Pflanzen mit invasivem Potenzial in Botanischen Gärten XVI: *Acaena novae-zelandiae* (Rosaceae)

Von Roland K. EBERWEIN

Zusammenfassung

Der ausdauernde Bodendecker *Acaena novae-zelandiae* aus Australien und Neuseeland wird im Zierpflanzenhandel häufig angeboten. Dieses Taxon verhält sich in Großbritannien und im Westen der USA invasiv. Auch im Botanischen Garten Klagenfurt zeigt die Art Eigenschaften, die auf ein mögliches invasives Verhalten hindeuten. Um ein Verwildern hintanzuhalten, sollte *A. novae-zelandiae* nur in gut kontrollierten Bereichen angepflanzt werden und Früchte wie auch Pflanzenmaterial nicht im Kompost entsorgt werden.

Abstract

The perennial ground covering *Acaena novae-zelandiae*, native from Australia and New Zealand, is frequently offered as ornamental plant. This taxon is weedy in United Kingdom and western USA. In the Botanical Garden Klagenfurt, this plant shows weedy characteristics, too. In order to prevent running wild, *A. novae-zelandiae* should only be planted in well controlled areas and fruits as well as plant remains should not be disposed in compost.

Schlüsselwörter

Acaena novae-zelandiae, Rosaceae, invasiver Neophyt, Unkraut, botanische Gärten, Zierpflanze

Keywords

Acaena novae-zelandiae, Rosaceae, invasive neophyte, weed, botanical gardens, ornamental plant

Nomenklatur

Acaena novae-zelandiae Kirk (Rosaceae, Rosoideae, Agrimonieae (Xiang et al. 2016))

Synonyme: *Acaena anserinifolia* auct., *Acaena sanguisorbae* subsp. *novae-zelandiae* (Kirk) Bitter (The Plant List 2013); *Acaena anserinifolia* Domin, *Acaena decumbens* Menzies, *Acaena macrantha* Colenso, *Acaena sanguisorbae* (L.) Vahl, *Acaena sanguisorbae* var. *angustifoliolata* Bitter, *Acaena sanguisorbae* var. *brevifoliolata* Bitter, *Acaena sanguisorbae* var. *conjungens* Bitter, *Acaena sanguisorbae* subsp. *elata* Bitter, *Acaena sanguisorbae* subsp. *epoligotricha* Bitter, *Acaena sanguisorbae* var. *gracilis* Bitter, *Acaena sanguisorbae* var. *intermedia* Bitter, *Acaena sanguisorbae* subsp. *interruptepinnata* Bitter, *Acaena sanguisorbae* var. *modica* Bitter, *Acaena sanguisorbae* subsp. *novae-zelandiae* (Kirk) Bitter, *Acaena sanguisorbae* subsp. *oleosenitens* Bitter, *Acaena sanguisorbae* var. *robusta* Bitter, *Acaena sanguisorbae* f. *subfemina* Bitter, *Acaena sanguisorbae* var. *subincisa* Bitter, *Acaena sanguisorbae* var. *subtusglaucescens* Bitter, *Acaena sanguisorbae* subsp. *vernicosenitens* Bitter, *Acaena sanguisorbae* var. *viridissima* Bitter, *Ancistrum anserinifolium* Forst., *Ancistrum decumbens* Gaertn., *Ancistrum diandrum* Forst. fil., *Ancistrum sanguisorbae* L. fil. (Bitter 1911; Hassler 2019).

Acaena novae-zelandiae war bereits vor der Erstbeschreibung durch Thomas Kirk unter dem selben Namen in Großbritannien in Kultur: „Dr. Hooker informs me that until recently no specimens of this plant had been received at the Kew Herbarium, although it has been cultivated in English gardens for two or three years past, under the name by which I have now

designated it" (Kirk 1871). Wer den Namen erstmals verwendet hat, lässt sich nicht mehr eruieren. Hassler (2019) gibt eine große Anzahl von Synonymen an, die allerdings einer kritischen Überprüfung bedürfen. Verknüpfungen und Verweise in The Plant List (2013) sind unvollständig, manchmal sogar fehlerhaft.

Vernakularnamen

Australien, Neuseeland, United Kingdom: red bidibid (http://www.nzpcn.org.nz/flora_details.aspx?ID=2043), biddy-biddy, bidgee-widgee, pirripirri-bur, New Zealand-bur (Wiersema & León 2013), buzzy, bidgee (http://www.weeds.asn.au/tasmanian-weeds/view-by-common-name/); Südafrika: Bidi bidi (Glen 2002); Irland: Lus na holla (NOBANIS); Deutschland, Österreich: Stachelnüsschen, Piripiri-Stachelnüsschen, Neuseeland-Stachelnüsschen; Niederlande: Stekelnootje (Wikipedia); Schweden: liten taggpimpinell; Dänemark: biddytornnød (Wiersema & León 2013).

Verbreitung

Das natürliche Verbreitungsgebiet von *Acaena novae-zelandiae* erstreckt sich von SO-Australien über Tasmanien und Neuseeland, wobei der Ursprung in SO-Australien angenommen wird (Gynn & Richards 1985). In West-Australien ist das Taxon invasiv (Dehnen-Schmutz 2015).

In Deutschland gilt *A. novae-zelandiae* als selten (Jäger et al. 2008). Vorkommen sind beispielsweise bei Waldsassen in Bayern bekannt. Das Taxon wird dort als verwilderter Kulturflüchtling eingestuft (Lippert & Meierott 2018). Vereinzelte, nicht invasive Vorkommen gibt es auch in Dänemark (NOBANIS). Glen (2002) listet *A. novae-zelandiae* als Kulturpflanze im südlichen Afrika, gibt jedoch keinen Hinweis auf Verwilderung.

Ausgedehnte Bestände mit deutlicher Ausbreitungstendenz sind in großer Anzahl aus Großbritannien und Irland bekannt (z. B. Culwick 1982; Ellis 1994; Moyes & Willmot 1995; Stace 2005; BSBI 2019). Ursprünglich mit kontaminierter Wolle eingeschleppt, wurde das erste Auftreten in freier Natur bereits 1901 nachgewiesen (Dehnen-Schmutz 2015). Während frühe Nachweise auf Küstengebiete konzentriert waren, breitet sich *A. novae-zelandiae* nun in sämtlichen zentralen Bereichen Englands aus. Mittlerweile gibt es Nachweise aus 138 Quadranten (10 × 10 km) der Britischen Florenkartierung (Dehnen-Schmutz 2015). Aufgrund derzeit vorliegender Daten erfolgte die Zuweisung der höchsten Gefahrenstufe ‚critical' (Thomas 2010).

In Nordamerika wurde das Taxon im Jahr 1968 eingeschleppt und breitet sich speziell in Kalifornien und Oregon aus. Es ist dort als ‚noxious weed' eingestuft (Macmillan 2014). In Kalifornien ist die Einfuhr von *A. novae-zelandiae* verboten (A-rated pest subject to state) und auftretende Vorkommen müssen entfernt werden (Lionakis Meyer & Effenberger 2010).

Beschreibung des Taxons

Die Gattung *Acaena* ist hauptsächlich südhemisphärisch verbreitet und entwickelte sich vor ca. 37 Millionen Jahren (Xiang et al. 2016). Fossilfunde der Mikroflora aus dem Mitteleozän von Arroyo de los Mineros (Cañadón Beta, NE Feuerland, Argentinien) ließen sich mit hoher Wahrscheinlichkeit der Gattung *Acaena* zuordnen (Zetter et al.

Abb. 1: *Acaena novae-zelandiae* bildet dichte Matten aus langen Kriechtrieben, die auch vor Beetbegrenzungen nicht Halt machen (a). Die Blätter sind unpaarig gefiedert (b). Foto: R. K. Eberwein

1999) und dienten der Kalibrierung des Molekularen Stammbaums (Xiang et al. 2016). Die letzte Monographie der Gattung ist aber recht alt (Bitter 1911), und zwischenzeitlich wurden viele Umkombinationen oder neue Abgrenzungen von Sippen durchgeführt (Hassler 2019) bzw. Kultursorten gezüchtet. Erschwerend kommt hinzu, dass *A. novae-zelandiae* im natürlichen Verbreitungsgebiet in Australien und Neuseeland Hybriden mit anderen *Acaena*-Arten bildet (Symon et al. 2000). Eine Neubearbeitung ist daher dringend nötig. Die Beschreibung von *Acaena novae-zelandiae* basiert auf Harden & Rodd (1990), Macmillan (2014) und Sell & Murrell (2014).

Acaena novae-zelandiae ist eine ausdauernde, krautige Pflanze mit verholzender Basis und bis zu 1,5 m langen Kriechtrieben (Abb. 1a und 1b). Die Kriechtriebe treiben fallweise sprossbürtige Wurzeln und können so der vegetativen Vermehrung dienen. Sie sind mehr oder weniger stark behaart und tragen unpaarig gefiederte Blätter mit meist (7–)9–13(–15) Fiedern (Abb. 1b). Die Blattfiedern sind oblong oder elliptisch, gezähnt,

Abb. 2: An flachen Kriechtrieben entspringen aufrechtstehende Blühtriebe mit kopfigen Infloreszenzen (a). Die Blüten sind reduziert und unscheinbar (b). Fotos: R. K. Eberwein

Abb. 3: An den einzelnen Früchten sitzen jeweils vier lange Fortsätze mit Widerhaken an der Spitze (b). Die kugeligen Fruchtstände (burr) bestehen aus mehreren Dutzend Früchten und verhaken sich zu übergeordneten Einheiten (a). Foto: R. K. Eberwein

an der Oberseite kahl und besitzen an der Unterseite anliegende Haare. Die oberen Fiedern sind die größten und erreichen eine Länge von (5–)8–12(–19) mm und eine Breite von 3–6(–10) mm. Die Stipeln bilden an der Basis eine Scheide. An den Kriechtrieben entspringen 5–10 cm lange, aufrechte Blühtriebe mit apikalen, kugeligen Infloreszenzen mit einem Durchmesser von 6–10 mm (Abb. 2a und 2b) und 80–100 Blüten. Die Blühtriebe verlängern sich zur Fruchtreife auf bis zu 20 cm. Die sitzenden Blüten sind klein und besitzen ein tubuläres Hypanthium. Normalerweise sind vier Sepalen ausgebildet (Abb. 2b). Petalen fehlen, die Zahl der Staubblätter beträgt 2 (selten 3). Die Blütezeit in Klagenfurt (sowie in Großbritannien und Nordamerika) liegt zwischen Mai und Juni, wobei es interessanterweise für den Edinburgh Botanic Garden eine historische Angabe für Dezember gibt (Balfour 1863–64). Fruchtblätter sind einzeln und bilden als Frucht eine Achäne, die im Hypanthium eingeschlossen bleibt. Dieser Fruchttyp wird als Diclesium bezeichnet (Spjut 1994). Das Hypanthium bildet vier Stacheln aus, die an den Spitzen Widerhaken besitzen (Lee et al. 2001) und bis 10 mm lang sind (Abb. 3b). Eine Vielzahl an einzelnen Früchten steht in einem runden Fruchtstand (Köpfchen) und bildet kugelige „Kletten“ (burr) mit einem Durchmesser von 20–25(–35) mm (Abb. 3a und 3b). Diese können sich miteinander verhaken und so größere Aggregate bilden.

Im natürlichen Verbreitungsgebiet ist die epizoochore Ausbreitung durch Menschen, Säugetiere und Vögel sehr effektiv (Lee et al. 2001). Die Widerhaken an den Stacheln der Diasporen erlauben eine äußerst effektive Haftung an Kleidungsstücken, Fellen und Federn. Bei Vergleichstests erreicht *A. novae-zelandiae* Spitzenwerte in Bezug auf die Menge der haftenden Diasporen wie auch bei der Dauer des Anhaftens (Ansong & Pickering 2016). Wenn sich einzelne Köpfchen miteinander verhaken und so größere Aggregate bilden (Abb. 3a), ist auch eine Fernausbreitung durch Wind und Wasser möglich (Lee et al. 2001). Nach Ellis (1994) dominiert in Großbritannien die vegetative Ausbreitung. Culwick (1982) beschreibt von dort jedoch eine äußerst effektive Ausbreitungsmethode aus einer Kombination von generativer Fernausbreitung durch Epizoochorie und

vegetativer Ausbreitung durch starkes Wachstum (‚hierarchical diffusion' nach Hengeveld 1989).

In Neuseeland besiedelt *A. novae-zelandiae* unterschiedliche Habitate wie Dünen, Felsen, Grasland, offenes Buschwerk und Wegränder (Ellis 1994) und ist Hauptnahrung der Larven von *Agrotis innominata* Hudson (Lepidoptera: Noctuidae) (Patrick & Green 1991). Die Vorkommen in Großbritannien beschränken sich meist auf sandige Böden und Dünen.

Verwendungsmöglichkeiten

Acaena novae-zelandiae und daraus gezüchtete Sorten werden als Zierpflanzen gehandelt und als Bodendecker in Steingärten sowie auf Grabstätten angepflanzt (Jäger et al. 2008). In Australien wird das Taxon zur Dachbegrünung in größerem Umfang verwendet (http://www.growinggreenguide.org/victorian-case-studies/victorian-desalination-project-green-roof/). In Frankreich durchgeführte Versuche verliefen ebenfalls positiv (Damas et al. 2010). Ethnomedizinische Anwendungen lassen sich nicht eindeutig *A. novae-zelandiae* zuordnen.

Betroffene botanische Gärten in Österreich

Informationen über das Vorkommen von *A. novae-zelandiae* in botanischen Gärten in Österreich liegen nur aus Klagenfurt [KL] und Graz [GZU] vor. In Graz ist das Taxon unauffällig (Dr. Christian Berg; pers. Mitt.). In Salzburg [SZU], Linz [LI] und Wien [WU] wird *A. novae-zelandiae* nicht kultiviert (Dr. Stephanie Socher, Dr. Friedrich Schwarz, DI Barbara Knickmann; pers. Mitt.).

Betroffene botanische Gärten außerhalb Österreichs

Acaena novae-zelandiae wurde laut Wall (1930) relativ spät in Europa und in Nordamerika (Macmillan 2014) in Kultur genommen. In den Royal Botanic Gardens, Kew [K] ist die Art seit 1930 nachgewiesen (Wall 1930). Da es aus dem Edinburgh Botanic Garden [E] aber einen Nachweis bereits aus 1863 gibt (acht Jahre vor der Erstbeschreibung! Balfour 1863–64), ist anzunehmen, dass die Art wegen ihres unscheinbaren Aussehens zwar kaum erwähnt, jedoch in Großbritannien häufiger in Kultur war (Kirk (1871) berichtet von mehreren Gärten; s. o.). In Cambridge [CGG] sind aktuell neben *A. novae-zelandiae* noch weitere fünf Taxa der Gattung *Acaena* in Kultur (Sell & Murrell 2014). Da einige Arten und Sorten der Gattung *Acaena* häufig im Samen- und Pflanzenhandel angeboten werden, ist davon auszugehen, dass eine größere Anzahl an Gärten das Taxon kultiviert. Im Rahmen des internationalen Samentausches zwischen botanischen Gärten wurden bisher nur wenige Samenproben von Klagenfurt an andere Gärten verschickt. Rückmeldungen gibt es bis jetzt nicht.

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

Im Botanischen Garten Klagenfurt [KL] wächst *A. novae-zelandiae* in völlig ungeeignetem Substrat. Der Boden ist hart und hat keinen sandigen Anteil. Zudem ist es kalt und die Pflanzen frieren im Winter stark zurück. Dennoch erreichen die Kriechtriebe Zuwächse von mehr als einem halben

Meter pro Jahr. Die Pflanzen blühen und fruchten, sodass eine epizoochore Ausbreitung durch Tiere und Menschen bzw. eine unabsichtliche Verschleppung von Pflanzenteilen durch Kultur- und Pflegemaßnahmen leicht möglich ist. Aktuell sind keine speziellen Maßnahmen geplant. Ein vorsichtiger Umgang mit den Pflanzen und die Entfernung der Diasporen sind nach derzeitigem Stand (noch) ausreichend.

Mögliche Maßnahmen zur Eindämmung unkontrollierter Ausbreitung bzw. zur Entfernung von *A. novae-zelandiae* wurden in einem aktuellen Bericht aus Großbritannien publiziert (RAPID 2018). Als wichtigste Maßnahme wird dort die Prävention genannt. Effektiv sind die (Mehrfach-) Behandlung mit Glyphosat, die Bodenbearbeitung mit einem RotoBurier (mehrere Jahre) und die händische Entfernung der Pflanzen und aller Pflanzenteile. Letzteres ist sehr aufwendig und bei größeren Flächen nicht mehr anwendbar. Glyphosat und rotoburying haben jedoch massive negative Auswirkungen auf die Umwelt. Zieht man bei Fruchtreife einen Teppich über die Pflanzenbestände, können damit große Teile der Früchte entfernt werden. Die Pflanzen selbst bleiben aber unbehelligt. Eine Beweidung kontaminierter Flächen kann zu einer Eindämmung weiterer vegetativer Ausbreitung führen, die Gefahr einer massiven Verschleppung der Diasporen durch Weidevieh (auch auf größere Entfernungen) ist jedoch sehr hoch. Verbleiben nach Abbrennen kontaminierter Flächen Diasporen oder lebende Pflanzenteile im Boden, so erfolgt eine starke Wiederbesiedelung und dadurch eine Vergrößerung des Problems. Zudem werden durch intensives Feuer sämtliche Lebewesen getötet. Abbrennen wird daher gar nicht empfohlen.

Eine Bekämpfung durch biologische Kontrolle wurde bislang noch nicht durchgeführt (siehe Ellis 1994).

Gefahrenpotenzial

In Großbritannien erreicht die Ausbreitung in einigen Gebieten solche Ausmaße, dass die heimische Vegetation massiv zurückgedrängt wurde und eine Bekämpfung bzw. Ausrottung notwendig erscheint. Umfangreiche Bekämpfungsversuche wurden beispielsweise im Naturschutzgebiet Lindisfarne durchgeführt. Händisches Entfernen erwies sich als zu aufwendig und daher undurchführbar, Versuche mit Herbiziden (Roundup und SBK Brushwoodkiller) waren ineffektiv! Eine Bekämpfung durch biologische Kontrolle mit einer Blattwespe aus Chile (um 1900 in Neuseeland angewendet) oder einem Käfer, der auf der Gattung *Acaena* in Südamerika frisst, wurden verworfen. *Acaena novae-zelandiae* breitet sich in Lindisfarne unkontrolliert aus (Ellis 1994). Eine Arbeit von Thomas & Palmer (2015), die Neophyten als Bereicherung der Britischen Flora ohne negative Konsequenzen für die heimische Biodiversität darstellt, führte zu heftiger Ablehnung (Hulme et al. 2015). Im Rahmen dieser Diskussion wird *A. novae-zelandiae* als eines von drei Beispielen für starke Bedrohungen in Großbritannien genannt (Hulme et al. 2015). Eine Lösung bleibt allerdings offen.

Bei Verwendung als Bodendecker in Friedhöfen (Jäger et al. 2008) ist das Gefahrenpotenzial einer Verschleppung durch Menschen und Tiere sehr groß, da einerseits die Frequenz der vorbeistreifenden Individuen hoch ist, andererseits ist die Kontrolle einer Ausbreitung niedrig. Die Möglichkeit, auf fremden Gräbern zu jäten, ist nicht gegeben.

Dachbegrünungen mit *A. novae-zelandiae* (Damas et al. 2010) bergen dreifaches Risiko, als Ausgangspunkt einer Ausbreitung zu fungieren. Da die klettenden Früchte auch an Vogelfedern haften, ist eine effektive Fernverbreitung durch Epizoochorie zu erwarten. Dächer besitzen zudem eine höhere Windexposition. Weil miteinander verhakte Fruchtstände gut fliegen und ablaufendes Regenwasser ebenfalls als Ausbreitungsvektor für Diasporen in Frage kommt (Lee et al. 2001), ist von Dachbegrünungen abzuraten.

LITERATUR

Ansong M. & Pickering C. (2016): The effects of seed traits and fabric type on the retention of seed on different types of clothing. – Basic and Applied Ecology 17(6): 516–526. (http://dx.doi.org/10.1016/j.baae.2016.03.002) 25.02.2019.

Balfour J. H. (1863–64): 5. Notice of the state of the open-air vegetation in the Edinburgh Botanic Garden, during December 1863. – Proceedings of the Royal Society of Edinburgh 5(63): 166–174.

Bitter G. (1911): Die Gattung *Acaena*. Vorstudien zu einer Monographie. – Bibliotheca Botanica 74: 1–336, Taf. 1–37.

BSBI (2019): BSBI maps scheme. Botanical Society of Britain and Ireland. (http://bsbi.org/maps?taxonid=2cd4p9h.wa7) 12.02.2019.

Culwick E.G. (1982): The biology of *Acaena novae-zelandiae* Kirk on Lindisfarne. – PhD Thesis: University of Newcastle-Upon-Tyne.

Damas O., Donvez J., Ferrando D., Ferre A., Marqueyssat P. & Delhommeau P. (2010): Identification of plant ranges adapted to water limited conditions of green roofs: a case study from France. – World Green Roof Congress, 15–16 September 2010, London: 1–9.

Dehnen-Schmutz K. (2015): Pirri-pirri-burr (*Acaena novae-zelandiae*). Rapid risk assessment summary sheet. – York, UK: NNSS Non-native Species Secretariat. (https://secure.fera.defra.gov.uk/nonnativespecies/downloadDocument.cfm?id=1404) 19.02.2019.

Ellis K. B. (1994): The distribution of *Acaena novae-zelandiae* Kirk. (the Piri-Piri-burr) on Lindisfarne National Nature Reserve. – Durham: Durham University. I-VI, 62 pp. (http://etheses.dur.ac.uk/5825/) 07.02.2019.

Glen H. F. (2002): Cultivated plants of southern Africa: Botanical names, common names. – Johannesburg: Jacana Media, 428 pp.

Gynn E. G. & Richards A. J. (1985): *Acaena novae-zelandiae*, T. Kirk. – Journal of Ecology 73: 1055–1063.

Harden G. J. & Rodd A. N. (1990): 68 Rosaceae s. str./9 *Acaena*. – In: Harden G. J. [ed.]: Flora of New South Wales Vol. 1: 539–540. – Kensington NSW: New South Wales University Press, 601 pp.

Hassler M. (2019): World Plants: Synonymic Checklists of the Vascular Plants of the World (version Apr 2018). – In: Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P. M., Bourgoin T., DeWalt R. E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J. & Penev L. [eds]: Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 29th January 2019 (Digital resource at www.catalogueoflife.org/col). – Leiden: Species 2000, Naturalis. [http://www.catalogueoflife.org/col/details/species/id/b5d273580980b499176651621a45b152] 06.02.2019.

Hengeveld R. (1989): Dynamics of biological invasions. – Chapman & Hall, London, 160 pp.

Hulme P. E., Pauchard A., Pyšekd P., Vilà M., Alba C., Blackburn T. M., Bullock J. M., Chytrý M., Dawson W., Dunn A. M., Essl F., Genovesi P., Maskell L. C., Meyerson L. A., Nuñez M. A., Pergl J., Pescott O. L., Pocock M. J. O., Richardson D. M., Roy H. E., Smart S. M., Štajerová K., Stohlgren T., van Kleunen M. & Winter M. (2015): Challenging the view that invasive non-native plants are not a significant threat to the floristic diversity of Great Britain. – Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 112(23): E2988–2989. (https://doi.org/10.1073/pnas.1506517112) 11.02.2019.

Jäger E. J., Ebel F., Hanelt P. & Müller G. K. [Hrsg.] (2008): Rothmaler, Exkursionsflora von Deutschland. Band 5. Krautige Zier- und Nutzpflanzen. – Spektrum akademischer Verlag, Berlin & Heidelberg, 882 S.

Kirk T. (1871): Art. XXX – Descriptions of new plants. – Transactions and Proceedings of the New Zealand Institute 3/1870: 177–180.

Lee W. G. Macmillan B. H., Partridge T. R., Lister R. & Lloyd K. M. (2001): Fruit features in relation to the ecology and distribution of *Acaena* (Rosaceae) species in New Zealand. – New Zealand Journal of Ecology 25(1): 17–27.

Lionakis Meyer D. J. & Effenberger J. (2010): California noxious weed disseminules identification manual. – Sacramento, CA: California Department of Food and Agriculture, 63 pp.

Lippert W. & Meierott L. (2018): Kommentierte Artenliste der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. Vorarbeiten zu einer neuen Flora von Bayern. Online-Version. – München: Bayerische Botanische Gesellschaft. 251 S. (https://www.bbgev.de/download/Lippert_Meierott_Bayernliste-2018.pdf) 10.02.2019.

Macmillan B. (2014): 26. *Acaena*. – In: Flora of North America Editorial Committee [eds.] Flora of North America North of Mexico, Vol. 9. Magnoliophyta: Picramniaceae to Rosaceae: 323–325. – Oxford University Press, New York & Oxford, 713 pp.

Moyes N. J. & Willmot A. (1995): A checklist of the plants of Derbyshire. – Derby, UK: Derby Museum, 51 pp.

NOBANIS: The European Network on Invasive Alien Species. (www.NOBANIS.org) 12.02.2019.

Patrick B.H. & Green K.-J. (1991): Notes on *Agrotis innominata* Hudson (Lepidoptera: Noctuidae). – New Zealand Entomologist 14: 32–36.

RAPID Reducing and Preventing Invasive Alien Species Dispersal (2018): Good practice management guide for Piri-piri Bur (*Acaena novae-zelandiae*). – Weybridge, Surrey: APHA Animal & Plant Health Agency. (https://secure.fera.defra.gov.uk/nonnativespecies/downloadDocument.cfm?id=1770) 20.02.2019.

Sell P. & Murrell G. (2014): Flora of Great Britain and Ireland. Vol. 2: Capparaceae – Rosaceae. – Cambridge University Press, Cambridge, 588 pp.

Spjut R. W. (1994): A systematic treatment of fruit types. – Memoirs of the New York Botanical Garden 70: 1–182.

Stace C. (2005): New flora of the British Isles. [2nd ed.] – Cambridge University Press, Cambridge, 1130 pp.

Symon D. E., Whalen M. A. & Mackay D. A. (2000): Diversity in *Acaena* (Rosaceae) in South Australia. – Journal of the Adelaide Botanic Gardens 19: 55–73.

The Plant List (2013): Version 1.1 [web application] – Royal Botanic Gardens, Kew & Missouri Botanical Garden (http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/rjp-36) 14.01.2019.

Thomas C. D. & Palmer G. (2015): Non-native plants add to the British flora without negative consequences for native diversity. – Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 112(14): 4387–4392. doi: 10.1073/pnas.1423995112) 11.02.2019.

Thomas S. (2010): Here today, here tomorrow? Horizon scanning for invasive non-native plants. – Salisbury, Wiltshire: Plantlife. 19 pp. (www.plants2020.net/document/0202) 03.02.2019.

Wall A. (1930): A preliminary catalogue of New Zealand plants cultivated in Britain. – Transactions and Proceedings of the Royal Society of New Zealand 60: 379–393.

Wiersema J. H. & León B. (2013): World economic plants. A standard reference [2nd ed.]. – Boca Raton: CRC Press, 1336 pp.

Xiang Y., Huang C.-H., Hu Y., Wen J., Li S., Yi T., Chen H., Xiang J. & Ma H. (2016): Evolution of Rosaceae fruit types based on nuclear phylogeny in the context of geological time and genome duplication. – Molecular Biology and Evolution 34(2): 262–281. Doi:10.1093/molbev/msw242

Zetter R., Hofmann C. C., Draxler I., de Cabrera J. D., Vergel M. M. & Vervoorst F. (1999): A rich Middle Eocene microflora at Arroyo de los Mineros, near Cañadón Beta, NE Tierra del Fuego Province, Argentina. – Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt, Wien 56: 436–460.

Anschrift des Verfassers:

Mag. Dr. Roland K. Eberwein, Landesmuseum für Kärnten, Kärntner Botanikzentrum, Prof.-Dr.-Kahler-Platz 1, 9020 Klagenfurt am Wörthersee,

ARGE Österreichischer Botanischer Gärten

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: 209_129

Autor(en)/Author(s): Eberwein Roland Karl

Artikel/Article: Pflanzen mit invasivem Potenzial in Botanischen Gärten XVI: Acaena novae-zelandiae (Rosaceae) 7-14