Pflanzen mit invasivem Potenzial in Botanischen Gärten XVII:

Heracleum sosnowskyi (Apiaceae) – mit Anmerkungen zu *H. mantegazzianum* und *H. persicum*

Von Roland K. EBERWEIN

Zusammenfassung

Das ursprünglich aus dem Kaukasus stammende *Heracleum sosnowskyi* wurde in Osteuropa als Futterpflanze und Bienenweide ausgepflanzt, wo es sich seither, ähnlich wie die nahe verwandten *H. mantegazzianum* und *H. persicum*, extrem invasiv verhält. Alle drei Arten sind daher auf dem Gebiet der Europäischen Union zu entfernen. *H. sosnowskyi* ist bisher in Österreich bis auf zwei beendete Kulturversuche in Botanischen Gärten noch nicht aufgetreten. Es soll auf diese Sippe aufmerksam gemacht werden, um bei einem ersten Auftreten rasch handeln zu können.

Abstract

Heracleum sosnowskyi, native in Caucasus, was planted in eastern Europe as forage crop and for beekeeping. Like *H. mantegazzianum* und *H. persicum*, it is very invasive. That is why the three species are banned in the European Union. They have to be removed when they occur. Despite of two terminated cultivation attempts in botanical gardens, *H. sosnowskyi* has not been recorded for Austria until now. We want to direct attention to this species to allow fast intervention on its first occurrence.

Schlüsselwörter

Heracleum sosnowskyi, Apiaceae, invasiver Neophyt, Unkraut, botanische Gärten, Zierpflanze

Keywords

Heracleum sosnowskyi, Apiaceae, invasive neophyte, weed, botanical gardens, ornamental plant

Nomenklatur

Heracleum sosnowskyi Manden. (Mandenova 1944)

Heracleum mantegazzianum Sommier & Levier / In: Nuovo Giorn. Bot. Ital. nov. ser. 2: 79. (1895)

Synonyme: *Heracleum circassicum* Manden., *Heracleum grossheimii* Manden., *Heracleum giganteum* Hornemann (The Plant List 2013), *Pastinaca mantegazziana* (Sommier & Lév.) Koso-Pol. (Catalogue of Life, 2020-12-01).

Heracleum persicum Desf. / In: Cat. Pl. Horti Paris ed. 3: 452. (1829)

Synonyme: *Heracleum glabrescens* Boiss. & Hohen. (The Plant List 2013); *Heracleum amplissimum* Wender; *Heracleum carmeli* Hort. ex Wender (Catalogue of Life, 2020-12-01).

Heracleum sosnowskyi wurde von Mandenova (1944) erst sehr spät beschrieben. Frühere Angaben von großen Bärenklau-Arten in Europa sind oft nicht bestimmbar, da Herbarbelege fehlen oder aufgrund der Größe der Pflanzen unvollständig sind. Die Bestimmung ist schwierig und Hybriden (auch mit *Heracleum sphondylium* und *H. sibiricum*) kommen vor (Eppo 2009; Alm 2013). Zudem verwenden Autoren aus Europa und Russland unterschiedliche Artkonzepte. Neuere Untersuchungen zeigen, dass alle drei Arten mehrfach in Europa eingeführt wurden, wobei bei *H. persicum* weiterhin Unklarheit über den Weg nach Skandinavien besteht (Jahodová et al. 2007).

Vernakularnamen:

Heracleum sosnowskyi: Rundlobet bjørneklo (Dänemark), Sosnowsky-Bärenklau (Deutschland), Sosnowski's hogweed (England), Sosnovsky karuputk (Estland), Sosnovska latvānis (Lettland), Sosnovskio barštis (Litauen), barszcz Sosnowskiego (Polen), борщевик Сосновского (Russland) (Eppo 2009; Kabuce & Priede 2010).

Heracleum mantegazzianum: kæmpe-bjørneklo (Dänemark), Herkulesstaude, kaukasischer Bärenklau, Riesen-Bärenklau (Deutschland, Österreich), cartwheel flower, giant cow parsnip, giant hogweed (England), kaukasianjättiputki (Finnland), berce de Mantegazzi, berce du Caucase (Frankreich), berce de Mantegazzi, panace di Mantegazzi, panace gigante (Italien), šapika (Kroatien), kaukasische berenklauw, reuzenberenklauw (Niederlande), kjempebjønnkjeks (Norwegen), barszcz kaukaski, barszcz Mantegazziego (Polen), борщевик Мантегацци (Russland), kaukasisk jättefloka (Schweden), boľševník obrovský (Slowakei), branca ursina falsa, perejil gigante (Spanien), bolševník velkolepý (Tschechien), kaukázusi medvetalp (Ungarn) (Eppo 2009).

Heracleum persicum: Persischer Bärenklau, Golpar (Deutschland), golpar (England), perzische bereklauw (Niederlande), Arakla, Høyrakel, Rakelung, Tromsøpalme (Norwegen), persianjättiputki (Finnland) (Eppo 2009; Alm 2013).

Vernakularnamen der drei Taxa in ihren Herkunftsgebieten sind in Bussmann et al. (2020) angegeben.

Verbreitung

Heracleum sosnowskyi ist ein Endemit des Kaukasus. Das natürliche Verbreitungsgebiet erstreckt sich vom östlichen und zentralen Kaukasus bis in die nordöstliche Türkei (Mandenova 1951; Kabuce & Priede 2010). Das Taxon wurde 1947 als Futterpflanze in Russland angebaut, später auch in den baltischen Staaten, in Weißrussland, der Ukraine und der ehemaligen DDR (Jahodová et al. 2007). In Polen folgte der Anbau in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts zu pharmazeutischen Zwecken. Inzwischen tritt die Art auch in Deutschland, Dänemark, Ungarn (Kabuce & Priede 2010), Bulgarien (Vladimirov et al. 2019) und Serbien (Stojanović et al. 2017) auf. Aus Österreich sind noch keine Vorkommen bekannt.

Heracleum mantegazzianum stammt ebenfalls aus dem Kaukasus und besiedelt dort Gebiete im Nordkaukasus und dem westlichen Südkaukasus (Mandenova 1951; Klingenstein 2007). Der erste Hinweis auf Einschleppung stammt aus dem Samenkatalog der Royal Botanic Gardens, Kew von 1817. Bereits 1828 ist die erste wildwachsende Population in Cambridgeshire dokumentiert (Klingenstein 2007). Heute ist das Taxon in ganz Europa, Nordamerika, Neuseeland und mit wenigen Fundpunkten auch in Australien und Südamerika verbreitet (https://www.gbif.org/species/3034825).

Heracleum persicum stammt aus der Türkei, dem Iran und Irak (Jahodová et al. 2007). Eingeschleppt wurde das Taxon hauptsächlich in Skandinavien, England, Russland und aktuell auch in den Niederlanden (https://www.gbif.org/species/3628745 und https://www.gbif.org/species/8000520).

Abb. 1:
Habitus von *Heracleum sosnowskyi* (a), *H. mantegazzianum* (b) und *H. persicum* (c). Fotos: R. K. Eberwein

Beschreibung des Taxons

Die Gattung *Heracleum* umfasst etwa 70 Arten mit nordhemisphärischem Verbreitungsschwerpunkt. Bearbeitungen der Gattung sind meist nur für bestimmte Gebiete vorhanden und verwenden unterschiedliche taxonomische Konzepte. Zudem schwanken Merkmale zur Abgrenzung einzelner Taxa je nach Standort stark. Die folgende Beschreibung richtet sich nach Mandenova (1951), Klingenstein (2007), Eppo (2009), Kabuce & Priede (2010), Kladimirov et al. (2019) und Bussmann et al. (2020).

Heracleum sosnowskyi ist, wie *H. mantegazzianum*, eine zwei- oder mehrjährige Pflanze, die nach dem Fruchten abstirbt. *H. persicum* ist hingegen ausdauernd (Abb. 1) und besitzt einen ausgeprägten Anisgeruch. *H. sosnowskyi* erreicht Höhen von 1,5–3 m (über 5 m bei Semchuk & Balun 2020) und ist damit deutlich kleiner als *H. mantegazzianum*, der 3–5 m erreicht. Die mehr als 5 cm dicken, hohlen Stängel sind gerippt, kaum behaart und besitzen violette Flecken (bei *H. mantegazzianum* bis 10 cm dick). Wechselständige, große Blätter sind dreiteilig, aber im Gegensatz zu *H. mantegazzianum* nicht tief eingeschnitten, sondern breitlappig (Abb. 2). Die Oberseite der Blätter ist kahl, die Unterseite leicht behaart.

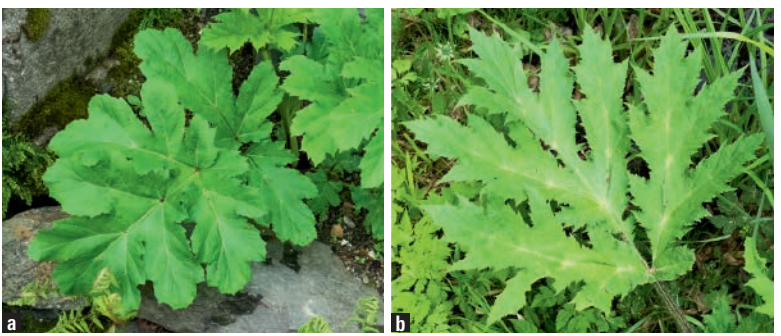

Abb. 2:
Vergleich der Blätter von *H. sosnowskyi* (a) und *H. mantegazzianum* (b). Fotos: R. K. Eberwein

Abb. 3:
Blütenstand *H. sosnowskyi* (a) mit prächtiger Zentraldolde und randständigen Einzelblüten, die eine deutliche Förderung der nach außen zeigenden Blütenblätter aufweisen (b).
Fotos: R. K. Eberwein

Die Blütenstände sind riesige, kurz behaarte Doppeldolden mit 30–75 (120) Doldenstrahlen und einem Durchmesser von 30–50 (60) cm (bei *H. mantegazzianum* bis 80 cm). Die Blüten sind fünfzählig, weiß (selten leicht pink) und besitzen bis zu 9–10 mm lange Kronblätter. Äußere Blüten sind durch Förderung der nach außen gerichteten Kronblätter dorsiventral (Abb. 3). Als Blütezeit wird Juni bis August angegeben.

Die Frucht ist eine Spaltfrucht (Abb. 4) und besteht aus zwei Fruchtblättern. Sie zerfällt in zwei einsamige Teilfrüchte (Merikarpien; 10–12 mm lang, 6–8 mm breit), die auch die Ausbreitungseinheiten (= Diasporen) darstellen. Zwischen ihnen bleibt ein stielartiger Fruchthalter, der Karpophor (Abb. 5c), stehen. Die Diasporen sind je nach Entstehung auf der zentralen Dolde oder an Seitendolden unterschiedlich groß und haben auch einen unterschiedlichen Reifegrad des Embryos (Jurkonienė et al. 2016). Teilfrüchte sind für die Bestimmung unerlässlich (Abb. 5). Detaillierte Zeichnungen zum Aussehen ausgewählter *Heracleum*-Teilfrüchte sowie ein Fruchtschlüssel zur Bestimmung sind bei Kowal (1975) abgedruckt.

Heracleum sosnowskyi (wie auch *H. mantegazzianum* und *H. persicum*) zeichnet sich durch eine enorme Zahl an keimfähigen Diasporen aus (Abb. 4). Die Angaben in der Literatur reichen von 5.000–8.000

Abb. 4:
Fruchtendes Exemplar von *H. sosnowskyi* (a) und einzelne Früchte (b). Es ist dieselbe Pflanze wie in Abb. 1a.
Fotos: R. K. Eberwein

Abb. 5:
Teilfrüchte von *H. sosnowskyi* (a), *H. mantegazzianum* (b), *H. persicum* (c, mit Karpophor) und *H. sphondylium* (d). Maßstab 10 mm. Fotos: R. K. Eberwein

Diasporen pro Pflanze (Jurkonienė et al. 2016) bis zu einem Durchschnitt von 20.000 Diasporen pro Pflanze mit einem Maximum von 100.000 (Krivosheina et al. 2020; Semchuk & Balun 2020). Meist fallen sie über einen längeren Zeitraum hindurch von den trockenen Fruchtständen im unmittelbaren Umkreis ab und reichern die lokale Samenbank im Boden massiv an. Die Fernausbreitung erfolgt durch fließendes Wasser, aber auch durch Wind. Im Winter brechen Fruchtstände durch starken Wind ab und können über eine kompakte Schneedecke als „Steppenroller" sehr weit rollen (Krivosheina et al. 2020). Die Keimfähigkeit ist kurz und beträgt nur in wenigen Fällen bis zu zehn Jahre (Jurkonienė et al. 2016). Im natürlichen Verbreitungsgebiet werden Waldränder, Lichtungen und Ufer von Gewässern bevorzugt besiedelt. In Europa wächst *H. sosnowskyi* (wie auch *H. mantegazzianum* und *H. persicum*) häufig in anthropogen gestörten Flächen mit guter Wasserversorgung.

Verwendungsmöglichkeiten

Vor allem *H. mantegazzianum* wurde in großem Maßstab als Zierpflanze gehandelt und kultiviert, wobei in Norwegen diese Art durch *H. persicum* ersetzt wird (Alm 2013). Die attraktiven Blütenstände dienen auch als Emblem (Tromsø, Norwegen) oder zur Verwendung in Trockengestecken. Sie sind so beliebt, dass die Bevölkerung fallweise die Entfernung boykottiert (*H. persicum*, Alm 2013). Gezielte, weiträumige Anpflanzungen sind auch als Bienenweide erfolgt (Eppo 2009; Rajmis et al. 2016).

Ein bedeutender Ausgangspunkt der invasiven Ausbreitung von *H. sosnowskyi* ist die großflächige Anpflanzung in Russland und im Baltikum als Viehfutter (Zihare & Blumberga 2017; Ozerova & Krivosheina 2018). Veränderungen in der landwirtschaftlichen Praxis und die Erkenntnis, dass sich der Geschmack von Fleisch und Milch der mit *H. sosnowskyi* gefütterten Tiere negativ verändert (die Milch wird bitter) führten zur raschen Einstellung weiteren Anbaus zu Futterzwecken (Kabuce & Priede 2010; Semchuk & Balun 2020).

Das rasche Wachstum und die dabei erreichte große Biomasse lassen auch eine Verwertung zur Biogaserzeugung lukrativ erscheinen. Bedeutende Überlegungen in dieser Hinsicht wurden beispielsweise in Lettland angestellt, wo die Entfernung von unerwünschten *H. sosnowskyi*-Beständen zur Biogaserzeugung vorgeschlagen wird (Dubrovskis et al. 2011; Zihare & Blumberga 2017). In Russland und Lettland gibt es weitere Nutzungsbestrebungen, die auch die Erzeugung von Papier, Pellets

für die Heizung, Zuckerherstellung sowie die Nutzung der Inhaltsstoffe für Kosmetika, Parfums und Arzneistoffe beinhalten (Tkachenko 2015; Tkachenko & Krasnov 2018; Zihare et al. 2019).

Die hohlen Stängel der drei großen *Heracleum*-Arten werden manchmal von Kindern zum Spielen verwendet. Bei frischen Pflanzenteilen sind die Folgen entsprechend heftig, insbesondere, wenn Blasrohre daraus gebastelt werden (Alm 2013). Getrocknete Rohre ergeben beim Bau von Flöten einen interessanten Klang, der auch subharmonische Anteile enthält. Detaillierte Untersuchungen liegen für Traversflöten aus *Heracleum persicum* vor (Hanssen et al. 2006).

Ethnomedizinisch werden zumindest *H. persicum* und *H. sosnowskyi* genutzt. Bei Grippe, Verdauungsstörungen, Schluckauf, zur Appetitanregung, als wurmtreibend, bei Gastritis und Hautkrankheiten findet *H. persicum* in den Ursprungsländern breite Verwendung (Bussmann et al. 2020). Eine Wurzelabkochung von *H. sosnowskyi* wird in Georgien bei Lungenkrankheiten und Krebs angewendet, die Blätter als Breiumschlag bei Wunden (Bussmann et al. 2020).

Bekannt ist die Verwendung von *H. persicum* als Gewürz (Golpar) in der Persischen Küche. Die getrockneten Teilfrüchte schmecken aromatisch und leicht bitter und werden in gemahlener Form über Bohnen (Flatulenz mindernd), Linsen, Kartoffeln und Granatapfelkerne gestreut oder in Suppen und Eintöpfen mitgekocht (Bussmann et al. 2020).

H. sosnowskyi und *H. mantegazzianum* werden in der lokalen Küche ebenfalls verwendet. Die Blätter und Stängel (vor der Blüte) werden fallweise sogar roh gegessen, meist aber eingelegt, in Suppen gekocht oder in Gemüsekuchen verspeist. Besonders *H. sosnowskyi* findet in Georgien weite Anwendung als Nahrungsmittel (Bussmann et al. 2020).

Betroffene botanische Gärten in Österreich

Informationen über das Vorkommen von *Heracleum sosnowskyi* in botanischen Gärten in Österreich liegen aus Klagenfurt [KL] und Graz [GZU] vor. In beiden Gärten wurde das Taxon kurzzeitig kultiviert und wieder entfernt, *H. mantegazzianum* und *H. persicum* sind nicht in Kultur (Dr. Christian Berg, pers. Mitt.). Im Botanischen Garten der Universität Salzburg [SZU] ist keine der genannten drei Arten im Sammlungsbestand (Stephanie Socher, pers. Mitt.). Die Österreichischen Bundesgärten Wien, Alpengarten [BGAT] entfernten *H. mantegazzianum*, da trotz Zaun und Hinweis, Besucherkontakt und nachfolgend Beschwerden auftraten. Seither sind keine ähnlichen *Heracleum*-Arten mehr in Kultur (Michael Knaak, pers. Mitt.). In Wien [WU] wurde *H. persicum* entfernt (pers. Beobachtung).

Betroffene botanische Gärten außerhalb Österreichs

Heracleum sosnowskyi, H. mantegazzianum und *H. persicum* sind attraktive Pflanzen, die in vielen botanischen Gärten kultiviert werden oder wurden. Hinweise geben Samenkataloge, in denen Saatgut für den internationalen Samentausch zwischen botanischen Gärten angeboten wird. Alle drei genannten Arten sind trotz Aufnahme in die Verordnung der Europäischen Union über die Prävention und das Management der

Abb. 6:
Keimling von *H. sosnowskyi* (a) und kleine Früchte bildender Neutrieb (b), nachdem der Haupttrieb abgeschnitten wurde. Fotos: R. K. Eberwein

Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten vereinzelt weiterhin im Tausch erhältlich. Saatgut wird sowohl von Wildherkünften wie auch von kultivierten Pflanzen gesammelt.

Botanische Gärten sind sich der Problematik wie auch ihrer Aufgaben bewusst. Fallbeispiele invasiven Verhaltens sowie Bekämpfungsmaßnahmen werden untersucht und publiziert. Als Beispiel kann der Botanische Garten der Petrozavodsk State University (Petrozavodsk, Russland) genannt werden. Erforschung des invasiven Verhaltens von *H. sosnowskyi* und Entwicklung geeigneter Managementmaßnahmen verhinderten dort die Ausbreitung des Taxons in angrenzende Gebiete (Antipina et al. 2017). Im Reykjavik Botanic Garden (Island) wurde *H. sosnowskyi* zwölf Jahre lang kultiviert. Als sich der Bestand außerhalb der Anpflanzung auszubreiten begann, wurden alle Pflanzen restlos entfernt (Kabuce & Priede 2010).

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

Im Botanischen Garten Klagenfurt [KL] wuchs *H. sosnowskyi* rasch und bildete bereits im ersten Jahr eine erhebliche Blattmasse aus. Eine Pflanze erreichte 2 m Höhe und blühte prächtig (Abb. 1, 3). Auffallend war, dass bereits grüne Teilfrüchte abfielen und auch keimfähig waren (Abb. 4). Um keine Invasion zu provozieren wurde der Blühtrieb vor der Fruchtreife entfernt. Aus dem abgeschnittenen Stumpf erfolgte rasch ein Nachtrieb mit Blüten (Abb. 6). Bei Entfernung von *H. sosnowskyi* muss unbedingt nachkontrolliert werden, um eine unbeabsichtigte Fruchtbildung zu verhindern. Sämtliche Keimlinge wurden im Folgejahr händisch ausgejätet (die Fläche war klein und eingegrenzt). Eine weitere Kultivierung zu Forschungszwecken konnte mangels Genehmigung nicht erfolgen. Das Taxon ist im Botanischen Garten Klagenfurt nicht mehr vorhanden.

Mögliche Maßnahmen zur Eindämmung unkontrollierter Ausbreitung bzw. zur Entfernung von *H. sosnowskyi* sind zahlreich und von un-

terschiedlicher Wirksamkeit (Klima & Synowiec 2016; Rajmis et al. 2016; Semchuk & Balun 2020; Eppo 2020).

Mechanische Verfahren sind bewährt und erfolgreich. Sie umfassen das Ausgraben oder Herausziehen der Pflanzen, das Entfernen von Wurzeln (in 15 cm Tiefe) und Stängeln, Mähen, Grasen durch Schafe, Mulchen, die Entfernung von Blütenständen und Ausjäten von Keimlingen. Aufgrund der Giftigkeit der Pflanzen sind diese Arbeiten gefährlich und aufwendig. Zudem sind einige Verfahren auf großen Flächen von beispielsweise mehreren Hektar kaum praktikabel. Eine gute Möglichkeit ist das Abdecken von befallenen Flächen mit schwarzer, lichtundurchlässiger Folie im Frühjahr. Bodenbearbeitung mit einem Roto-Burier und pflügen sind ebenfalls effektiv.

Thermische Verfahren versprechen mehr Sicherheit im Umgang mit den Giftpflanzen, die mit 90–100 °C heißem Wasser besprüht werden. Die Triebe sterben ab. Allerdings muss die Behandlung wöchentlich wiederholt werden, um neue Austriebe zu unterbinden und eine erhebliche Geruchsbelästigung ist garantiert.

Chemische Verfahren sind effektiv, besonders als Kombinationsspritzung von Glyphosat mit Sulfonylharnstoffen oder Imidazol-Derivaten. Deren Ausbringung, vor allem in größerem Maßstab und in Gewässernähe (bevorzugter Wuchsort von *H. sosnowskyi*), ist problematisch und daher meist verboten. Das Besprühen von Blütenständen mit Gibberellinsäure senkt die Keimfähigkeit der Diasporen auf 16 %. Eine effektive Bekämpfung ist mit dieser Methode nicht möglich. Versuche mit Kochsalz, Benzin, Ammoniumchlorid, Paraffin, Mineralöl oder saurer Milch (Alm 2013) sollten unterlassen werden.

Biologische Verfahren (Schadorganismen) sind nicht im Einsatz, werden aber diskutiert. Das erste Auftreten des Pilzes *Itersonilia perplexans* (Blattspitzendürre) auf *H. sosnowskyi* in der Oblast Leningrad führte zum Vorschlag, den Pilz zur Kontrolle der *Heracleum*-Invasion einzusetzen (Gasich et al. 2014). Da dieser Pilz auch Kulturpflanzen befällt, ist dies abzulehnen. Auch Schadinsekten wie *Lixus iridis* (Coleoptera), *Epermenia chaerophyllella* (Lepidoptera), *Dasypolia templi* (Lepidoptera), *Depressaria radiella* (Lepidoptera) und *Phytomyza pastinacae* (Diptera) werden zur biologischen Kontrolle vorgeschlagen (Krivosheina 2011). Diese Insekten leben auch auf anderen Pflanzen sowie auf Nutzpflanzen, sodass ein Einsatz nicht sinnvoll ist.

Verständlich wird die Vielzahl an Bekämpfungsmöglichkeiten und -versuchen, wenn die Kosten für die Entfernung von *H. sosnowskyi* berechnet werden. So betrugen die Ausgaben der Oblast Leningrad von 2011–2017 in Summe 2.000.000 Euro (186.000.000 Rubel). Durchschnittliche Mähkosten werden für Russland mit 335 Euro (30.000 Rubel) pro Hektar angegeben, jene für Herbizideinsatz mit 173 Euro (15.500 Rubel) pro Hektar. Bei einer alleine in Russland kontaminierten Fläche von 169.000 Hektar, von der erst 18.000 Hektar erfolgreich behandelt sind, ist verständlich, dass ein Mäheinsatz aufgrund der hohen Kosten als ineffizient angesehen wird (Dalke et al. 2018). Für Deutschland gibt es ebenfalls Analysen der Kosten. Rajmis et al. (2016) geben Jahreskosten von mehr als 10.000.000 Euro für Deutschland zur Kontrolle invasiver Pflanzen an. Dennoch schließen sie, dass diese Kosten gerechtfertigt und ökonomisch sinnvoll sind (Rajmis et al. 2016).

Gefahrenpotenzial

Abb. 7: Phototoxische Reaktion mit bereits offener Blase und Pigmentstörungen nach Kontakt mit *H. persicum*. Foto: R. K. Eberwein

Alle drei genannten Arten enthalten große Mengen an phototoxischen Substanzen aus der Gruppe der Furocumarine vom Psoralen-Typ (z. B. Psoralen, Bergapten, Xanthotoxin, Isopimpinellin) und Angelicin-Typ (z. B. Angelicin, Pimpinellin, Isobergapten) sowie weitere biologisch aktive Substanzen (Tomaszkiewicz-Potępa & Vogt 2010; Jakubska-Busse et al. 2013). Phototoxische Reaktionen entstehen, wenn Pflanzensaft in Kombination mit UV-Licht auf die Haut geraten. Es zeigen sich Rötungen, Bläschen bis hin zu großen Blasen, die an Verbrennungen (bis dritten Grades) erinnern (Abb. 7). Die Läsionen heilen erst nach Wochen ab und hinterlassen Narben, meist aber über Monate (Jahre) sichtbare Pigmentstörungen. Das Syndrom wird als Wiesendermatitis, Pflanzendermatitis oder Dermatitis bullosa striata pratensis bezeichnet (Jaworek et al. 2017). Die Wirkung wird oft durch Wärme und Schweiß verstärkt. Das Cumarin Methoxsalen steht auch im Verdacht, Krebs verursachen zu können. Weiters lösen einzelne Inhaltsstoffe Irritationen im Atemtrakt und in den Augen aus (Jakubska-Busse et al. 2013). Bei Personen mit Immunschwäche (z. B. HIV) ist besondere Vorsicht angebracht. Es wird von einem Fall berichtet, bei dem die Wunden selbst nach aufwendiger Behandlung nach zwei Jahren immer noch nicht geschlossen werden konnten (Piersiala et al. 2019).

Alle Entwicklungsstadien (Keimling bis mehrjährige Pflanzen) von *H. sosnowskyi* beginnen unmittelbar nach der Schneeschmelze, zur gleichen Zeit wie andere kurzlebige Pflanzen, mit starkem, alle anderen Pflanzen überholendem Wachstum. Die Blattfläche einer einzelnen Pflanze erreicht 1,5–2,5 m² und schattiert damit den Boden, von dem 97 % des Sonnenlichts abgehalten werden. Während Keimlinge (Abb. 6) von *H. sosnowskyi* schattenverträglich sind, hat der Großteil der heimischen Vegetation keine Chance. Dadurch bilden sich rasch Reinbestände, welche die heimische Vegetation zurückdrängen (Dalke et al. 2015).

Aktuelle Studien in Südpolen zeigen, dass ausgedehnte Bestände von *Heracleum sosnowskyi* auch massive Auswirkungen auf die Vogelpopulation zeigen. Speziell jene Arten, die offenes Gelände bzw. Grasland bevorzugen oder benötigen, werden stark dezimiert, während andere vom dichten Bestand profitieren können (Grzędzicka & Reif 2020).

Erwähnenswert ist die Entdeckung von Phytoplasmen der Untergruppe 16SrIII-F bei *H. sosnowskyi*. Diese Bakterien verursachten Deformierungen, Verdrehungen, liegende Sprosse und gelb verfärbte, gekräuselte Blätter. Ob diese Phytoplasmen zur Limitierung der Ausbreitung von *H. sosnowskyi* beitragen können, ist unklar. Möglicherweise trägt der Bärenklau aber zur Ausbreitung dieses Phytoplasmen-Stamms bei, der auch andere Taxa wie *Vaccinium myrtillus, V. corymbosum* und *Dictamnus albus* befällt (Valiunas et al. 2007).

Heracleum sosnowskyi, wie auch *H. mantegazzianum* und *H. persicum* sind in der Liste invasiver gebietsfremder Arten von unionsweiter Bedeutung enthalten (basierend auf der Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R1143] und der Durchführungsverordnungen (EU) 2017/1263 vom 12. Juli 2017 und (EU) 2016/1141 vom 14. Juli 2016). Sie dürfen daher nicht „vorsätzlich in das Gebiet der Union verbracht werden, auch nicht als Durchfuhr unter zollamtlicher Überwachung; gehalten werden, auch nicht in Haltung unter Verschluss; gezüchtet werden, auch nicht in Haltung unter Verschluss; in die, aus der und innerhalb der Union befördert werden, es sei denn, sie werden im Zusammenhang mit der Beseitigung zu entsprechenden Einrichtungen befördert; in Verkehr gebracht werden; verwendet oder getauscht werden; zur Fortpflanzung, Aufzucht oder Veredelung gebracht werden, auch nicht in Haltung unter Verschluss, oder in die Umwelt freigesetzt werden."

Da weitere große, nicht in der Unionsliste enthaltene *Heracleum*-Arten als Zier- und Nutzpflanzen geeignet sind (siehe Mandenova 1951; Bussmann et al. 2020) und Hybriden auftreten (Eppo 2009; Alm 2013), ist eine korrekte Bestimmung auch eine juristische Herausforderung.

Literatur

Alm T. (2013): Ethnobotany of *Heracleum persicum* Desf. ex Fisch., an invasive species in Norway, or how plant names, uses, and other traditions evolve. – Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine 9: 42. https://doi.org/10.1186/1746-4269-9-42

Antipina G. S., Maganov I. A., Platonova E. & Falin A. Y. (2017): *Heracleum sosnowskyi* Manden. in the PetrSU Botanical Garden. – Hortus Bot. 12: 445–453. http://hb.karelia.ru/journal/atricle.php?id=4842 https://doi.10.15393/j 4.art.2017.4842

Bussmann R. W., Batsatsashvili K., Kikvidze Z., Farida S. H. M., Ghorbani A., Paniagua-Zambrana N. Y., Khutsishvili M., Maisaia I., Sikharulidze S. & Tchelidze D. (2020): *Heracleum asperum* M.B.Fl, *Heracleum leskovii* A. Grossh. *Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier, *Heracleum persicum* Desf. ex Fisch, *Heracleum sibiricum* L., *Heracleum sosnowskyi* Manden., *Heracleum sphondylium* L., *Heracleum wilhelmsii* Fisch. & Ave-Lall, Apiaceae. – In: Batsatsashvili K. et al. [eds]: Ethnobotany of the mountain regions of far eastern Europe. Ural, Northern Caucasus, Turkey, and Iran: 477–494. – Cham: Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-030-28940-9_71

Dalke I. V., Chadin I. F., Zakhozhiy I. G., Malyshev R. V., Maslova S. P., Tabalenkova G. N. & Golovko T. K. (2015): Traits of *Heracleum sosnowskyi* plants in monostand on invaded area. – PLoS ONE 10(11): e0142833. doi:10.1371/journal.pone.0142833

Dalke I. V., Chadin I. F. & Zakhozhiy I. G. (2018): Control of Sosnowskyi's hogweed (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) invasion on the territory of the Russian Federation. – Russian Journal of Biological Invasions 9(4): 331–344.

Dubrovskis V., Adamovics A., Plume I., Kotelenecs V. & Zabarovskis E. (2011): Biogas production from greater burdock, largeleaf lupin and Sosnovsky cow parsnip. – 10th International Scientific Conference Engineering for Rural Development. May 26–27, 2011. Proceedings, Volume 10: 388–392. – Jelgava: Latvia University of Agriculture, Faculty of Engineering. http://tf.llu.lv/conference/proceedings2011/

EPPO (2009): Datasheet on *Heracleum mantegazzianum*, *H. sosnowskyi* and *H. persicum*. – EPPO Bulletin/Bulletin OEPP 39: 489–499. https://gd.eppo.int/taxon/HERMZ/documents

EPPO (2020): National regulatory control system PM 9/9 (2) *Heracleum mantegazzianum*, *H. sosnowskyi* and *H. persicum*. – EPPO Bulletin/Bulletin OEPP 50(3): 515–524. https://doi.org/10.1111/epp.12687

Gasich E. L., Kazartsev I. A., Khlopunova L. B., Pilshchikova N. S. & Gannibal P. B. (2014): First report of *Itersonilia perplexans* on *Heracleum sosnowskyi* in Russia. – New Disease Reports 29: 6. http://dx.doi.org/10.5197/j.2044-0588.2014.029.006

Grzędzicka E. & Reif J. (2020): Impacts of an invasive plant on bird communities differ along a habitat gradient. – Global Ecology and Conservation 23: e01150. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01150

Hanssen A., Hindberg H., Øigård T. A., Birkelund Y. & Hanssen Ø. (2006): Analysis of harmonic and subharmonic effects in a transversal flute made from *Heracleum laciniatum*. – Proceedings of the 7th Nordic Signal Processing Symposium – NORSIG 2006: 194–197. https://doi.org/10.1109/NORSIG.2006.275208

Jahodová Š., Trybush S., Pyšek P., Wade M. & Karp A. (2007): Invasive species of *Heracleum* in Europe: an insight into genetic relationships and invasion history. – Diversity and Distributions 13: 99–114. https://doi.org/10.1111/j.1472-4642.2006.00305.x

Jakubska-Busse A., M. Śliwiński M. & Kobyłka M. (2013): Identification of bioactive components of essential oils in *Heracleum sosnowskyi* and *Heracleum mantegazzianum* (Apiaceae). – Archives of Biological Sciences, Belgrade, 65(3): 877–883. https://doi.org/10.2298/ABS1303877J

Jaworek A. K., Michałek K., & Wojas-Pelc A. (2017): Reakcja fitofototoksyczna ze współistniejącymi zmianami odpowiadającymi erythema multiforme związana z ekspozycją na barszcz Sosnowskiego. – Przegląd Dermatologiczny 104(1): 16–21. https://doi.org/10.5114/dr.2017.66218

Jurkonienė S., Žalnierius T., Gavelienė V., Švegždienė D., Šiliauskas L. & Skridlaitė G. (2016): Morphological and anatomical comparison of mericarps from different types of umbels of *Heracleum sosnowskyi*. – Botanica Lithuanica 22(2): 161–168.

Kabuce N. & Priede N. (2010): NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet: *Heracleum sosnowskyi*. – Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS. https://www.nobanis.org/globalassets/speciesinfo/h/heracleum-sosnowskyi/heracleum-sosnowskyi.pdf [11/02/2021]

Klima K. & Synowiec A. (2016): Field emergence and the long-term efficacy of control of *Heracleum sosnowskyi* plants of different ages in southern Poland. – Weed Research 56(5): 377–385. https://doi:10.1111/wre.12214

Klingenstein F. (2007): NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet: *Heracleum mantegazzianum*. – Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS. https://www.nobanis.org/globalassets/speciesinfo/h/heracleum-mantegazzianum/heracleum_mantegazzianum2.pdf [25/02/2021]

Kowal T. (1975): Studia nad morfologia owoców niektórych gatunków rodzaju *Heracleum* L. (Fruit morphology of some *Heracleum* L. species). – Monographiae Botanicae 49: 79–109.

Krivosheina M. G. (2011): Insect pests of Sosnowski's hogweed in Moscow Region and the prospects of their use in biological control. – Rossiskij Zhurnal Biologicheskich Invasij 1: 44–51.

Krivosheina M. G., Ozerova N. A. & Petrosyan V. G. (2020): Distribution of seeds of the giant hogweed (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) in the winter period. – Russian Journal of Biological Invasions 11(4): 318–325.

Mandenova I. P. (1944): Fragments of the monograph of Caucasian cow parsnip. – Zametki po Sistematike i Geografii Rastenii 12: 15–19.

Mandenova I. P. (1951): Genus 1069. *Heracleum* L. – In: Shishkin B.K. [ed.]: Flora of the U.S.S.R. Volume XVII Umbelliflorae (continued): 161–185. – Moskva-Leningrad: Akad. Nauk SSSR (Translated from Russian: Koeltz Scientific Books, Königstein 1986).

Ozerova N. A. & Krivosheina M. G. (2018): Patterns of secondary range formation for *Heracleum sosnowskyi* and *H. mantegazzianum* on the territory of Russia. – Russian Journal of Biological Invasions 9: 155–162. https://doi.org/10.1134/S2075111718020091

Piersiala K., Loroch A., Kaik J., Dadej D., Kierepa A. & Mozer-Lisewska I. (2019): Burn caused by exposure to giant hogweed (*Heracleum sosnowskyi*, Sosnowsky's hogweed) and delayed wound healing in a 46 years old HIV and HCV positive patient – a case report. – Polish Annals of Medicine 26(1): 48–50.

Rajmis S., Thiele J. & Marggraf R. (2016): A cost-benefit analysis of controlling giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*) in Germany using a choice experiment approach. – NeoBiota 31: 19–41. https://doi.org/10.3897/neobiota.31.8103

Semchuk N. N. & Balun O. V. (2020): Development of a biological method to control the poisonous weed plant *Heracleum sosnowskyi* Manden. – IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 613: 012132. https://doi:10.1088/1755-1315/613/1/012132

Stojanović V., Petrović S., Kovačević J., Stojanović D. & Bjedov I. (2017): *Heracleum sosnowskyi* Manden. (Apiaceae) – A new invasive species in the flora of Serbia. – Glasnik Šumarskog Fakulteta, Univerzitet u Beogradu 116: 215–220. https://doi.org/10.2298/GSF1716215S

The Plant List (2013): Version 1.1 [web application] – Royal Botanic Gardens, Kew & Missouri Botanical Garden (http://www.theplantlist.org/) [25/02/2021].

Tkachenko K. G. (2015): Borshcheviki (Rod *Heracleum* L.): pro et contra. – Biosfera 7(2): 209–219.

Tkachenko K. G. & Krasnov A. A. (2018): *Heracleum sosnowskyi*: an environmental problem or a crop of the future? – Byulleten Botanicheskogo Sada-Instituta DVO RAN 20: 1–22. doi: 10.17581/bbgi2002

Tomaszkiewicz-Potępa A. & Vogt O. (2010): Substancje biologicznie aktywne z barszczu Sosnowskiego (*Heracleum sosnowsky* Manden.). Biologically active compounds from Sosnowski's hogweed (*Heracleum sosnowsky* Manden.). – Przemysł Chemiczny 89(7): 696–700.

Valiunas D., Samuitiene M., Rasomavicius V., Navalinskiene M., Staniulis J. & Davis R. E. (2007): Subgroup 16SrIII-F Phytoplasma strains in an invasive plant, *Heracleum sosnowskyi*, and an ornamental *Dictamnus albus*. – Journal of Plant Pathology 89(1): 137–140.

Vladimirov V., Petrova A., Barzov Z. & Gudžinskas Z. (2019): The alien species of *Heracleum* (Apiaceae) in the Bulgarian flora revisited. – Phytologia Balcanica 25(3): 395–405.

Zihare L. & Blumberga D. (2017): Invasive species application in bioeconomy. Case study *Heracleum sosnowskyi* Manden. in Latvia. – Energy Procedia 113: 238–243.

Zihare L., Gusca J., Spalvins K. & Blumberga D. (2019): Priorities determination of using bioresources. Case study of *Heracleum sosnowskyi*. – Environmental and Climate Technologies 23(1): 242–256. https://doi.org/10.2478/rtuect-2019-0016

Weiterführende Literatur

Pyšek P., Cock M. J. W., Nentwig W. & Ravn H. P. [eds.] (2007): Ecology and management of giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*). – Wallingford, UK: CAB International.

Anschrift des Autors

Mag. Dr. Roland K. Eberwein
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: 2021

Band/Volume: 211_131_1

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

Artikel/Article: Pflanzen mit invasivem Potenzial in Botanischen Gärten XVII: Heracleum sosnowskyi (Apiaceae) – mit Anmerkungen zu H. mantegazzianum und H. persicum 7-18