Pflanzen mit invasivem Potenzial in Botanischen Gärten XVIII: *Euphorbia lathyris* (Euphorbiaceae)

Roland K. EBERWEIN & Felix SCHLATTI

Zusammenfassung

Euphorbia lathyris ist eine alte Kultur- und Heilpflanze, deren Ursprung im östlichen Mittelmeerraum vermutet wird. Mittlerweile ist sie fast weltweit verbreitet und wird wegen des Ölgehalts der Samen und ihres Zierwerts häufig kultiviert. In wärmeren Gebieten breitet sie sich speziell in Ruderalfluren invasiv aus. Ursprünglich als typische Art heimischer Bauerngärten im Botanischen Garten Klagenfurt kultiviert, zeigt sie dort seit wenigen Jahren invasives Verhalten.

Abstract

Euphorbia lathyris is an ancient cultivated and healing-plant with an assumed origin in the eastern Mediterraneis. In the meantime, the taxon is distributed nearly worldwide. It is often cultivated because of its oil-rich seeds and its high ornamental value. In warmer climate, *E. lathyris* is invasive, especially in ruderal areas. Intentionally cultivated in the Botanical Garden Klagenfurt as a typical plant of Carinthian rural gardens, the taxon has become invasive since few years.

Schlüsselwörter

Euphorbia lathyris, Euphorbiaceae, invasiver Neophyt, Archäophyt, Unkraut, botanische Gärten, Zierpflanze, Nutzpflanze

Keywords

Euphorbia lathyris, Euphorbiaceae, invasive neophyte, archaeophyte, weed, botanical gardens, ornamental plant, useful plant

Nomenklatur

Euphorbia lathyris L.: Species Plantarum: 457 (1753).

Syn.: *Epurga lathyris* (L.) Fourr., *Epurga pennsylvanica* Gandoger, *Euphorbia decussata* Salisb., *Euphorbia lathyris* var. *minor* Hook. & Arn., *Euphorbia spongiosa* Ledeb. ex Schrank, *Euphorbion lathyrum* (L.) St.-Lag., *Galarhoeus decussatus* (Salisb.) Gray, *Galarhoeus lathyris* (L.) Haw., *Keraselma lathyris* (L.) Raf., *Tithymalus cataputia* Garsault, *Tithymalus lathyris* (L.) Hill (Norton 1900; WCSP 2010; Bánki et al. 2022; WFO 2022).

Vernakularnamen

In älterer Literatur wird *E. lathyris* Springkraut, Springwurz, Springkorn (Camerarius 1590) und Treibkorn (Fuchs 1542) genannt. Diese Bezeichnungen finden sich auch in aktuellen Vernakularnamen wieder.

Spring-Wolfsmilch, kreuzblättrige Wolfsmilch, Springwurz, Maulwurfskraut (Deutschland, Österreich), caper spurge (England), euphorbe épurge, petite catapuze (Frankreich), catapuzza, euforbia catapuzia (Italien), unakrsnolisna mlječika (Kroatien), ostromlecz groszkowy (Polen), catapúcia-menor, morganheira, tártago (Portugal), молочай чины (Russland), korstörel (Schweden), križnolistni mleček (Slowenien), hierba de la purga, granos rateros, lecherina, manzanetas higuera del infierno (Spanien), hasindító kutyatej (Ungarn) (EPPO 2002; Fischer et al. 2008).



Abb. 1:
Habitus von *Euphorbia lathyris*. Die Art wächst bevorzugt in offenen, warmen und steinigen Flächen. Foto: R. K. Eberwein

Verbreitung

Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet von *Euphorbia lathyris* lässt sich nicht mit Sicherheit bestimmen. Möglicherweise entstand die Art in Kultur (Geltman 2015). Für Prokhanov (1986) ist es offensichtlich, dass die Art während des Mittelalters aus dem Osten („im westlichen Bereich des bergigen China“?) nach Europa eingeschleppt wurde. Dieser Auffassung widersprechen Ma & Gilbert (2008) und Wu et al. (2010): *E. lathyris* wird für mindestens 24 Provinzen in China als nicht ureinheimische Kulturpflanze und Unkraut angegeben. Als Herkunft wird Europa, im Speziellen der mediterrane Raum vermutet (Ma & Gilbert 2008; Riina et al. 2016). Unterstützt wird diese Annahme auch durch historische, europäische Quellen. Angaben von griechischen (Lathyris) und arabischen (mendana) Namen (z. B. Camerarius 1590: 424) deuten auf einen möglichen Ursprung im östlichen Mediterranraum hin. Linné (1753: 457) beruft sich in seiner Erstbeschreibung auf ältere Quellen wie Fuchs (1542: 454–456), Camerarius (1590: 423–424) oder Bauhin (1623: 293) und gibt als Wuchsorte Ränder von Äckern in Gallien und Italien an. Es ist möglich, dass *E. lathyris* in Deutschland noch weitaus länger bekannt ist. Im „Capitulare de villis“ von Karl dem Großen, einer Landgüterverordnung, die um das Jahr 800 entstand, ist auch eine Pflanzenliste enthalten (Original der Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel einsehbar unter: http://diglib.hab.de/mss/254-helmst/start.htm). Die dort genannten Pflanzen sollten von den Verwaltern von kaiserlichen Gütern angepflanzt werden. Der Eintrag „lacteridas“ wird als *E. lathyris* interpretiert (Guérard 1853; Strank & Meurers-Balke 2008). Demnach müsste *E. lathyris* im Fränkischen Reich kultiviert worden sein und wäre bei Annahme eines mediterranen Ursprungs ein Archäophyt, aber kein Neophyt. Vorkommen in Süditalien (Kalabrien, Molise und Sizilien) werden auf eine Einschleppung im Zuge der griechischen Kolonisierung ab dem 8. Jhdt. v. Chr. zurückgeführt. *E. lathyris* dürfte als Heilpflanze von den Griechen kultiviert und nach Süditalien, eventuell auch nach Sardinien, mitgenommen worden sein (Pasta & Troìa 2019). Die Art gilt heute in Italien als eingebürgerter Archäophyt (Galasso et al. 2018).

Nach Fischer et al. (2008) ist *E. lathyris* in Österreich nicht heimisch, sondern gelegentlich unbeständig verwildernd, ±häufig kultiviert, aber nicht eingebürgert. Als Heimat werden die östliche Mediterraneis und Südwest-Asien angegeben.

Als Nutzpflanze, Zierpflanze beziehungsweise als Unkraut wurde *E. lathyris* in viele Länder eingeschleppt. Ihr aktuelles Verbreitungsgebiet erstreckt sich von Europa bis Marokko und über den Kaukasus nach Zentralasien, China (Ma & Gilbert 2008; Wu et al. 2010) und Vietnam. Die Art kommt auch in Mexiko und Venezuela sowie von Bolivien bis Ar-



Abb. 2: Jungpflanze von *Euphorbia lathyris* (a) und typische, kreuzgegenständige Stängelbeblätterung einer ausgewachsenen Pflanze (b). Fotos: R. K. Eberwein

gentinien vor (EPPO 2002). In Nordamerika ist *E. lathyris* vor allem in östlichen und westlichen Bundesstaaten der USA und Kanada zu finden (https://plants.usda.gov/home/plantProfile?symbol=EULA4; Riina et al. 2016). Funde sind auch aus Neuseeland, Äthiopien, von den Juan Fernández Inseln (Bánki et al. 2022) und Australien (Riina et al. 2016) dokumentiert.

Beschreibung des Taxons

Euphorbia lathyris ist eine annuelle, in günstigen Klimaten auch bienne, krautige Pflanze (Titova et al. 2019) mit ausgeprägter Pfahlwurzel und einer Wuchshöhe von 20–100(200) cm (Fischer et al. 2008; Riina et al. 2016). Der Stängel ist an der Basis oft rötlich gefärbt (Abb. 1) und trägt schmale, sitzende, 30–120 mm lange und 3–25 mm breite Laubblätter in charakteristischer kreuzgegenständiger Blattstellung (Abb. 2a, b). Erst an der Spitze verzweigt sich der Stängel in 2–4(5) mehrfach verzweigte Triebe mit herzförmigen Blättern (Abb. 1). Die Blüten sind in komplexen Teilblütenständen angeordnet, die in speziellen, becherförmigen, aus meist fünf Hochblättern gebildeten Strukturen eingeschlossen sind (Abb. 3a, b). Diese Teilblütenstände sind für Euphorbiaceen typisch und werden Cyathien genannt. Am Rand der Cyathien befinden sich vier sichelförmige Drüsen, die an ihren Enden stark verdickt sind und Nektar absondern (Abb. 3b). Der Nektar lockt Blütenbesucher an (Abb. 3c).

In jedem Cyathium befinden sich 25–30 männliche, nackte Blüten, die jeweils aus nur einem Staubblatt bestehen. Sie stehen in fünf Gruppen in den Achseln der Hochblätter. Zentral sitzt eine weibliche Blüte aus einem nackten Gynoeceum mit drei Fruchtblättern, die einen Fruchtknoten mit drei Fächern und drei zweilappigen Griffeln bilden. In jeder der drei Kammern (Loculi) entwickelt sich aus jeweils einer Samenanlage nach erfolgter Bestäubung und Befruchtung ein Same (Titova et al. 2019). Die Cyathien sind protogyn (Abb. 3a), die Pollenfreigabe erfolgt erst nach der Bestäubung der Narbe (Abb. 3b). Während der Empfäng-



Abb. 3:
Cyathium in weiblicher (a) und in männlicher Phase mit deutlich ausgeprägten Nektarien (b). Bestäuber sind oft Bienen (c). Fotos: R. K. Eberwein

lichkeit der Narbe ist das Maximum der Nektarsekretion zu beobachten. *E. lathyris* zeigt Selbstbestäubung oder Bestäubung durch Bienen (Abb. 3c), Wespen und Schwebfliegen (von der Ohe 1990).

Cyathien simulieren in ihrem Bau Einzelblüten, blütenbiologisch funktionieren sie auch wie Einzelblüten (= Blumen). Sie sind daher perfekte Pseudanthien (Bodmann 1937; Prenner & Rudall 2007).

Die Frucht ist eine rundliche, 9–12 mm × 12–16 mm große Kapsel (Abb. 4, 6). Sie ist dreilappig und besitzt eine zentrale Gewebesäule, die nach dem Zerfall der Kapsel stehen bleibt (Abb. 5).

Die Samen sind eiförmig-rund, braun bis graubraun und 5–8 mm × 4–6 mm groß (Abb. 6, 7). Sie besitzen ein 1,5 mm langes, ölhaltiges Anhängsel (Caruncula, Elaiosom; Abb. 7) (Ma & Gilbert 2008; Titova et al. 2019).



Abb. 4: Dreikarpellige, fast kugelige Frucht vor der Fruchtreife. Die zweilappigen Narbenäste sind noch zu sehen. Foto: R. K. Eberwein

Trocknet die Kapsel bei Fruchtreife aus, bilden sich in der Fruchtwand so starke Gewebespannungen, dass sich die Wände der einzelnen Fruchtblätter schraubig verdrehen (Abb. 6) und die Frucht dadurch explosionsartig aufreißt. Dabei werden die Samen weit ausgeschleudert (Selbstausbreitung, Autochorie) (Ulbrich 1928). Das ölhaltige Elaiosom (Abb. 7) dient zusätzlich der Ausbreitung der Samen. Es ist ein Futterkörper für Ameisen, welche die Samen verschleppen (Myrmekochorie) und damit den Ausbreitungsradius deutlich vergrößern (Sernander 1906). Die Kombination von Selbstausbreitung und Ausbreitung durch Ameisen (autochor-myrmekochor) ist sehr effektiv (Ulbrich 1928: 108).

Euphorbia lathyris wächst bevorzugt in Ruderalfluren, an Weg- und Straßenrändern, Flussufern oder Müllplätzen (Norton 1900; Fischer et al. 2008; Riina et al. 2016).

Verwendungsmöglichkeiten

Euphorbia lathyris wird in Österreich hauptsächlich als Zierpflanze gehandelt. Durch ihre auffallende kreuzgegenständige Blattstellung und ihren bäumchenförmigen Wuchs ist die Pflanze attraktiv. Weite Verbreitung hat die Art durch ihre angeblich Wühlmaus vertreibende Wirkung erfahren (daher auch der volkstümliche Name „Maulwurfskraut“).

Vor allem in China und Russland wird *E. lathyris* in größerem Maßstab als Öllieferant angebaut (Prokhanov 1986; Ma & Gilbert 2008; Wang et al. 2011), aktuell gibt es auch ähnliche Versuche in Chile (Zapata et al. 2012). Das in den Samen enthaltene Öl ist hochwertig für die industrielle Erzeugung von Biodiesel, der Presskuchen eignet sich als Ausgangsprodukt zur Herstellung von Dünger oder zur Gewinnung thermischer Energie (Wang et al. 2011; Zapata et al. 2012).

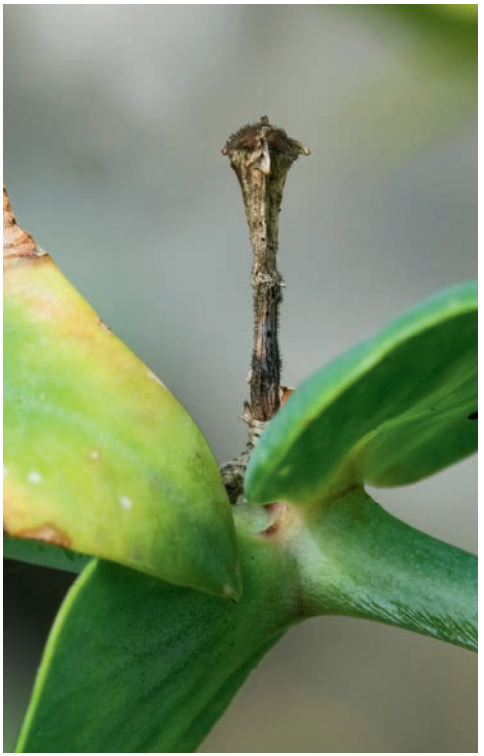


Abb. 5:
Bei Fruchtreife zerspringt die Frucht (Explosionsfrucht) und schleudert die Samen weit aus. Die zentrale Gewebesäule bleibt stehen. Foto: R. K. Eberwein

Aufgrund der vielfachen Versuche, *E. lathyris* als Ölpflanze zu etablieren, wurden Untersuchungen durchgeführt, inwieweit die Art auch als Bienenweide Verwendung finden kann. Der Trachtwert ist nach von der Ohe (1990) gering. Obwohl von der Ohe (1990) im Honig nur geringe Mengen eines giftigen Diterpenesters feststellen konnte, dokumentieren andere Quellen sehr wohl nennenswerte Mengen an irritierenden Estern in Honigen (siehe Frohne & Pfänder 2004). Von einem Anbau als Bienenweide ist daher abzuraten.

Ethnomedizinische Anwendungen sind historisch belegt, inklusive entsprechender Warnhinweise! Camerarius (1590) schreibt: „Springkörner 10 oder 12 zerstoßen und mit Wein getrunken, fahren beiderseits aus, das ist durch Speien und Stuhlgänge …“ Dieser „purgieren“ genannte Vorgang führte zum Vernakularnamen „Purgierkorn“ und in Folge zum englischen Namen „spurge“. Vom Milchsaft berichtet Camerarius (1590), dass er schädlicher sei als die Körner. Blätter seien in Hühner- oder Fleischbrühe zu sieden, um den „Bauch über sich und unter sich zu bewegen“ und „mit großem Bedacht zu nehmen“. Heute noch immer gebräuchliche Anwendungen als Warzenmittel und Enthaarungsmittel sind ebenfalls bei Camerarius (1590) angeführt. Auch hier fehlt der Warnhinweis nicht, dass die Augen zu verschonen sind. Grund dieser Warnungen sind Diterpenester, die stark hautreizende und co-karzinogene Wirkung haben (s. u.; Frohne & Pfänder 2004). Vor Selbstanwendung von Purgierkörnern oder des Milchsafts ist sehr abzuraten. Fälle von heftigen Entzündungen bei Gebrauch als Warzenmittel sind dem Erstautor persönlich bekannt. Aktuelle Studien haben aber gezeigt, dass die Anwendung eines Extrakts aus Samen von *E. lathyris* zu einer signifikanten Antitumoraktivität bei Dickdarmkrebs führt und das Wachsen von Blutgefäßen vermindert. Weitere Untersuchungen sind jedoch notwendig, um in vivo Effekte abschätzen zu können (Mesas et al. 2021).

Betroffene botanische Gärten in Österreich

Im Botanischen Garten der Universität für Bodenkultur in Wien [BOKU], dem Botanischen Garten der Universität Salzburg [SZU] und in den Österreichischen Bundesgärten [BGAT] ist *E. lathyris* nicht in Kultur (Karl-Georg Bernhardt, Stephanie Socher, Michael Knaak; pers. Mitt.); im Botanischen Garten der Universität Innsbruck [IB] ist das Taxon nicht mehr in Kultur (Konrad Pagitz; pers. Mitt.). *E. lathyris* wird im Botanischen Garten der Universität Wien [WU] und im Botanischen Garten der Universität Graz [GZU] kultiviert. Die Selbstaussaat ist durch jäten kontrollierbar. Das Taxon wird als nicht problematisch eingestuft



Abb. 6:
Vertrocknete, unreife Frucht, Samen und verdrehte Fruchtwände, die durch die Gewebespannung das Explodieren der Frucht bewirken. Foto: R. K. Eberwein

(Barbara Knickmann, Jonathan Wilfling; pers. Mitt.). Als typischer Vertreter einer Art heimischer Bauerngärten wurde *E. lathyris* im Botanischen Garten Klagenfurt [KL] ausgesät. Hier hat sich das Taxon in den letzten Jahren invasiv verhalten und in anderen Quartieren ausgebreitet.

Betroffene botanische Gärten außerhalb Österreichs

Bei der Durchsicht diverser Indices Semina fallen regelmäßig Einträge von *Euphorbia lathyris* auf. Die Aufsammlungen von Saatgut entstammen Gartenkulturen. Wildaufsammlungen kommen praktisch nicht vor. Daraus lässt sich ablesen, dass *E. lathyris* häufig kultiviert wird. Publizierte Beiträge über invasives Verhalten in Gärten fehlen jedoch.

Im Botanischen Garten Krefeld [KREFD] versät sich *E. lathyris* „moderat spontan", wird aber als „leicht zu erkennen und zu eliminieren" beschrieben (Birgit Loy; pers. Mitt.). Ähnliche Einschätzungen liegen von den Institutionen in Caen [CAEN] und Triest [TSM] vor (Florence Thérèse, Massimo Palma; pers. Mitt.). Im Botanischen Garten Pécs [PECS] hingegen ist die Pflanze selbständig eingewandert (vermutlich aus einem Nachbargarten), vermehrt sich effektiv und schafft dadurch Probleme (László Papp; pers. Mitt.).

Abb. 7:
Die Samen besitzen ein ausgeprägtes Elaiosom, welches als Futterkörper von Ameisen genutzt wird. Foto: R. K. Eberwein



Verhalten des Taxons in den betroffenen Gärten und mögliche (Gegen-)Maßnahmen

Euphorbia lathyris wird landläufig eine vertreibende Wirkung auf Wühlmäuse zugeschrieben. Aus diesem Grund wird die Art in vielen Bauerngärten kultiviert und fand daher auch im Bauerngarten des Botanischen Gartens Klagenfurt [KL] seinen Platz (s.o.). Selbstaussaat hielt die Population stabil. Überzählige Pflanzen

wurden händisch entfernt. Durch Personalmangel hervorgerufene Einschränkungen der Betreuungstätigkeiten führten jedoch zu einem Ausbreiten in andere Bereiche des Gartens. Vor allem in warmen, trockenen und steinigen Quartieren fühlt sich *E. lathyris* sichtlich wohl (Abb. 1). Die Ausbreitung durch explosives Ausschleudern der Samen und deren Weiterverbreitung durch Ameisen erfolgt sehr rasch und effektiv (Abb. 2a). Der Jätaufwand hat sich deutlich erhöht. Einzelpflanzen können jedoch händisch entfernt werden. Sie sind bereits als Jungpflanzen leicht erkennbar (Abb. 2a) und lassen sich problemlos aus dem Boden ziehen. Auf den austretenden, giftigen Milchsaft ist besonderes Augenmerk zu legen und Hautkontakt (besonders Augen!) unbedingt zu vermeiden (Antcliff et al. 1994).

Gefahrenpotenzial

Euphorbien enthalten einen Milchsaft, der unterschiedliche Mengen an hautreizenden und co-karzinogenen Diterpenestern enthält. Bei Kontakt mit der Haut treten fallweise Rötungen, Schwellungen und Blasenbildung auf. Bei innerer Applikation kann es zu Entzündungen im Mund, Gastroenteritis, Erbrechen und Durchfällen kommen (Frohne & Pfänder 2004).

Besonders gefährlich ist Milchsaft, der in die Augen gelangt. Meist passiert dies, wenn bei Jätarbeiten unabsichtlich mit kontaminierten Händen zum Auge gegriffen wird. Die Folgen sind unter anderem Schmerzen, Schwellung, stark verminderte Sehleistung durch oberflächliche Hornhautdefekte und heftige Bindehautentzündung des Auges (Antcliff et al. 1994; Frohne & Pfänder 2004).

Bei großflächigem Anbau zur Ölgewinnung ist auch die Ausbreitung von Pflanzenkrankheiten zu bedenken. Aktuell wurden Infektionen mit *Alternaria alternata* (Verbreiteter Bodenpilz, der jedoch bei Kartoffeln und Getreide als Pathogen auftritt) und *Fusarium oxysporum* (Auslöser der Fusarium-Welke) gemeldet (Yu et al. 2011; Camele et al. 2019).

LITERATUR

Antcliff R. J., Hodgkins P. R., Bowman R. & Keast-butler J. (1994): *Euphorbia lathyris* latex keratoconjunctivitis. – Eye 8: 696–698.

Bánki O., Roskov Y., Döring M., Ower G., Vandepitte L., Hobern D., Remsen D., Schalk P., DeWalt R. E., Keping M., Miller J., Orrell T., Aalbu R., Adlard R., Adriaenssens E., Aedo C., Aescht E., Akkari N., Alonso-Zarazaga M. A. et al. (2022): Catalogue of Life Checklist (Version 2022-01-14). Catalogue of Life. https://doi.org/10.48580/d4tp

Bauhin C. (1623): ΠΙΝΑΞ (Pinax) theatri botanici. – Basileae: Ludovici Regis. 545 pp.

Bodmann H. (1937): Zur Morphologie der Blütenstände von *Euphorbia*. – Österreichische Botanische Zeitschrift 86(4): 241–279.

Camele I., Mang S. M., Elshafie H. S. & Gherbin P. (2019): First report of *Fusarium oxysporum* f. sp. *carthami* infecting *Euphorbia lathyris*. – Journal of Plant Pathology 101: 1241. https://doi.org/10.1007/s42161-019-00300-y

Camerarius I. (1590): Kreutterbuch deß Hochgelehrten unnd weltberühmten Herrn D. Petri Andreae Matthioli, Jetzt widerumb mit viel schönen neuwen Figuren / auch nützlichen Artzeneyen / und andern guten stücken / zum andern mal auß sonderm fleiß gemehret / und verfertigt. – Franckfort am Mayn: Peter Fischer & Heinrich Dackens Erben. 1009 S.

Eppo (2002): Datasheet on *Euphorbia lathyris* L. https://gd.eppo.int/taxon/EPHLA

Fischer M. A., Oswald K. & Adler W. (2008): Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol. [3. Aufl.] – Linz: Land Oberösterreich, Oberösterreichische Landesmuseen. 1392 S.

Frohne D. & Pfänder H. J. (2004): Giftpflanzen. Ein Handbuch für Apotheker, Ärzte, Toxikologen und Biologen. [5. Aufl.] – Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. 456 S.

Fuchs L. (1542): De historia stirpium commentarii insignes. – Basileae: Isingrin. 896 pp.

Galasso G., Conti F., Peruzzi L., Ardenghi N. M. G., Banfi E., Celesti-Grapow L., Albano A., Alessandrini A., Bacchetta G., Ballelli S., Bandini Mazzanti M., Barberis G., Bernardo L., Blasi C., Bouvet D., Bovio M., Cecchi L., Del Guacchio E., Domina G., Fascetti S., Gallo L., Gubellini L., Guiggi A., Iamonico D., Iberite M., Jiménez-Mejías P., Lattanzi E., Marchetti D., Martinetto E., Masin R. R., Medagli P., Passalacqua N. G., Peccenini S., Pennesi R., Pierini B., Podda L., Poldini L., Prosser F., Raimondo F. M., Roma-Marzio F., Rosati L., Santangelo A., Scoppola A., Scortegagna S., Selvaggi A., Selvi F., Soldano A., Stinca A., Wagensommer R. P., Wilhalm T. & Bartolucci F. (2018): An updated checklist of the vascular flora alien to Italy. – Plant Biosystems: 153(3): 556–592. https://doi.org/10.1080/11263504.2018.1441197

Geltman D. V. (2015): Phytogeographical analysis of *Euphorbia* subgenus *esula* (Euphorbiaceae). – Polish Botanical Journal 60(2): 147–161.

Guérard B. (1853): Explication du Capitulare de villis. Bibliotheque de l'École des chartres, Troisième Série 4: 546–572. http://www.jstor.com/stable/42994285

Linné C. (1753): Species plantarum. Tom I. – Holmiae: Laurentii Salvii.

Ma J.-S. & Gilbert M. G. (2008): 32. *Euphorbia lathyris*. – In: Wu Z.-Y., Raven P. H. & Hong D.-Y. [eds]: Flora of China. Vol. 11: 301. – St. Louis MO: Missouri Botanical Garden Press.

Mesas C., Martínez R., Ortíz R., Galisteo M., López-Jurado M., Cabeza L., Perazzoli G., Melguizo C., Porres J. M. & Prados J. (2021): Antitumor effect of the ethanolic extract from seeds of *Euphorbia lathyris* in colorectal cancer. – Nutrients 13(2): 566. https://doi.org/10.3390/nu13020566

Norton J. B. S. (1900): A revision of the American species of *Euphorbia* of the section Tithymalus occurring north of Mexico. – Missouri Botanical Garden Annual Report 1900: 85–144. http://www.jstor.com/stable/2400044

Pasta S. & Troìa A. (2019): From common and used to rare and forgotten: past and present distribution of the archaeophyte *Euphorbia lathyris* L. (Euphorbiaceae) in southern Italy and Sicily. – Atti della Società Toscana di Science Naturali, Memorie, Serie B 126: 5–12. https://doi.org/10.2424/ASTSN.M.2018.16

Prenner G. & Rudall P. J. (2007): Comparative ontogeny of the cyathium in *Euphorbia* (Euphorbiaceae) and its allies: exploring the organ–flower–inflorescence boundary. – American Journal of Botany 94(10): 1612–1629.

Prokhanov Ya. I. (1986): 148. *E. lathyris*. – In: Shishkin B.K. [ed.]: Flora of the U.S.S.R.. Vol. XIV [English translation]: 366–367. – Koenigstein: Koeltz Scientific Books.

Riina R., Geltman D. V, Peirson J. A. & Berry P. (2016): 24d *Euphorbia* Linnaeus subg. *esula* Persoon, Syn. Pl. 2: 14. 1806. – In: Flora of North America Editorial Committee [eds]: Flora of North America, North of Mexico, Vol. 12: 294–313. – New York and Oxford: Oxford University Press.

Sernander R. (1906): Entwurf einer Monographie der europäischen Myrmekochoren. – Kungliga Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar 41(7): 1–410, 11 Tafeln.

Strank K.-J. & Meurers-Balke J. (2008): … dass man in den Garten alle Kräuter habe...: Obst, Gemüse und Kräuter Karls des Großen. – Darmstadt: Philipp von Zabern. 416 S.

Titova G. E., Nyukalova M. A. & Zhinkina N. A. (2019): Reproductive biology of *Euphorbia lathyris* L. (Euphorbiaceae): Seed development. – International Journal of Plant Reproductive Biology 11(1): 15–23.

Ulbrich E. (1928): Biologie der Früchte und Samen ‹Karpobiologie›. – Berlin: Julius Springer. 230 S.

von der Ohe W. (1990): 1. Apidologische Studien an *Euphorbia lathyris*. – Apidologie 21(4): 327–328. https://doi.org/10.1051/apido:19900407

Wang R., Milford H., Zhou W.-W.., Bhadury P. S., Chen Q., Song B.-A. & Yang S. (2011): Production and selected fuel properties of biodiesel from promising non-edible oils: *Euphorbia lathyris* L., *Sapium sebiferum* L. and *Jatropha curcas* L. – Bioresource Technology 102: 1194–1199. https://doi.org/10.1016/j.biortech.2010.09.066

WCSP (2010). World Checklist of Selected Plant Families. – Kew: Royal Botanic Gardens, Kew. http://wcsp.science.kew.org/ [25/01/2022]

WFO (2022): World Flora Online. Version 2022.02. Published on the internet. http://www.worldfloraonline.org/ [07.02.2022]

Wu S.-H., Sun T.-T., Teng Y.-C., Rejmánek M., Chaw S.-M., Yang T.-Y.A. & Hsieh C.-F. (2010): Patterns of plant invasions in China: Taxonomic, biogeographic, climatic approaches and anthropogenic effects. – Biological Invasions 12: 2179–2206. https://doi.org/10.1007/s10530-009-9620-3

Yu X., Zhang W. M., Zhao B. T., Shi X. P., Gu G. P. & Sun L. J. (2011): First report of *Alternaria alternata* causing a blight disease of *Euphorbia lathyris* in China. – Journal of Plant Pathology 93(4 Supplement): S4.85. https://www.cabi.org/isc/FullTextPDF/2012/20123315632.pdf

Zapata N., Vargas M., Reyes J. F. & Belmar G. (2012): Quality of biodiesel and press cake obtained from *Euphorbia lathyris*, *Brassica napus* and *Ricinus communis*. – Industrial Crops and Products 38: 1–5. https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2012.01.004

Anschriften der Autoren

Mag. Dr. Roland K. Eberwein,
Mag. Felix Schlatti,
Landesmuseum für Kärnten,
Kärntner Botanikzentrum,
Prof.-Dr.-Kahler-Platz 1,
9020 Klagenfurt am Wörthersee,
Österreich,
ARGE Österreichischer Botanischer Gärten

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 2022

Band/Volume: 212_132_1

Autor(en)/Author(s): Eberwein Roland Karl, Schlatti Felix

Artikel/Article: Pflanzen mit invasivem Potenzial in Botanischen Gärten XVIII: Euphorbia lathyris (Euphorbiaceae) 7-16