/Waldsaumgesellschaft (Starfinger und Kowarik 2013). Nach Böcker und Dirk (2011) kommt es unter älteren Robinienbeständen nicht zu einer Verarmung, sondern einer Veränderung des Arteninventars. So geben die Autoren als Beispiel im Mittel aus 13 Dauerflächen in Südwest-Deutschland 15 Arten in der Strauchschicht und 42 Arten in der Krautschicht an. Ein Eindringen in naturnahe Waldgesellschaften ist laut Böcker und Dirk (2011) in Deutschland nicht nachgewiesen. Bei einer nur geringen Beimischung der Robinie in Laub-Mischwäldern findet Deneau (2013) keine signifikanten Unterschiede in der Kraut- und Strauchschicht zwischen den Untersuchungsflächen. Gegen schattentolerantere Baumarten kann sich die Robinie auf mittleren und besseren Standorten nicht behaupten. Gegen Lichtbaumarten behauptet sich die Robinie vor allem durch hohe Wurzelkonkurrenz (Kawaletz et al. 2013).

### 4.15.7.4 Hybridisierung

Keine Kenntnisse!

#### 4.15.7.5 Krankheits- und Organismenübertragung

Hoffmann et al. (2007) konnten die Nordamerikanische Robiniengallmücke (*Obo-  
lodiplosis robiniae*) in Deutschland nachweisen. Es liegen bislang allerdings keine Kenntnisse über Gefährdungen heimischer Arten vor.

#### 4.15.7.6 Gefährdung der Biodiversität, Invasivität

Es ist bekannt, dass die Robinie in Mager- und Trockenstandorte eindringen und die dortige angepasste Vegetation aus helio- und/oder xerotrophen Arten verdrängen kann. Sie verändert dort durch die Beschattung den Wasserhaushalt, fördert durch das leicht abbaubare Laub die Humifizierung und leitet damit die Sukzession ein. Somit wirkt sie sich letztlich also negativ auf diese Sonderstandorte aus. Sie sollte daher nicht in der Nähe solcher naturschutzfachlich bedeutsamen Areale ausgebracht werden.

Innerhalb einer geschlossenen Waldgesellschaft auf eher besseren Standorten stellt sie keine Gefahr für die Biodiversität dar und ist damit nicht invasiv im Sinne des Naturschutzgesetzes.

#### 4.15.7.7 Andere ökosystemare Auswirkungen

Die Robinie erfreut sich großer Beliebtheit bei den Imkern und trägt durch ihre Blüte nicht nur für Bienen zu einer Bereicherung vieler Ökosysteme und Städte bei.

Rekultivierungen von Kipp- und Haldenböden werden vielfach erst durch die Robinie möglich. Auch für einen effektiven Erosionsschutz ist die Robinie nur schwer ersetzbar, da sie durch ihr dichtes Wurzelwerk, das anderweitig zum Problem wird, erosionsgefährdete bzw. erosionsgeschädigte Böden stabilisieren kann (Rédei et al. 2012, Lee 2013). Zudem ist durchaus möglich, die Robinie auf Bergbaufolgeland-schaften als Vorwaldbaumart einzusetzen, um in ihrem Schutz später einen an die potenziell natürliche Vegetation (pNV) angepassten Waldbestand zu begründen (Gaier et al. 2009).

#### 4.15.7.8 Möglichkeiten der Kontrolle

In den USA wird die Robinie vornehmlich mit Herbiziden (teilweise gemischt mit Diesel) bekämpft (Converse und Martin 2001), was in Deutschland nicht möglich ist. Auf Fällung reagiert die Robinie mit starkem Stockausschlag, auf jeden Versuch der Rodung mit Wurzelbrut. Das Verfahren nach Böcker und Dirk (2011) mit Teilringelung im ersten und Totalringelung im zweiten Jahr ist das derzeit erfolgversprechendste, gleichzeitig minimalinvasivste Verfahren und vergleichsweise günstig. Den-

noch ist es kostenintensiv und bleibt daher Bereichen vorbehalten, in denen es aus Naturschutzgründen dringend geboten ist, gegen Robinie anzugehen (Böcker und Dirk 2011). In einem geschlossenen Waldgebiet hingegen ist dies weniger der Fall. Hier ist in der Regel der Verzicht auf starke Eingriffe in den Oberbestand, bei beginnender Aufflichtung ein Voranbau mit schattentoleranten Baumarten wie Buche, Hainbuche oder Linde zur Kontrolle der Robinie ausreichend (Vor und Schmidt 2008).

#### 4.15.8 Literatur

- Ambraß, S., Radtke, A., Zerbe, S., Fontana, V., Ammer, C. 2014. Ausbreitung und Management von Götterbaum und Robinie in Niederwäldern. Erkenntnisse aus einer Fallstudie zu invasiven Baumarten in Südtirol. Naturschutz und Landschaftsplanung 46, 45-51
- Berthold, D., Vor, T., Beese, F. 2005. Soil degradation by *Robinia pseudoacacia* L. (Black Locust) in Hungary. In: Nentwig, W., Bacher, S., Cock, M. J. W., Dietz, H., Gigon, A., Wittenberg, R. (eds.) Biological Invasions – From Ecology to Control. Neobiota 6, 67-78
- Berthold, D., Vor, T., Beese F. 2009. Effects of cultivating black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) on soil chemical properties in Hungary. Forstarchiv 80, 307-313
- BMJV 2015. Verordnung über Herkunftsgebiete für forstliches Vermehrungsgut (Forstvermehrungsgut-Herkunftsgebietsverordnung – FoVHG). Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucherschutz. <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/fsaatherkv/gesamt.pdf> (abgerufen am 07.01.2015)
- Böcker, R., Dirk, M. 2011. Ringeln bei *Robinia pseudoacacia* L. – aber WIE? Aus Vortrag im Rahmen der Veranstaltung der Naturschutzakademie Hessen „Invasive Gehölze“ am 06. April 2011: <http://www.na-hessen.de/downloads/11n40invasivagehoelzeringelnrobinia.pdf> (abgerufen am 10.12.2013)
- Böhmer, H. J., Heger, T., Trepl, L. 2000. Fallstudien zu gebietsfremden Arten in Deutschland. Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Forschungsbericht 363 01 026 UBA-FB 000156, 1-12
- Bongarten, B. C. 1992. Genetic variation in black locust within its native range. In: Hanover, J. W., Miller, K., Plesko, S. (eds.) International Conference on black locust: biology, culture, & utilization. Conference proceedings, Department of Forestry, Michigan State University. Michigan, USA, 78-97
- Burgsdorff, V. J. 1950. Die Akazie – Aus der Praxis für die Praxis. Forst und Holz 17, 275-276

- Chang, C.-S., Bongarten, B., Hamrick, J. 1998. Genetic structures of natural populations of black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) at Coweeta, North Carolina. *Journal of Plant Research* 111, 17-24
- Chang, R., Jin, T., Lü Y., Liu, G., Fu, B. 2014. Soil Carbon and Nitrogen Changes following Afforestation of Marginal Cropland across a Precipitation Gradient in Loess Plateau of China. *PLOS ONE* 9(1). <http://www.Journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0085426> (abgerufen am 08.05.2014)
- Converse, C. K., Martin, T. 2001. *Robinia pseudoacacia*. [http://wiki.bugwood.org/Robinia\\_pseudoacacia](http://wiki.bugwood.org/Robinia_pseudoacacia) (abgerufen am 14.04.2015)
- DeGomez, T., Wagner, M. R. 2001. Culture and Use of Black Locust. *HortTechnology* 11, 279-288
- Deneau, K. 2013. The Effects of Black Locust (*Robinia pseudoacacia* L.) on Understorey Vegetation and Soils in a Northern Hardwood Forest. Swedish University of Agricultural Sciences, Master Thesis no. 212. Southern Swedish Forest Research Centre. Alnarp 2013. <http://www.stud.epsilon.slu.se> (abgerufen am 05.06.2014)
- DKV 2015. Sonderherkunft Robinie. <http://www.dkv-net.de/> (abgerufen am 19.02.2015)
- Erteld, W. 1952. Wachstum und Ertrag der Robinie im Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik. In: Göhre, K. (Hrsg.) *Die Robinie und ihr Holz*, Deutscher Bauernverlag, Berlin, 15-148
- Ertle, C., Böcker, L., Landgraf, D. 2008. Wuchspotenzial von Stockausschlägen der Robinie. *AFZ-DerWald* 63, 994-995
- Führer, E. 2005. Robinienwirtschaft in Ungarn. I. Die Robinie im praktischen Waldbau. *Forst und Holz* 60, 464-466
- Gaier, C., Ertle, C., Spathelf, P. 2009. Voranbau von Laubholz auf Kippstandorten der Niederlausitz. *AFZ-DerWald* 64, 226-228
- Hanover, J. W., Mebrahtu, T. 1991. *Robinia pseudoacacia*: Temperate Legume Tree with Worldwide Potential. M. S. Department of Forestry. [http://www.winrock.org/fnrm/factnet/factpub/FACTSH/R\\_pseudoacacia.html](http://www.winrock.org/fnrm/factnet/factpub/FACTSH/R_pseudoacacia.html) (abgerufen am 05.09.2012)
- Hausendorff, E. 1951. Für und wider die Robinie. *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 70, 235-247
- Hoffmann, D., Lichtenberger, T., Beiderbeck, R. 2007. Die Amerikanische Gallmücke *Obolodiplosis robiniae* (HALDEMANN, 1847) an Robinien in Deutschland. *DGaaE-Nachrichten* 21, 1-2

- Hopp, H., Grober, S. 1947. Effect of site on growth of shipmast locust. *Journal of Agricultural Research* 74, 315-328
- Huntley, J. C. 1990. *Robinia pseudoacacia* L. – Black Locust. In: Burns, R. M., Honkala, B. H. (techn. coords.) *Silvics of North America*. Vol. 2. Hardwoods. Agric. Handb. 654. U. S. Dep. Agric. Washington DC, 755-761
- Kawaletz, H., Mölder, I., Zerbe, S., Annighöfer, P., Terwei, A., Ammer, C. 2013. Exotic tree seedlings are much more competitive than natives but show underyielding when growing together. *Journal of Plant Ecology* 6, 305-315
- Kehr, R., Wohlers, A., Dujesiefken, D. 2000. Der Eschenbaumschwamm an Robinien – Diagnosemerkmale und Kultureigenschaften, *Jahrbuch der Baumpflege* 2000, 200-207
- Keresztesi, B. 1988. The Black Locust. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Knoche, D., Engel, J. 2012. Pilotprojekt zum Kurzumtrieb der Robinie (*Robinia pseudoacacia* L.) in Brandenburg. *Beiträge aus der NW-FVA* 8, 143-164
- Krausch, H.-D. 2001. Einführung und Ausbreitung der Robinie in Europa, *Beiträge zur Gehölzkunde*, 107-115
- Kulfan, M. 1991. The larvae of leaf-eating insects (Lepidoptera, Hymenoptera) on black locust (*Robinia pseudo-acacia*) in south Slovakia. *Biologia (Bratislava)* 46, 927-935
- Lee, K. J. 2013. Saemaul Undong and Forest Rehabilitation in Korea: Saemaul Income Boosting Project and the Role of the Village Forestry Cooperative, Ministry of Strategy and Finance (MOSF), Republic of Korea, Seoul
- Liesebach, H., Schneck, V. 2011. Einfluss der waldbaulichen Behandlung von Robinienbeständen (*Robinia pseudoacacia* L.) auf die genetische Struktur der Nachkommenschaften: ein Vergleich Deutschland – Ungarn. *Forstarchiv* 82, 120-124.
- Lockow, K.-W. 2005. Die Robinie aus ertragskundlicher und ökologischer Sicht. *Forst und Holz* 60, 450-457.
- Lockow, K.-W., Lockow, J. 2013. Die Robinie (*Robinia pseudoacacia* L.) – Eine schnellwachsende Baumart mit wertvollen Holzeigenschaften. *Mitteilungen der Gesellschaft zur Förderung schnellwachsender Baumarten in Norddeutschland e.V.*, 8
- Lüdemann, G. 2005. Die Robinie in den norddeutschen Bundesländern. Vorkommen, Herkunftsgebiete und Vermehrungsgut. *Forst und Holz* 60, 447-449
- Maltoni, A., Mariotti, B., Tani, A. 2012. La Gestione della Robinia in Toscana, Supporti tecnici alla Legge Regionale Forestale della Toscana, 7. DEISTAF – Università di Firenze

- Motta, R., Nola, P., Berretti, R. 2009. The rise and fall of the black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) in the "Siro Negri" Forest Reserve (Lombardy, Italy): lessons learned and future uncertainties. *Annals of Forest Science* 66, 410-420
- Raber, O. 1936. Shipmast locust. A valuable undescribed variety of *Robinia pseudoacacia*. United States Department of Agriculture, Washington DC. 8 S.
- Radtke, A., Ambraß, S., Zerbe, S., Tonon, G., Fontana, V., Ammer, C. 2013. Traditional coppice forest management drives the invasion of *Ailanthus altissima* and *Robinia pseudoacacia* into deciduous forests. *Forest Ecology and Management* 291, 308-317
- Rédei, K., Osváth-Bujtás, Z. 2005. Robinienwirtschaft in Ungarn. II: Züchtung und Vermehrung der Robinie (*Robinia pseudoacacia* L.). *Forst und Holz* 60, 466-468.
- Rédei, K., Csiha, I., Keserü, Z., Végh, Á. K., Györi, J. 2012. The Silviculture of Black Locust (*Robinia pseudoacacia* L.) in Hungary: a Review. *South-East European Forestry* 2, 101-107
- Schenck, C. A. 1939. *Fremdländische Wald- und Parkbäume*. Band 3. Paul Parey, Berlin
- Schneck, V. 2010. Robinie – Züchtungsansätze und Begründungsverfahren. In: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.) *Beiträge Agrarholz 2010: Symposium am 18. und 19. Mai 2010 in Berlin*, 1-8. [http://www.fnr-server.de/cms35/fileadmin/allgemein/pdf/veranstaltungen/Agrarholz2010/11\\_2\\_Beitrag\\_Schneck.pdf](http://www.fnr-server.de/cms35/fileadmin/allgemein/pdf/veranstaltungen/Agrarholz2010/11_2_Beitrag_Schneck.pdf) (abgerufen am 05.09.2013)
- Schröck, O. 1953. Beitrag zur Züchtung der Robinie (*Robinia pseudoacacia*). *Der Züchter* 23, 266-272
- Schröder, K., Fink, S. 2004. Die Überwallung von Baumstubben. *GrünForum* 34, 30-32
- Schütt, P. 1994. *Robinia pseudoacacia* Linné, 1753. In: Schütt, P. Weisgerber, H., Schuck, H., Lang, U., Stimm, B., Roloff, A. (Hrsg.) *Enzyklopädie der Holzgewächse* (Bd. III-2). Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 1-16
- Schwarze, F. 2006. Der Eschenbaumschwamm, *AFZ-DerWald* 61, 652-653
- Seeling, U. 1997. Die Robinie – nur ein Exot im deutschen Wald ? *Forst und Holz* 52, 81-86
- Starfinger, U., Kowarik, I. 2013. *Robinia pseudoacacia* L. (Fabaceae), Robinie. Bundesamt für Naturschutz. <http://www.neobiota.de/12627.html> (abgerufen am 05.09.2014)

- Stone, K. R. 2009. *Robinia pseudoacacia* In: F. S. Laboratory (Hrsg.) Fire Effects Information System. Rocky Mountain Research Station. <http://www.fs.fed.us/database/feis/> (abgerufen am 05.09.2012)
- Surles, S., Hamrick, J., Bongarten, B. 1990. Mating System in Open-Pollinated Families of Black Locust (*Robinia pseudoacacia*). *Silvae Genetica* 39, 35-40
- Veste, M., Kriebitzsch, W.-U. 2013. Einfluss von Trockenstress auf Photosynthese, Transpiration und Wachstum junger Robinien. *Forstarchiv* 84, 35-42
- Veste, M., Böhm, C., Quinkenstein, A., Freese, D. 2013. Biologische Stickstoff-Fixierung der Robinie, in *AFZ-DerWald* 68 (2), 40-42
- Vor, T., Schmidt W. 2008. Neophyten in der Hördter Rheinaue/Rheinland-Pfalz. *Forstarchiv* 79, 143-151
- Wangenheim, F. A. J. v.1781. Beschreibung einiger Nordamericanischen Holz- und Buscharten mit Anwendung auf teutsche Forsten. Verlag Joh. Chr. Dieterich, Göttingen. 151 S.
- Weihs, U., Jaschinski, T. 2011. Untersuchung von Stockfäule an Robinie. *AFZ-DerWald* 66 (24), 35-38