

4.5 Gleditschie (*Gleditsia triacanthos* L.)

(Autoren: *Bernd Stimm, Steffi Heinrichs*)

4.5.1 Nomenklatur und Systematik

Familie: Fabaceae Lindl. (Schmetterlingsblütengewächse)

Gattung: *Gleditsia* L. (Gleditschie)

Art: *Gleditsia triacanthos*, Amerikanische Gleditschie, Lederhülsenbaum, Schotenbaum, Falscher Christudorn

4.5.2 Gesamtbewertung der ökologischen Zuträglichkeit und Anbauwürdigkeit

Die Gleditschie (*Gleditsia triacanthos*) ist im Wald nicht als invasiv einzuschätzen, kann aber im Offenland invasiv werden. Die Baumart ist relativ lichtbedürftig, so dass sie in Wäldern in erster Linie mit Störungen assoziiert ist (Überflutungen, Kronenlücken) und dort mit schattentoleranten Baumarten leicht zu beherrschen ist. So konnten in Mittel- und Osteuropa bisher keine negativen Auswirkungen auf die heimische Biodiversität durch verwilderte Vorkommen nachgewiesen werden. Anders ist dies auf der Südhalbkugel, wo die Art insbesondere in Argentinien und in Australien als invasiv gilt und einheimische Arten verdrängt. Verantwortlich für die Dominanz der Gleditschie dort ist die höhere Samenproduktion und Keimungsrate sowie die höhere Wachstumsrate im Vergleich zu einheimischen Baumarten. Da die Art als trockenheitstolerant gilt und eine gute Anpassungsfähigkeit an hohe Temperaturen zeigt, ist eine weitere Ausbreitung im Zuge des Klimawandels auch in Mitteleuropa denkbar. Bestehende Populationen sollten daher beobachtet werden. Für die Nutzung als Zierbaum sollte auf wenig fruchtende Varianten zurückgegriffen werden, um keine Ausgangspunkte für eine weitere Ausbreitung zu schaffen. Vorteile wie die Rolle der Baumart als Pollen- und Nektarspender sowie Futterquelle für Insekten und andere Tiere sollten gegen die genannten Nachteile abgewogen werden.

Die Gleditschie wurde in erster Linie als Zier- und Parkbaum in Mitteleuropa gepflanzt und hat forstwirtschaftlich weder hier noch im natürlichen Verbreitungsgebiet in Nordamerika eine große Bedeutung. Neben der Nutzung als Ziergehölz wurde die Art in Europa vor allem im mediterranen Raum angepflanzt, um die zuckerhaltigen Früchte als Ergänzung für das Viehfutter zu nutzen. Im Wald ist die Gleditschie daher nicht als anbauwürdig einzustufen, da sie sich schlecht mit heimischen Arten mischen lässt und auch keinen nennenswerten wirtschaftlichen Ertrag erwarten lässt. Im Offenland sollte ebenfalls aufgrund der möglichen Invasivität zurückhaltend mit Anpflanzungen umgegangen werden.

4.5.3 Vorkommen

4.5.3.1 Natürliches Vorkommen

4.5.3.1.1 Geographische und höhenzonale Verbreitung

Die Gleditschie kommt in den östlichen bis zentralen USA, von Zentral-Pennsylvania nach Westen bis Südost-Dakota, nach Süden bis Zentral- und Südost Texas, von dort nach Osten bis

Alabama und nordöstlich am Westabhang der Appalachen bis West-Maryland vor (Abb. 10). Östlich der Appalachen ist die Art eingebürgert. Isolierte Vorkommen gibt es in Nord-Florida, West-Texas und Westzentral-Oklahoma (Blair 1990). Die Art kommt im natürlichen Verbreitungsgebiet bis zu einer Höhenlage von 760 m ü. NN (in Ausnahmefällen bis 1500 m) vor.



Abb. 10. Karte des natürlichen Verbreitungsgebiets von *Gleditsia triacanthos*. Verändert nach: Blair (1990)

4.5.3.1.2 Klima, Böden, Waldgesellschaften

Die Art wächst im natürlichen Verbreitungsgebiet unter verschiedensten Klima- und Bodenbedingungen. Die jährliche Niederschlagssumme innerhalb des Verbreitungsgebiets variiert zwischen 500 und über 1500 mm, die Länge der frostfreien Periode zwischen 140 und 340 Tagen (National Academy of Sciences 1983, Gold und Hanover 1993). Als Minimumtemperatur, die *G. triacanthos* toleriert wird eine Temperatur von -34 °C angegeben, generell ist die Baumart aber eher im warm temperierten Klima verbreitet (Csurhes und Markula 2010).

Die Gleditschie wächst auf flachgründigen Böden und ist resistent gegenüber Trockenheit und hohen Salinitätsgraden. Ihr bestes Wachstum erzielt die überflutungstolerante Art jedoch in nährstoffreichen und feuchten Flussniederungen (Schenck 1939, Gold und Hanover 1993, Sullivan 1994). Die Gleditschie wächst auf basenreichen und sauren Böden; optimales Wachstum wurde bei pH-Werten zwischen 6 und 8 beobachtet (Blair und Roberts 1990 in Sullivan 1994).

Insbesondere die hohe Störungsfrequenz durch Überflutungen fördert die Baumart in den alluvialen Wäldern. Auch außerhalb der Flussniederungen ist *G. triacanthos* in Wäldern mit Störungen assoziiert. Sie ist meist in Bestandeslücken oder an Waldrändern zu finden (Csurhes und Markula 2010). In allen Waldtypen spielt die Baumart jedoch nur eine untergeordnete Rolle (Sullivan 1994). Invasiv verhält sich die Art in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet in Ackerbrachen (Burton und Bazzaz 1991, Sullivan 1994).

4.5.3.1.3 Genetische Differenzierung und Provenienzen

G. triacanthos zeigt eine hohe genetische Variabilität, was der Art die Anpassung an die unterschiedlichen Bedingungen im natürlichen Verbreitungsgebiet ermöglicht. Insbesondere nördliche Rassen sind äußerst frosthart, während sich südliche Vorkommen durch nährstoffreichere Früchte auszeichnen, die dort vor allem zur Viehfütterung genutzt werden.

Für die Nutzung als Ziergehölz wurden unterschiedlichste Formen kultiviert, insbesondere verschiedene dornenlose Varianten (Blair 1990).

4.5.3.2 Vorkommen in Europa

4.5.3.2.1 Anbaugeschichte, Anbauerfahrungen, Anbauumfang

Die Gleditschie kam 1700 nach Europa und wird in Mitteleuropa vorwiegend als Park-, Zier- und Stadtbaum angebaut (MonumentalTrees 2014). Für Belgien, Frankreich und Österreich werden nicht etablierte bzw. etablierte Vorkommen gemeldet (DAISIE 2014). In der Schweiz ist sie als Parkbaum kultiviert, im Süden gelegentlich verwildert (Infoflora 2014). Neben der Nutzung als Zierbaum wurde die Art vor allem in Südosteuropa auch häufig als Hecke zum Sicht- und Windschutz, aber auch als Plantage zur Nutzung der Früchte für die Viehfütterung gepflanzt (zusammengefasst in Ferus et al. 2013).

Für Deutschland berichtet bereits Schenck (1939) von älteren und großen Exemplaren aus Parks bei Rostock, Braunfels, Potsdam, Stuttgart, Darmstadt, Hamburg, Teltow und Heidelberg. Unbeständige Vorkommen werden für die Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern, Hessen und Rheinland-Pfalz genannt (Buttler et al. 2014). Über Anbauten zur Holznutzung ist jedoch nichts bekannt.

4.5.3.2.2 Genetische Differenzierung und Provenienzen

Wie bereits unter Punkt 4.5.3.1.3 erwähnt wurden vor allem viele dornenlose Varietäten kultiviert (z. B. *Gleditsia triacanthos* var. *inermis* Willd.), die als Zier- und Straßenbäume Verwendung finden. Viele dieser, im Handel angebotenen, Kultivare produzieren nur wenige Früchte (CABI 2014). Im mediterranen Europa werden insbesondere Kultivare angepflanzt, deren Früchte sich durch einen hohen Zuckergehalt auszeichnen und entsprechend als Viehfutter dienen (Papanastasis et al. 1999).

4.5.4 Ökologische und biologische Eigenschaften

4.5.4.1 Standortansprüche und Einfluss auf den Standort

G. triacanthos ist in hohem Maße überflutungstolerant, aber auch trockenresistent und toleriert saline, basische und saure Bodenverhältnisse. Sie zeigt optimales Wachstum bei pH-Werten zwischen 6 und 8 und wächst auch auf Standorten mit geringer Stickstoffversorgung (Blair 1990). Für die Schweiz geben Landolt et al. (2010) ökologische Zeigerwerte für die Gleditschie an. Demnach besiedelt die Baumart frische, stark wechselfeuchte, schwach saure bis neutrale, mäßig nährstoffreiche, halbschattige Standorte in der warm kollinen Zone. Eine

aktuelle Untersuchung zeigt außerdem die hohe Toleranz der Baumart hinsichtlich hoher Temperaturen unter Wasserstress (Godoy et al. 2011).

Die Gleditschie besitzt ein tiefes, weit ausgedehntes Wurzelsystem mit reicher Verzweigung und einer ausgeprägten Pfahlwurzel, so dass die Art das Bodengefüge stabilisiert und häufig als Erosionsschutz angebaut wurde. Tiefgründige Böden werden nicht selten bis zu einer Tiefe von 6 m erschlossen. Das Wurzelsystem reagiert sehr flexibel auf die vorhandenen standörtlichen Bedingungen (Blair 1990). Im Gegensatz zu anderen Fabaceen ist die Gleditschie jedoch kein Stickstofffixierer (Sullivan 1994).

Untersuchungen aus Südamerika zeigen darüber hinaus, dass ein dominantes Auftreten der exotischen Gleditschie zu einem langsameren Streuabbau führt als bei Dominanz einheimischer Arten, was langfristig zu einer geringeren Nährstoffverfügbarkeit führen kann (Furey et al. 2014).

4.5.4.2 Verjüngung

Die Gleditschie ist einhäusig, die Blüten sind eingeschlechtig und werden durch Insekten bestäubt. Die Blüte der Gleditschie beginnt, wenn die Blätter nahezu voll entfaltet sind. Im südlichen Teil des natürlichen Verbreitungsgebiets ist dies ab ca. 10. Mai der Fall, im nördlichen Teil ab ca. 25. Juni. Früchte in Form von vielsamigen Schoten bildet die Art ab einem Alter von 10 Jahren. Das Optimum der Samenproduktion, die in der Regel bis zu einem Alter von 100 andauert, wird zwischen 25 und 75 Jahren erreicht. Mastjahre finden im Turnus von zwei bis wenigen Jahren statt; eine reichliche Fruktifikation kann aber auch jährlich gegeben sein. Die Früchte reifen von September bis Oktober und fallen dann ab. Sie können aber auch am Baum überwintern (Blair 1990).

Die Samen der Gleditschie sind aufgrund einer undurchlässigen Samenschale lange Zeit lebensfähig. Die Samenschalen der Samen einer Schote werden zu unterschiedlichen Zeiten durchlässig, so dass eine Schote über mehrere Jahre Sämlinge produzieren kann. Die Samen werden durch Vögel und Säugetiere verbreitet, wobei der Durchgang der Samen durch den Verdauungstrakt (z.B. beim Verzehr durch Rinder) die Keimfähigkeit der Samen verbessert. Künstlich kann das durch mechanisches Aufrauen, durch Heißwasser- oder Säurebehandlung erzeugt werden. Im Vergleich mit anderen Baumarten zeigte die Art die höchste Keimungsrate über ein breites Temperaturangebot hinweg. Eine unterschiedliche Wasserverfügbarkeit führte zu einer größeren Varianz in der Keimungsrate als Temperaturunterschiede (Burton und Bazzaz 1991). Sämlinge wuchsen auf Tonböden besonders gut und zeigten dort auch keine Abhängigkeit von der Lichtverfügbarkeit. Auf Löss- und Schlamm Böden ist das Wachstum jedoch im Schatten verlangsamt (Sullivan 1994).

Die Baumart bildet Adventivknospen am Wurzelstock und ist somit zur Ausbildung von Stockausschlägen und Wurzelbrut befähigt (Blair 1990).

4.5.4.3 Wachstum

In ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet erreicht die Art eine Höhe von ca. 25 m und einen BHD von 60-90 cm. Sie gilt als schnell wachsende Baumart und in ihrem natürlichen

Verbreitungsgebiet häufig als Pionierart (Sullivan 1994). Auf sehr guten Standorten können Höhen von über 40 m und BHDs bis 180 cm erzielt werden. Auf schlechten Standorten wächst die Art gedrungen, weitverzweigt und bei bedornten Varietäten mit starker Dornenausbildung. In 18- bis 35-jährigen Plantagen in Nebraska werden mittlere Durchmesserzuwächse von 4,6 cm in 10 Jahren erreicht. Unter günstigen Bedingungen liegt der jährliche Durchmesserzuwachs junger Gleditschien zwischen 8 und 13 mm. Die mittleren jährlichen Höhenzuwächse von Gleditschien in Windschutzpflanzungen lagen bei 50 cm in den ersten 7 Jahren. Im Allgemeinen erreicht die Baumart ein Alter von durchschnittlich 125 Jahren (Blair 1990).

4.5.5 Waldbauliche Behandlung

Die Gleditschie spielt in geschlossenen Wäldern Mitteleuropas, ähnlich wie in unterschiedlichen Waldtypen des natürlichen Verbreitungsgebietes, kaum eine Rolle und kann aufgrund ihrer Lichtbedürftigkeit rasch durch schattentolerantere Baumarten ausgedunkelt werden. Erkenntnisse über eine waldbauliche Behandlung gibt es daher nicht. In ihrer Heimat erfolgt die Bestandesbegründung durch Direktsaat oder Pflanzung.

Obwohl sich das Holz aufgrund einer hohen Festigkeit und Dauerhaftigkeit mit Bodenkontakt generell als Bau- und Möbelholz eignet, ist es auch im natürlichen Verbreitungsgebiet aufgrund der relativ geringen Verfügbarkeit ökonomisch kaum von Bedeutung (Sullivan 1994). In Mitteleuropa beschränkt sich der Anbau der meist dornenlose Varietäten auf Zierbäume, insbesondere auf trockenen Standorten, und Windschutzstreifen. Im mediterranen Raum erfolgte der Anbau zur Futtergewinnung, da die sich die Früchte durch einen hohen Protein- (Samen) und Zuckergehalt (Schote) auszeichnen (s.o.).

4.5.6 Gefährdungen in verschiedenen Entwicklungsstadien

4.5.6.1 Biotische Risiken

Nach Schenck (1939) hat die Gleditschie weder unter den holzerstörenden Pilzen, noch unter den holzbohrenden Insekten besondere Feinde. Eine Liste von Schädlingen und Krankheiten findet sich in CABI (2014).

Die Gleditschie beherbergt im natürlichen Verbreitungsgebiet eine Reihe herbivorer Insekten, z. B. die Mottenart *Homadaula anisocentra*, die erhebliche Fraßschäden verursacht (Blair 1990). Seit den 1970er Jahren wurde die invasive Mücke *Dasineura gleditchiae* (Diptera: Cecidomyiidae) zunächst in den Niederlanden, später dann auch in anderen europäischen Ländern an der Gleditschie festgestellt (EPPO 2008). Starker Befall führt zu Wuchsverzögerung, Absterben von Trieben und partiellem Laubfall.

Unter den pathogenen Pilzen verursacht *Thyronectria austro-americana* eine sehr ernstzunehmende Krebserkrankung der Gleditschie (Blair 1990, Worf und Heimann 1999, CABI 2014).

4.5.6.2 Abiotische Risiken

Die Gleditschie ist anspruchslos hinsichtlich diverser Standortsbedingungen (s.o.) und kann auch sehr niedrige Temperaturen (bis -34 °C) überstehen. Die Art gilt jedoch als äußerst Schatten intolerant, so dass eine erfolgreiche Etablierung nur unter Offenlandbedingungen, in Lücken oder an Waldrändern möglich ist. Sie charakterisiert überwiegend frühe - selten auch mittlere - Stadien der Sukzession.

Obwohl die Gleditschie aufgrund ihrer relativ dünnen Borke gegen Waldbrände und Feuer empfindlich ist, wird ihre Regeneration durch solche Störungen in der Folge begünstigt. Junge Bäume schlagen nach Feuer wieder aus (Sullivan 1994).

Die Art ist sowohl tolerant gegen Trockenheit, gegen hohe Temperaturen und gegen Luftschadstoffe (zusammengefasst in Ferus et al. 2013).

4.5.7 Naturschutzfachliche Bewertung

4.5.7.1 Ökologische Integration

Die Hülsenfrüchte werden im natürlichen Verbreitungsgebiet von Rindern, Ziegen, Wildtieren, Eichhörnchen, Kaninchen, Rabenvögeln und Staren verzehrt. Weißwedelhirsche schälen mit Vorliebe die weiche Rinde junger Bäume im Winter und verbeißen die jungen Triebe (Sullivan 1994). Die Blätter gelten jedoch als giftig (Bös 2000). Insbesondere aufgrund des hohen Nährstoffgehaltes der Früchte wird die Art im Mittelmeergebiet zur Aufbesserung der Mast, meist von Schafen, gepflanzt (Papanastasis et al. 1999). Die Einbringung in Weiden dient sowohl zur Ergänzung der Nahrung als auch als Schattenspender, ohne jedoch die Weidegräser zurückzudrängen. Sie können unter dem lockeren Kronendach gut gedeihen (Sullivan 1994).

Die Gleditschie ist während ihrer relativ kurzen Blütezeit Pollenquelle und Nektarspender (Blair 1990).

4.5.7.2 Prädation und Herbivorie

Wie bereits beschrieben stellen die Früchte eine wertvolle Nahrungsergänzung für verschiedene Wildtiere dar. Des Weiteren treten im natürlichen Verbreitungsgebiet verschiedene blattfressende Tiere an der Gleditschie auf, u. a. Spinnmilben- und Motten-Arten (s.o.). Nach Nehring et al. (2013) wurde die Gleditschien-Gallmücke (*Dasineura gleditchiae*) in den 1970er-Jahren aus Nordamerika nach Europa eingeschleppt und anschließend durch den Handel mit *G. triacanthos* in fast alle europäischen Ländern verbreitet (1997 Erstfund in Deutschland, EPPO 2008).

Die invasive asiatische Käferart *Megabruchidius tonkineus* nutzt die Samen der Gleditschie in Europa als Nahrung (György und Germann 2012, Ferus et al. 2013).

Gegen Verbiss durch Säugetiere wehrt sich die Gleditschie vor allem durch lange Dornen am Stamm und an den Trieben (Abb. 11).



Abb. 11. Charakteristisch für die Wildform der Gleditschie: Lange Dornen an Stamm und Trieben (Fotos: T. Vor)

4.5.7.3 Interspezifische Konkurrenz

Aus dem natürlichen Verbreitungsgebiet ist bekannt, dass die Entwicklung der Jungbäume im Schatten, sowohl ober- als auch unterirdisch, aufgrund der geringen Schattentoleranz deutlich verzögert ist, insbesondere auf schlechteren Standorten. Um in der Konkurrenz mit anderen Waldbäumen zu überleben und sich zu entwickeln, muss die Gleditschie stets eine dominante Position im Kronendach der jeweiligen Waldentwicklungsphase einnehmen (Blair 1990). Dies gelingt ihr zumeist in Argentinien, wo *G. triacanthos* sich insbesondere nach menschlichen Störungen in Wäldern etablieren kann und dort dichte Bestände bildet (Marco und Paéz 2000, Ferreras et al. 2014). Grund für die Dominanz sind in der Regel die hohe Samenproduktion, die hohe Keimungsrate und das schnelle Wachstum im Vergleich zu einheimischen Baumarten, die als Folge durch die Gleditschie verdrängt werden. Auch in der argentinischen Pampa verhält sich die Gleditschie invasiv und hat die Pampa insbesondere auf gut drainierten Böden so stark verändert, dass die ursprüngliche Vegetation nur unter großem Aufwand wiederhergestellt werden kann (Ghersa et al. 2002). Im australischen Queensland hat sich *G. triacanthos* besonders in beweideten Flussniederungen bis 1993 ausgebreitet und dem Vieh häufig den Zugang zum Wasser versperrt sowie einheimische Grasland-Vegetation verdrängt. Um einer weiteren Ausbreitung entgegenzuwirken, wurden ab 1993 alle Individuen chemisch und mechanisch bekämpft (Csurhes und Markula 2010).

4.5.7.4 Hybridisierung

Im ursprünglichen Verbreitungsgebiet wird *G. x texana* als Hybrid zwischen *G. aquatica* und *G. triacanthos* angesehen (Blair 1990).

4.5.7.5 Krankheits- und Organismenübertragung

S. 4.5.7.2!

4.5.7.6 Gefährdung der Biodiversität, Invasivität

Insbesondere auf der Südhalbkugel (vor allem Argentinien und Australien, aber auch Südafrika (Richardson und Rejmánek 2011)) gilt *G. triacanthos* als invasiv und kann sowohl im Grasland als auch in Waldökosystemen dichte Bestände bilden und einheimische Arten verdrängen (Marco und Paéz 2000, Ferreras et al. 2014, Ghersa et al. 2002, Csurhes und Markula 2010). Dies wird auf die hohe Samenproduktion, die hohe Keimungsrate, das schnelle Wachstum, die Fähigkeit zur generativen und vegetativen Vermehrung und die kurze Jugendphase zurückgeführt, die diese Baumart im Vergleich zu den dort heimischen Baumarten fördern.

Für Europa stuften Weber und Gut (2004) die Baumart als potenziell invasiv ein. Funde verwilderter Gleditschien in Österreich zeigten bisher jedoch keine negativen Auswirkungen (Essl und Rabitsch 2002). Als gelegentlich invasiv wird die Art in Ungarn eingeschätzt (Balogh et al. 2004 in Ferus et al. 2013). In der Slowakei gilt die Art als eingebürgert. Hier ist sie stetiger Bestandteil in der Donau-Niederung, wo die Keimung und weitere Ausbreitung jedoch häufig durch den Käfer *Megabruchidius tonkineus* verhindert wird (Ferus et al. 2013). Im Donau-Delta fällt die Gleditschie nach Doroftei et al. (2009) nicht unter die bedeutenden neophytischen Arten. In einem Schutzgebiet nahe Belgrad in Serbien konnte die Art nur in Grünlandbrachen, an Waldrändern und an Ruderalstandorten, nicht jedoch in den natürlichen Waldgesellschaften gefunden werden, so dass die Gleditschie auch hier als wenig riskant für die einheimische Biodiversität eingestuft wurde (Glišić et al. 2014). In der Tschechischen Republik tritt die Baumart gelegentlich in naturnaher Vegetation auf (Pyšek et al. 2012).

4.5.7.7 Andere ökosystemare Auswirkungen

Die mit Dornen bewehrten Varietäten verhindern das Erklettern der Bäume durch Katzen und Eichhörnchen und damit das Plündern von Vogelnestern. Auch dichte Hecken mit dieser Baumart können wertvolle Habitate sein (Schenck 1939). Darüber hinaus wird sie als Erosionsschutz gepflanzt, sie kann in Städten eine Begrünungsfunktion und damit zusammenhängende Ökosystemdienstleistungen erfüllen und eine wertvolle Ergänzung zur Viehfütterung sein (Sullivan 1994). In den USA wurde auch das Potenzial der Gleditschie für Kurzumtriebsplantagen untersucht. Die Art zeigte eine gute Überlebensrate auch nach der vierten jährlichen Ernte (Geyer 1989).

In Australien war neben der Gefahr für einheimische Pflanzengesellschaften auch die Verletzungsgefahr des Viehs an den Dornen Grund für die radikale Bekämpfung (Csurhes und Markula 2010).

4.5.7.8 Möglichkeiten der Kontrolle

Insbesondere in Queensland/Australien wurde die Art Anfang der 90er-Jahre radikal bekämpft durch den Einsatz mechanischer (Umdrücken, Tiefpflügen) und chemischer Maßnahmen, so dass die Gleditschie heute dort nur noch isoliert vorkommt (Csurhes und Markula 2010). Eine weitere regelmäßige Kontrolle wird aber vor allem hinsichtlich des Klimawandels empfohlen.

4.5.8 Literatur

- Blair, R.M. 1990. *Gleditsia triacanthos* L. – Honeylocust. In: Burns, R.M. und Honkala, B.M. (tech. coords.) *Silvics of North America: 2. Hardwoods*. Agriculture Handbook 654, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Washington, DC., Vol. 2
- Bös, B. 2000. Lederhülsenbaum (*Gleditsia triacanthos*)
http://www.giftpflanzen.com/gleditsia_triacanthos.html [19. Detember 2014]
- Burton, P.J., Bazzaz, F.A., 1991. Tree seedling emergence on interactive temperature and moisture gradients and in patches of old-field vegetation. *American Journal of Botany* 78, 131-149
- Buttler, K.P., Thieme, M. et al. 2014. Florenliste von Deutschland - Gefäßpflanzen. Version 5 (Juli 2013). <http://www.kp-buttler.de/florenliste/index.htm>, [4. März 2014]
- CABI 2014. *Gleditsia triacanthos*. In: *Forestry Compendium*. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/fc [5. März 2014]
- Csurhes, S., Markula, A. 2010. Weed risk assessment. Honey locust tree – *Gleditsia triacanthos*. The State of Queensland, Department of Employment, Economic Development and Innovation, 2010
- DAISIE 2014. *Gleditsia triacanthos*. <http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=12634#>, [4. März 2014]
- Doroftei, M., Mierlă, M., Marinov, M. 2009. Ecology of some alien plant species in Danube Delta. *Ovidus University Annals of Natural Sciences, Biology – Ecology Series* 9, 1-4
- EPPO 2008. *Dasineura gleditchiae* (Diptera: Cecidomyiidae): an invasive species in Europe. EPPO Reporting Service No. 11, Paris, 2008-11-01, 2008/224
- Essl, F., Rabitsch, W. 2002. Neobiota in Österreich. Umweltbundesamt, Wien, 432 pp.
- Ferreras, A.E., Funes, G., Galetto, L. 2014. Interannual evaluation of the regenerative strategies of the exotic invasive species *Gleditsia triacanthos* compared with the native *Acacia aroma* in the Chaco Serrano Woodland of Cordoba (Argentina). *Bosque* 35, 155-162. [in Spanisch]
- Ferus, P., Barta, M., Konôpková, M., Turčeková, J., Maňka, P., Bibeň, T. 2013. Diversity in honey locust (*Gleditsia triacanthos* L.) seed traits across the Danube basin. *Folia Oecologica* 40, 163-169
- Furey, C., Tecco, P.A., Perez-Harguindeguy, N., Giorgis, M.A., Grossi, M. 2014. The importance of native and exotic plant identity and dominance on decomposition patterns in mountain woodlands of central Argentina. *Acta Oecologica* 54, 13-20
- Geyer, W. A. 1989. Biomass yield potential of short-rotation hardwoods in the Great Plains. *Biomass*. 20, 167-175
- Ghera, C.M., de la Fuente, E., Suarez, S., Leon, R.J.C. 2001. Woody species invasion in the Rolling Pampa grasslands, Argentina. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 88, 271-278
- Glišić, M., Lakušić, D., Šinžar-Sekulić, J., Javanović, S. 2014. GIS analysis of spatial distribution of invasive tree species in the protected natural area of Mt. Avala (Serbia). *Botanica Serbica* 38, 131-138
- Godoy, O., Pires de Lemos-Filho, J., Valladares 2011. Invasive species can handle higher leaf temperature under water stress than Mediterranean natives. *Environmental and Experimental Botany* 71, 207-214
- Gold, M.A., Hanover, J.W. 1993. Honeylocust (*Gleditsia triacanthos*), a multi-purpose tree for the temperate zone. *The International Tree Crops Journal* 7, 189-207
- György, Z., Germann, C. 2012. First record of the invasive *Megabruchidius tonkineus* (Pic, 1904) for Switzerland (Coleoptera, Chrysomelidae, Bruchinae). *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 85, 243-249

- Infoflora, 2014. *Gleditsia triacanthos* L. <http://www.infoflora.ch/de/flora/12173-gleditsia-triacanthos.html> [4. März 2014]
- Landolt, E., Bäumler, B., Erhardt, A., Hegg, O., Klötzli, F., Lämmler, W., Nobis, M., Rudmann-Maurer, K., Schweingruber, F.-H., Theurillat, J.-P., Urmi, E., Vust, M., Wohlgemuth, T. 2010. Flora indicativa. Ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen. Haupt Verlag, Bern
- Marco, D.E., Páez, S.A. 2000. Invasion of *Gleditsia triacanthos* in *Lithraea ternifolia* montane forests of central Argentina. *Environmental Management* 26, 409-419
- MonumentalTrees 2014. Monumentale Bäume.
<http://www.monumentaltrees.com/de/weltweit-gleditsiatriacanthos/>;
<http://www.monumentaltrees.com/de/baeume/gleditsiatriacanthos/rekorde/> [4. März 2014]
- National Academy of Sciences 1983. Firewood crops and tree species for energy production volume 2. Washington DC, United States
- Nehring, S., Kowarik, I., Rabitsch, W., Essl, F. (Hrsg.) 2013. Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skript 352, 100-101
- Papanastasis, V.P., Tsiouvaras, C.N., Dini-Papanastasi, O., Vaitsis, T., Stringi, L., Cereti, C. F., Dupraz, C., Armand, D., Meuret, M., Olea, L. 1999. Selection and utilization of cultivated Fodder Trees and Shrubs in the Mediterranean Region. *Options Méditerranéennes. SERIE B: Etudes et Recherches* 23, 1-93
- Pyšek, P., Danihelka, J., Sádlo, J., Chrtek, J. Jr., Chytrý, M., Jarošík, V., Kaplan, Z., Krahulec, F., Moravcová, L., Pergl, J., Štajerová, K., Tichý, L. 2012. Catalogue of alien plants of the Czech Republic (2nd edition): checklist update, taxonomic diversity and invasion patterns. *Preslia* 84, 155-255
- Richardson, D.M., Rejmánek, M. 2011. Trees and shrubs as invasive alien species – a global review. *Diversity and Distributions* 17, 788-809
- Schenck, C.A. 1939. Fremdländische Wald- und Parkbäume. 3. Die Laubhölzer. P. Parey, Berlin
- Sullivan, J. 1994. *Gleditsia triacanthos*. In: Fire Effects Information System, [Online]. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory (Producer). Available: <http://www.fs.fed.us/database/feis/> [17. Dezember 2014]
- Worf, G.L., Heimann, M. F. 1999. Honeylocust disorder: Canker diseases in Wisconsin. UW Extension A 3281