

Diskussion: Das ENVISAGE Projekt 2016-2019

Ulrike Sölter^{1*}, Arnd Verschwele¹, Antje Birger², Jens Birger², Matthias Haase³, Irene Hoppe³, Sascha Ritter³, Katrin Schneider⁴, Florian Thürkow²

¹Julius Kühn-Institut, Messeweg 11/12, 38104 Braunschweig

²UMGEODAT Umwelt- und GeodatenManagement GbR, Mansfelder Straße 56, 06108 Halle (Saale)

³Landschaftspflegeverband "Grüne Umwelt" e. V., Am Anger 4a, 39171 Sülzetal/OT Schwaneberg

⁴Koordinationsstelle Invasive Neophyten in Schutzgebieten Sachsen-Anhalts beim UfU e. V., Große Klausstraße 11, 06108 Halle (Saale)

*Korrespondierende Autorin: ulrike.soelter@julius-kuehn.de

Das Ziel des ENVISAGE-Projektes war es, verbesserte Grundlagen für eine effektive Kontrolle einiger wichtiger invasiver Neophyten in Deutschland zu erarbeiten. Für 9 ausgewählte Arten sollten integrierte Bekämpfungsstrategien entwickelt bzw. optimiert werden. Auf der Basis bereits vorhandener Erfahrungen und der neuen Projekterkenntnisse wurden artspezifisch Handlungsempfehlungen beschrieben, die über ein Webportal (www.neophyten-in-der-landwirtschaft.de) der Öffentlichkeit zur Verfügung stehen. Für eine erfolgreiche Bekämpfung ist die frühzeitige und umfassende Detektierung der Neophyten äußerst wichtig, deshalb wurden für diese Pflanzenarten im Projekt Methoden und Algorithmen zur Erfassung mittels Fernerkundung entwickelt und erprobt. Grundsätzlich konnten für alle Neophyten Methoden bzw. Maßnahmen identifiziert werden, die zumindest Ansätze für eine erfolgreiche Kontrolle liefern. Allerdings gab es zwischen den untersuchten Pflanzenarten deutliche Unterschiede in Bezug auf die Aussagekraft bzw. Qualität der Ergebnisse. Das hängt zum einen damit zusammen, dass sich schon die vorhandene Datenbasis zwischen den Arten stark unterscheidet. Zum anderen hat die Datenverteilung der Einzelwerte in den Versuchen häufig eine statistisch gesicherte Auswertung verhindert. Hohe Streuungen wurden nicht nur im Freiland, sondern auch in den Gefäßversuchen festgestellt. Insbesondere der starke Einfluss von Jahres- und Standorteffekten lässt sich in derart kurzen Untersuchungszeiträumen nicht hinreichend erfassen, so dass oft nur Trends aufgezeigt werden können. Unter Berücksichtigung des vorhandenen Wissensstands enthalten die Handlungsempfehlungen trotz dieser Datenschwäche anwendungsbezogene Hinweise zur Bekämpfung. Für alle ausgewählten Arten trifft zu, dass eine Bekämpfung umso erfolgreicher ist, je früher sie erfolgt. Der Aufwand nimmt mit der Größe bzw. Dichte des Pflanzenbestandes überproportional zu, während der Bekämpfungserfolg im gleichen Maße abnimmt. Können bislang mit dem Einsatz nichtselektiver Herbizide wie Glyphosat oder Flumioxazin noch ausreichende Bekämpfungserfolge erzielt werden, wird zukünftig die chemische Bekämpfung schwieriger, wenn diese Wirkstoffe nicht mehr genehmigt bzw. zugelassen sein sollten. Vermutlich kommen dann nur noch mechanische und in begrenztem Maße auch thermische Verfahren in Betracht. Ein händisches Ausgraben ist meist erfolgreich, der Aufwand ist aber nur so lange vertretbar, wie die Pflanzenbestände noch kleinflächig sind. Die Einbeziehung und Auswertung von Fernerkundungsdaten kann frühzeitig wichtige Informationen zur Lokalisierung von invasiven Neophyten liefern und damit sowohl notwendige Bekämpfungsmaßnahmen initiieren als auch den Erfolg dieser Maßnahmen überwachen. Die erarbeiteten und angewandten Methoden zeigen das hohe Potential der Fernerkundungsdaten insbesondere auf lokaler Ebene, eine großräumige Überwachung auf Bundeslandebene ist automatisiert mittels Satellitendaten nach aktuellem Stand der Technik jedoch nur bei *B. orientalis* erfolgversprechend. Für die anderen Arten fehlen zumeist räumlich und spektral hochauflösende Datengrundlagen zu den optimalen artspezifischen

Aufnahmezeitfenstern. Zu Beginn des Projektes bestand die Hoffnung, dass durch das Projekt Akteure in der Landwirtschaft dazu bewegt werden könnten, Funde invasiver Neophyten zu melden. Bereits bei den Workshops am Beginn des Projektes wurde deutlich, dass in der Landwirtschaft eine Dokumentation von Vorkommen von Unkräutern auf Kulturflächen nicht üblich ist. Landwirte kennen zwar weitgehend ihre Unkrautvorkommen, geben diese Information aber nicht systematisch an übergeordnete Stellen weiter. Pflanzenschutz-Akteure erfassen in Krisensituationen oder zu Forschungszwecken Bestände von Unkräutern, führen diese Daten aber nicht in Datenbanken oder geben die Funddaten nicht weiter. Daher bleibt es vorerst dabei, dass nur die in den Naturschutzbehörden oder von botanischen Fachverbänden gesammelten Verbreitungsdaten als Grundlage für die Kontrolle invasiver Neophyten zur Verfügung stehen. Eine bundesweit flächendeckende, systematische Erfassung auf landwirtschaftlichen Flächen findet folglich nicht statt. Dadurch wird nicht nur eine frühzeitige Bekämpfung erschwert, auch eine langfristige Erfolgskontrolle zur Bekämpfung ist so nicht möglich. Beides wäre dringend nötig, um die kleinräumigen und teilweise nicht eindeutigen Erfahrungen zu den verschiedenen Bekämpfungsmöglichkeiten zu überprüfen und schließlich zu verbessern. Nicht zuletzt wären umfassende Monitoring-Daten wichtig, um die Einschätzung des Invasionsrisikos einzelner Arten zu überprüfen und ggf. die Methodik für diese Risikobeurteilung anzupassen. Außerdem ist künftig ein Austausch zu Vorkommen unter den landwirtschaftlichen Betrieben und zwischen den landwirtschaftlichen Dienststellen sowie weiteren Akteuren zu initiieren, da insbesondere die untersuchten Arten von einer Verschleppung mittels Arbeitsgeräten, Substraten oder Tieren profitieren. Oft etablieren sich Neophyten auf extensiv genutzten oder gestörten Flächen; sie verdrängen dort heimische Pflanzenarten und/oder wandern von dort in benachbarte Acker- und Grünlandstandorte ein. Die integrierten Bekämpfungsansätze auf Acker- und Grünlandstandorten sowie Nichtkulturland unterscheiden sich aufgrund der bekannten rechtlichen Vorgaben und Nutzungsbedingungen deutlich voneinander. Einjährige Neophyten, die wie *A. theophrasti* in ackerbaulichen Kulturen relevant sind, lassen sich mit den bewährten Methoden des integrierten Pflanzenschutzes (Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, Konkurrenz) noch hinreichend bekämpfen. Bei den ausdauernden Pflanzenarten wie *C. esculentus* sind diese Maßnahmen, wenn überhaupt, nur bei geringen Dichten wirksam. Für diejenigen Neophyten-Arten, die vorrangig auf Grünland vorkommen, sind die Möglichkeiten der Bekämpfung deutlich begrenzter - insbesondere, wenn es sich um artenreiche Grünlandbestände handelt. Wie dauerhaft wirksam integrierte Bekämpfungsmethoden sind, lässt sich nur in Versuchszeiträumen klären, die über die übliche Projektlaufzeit von 3 Jahren hinausgehen. Selbst die teilweise guten Ergebnisse nach chemischer Bekämpfung erlauben wegen der vergleichsweise kurzen Projektlaufzeit oft keine sicheren Aussagen zum langfristigen Erfolg der Maßnahme. Es sollte daher unbedingt über einen längeren Zeitraum untersucht werden, wie sich eine wiederholte Bekämpfung einer Pflanze auf ihre Regenerationskraft und damit einhergehend auf die Menge und das Wuchsverhalten ihrer vegetativen Vermehrungsorgane sowie ihrer Bodensamenbank auswirkt. In einigen Fällen kam es im Versuchsaufbau zu unvermeidbaren Störungen wie z. B. Wildschäden oder Vandalismus, was aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nicht zu vermeiden war. Sie können zu Verfälschungen der Ergebnisse führen. Aufgrund dessen sind auch hier längerfristige Untersuchungen notwendig, um sichere Aussagen zum langfristigen Erfolg zu ermöglichen. In den Bekämpfungsversuchen wurden modellhaft vorrangig solche Verfahren getestet, die mechanisierbar sind und damit auch höhere Flächenleistungen erreichen können. Ihre Erprobung erfolgte auf vergleichbar kleinen Parzellen. Wir gehen jedoch davon aus, dass die Projekt-Ergebnisse der kleinräumigen Untersuchungen grundsätzlich auf größere Areale übertragbar sind. Schließlich stellt sich die Frage, ob zukünftig neue Verfahren erfolversprechend sind, die derzeit noch in der

Entwicklung sind. In diesem Zusammenhang ist das Stromverfahren zu nennen: Bei dieser Methode können durch hohe Stromspannungen von bis zu 7.000 Volt Pflanzen vollständig zerstört werden. Voraussetzung für eine hohe Wirksamkeit ist allerdings, dass ausreichend Strom sowohl durch die ober- als auch die unterirdischen Pflanzenteile fließt, um die Pflanzenzellen durch ausreichend hohe Temperaturen zu schädigen. In Folge dessen vertrocknen die Pflanzen und sterben ab. Im Gegensatz zu thermischen Verfahren wie Heißwasser oder Heißschaum lässt sich mit Stromverfahren eine bessere Tiefenwirkung erzielen. Der Einsatz von Strom erfordert aber hohe Sicherheitsstandards für die Anwender und hat wegen der notwendigen Einzelpflanzenbehandlung nur eine begrenzte Flächenleistung. Trotz teilweiser guter Erfahrungen und Hinweise von Herstellern zur thermischen Bekämpfung (Heißwasser- und Heißschaumverfahren) von Neophyten fehlen derzeit noch aktuelle wissenschaftlich basierte Ergebnisse zu Wirkung und möglichen Nebenwirkungen (z. B. auf die Bodenfauna) dieser Verfahren. Das gilt nicht nur für die Eindämmung von Neophyten, sondern auch für andere mögliche Anwendungsgebiete wie beispielsweise Unkrautbekämpfung auf Verkehrsflächen. Dass zukünftig biologische Bekämpfungsverfahren eine Rolle bei der Kontrolle invasiver Neophyten spielen, ist nach aktueller Einschätzung eher unwahrscheinlich. Grundsätzlich ist es möglich, tierische oder pilzliche Gegenspieler aus dem Ursprungsland zu finden. Wie z. B. der Blattfloh *Aphalara itadori*, der im Nymphenstadium den größten Schaden an von *Fallopia spec.* verursacht und in Versuchen in Großbritannien erfolgversprechende Ergebnisse zeigte (DJEDDOUR und SHAW, 2010). Die Etablierung des Blattfloh nach einer erfolgten Zulassung gestaltete sich zwar bisher schwierig (SHAW et al., 2018), 2020 erfolgte aber eine Zulassung in den USA (GREVSTADT et al., 2020). Bei einigen Neophyten wie beispielsweise *H. mantegazzianum* wurden schädigende Insekten und pilzliche Erreger gefunden, diese befielen jedoch auch heimische Pflanzenarten (COCK und SEIER, 2007). Laut Angaben des Invasive Species Compendium der CABl gibt es erfolgversprechende Forschungsergebnisse bei *E. angustifolia*, ohne dass diese bislang jedoch eine praktische Anwendung erfahren haben (WEYL et al., 2017). Auf *E. sphaerocephalus*, lebt die monophage Kugeldistel-Netzwanze (*Elasmotropis testacea*). Allerdings ist bisher nicht bekannt, ob sie selbst bei starkem Befall *E. sphaerocephalus* ausreichend schwächt (KORINA, 2021). Auch für die anderen Neophyten des Projektes, bis auf *B. orientalis*, gibt es dokumentierte Schaderreger, die aber kein sehr spezielles Wirtsspektrum aufweisen (GÜLTEKIN, 2006; MORALES-PAYAN et al., 2005). Selbst wenn in zukünftigen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten geeignete Gegenspieler zur Bekämpfung identifiziert werden könnten, bleibt die kommerzielle und nachhaltige Anwendung, gerade im Freiland, fraglich. In der Landwirtschaft sind bislang die hier untersuchten Arten noch nicht zu einem großflächigen Problem geworden, so dass starke Einschränkungen in der landwirtschaftlichen Produktion nicht gerechtfertigt erscheinen. Um die Risiken einer unkontrollierten Ausbreitung schon frühzeitig zu minimieren, sollten aber alle erfolgversprechenden Bekämpfungsmaßnahmen systematisch zum Einsatz kommen (und ggf. gesetzlich vorgeschrieben und auch überwacht werden). Hierzu zählen beispielsweise: Veränderung der Fruchtfolge (Verzicht auf konkurrenzschwache Sommerungen), Verhinderung der Verschleppung von Boden- und Erntematerial, Bekämpfungspflicht schon kleiner Bestände. Aktuell ist nicht vorstellbar, dass derart gravierende Maßnahmen zur Eindämmung von invasiven Neophyten gesetzlich angeordnet werden könnten, obwohl dies zum Beispiel bei tierischen Schädlingen erfolgreich umgesetzt worden ist (siehe Maiswurzelbohrer [*Diabrotica virgifera virgifera*]). Der Handlungsbedarf könnte noch zunehmen, wenn neben der landwirtschaftlichen Produktion auch die Biodiversität zunehmend beeinträchtigt wird. Bestimmte invasive Neophyten fördern die Bodenerosion oder gefährden die menschliche Gesundheit. Unsere Handlungsempfehlungen, die sowohl vorhandene Erkenntnisse, als auch neue eigene Projektergebnisse enthalten, bilden die Grundlage, um die Verfahren zur Bekämpfung bestimmter

Neophyten nicht nur lokal, sondern auch regional systematisch durchzuführen. Die Untersuchungen zur Fernerkundung zeigten, dass für einige der geprüften Neophyten gute Voraussetzungen bestehen, die Arten zu differenzieren und zu detektieren. Mit Fernerkundungsmethoden lassen sich sowohl frühzeitig Bestände erkennen als auch die Veränderungen durch Bekämpfungsmaßnahmen erfassen. Das ENVISAGE-Projekt hat deutlich gemacht, dass die derzeitigen technischen Möglichkeiten zur Erfassung und Kontrolle invasiver Neophyten erfolgversprechend sind. Sie müssen aber noch weiterentwickelt und ausgebaut werden. Gleiches gilt für die Vernetzung und Kooperation aller Beteiligten, um die neuen Erkenntnisse auch flächendeckend und dauerhaft umzusetzen. Darüber hinaus ist ein schärfer ausgeprägtes Problembewusstsein aller Beteiligten nötig, um ein Neophyten-Management bundesweit erfolgreich zu betreiben. Dies ist nicht nur deshalb wichtig, um die landwirtschaftliche Produktivität zu erhalten, sondern auch um beispielsweise negative Effekte auf die Biodiversität oder die menschliche Gesundheit zu verhindern. Die Vorgehensweise und die Erfahrungen des Projekts ENVISAGE lassen sich grundsätzlich auch auf andere bedeutende invasive Neophyten übertragen.

Literatur

- COCK, M.J.W., M.K. SEIER, 2007: The scope for biological control of giant hogweed, *Heracleum mantegazzianum*. In: Ecology and management of giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum*) (ed. by Pysek P., Cock M.J.W., Nentwig W., Ravn H.P.) CAB International, 255-271.
- DJEDDOUR, D. H., R. H. SHAW, 2010: The biological control of *Fallopia japonica* in Great Britain: review and current status. *Outlooks on Pest Management* Vol **21** (1), 15-18.
- GREVSTAD, F. S., J.E. ANDREAS, R.S. BOURCHIER, R. SHAW, R.L. WINSTON, C.B. RANDALL, R.C. REARDON, 2020: Biology and biological control of knotweeds. USDA, Forest Health Assessment and Applied Sciences Team. 85 S. Zugriff: 15. September 2021, URL: https://www.fs.fed.us/foresthealth/technology/pdfs/FHTET-2017-03_Biocontrol_Knotweeds.pdf
- GÜLTEKIN, L., 2006: Seasonal occurrence and biology of globe thistle capitulum weevil *Larinus onopordi* (F.) (Coleoptera: Curculionidae) in northeastern Turkey. *Munis Entomology and Zoology* **1** (2), 191-198.
- KORINA, 2021: Kugeldistel-Netzwanze. Zugriff: 01.08.2021. URL: www.korina.info/arten/druesenblaettrige-kugeldistel/kugeldistel-netzwanze/.
- MORALES-PAYAN, J. P, R. CHARUDATTAN, W. STALL, 2005: Fungi for Biological Control of Weedy Cyperaceae, With Emphasis on Purple and Yellow Nutsedges (*Cyperus rotundus* and *C. esculentus*). *Outlooks on Pest Management* **16** (4), 148-155.
- OSPANOVA, A., L. ANUAROVA, A. SPANBAYEV, Z. TULEGENOVA, T. YECHSHZHANOV, S. SHAPALOV, B. GABDULKHAYEVA, B. ZHUMABEKOVA, S. KABIEVA, B. BAIDALINOVA, 2018: Cytospora Cankers on Tree Plants in Urban Areas (Karaganda, Astana, Pavlodar) of Central and Northern Kazakhstan. *Ekoloji* **27** (106), 63-69.
- SHAW, R. H., C.A. ELLISON, H. MARCHANTE, C. F. PRATT, U. SCHAFFNER, R. F. H SFORZA, V. DELTORO, 2018: Weed biological control in the European Union: from serendipity to strategy. *BioControl* **63** (3), 333–347.
- WEYL, P., U. SCHAFFNER, I G. ASAD, J. KLÖTZLI, R. PETANOVIC, B. VIDOVIC, M. CRISTOFARO, 2017: Annual Report 2016. Delémont, Switzerland: CABI-CH.