Thomas Sobczyk[1], Oliver Otti[2], Klaus Reinhardt[2], Christian Schmidt[3]

Erstnachweise der Australischen Wollschildlaus *Icerya purchasi* (Maskell, 1878) und der Seychellen-Schildlaus *Icerya seychellarum* (Westwood, 1855) in Sachsen und Bayern (Insecta: Coccoidea: Monophlebidae)

First records of the Cottony Cushion Scale *Icerya purchasi* (Maskell, 1878) and the Seychelles Fluted Scale *Icerya seychellarum* (Westwood 1855) in Saxony and Bavaria

Affiliationen
[1] Hoyerswerda.
[2] Technische Universität Dresden, Angewandte Zoologie, Dresden.
[3] Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden.

Kontaktanschrift
Prof. Dr. Klaus Reinhardt, Technische Universität Dresden, Angewandte Zoologie, Zellescher Weg 20B, 01217 Dresden, E-Mail: klaus.reinhardt@tu-dresden.de

Zusammenfassung

Die Australische Wollschildlaus *Icerya purchasi*, ein weltweit wichtiger Schädling an Zitrus- und anderen Gewächsen, wird erstmals für die Bundesländer Bayern und Sachsen gemeldet. In Sachsen erfolgte der Nachweis einerseits an im Sommer im Freiland stehenden Kübelpflanzen, andererseits auch an einer aus Italien stammenden Zimmerpflanze, die nach mehrmonatigem Aufenthalt in Bayern nach Sachsen gelangte. Zwei Nachweise der Seychellenschildlaus *Icerya seychellarum* in Tropenhäusern in Nürnberg und Leipzig betreffen die ersten in Deutschland reproduzierenden Populationen. Beide Arten gelten als invasive Neozoen, die an vielen Pflanzengattungen, aber insbesondere an Zitrus-Arten, leben. Sie können die Winter in Deutschland im Freiland (noch) nicht überdauern, auf sie sollte wegen ihrer Gefahr für Orangerien, Botanische Gärten und Sammlungen und den Zierpflanzenbau aber geachtet werden.

Stichwörter

Australische Wollschildlaus, Deutschland, Eizahl, Gewächshaus, Seychellenschildlaus, Zitrus

Abstract

The Cottony Cushion Scale, *Icerya purchasi*, a globally important pest of citrus and many other plants, is reported for the first time from the federal states of Bavaria and Saxony, Germany. In Saxony, the species was found on a potted plant growing outdoors in summer, as well as on a houseplant from Italy that was transported to Saxony after being cultivated several months in Bavaria. Two records of the Seychelles Fluted Scale, *Icerya seychellarum*, from tropical greenhouses in Nuremberg and Leipzig represent the first reproducing populations in Germany. Both species are considered invasive that can live on many host plant genera but are especially found on citrus plant species. Neither species can survive the winter conditions outdoors in Germany yet but attention should be given to these species because of their potential harm to orangeries, botanical gardens and plant collections and ornamental plant cultivation in general.

Keywords

Citrus, Cottony Cushion Scale, fecundity, Germany, greenhouse, indoors, Seychelles Fluted Scale

Einleitung

Die Verschleppung von Tierarten im Allgemeinen und mit Zierpflanzen im Besonderen ist weltweit vor allem aus zwei Gründen ein vielbeachtetes Problem (Hulme et al., 2017; Essl et al., 2018; Beaury et al., 2021). Erstens können einheimische Gemeinschaften von Tieren und Pflanzen durch eingebrachte Arten so gestört werden, dass der Nutzen, den der Mensch aus diesen Gemeinschaften zieht, verringert wird. Zweitens treffen mit Pflanzen verbrachte und daran schädliche Tiere in ihrer neuen Umgebung selten auf natürliche Gegenspieler wie Räuber oder Parasitoide, und können sich so ungehindert ausbreiten (invasiv werden), was mit einer Vergrößerung ihrer Schadwirkung einhergeht. Diese Schadwirkung kann auch indirekt sein, indem eingebrachte Tiere auch Pflanzenkrankheiten und -viren übertragen. Einige Arten von Schildläusen (Coccoidea), pflanzensaftsaugenden Insekten, gehören in diese Kategorie schädlicher Tiere (z. B. Schmutterer, 2008; García Morales et al., 2016). Deren Bekämpfung kann dabei sehr erfolgreich sein, wie einige Paradebeispiele gelungener biologischer Schädlingsbekämpfung zeigen. So bewahrte die Bekämpfung der Maniokschildlaus *Phenacoccus manihoti* mit

(c) Die Autoren/Die Autorinnen 2024
Dies ist ein Open-Access-Artikel, der unter den Bedingungen der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (CC BY 4.0) zur Verfügung gestellt wird (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de).

Zur Veröffentlichung eingereicht/angenommen: 26. März 2024/5. August 2024

parasitischen Wespen Millionen Menschen vor dem Hungertod (The World Food Prize Foundation, 2024). Ebenso bekannt ist die seit dem 19. Jahrhundert erfolgreiche Bekämpfung der Australischen Wollschildlaus *Icerya purchasi* mit dem Marienkäfer *Rodolia cardinalis* oder durch *Cephalosporium*-Pilze (Doutt, 1964).

Aus der zu den Monophlebidae gehörenden, vorwiegend tropischen Gattung *Icerya* Signoret, 1876, sind 38 Arten bekannt, von denen einige Arten in Europa inzwischen häufiger an importierter Handelsware und in Gewächshäusern nachgewiesen wurden. *Icerya purchasi* Maskell, 1878, die Australische Wollschildlaus ist eine weltweit verbreitete und Zitruspflanzen schädigende Art. Sie gilt als invasive Art (Global Invasive Species Database, 2024), ist äußerst polyphag und wurde an Nährpflanzen aus 85 Familien und 213 Gattungen gefunden (García Morales et al., 2016). Der Schaden entsteht durch das Saugen des Pflanzensafts, der zu vorzeitigem Frucht- und Blattfall und dem Absterben von Zweigen und Pflanzen führen kann. Der von *I. purchasi* produzierte Honigtau fördert das Wachstum von Rußschimmelpilzen, welche die Photosynthese behindern und den Schmuckwert deutlich herabsetzen. In Europa konzentrierten sich Vorkommen auf das Mittelmeergebiet: Freilandvorkommen existieren in der Schweiz (Tessin), Italien (Südtirol, Norditalien) und Frankreich (Paris) (Schmutterer & Hoffmann, 2016), inzwischen gibt es weitere Freilandfunde aus der Slowakei (Kollár et al., 2016) und Großbritannien (Watson & Malumphy, 2004).

Aus Deutschland liegen bisher nur vereinzelte Nachweise vor (Schmutterer & Hoffmann, 2016). Schmutterer (2008) bezeichnet sie als sporadisch eingeschleppte und eher seltene Art. Er weist außerdem darauf hin, dass *I. purchasi* in Deutschland meist auf Kübelpflanzen gefunden wird, auf denen sie den Winter im Kalthaus überstehen kann. Auch nach Köhler et al. (2011) scheint die Australische Wollschildlaus bis nach dem Zweiten Weltkrieg nicht oder nur selten nach Deutschland gelangt zu sein. So fanden die Autoren in Aufzeichnungen verschiedener botanischer Sammlungen und entomologischen Sammlungen keine Belege oder Hinweise auf diese Art. Neuerdings wird *I. purchasi* erstmalig 1994 aus Berlin angegeben (Pflanzenschutzamt Berlin, 2017), sowie 1996 aus Stuttgart und Karlsruhe (Köhler et al., 2011). Köhler et al. (2011) publizierten dann den Befall einer Silber-Akazie (*Acacia dealbata*) in Thüringen, die als Kübelpflanze aus der Toskana importiert wurde, sowie drei weitere Nachweise 2001–2007 aus Gewächshäusern in Baden-Württemberg. Auch aus anderen Bundesländern wurden Funde publiziert, so aus Hessen (Regierungspräsidium Gießen, 2018) und Brandenburg (Schönfeld, 2015) (siehe auch Diskussion). Diese Funde weisen darauf hin, dass in Deutschland regelmäßiger mit *I. purchasi* zu rechnen sein könnte.

Icerya seychellarum (Westwood, 1855), deren ursprüngliche Verbreitung auf die Seychellen, Mauritius, Philippinen, Madagaskar und Komoren beschränkt ist (Unruh & Gullan, 2008: 97), wird inzwischen aus 69 Ländern in Afrika, Asien, Australien und Europa gemeldet (García Morales et al., 2016). In Europa wurde die Art erstmals aus Frankreich, aus einer Baumschule in Korsika und einem Folienzelt mitgeteilt (Germain et al., 2007). Später wird sie aus Madeira genannt (Franco et al., 2011) und aus einem Gewächshaus in Italien (Lo Verde et al., 2020). Aus Deutschland wurde die Art bisher offenbar nur einmal am Flughafen Frankfurt/Main (Hessen) bei Einfuhrkontrollen aus Ägypten eingeführter Mangos festgestellt. Sie wird nicht als Quarantäneschädling eingestuft, da in einer Risikobewertung eingeschätzt wurde, dass sich *I. seychellarum* aufgrund ungeeigneter Klimabedingungen in Deutschland im Freiland nicht ansiedeln kann. Im geschützten Anbau (Tropenhäuser, Gewächshäuser) sowie in weiteren südlichen EU-Mitgliedstaaten sei eine Ansiedlung aber möglich, wobei erhebliche Schäden jedoch nicht erwartet werden (Wilstermann, 2018). Die Art ist polyphag und von 136 Gattungen aus 63 Pflanzenfamilien bekannt (García Morales et al., 2016).

Nachfolgend sollen neue Belege beider Arten aus Deutschland mitgeteilt werden. Jene von *I. purchasi* zeigen, dass sie weiter verbreitet ist als es die bislang vorliegenden Nachweise vermuten lassen. Beide Arten wurden morphologisch nach Unruh & Gullan (2008) bestimmt, *I. seychellarum* zusätzlich anhand molekularer Marker (CO1, 94,63–98,64 % Übereinstimmung mit Sequenzen aus der Genbank – Nuß & Mally, 2013). Letzterer Bericht nennt leider die Genbank-Nummern nicht. Eine aktualisierte Suche (19.06.2024) fand jedoch 99,48 % Übereinstimmung mit der Sequenz KP692470.1 und 98,43 % Übereinstimmung bei OL782597.1.

Ergebnisse

Nachweis 1. Icerya purchasi *in Bindlach bei Bayreuth (Bayern) und Dresden (Sachsen)*

Am 24.08.2022 wurde eine aus Italien stammende, halbmetergroße Zitruspflanze mit einem Wohnungsumzug aus Bindlach (Bayern) nach Dresden gebracht. An dieser Pflanze wurden etwa 20 Imagines gezählt und mehrere Larven gefunden. Die Zitruspflanze stammte aus Italien und war über einen Gartenmarkt nach Bayern gelangt. Sofern keine Tiere in Nachbarwohnungen gelangt sind, stellt Bindlach einen erloschenen, Dresden einen neuen Fundort dar. An der Pflanze in Dresden wurde erfolgreiche Reproduktion durch die Anwesenheit von Erstlarven (‚crawlers‘) nachgewiesen. Im Frühling 2023 befanden sich etwa 50 adulte Tiere auf der Pflanze, sie war völlig kahl, jedoch sprossen neue Blätter an der Pflanze.

Biologische Beobachtungen: Im August 2022 wurden 11 Weibchen nebst Nachwuchs und Eiern in Ethanol genommen und später unter dem Binokular gezählt. Sechs Larven und 126 Eier hatten sich leider gelöst und waren keinem Weibchen mehr zuzuordnen. Die Anzahl der Eier schwankte von 20 bis 142, die der Larven von 0 bis 29 pro Weibchen. Dies waren im Mittel 80,36±5,93 (Standardabweichung) Eier und 9,82±9,4 Larven. Allerdings müssen die losgelösten Eier und Larven mitgezählt werden, so dass sich durchschnittlich 91,8 Eier und 10,4 Larven pro Weibchen ergeben. Allerdings kann hier keine Streubreite angegeben werden.

Am 1.9.2022 wurden etwa zehn adulte Tiere von der Zitruspflanze abgesammelt und auf eine Birkenfeige (*Ficus benjamini*) gesetzt. Die Tiere blieben sitzen, aber es erfolgte weder Schlupf noch Reproduktion und die Umsiedlung war somit nicht erfolgreich. Im April 2023 wurden erneut einige Tiere von der befallenen Pflanze abgesammelt und für eine Aus-

stellung über Neozoen an eine andere Zitruspflanze gesetzt. Dort vermehrten sie sich außerordentlich gut und innerhalb weniger Wochen war die Pflanze kahl.

Nachweis 2. Icerya purchasi *im Barockgarten Großsedlitz (Abb. 1)*

Im Barockgarten Großsedlitz wurde am 23.08.2023 und 30.08.2023 ein starker Befall an ca. 400 im Freiland stehenden Zitrus-Kübelpflanzen (Abb. 2), sowie an einem Lorbeerstrauch (*Laurus nobilis*) festgestellt (leg. T. Sobczyk). Klügel et al. (2023) erwähnen bereits starken Befall mit „Sackschildläusen“, und beziehen sich damit wahrscheinlich *I. purchasi*, die ja auch als „Wollige Sackschildlaus“ bezeichnet wird. Die Nachfrage (T. Sobczyk) bei den Gärtnern ergab, dass der Befall seit etwa 10 Jahren bekannt ist und vermutlich mit Pflanzenzukäufen in den Jahren 2014 und 2019 aus Italien in Zusammenhang steht. Mitgeteilt wurde ferner, dass Schildläuse im Sommer auch an Salbei im Freiland gefunden wurden und bereits geringfügige Temperaturen unter 0 °C zum Absterben der Schildläuse führen. Die Gärtner versuchten, die Ausbreitung durch an die Zitrus-Stämme angebrachte Leimringe zu reduzieren. Das jedoch führt zu Massenansammlungen unter den Leimstellen (Abb. 3).

Biologische Beobachtungen: Am 30.08.2023 wurde speziell nach den selten auftretenden, geflügelten Männchen gesucht und nach längerer Suche zwei Exemplare gefunden (Abb. 4). Aus gesammelten weiblichen Belegexemplaren (Abb. 5) schlüpften im Labor Mitte September 2023 weitere fünf Männchen aus einer Zucht an Lorbeerblättern. Interessanterweise fanden sich an einem jungen Weibchen und einer Larve angeheftete Florfliegeneier (Abb. 6).

Abb. 2: *Icerya purchasi*, Befall an Zitruszweig, Großsedlitz, Barockgarten, 30.08.2023, Foto: T. Sobczyk.

Abb. 1: Teilansicht Großsedlitz, Barockgarten mit Zitrus-Pflanzen, 30.08.2023, Foto: T. Sobczyk.

Abb. 3: *Icerya purchasi*, Massenansammlung unter Leimring, Großsedlitz, Barockgarten, 30.08.2023, Foto: T. Sobczyk.

Abb. 4: *Icerya purchasi*, Männchen, Großsedlitz, Barockgarten, 30.08.2023, e. l. 15.09.2023, Foto: T. Sobczyk.

Nachweis 3. Icerya seychellarum *in Nürnberg*

Nürnberg, Tiergarten, Manatihaus: >1000 Exemplare, 26.09.2023, leg. T. Sobczyk (Abb. 7 und 8). Die Schildläuse saßen an den Blattunterseiten und Stängeln im unteren Bereich der Vegetation (überwiegend 1–2 m Höhe). Das Manatihaus wurde 2011 eröffnet und die Art vermutlich mit Pflanzen eingebracht, entweder seinerzeit oder bei eventueller Nachpflanzung.

Nachweis 4. Icerya seychellarum *in Leipzig*

Leipzig, Zoo, Gewächshaus "Gondwanaland": 24.01.2012, 6 Ad., 3 L. an Blättern der Fischschwanzpalme *Caryota mitis*, leg. R. Mally, MTD-Cocc-169). Das "Gondwanaland" wurde 2011 eröffnet und es ist nicht zu entscheiden, ob es sich bei den Larven um eingetragene Individuen handelt oder ob sie bereits einer Reproduktion entstammen.

Diskussion

Die hier vorgestellten vier Nachweise beider Arten stellen erste Funde für Sachsen und Bayern dar (vgl. Köhler et al. 2021), auch wenn die Population in Großsedlitz vermutlich schon seit zehn Jahren besteht. Dem Sächsischen Pflanzenschutzdienst liegen keine Hinweise auf das Vorkommen der beiden Arten aus Sachsen vor (K. Schmidt, in litt.). *Icerya seychellarum* wird hier erstmals aus Deutschland mit reproduzierenden Populationen dokumentiert. Beide Vorkommen liegen in Tropenhäusern (Tiergarten Nürnberg, Zoo Leipzig).

Schmutterer & Hoffmann (2016) führen *I. purchasi* unter den seit Jahrzehnten im Gewächshaus und an Zimmerpflanzen vorhandenen Arten, die mit fortschreitendem Klimawandel ins Freiland übergehen und so zu wildlebenden Arten werden können. Dies wird durch die Erstnachweise aus dem Freiland aus der Slowakei (Kollár et al. 2016) und aus Großbritannien (Watson & Malumphy 2004) untermauert. Liu & Shi (2020) weisen in Modellrechnungen ebenfalls auf die Möglichkeit der Ausbreitung des Areals von *I. purchasi* in Europa hin. In Deutschland gehört *I. purchasi* zu den Arten, die unsere Winter im Freiland (noch) nicht überleben können. Klimatische Veränderungen könnten jedoch die Populationsentwicklung der Art positiv beeinflussen oder zur Anpassung lokaler Populationen führen und somit Auswirkungen auf den Schädlingsbefall an den Pflanzenbeständen haben. Dies befördert auch in Orangeriegärten die Ausrichtung auf alternative, ökologische Schädlingsbekämpfung. Ob die Beobachtung der Florfliegeneier hierzu ein erster Hoffnungsschimmer ist oder

Abb. 5: *Icerya purchasi*, zwei Weibchen auf Citrus, Großsedlitz, Barockgarten, 23.08.2023, Foto: T. Sobczyk.

lediglich ein neutrales Eiablagesubstrat darstellte, muss mangels Untersuchungen momentan offenbleiben.

Icerya purchasi wird außerdem vermutlich auch oft übersehen. So stellte der Fund in Dresden erst rückblickend einen Nachweis für Bayern dar, der vermutlich auch wieder erloschen ist. So wie bei diesem ist auch anderweitig davon auszugehen, dass nicht alle Auftreten publiziert und Tiere oder Populationen ohne Dokumentation vernichtet werden. So wurden bei Recherchen im Internet (Anonym, 2015) (www.imago-images.de/st/0064233203) auch ein Foto von *I. purchasi* vom 15.04.2015 mit dem Vermerk „Bayern" gefunden. Dieser lässt sich nicht überprüfen, könnte aber auch in Bayern auf längere Sesshaftigkeit schließen lassen. Weitere Fotos fanden sich auch auf der Bürgerwissenschaften-Plattform inaturalist.org. Unter denjenigen, die unabhängig durch jeweils zwei der Autoren dieses Beitrags als zu *I. purchasi* gehörend eingeschätzt wurden, fanden sich 27 weitere Funde aus Deutschland (2018–2024), darunter zwei aus Sachsen (Leipzig) und drei aus Bayern (München, Parsberg, Regensburg). Damit wird untermauert, dass unsere Nachweise vermutlich eher die Vorhut kommender Veränderungen als zufällige Einzelfunde sind.

Im Vergleich zum Fund im benachbarten Thüringen (Köhler et al. 2011) fällt die deutlich geringere Nachkommenzahl auf. Statt 132–548 Eiern und L1-Larven auf einer Akazienart, fanden sich auf den Zitruspflanzen im Innenraum lediglich ein Drittel davon. Auch der nur etwa zehnprozentige Anteil an L1-Larven ist geringer als bei Köhler et al. (2011). Weitere diesbezügliche Untersuchungen (zusammengefasst in Köhler et al. 2011) ergaben zum Teil bis zehnfach höhere Werte. Neben Wirtspflanzen spielen vermutlich auch saisonale Unterschiede eine wichtige Rolle bei den Fekunditätsunterschieden.

Abb. 6: *Icerya purchasi*, junges Weibchen und Larve mit angehefteten Florfliegeneiern, Großsedlitz, Barockgarten, 30.08.2023, Foto: T. Sobczyk.

Abb. 7: *Icerya seychellarum*, Weibchen, Tiergarten Nürnberg, 26.09.2023, Foto: T. Sobczyk.

Es ist derzeit unwahrscheinlich, dass sich *Icerya seychellarum* in Deutschland im Freiland etablieren kann (Wilstermann, 2018). Eine Gefahr könnte durch Befall in botanischen Sammlungen, gärtnerischen Betrieben mit Gewächshäusern usw. bestehen. Die weltweite Bedeutung für den Pflanzenschutz wird durch 148 Publikationen zu *I. seychellarum* auf https://scalenet.info/ (García Morales et al. 2016) deutlich. In der tropisch geprägten Republik Südafrika wird ihr zumindest potenziell eine landwirtschaftliche Bedeutung beigemessen (Giliomee & Millar 2019).

In Deutschland scheint *I. purchasi* im Sommer im Freiland bereits zu überleben und nach einer Überwinterung von Zitruspflanzen im Gewächshaus der Aufbau von reproduzierenden Populationen möglich. Die Art hat eine große Bedeutung für den Pflanzenschutz, allein auf https://scalenet.info/(García Morales et al. 2016, Stand: 20.03.2024) gibt es 584 Publikationen, wobei die Liste unvollständig ist und einige der oben erwähnten Quellen noch nicht einbezogen sind. Angesichts des Klimawandels sollte daher unbedingt stärker auf diese Art geachtet werden.

Danksagung

Wir danken Helge Klügel und Steffen Pabst (beide Barockgarten Großsedlitz) für die Auskünfte zum Pflanzenbestand und Auftreten von *I. purchasi* in Großsedlitz, Stefanie Wiedmer für eine (bisher erfolglose) Nachsuche zum uns übermittelten Verdacht der Beobachtung von *I. purchasi* in der Orangerie Schloss Pill-

Abb. 8: *Icerya seychellarum*, Befall, Tiergarten Nürnberg, 26.09.2023, Foto: T. Sobczyk.

nitz, Sonja Schurig und Dr. Katrin Schmidt (Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft Nossen) für Auskünfte zu Hinweisen aus Einfuhrkontrollen des Pflanzenschutzdienstes in Sachsen. Zwei anonymen Gutachtern oder Gutachterinnen danken wir für detaillierte und konstruktive Hinweise.

Erklärung zu Interessenskonflikten

Die Autoren erklären, dass keine Interessenskonflikte vorliegen.

Literatur

Anonym, 2015: www.imago-images.de/st/0064233203.

Beaury, E.M., M. Patrick, B.A. Bradley, 2021: Invaders for sale: the ongoing spread of invasive species by the plant trade industry. Frontiers in Ecology and the Environment **19**, 550–556, DOI: DOI: 10.1002/fee.2392.

Doutt, R.L., 1964: The historical development of biological control. In: DeBach, P. (Hrsg.), *Biological Control of Insect Pests and Weeds*. Chapman and Hall, London, 844 S.

Essl, F., S. Bacher, P. Genovesi, P.E. Hulme, J.M. Jeschke, S. Katsanevakis, I. Kowarik, I. Kühn, P. Pyšek, W. Rabitsch, S. Schindler, M. van Kleunen, M. Vilà, J.R.U. Wilson, D.M. Richardson, 2018: Which Taxa Are Alien? Criteria, Applications, and Uncertainties. BioScience **68**, 496–509, DOI: 10.1093/biosci/biy057.

Franco, J.C., A. Russo, S. Marotta, 2011: An annotated checklist of scale insects (Hemiptera: Coccoidea) of Portugal, including Madeira and Azores Archipelagos. Zootaxa 3004, 1–32, DOI: 10.11646/zootaxa.3004.1.1.

García Morales, M., B.D. Denno, D.R. Miller, G.L. Miller, Y. Ben-Dov, N.B. Hardy, 2016: ScaleNet: A literature-based model of scale insect biology and systematics. Database 2016, bav118, DOI: 10.1093/database/bav118.

Germain, J.-F., M. Lecat, R. Rossignol, 2007: *Eriococcus williamsi* Danzig (Eriococcidae), cochenille nouvelle pour la Corse, et présence d'*Icerya seychellarum* (Westwood) (Margarodidae) en Corse, premier signalement en Europe (Hom., Coccoidea). Bulletin de la Société Entomologique de France **112** (4), 472.

Giliomee, J.H., I.M. Millar, 2019: An assessment of the Seychelles scale *Icerya seychellarum* (Westwood) as a potential insect of economic importance in South Africa. African Entomology 27(1), 258–260, DOI: 10.4001/003.027.0258.

Global Invasive Species Database, 2024: URL: http://www.iucngisd.org/gisd/search.php. Zugriff am 30.01.2024.

Hulme, P.E., G. Brundu, M. Carboni, K. Dehnen-Schmutz, S. Dullinger, R. Early, F. Essl, P. González-Moreno, Q.J. Groom, C. Kueffer, I. Kühn, N. Maurel, A. Novoa, J. Pergl, P. Pyšek, H. Seebens, R. Tanner, J.M. Touza, M. van Kleunen, L.N.H. Verbrugge, 2017: Integrating invasive species policies across ornamental horticulture supply chains to prevent plant invasions. Journal of Applied Ecology **55**, 92–98, DOI: 10.1111/1365-2664.12953.

Klügel, H., S. Pabst, T. Gebhardt, 2023: Ein Praxisbericht aus der Orangerie im Barockgarten Großsedlitz 2022. Zitrusblätter **26**, 11.

Köhler, G., K. Kley, R.-P. Nußbaum, 2011: Australische Wollschildlaus (*Icerya purchasi* Maskell, 1878) an Kübelpflanze in Thüringen (Insecta: Coccina, Monophlebidae). Thüringer Faunistische Abhandlungen **16**, 119–131.

Köhler, G., K. Reinhardt, C. Schmidt, 2021: Freilebende Schildläuse in Sachsen – eine Übersicht. Entomologische Nachrichten und Berichte **65**, 285–309.

Kollár, J., I. Bakay, M. Pástor, 2016: First Record of the Cottony Cushion Scale *Icerya purchasi* (Hemiptera, Monophlebidae) in Slovakia. Plant Protection Science **52** (3), 217–219, DOI: 10.17221/23/2016-PPS.

Liu, Y., J. Shi, 2020: Predicting the Potential Global Geographical Distribution of Two Icerya Species under Climate Change. Forests **11** (6), 684, DOI: 10.3390/f11060684.

Lo Verde, G., G. Cerasa, B. Altamore, V. Farina, 2020: First record of *Icerya seychellarum* and confirmed occurrence of *Aulacaspis tubercularis* (Hemiptera: Coccomorpha) in Italy. Phytoparasitica **48**, 175–182, DOI: 10.1007/s12600-020-00792-w.

Nuß, M., R. Mally, 2013: Analyse des Auftretens von Insekten im Tropenhaus Gondwanaland im Leipziger Zoo. Unpublizierter Projektbericht, Senckenberg-Museum für Tierkunde, Dresden, 76 S.

Pflanzenschutzamt Berlin, 2017: Erstmalig im Berliner Stadtgebiet festgestellte Organismen von 1994 bis 2017, Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin, 3 S.

Regierungspräsidium Gießen, 2018: Pflanzenschutzdienst Hessen Jahresbericht 2018. URL: https://pflanzenschutzdienst.rp-giessen.de/fileadmin/dokumente/warndienst/saison_2019/Merkblaetter/jahresbericht_2018_-_druckdatei.pdf, Zugriff am 20.03.2024.

Schmutterer, H.J., 2008: Die Schildläuse (Coccina) und ihre natürlichen Antagonisten. Die Neue Brehm-Bücherei, Bd. 666. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben, 277 S.

Schmutterer, H.J., C. Hoffmann, 2016: Die wild lebenden Schildläuse Deutschlands (Sternorrhyncha, Coccina). Entomofauna Germanica **7** (20), 1–104, 15 Farbtafeln.

Schönfeld, U., 2015: Cocciden-Arten in Brandenburg. Journal für Kulturpflanzen **67** (10), 337–341, DOI: 10.5073/JfK.2015.10.02.

The World Food Prize Foundation, 2024: URL: https://www.worldfoodprize.org/en/laureates/19871999_laureates/1995_herren/.

Unruh, C.M., P.J. Gullan, 2008: Identification guide to species in the scale insect tribe *Iceryini* (Coccoidea: Monophlebidae). Zootaxa **1803**, 1–106, DOI: 10.11646/zootaxa.1803.1.1.

Watson, G.W., C.P. Malumphy, 2004: *Icerya purchasi* Maskell, Cottony cushion scale (Hemiptera, Margarodidae), causing damage to ornamental plants growing outdoors in London. British Journal of Entomology and Natural History **17** (2), 105–109.

Wilstermann, A., 2018: Express-Risikoanalyse zu *Icerya seychellarum* (Westwood, 1855). Journal für Kulturpflanzen **70**, 317–319.