

Ein ungebetener Neubürger im Nationalpark – Das Nadelkraut (*Crassula helmsii*) auf Wangerooge

Von Elisa Riedle, Markus Prinz & Holger Freund

Einleitung

Die Wanderung und Ausbreitung von Arten ist ein natürlicher Prozess. Dieser veränderte sich allerdings durch anthropogene Aktivitäten und ganz besonders durch die Globalisierung deutlich und wurde so beschleunigt, dass die natürlichen Ausbreitungsgeschwindigkeiten von Tier- und Pflanzenarten inzwischen um ein Vielfaches übertroffen werden. Arten, die in einem Gebiet ursprünglich nicht beheimatet waren und nur durch den direkten oder indirekten Einfluss des Menschen dort vorkommen, werden als Neobiota bezeichnet (KOWARIK 2010: 21). Neobiota, die eine Bedrohung für die indigene Flora und Fauna sowie die bestehenden Ökosysteme und Lebensräume darstellen, werden laut Definition der CBD (Convention on Biological Diversity) als invasiv klassifiziert (UNEP/CBD/SBSTTA ET AL. 2001). Diese invasiven Arten sind eine der Hauptbedrohungen der globalen Biodiversität (KOWARIK 2010: 11). Ökosysteme reagieren unterschiedlich sensibel auf „Neubürger“, besonders bedroht sind allerdings isolierte Gebiete, wie zum Beispiel Inseln (UNEP/CBD/SBSTTA ET AL. 2001).

Allein in Deutschland gelten 451 Neophyten als etabliert, wovon allerdings nur etwa 10 % als invasiv eingestuft sind (BfN 2016: 26, 152). Auf den Ostfriesischen Inseln sind Neophyten – darunter auch invasive – ebenfalls ein wichtiges Thema. Sie werden untersucht, beobachtet und teils bekämpft. HAHN (2006) beschrieb die Verbreitung, Ökologie und Vergesellschaftung von fünf invasiven Neophyten (*Campylopus introflexus*, *Rosa rugosa*, *Fallopia japonica*, *Prunus serotina* und *Crassula helmsii*) und weiteren als nicht invasive Neophyten eingestuften Pflanzenarten auf den Ostfriesischen Inseln, wobei auf Wangerooge 26 Neophyten gefunden wurden. Eine Neukartierung der Neophyten auf Wangerooge erfolgte im Jahr 2018, um die Entwicklung zu beschreiben. Insgesamt konnte für den Zeitraum von 2006 bis 2018 eine Zunahme von 26 auf insgesamt 36 Arten dokumentiert werden (REIFF 2019 und Artikel in diesem Heft ab S. 16).

Crassula helmsii stellt auf den ostfriesischen Inseln eine Besonderheit dar, denn die Art war bislang nur von Nordney bekannt, wo sie Anfang der 2000er-Jahre erstmals

nachgewiesen wurde (PETERSEN & POTT 2005: 132). Im Jahr 2017 wurde erstmals auf Wangerooge ein Vorkommen von *Crassula helmsii* entdeckt (s. a. PRINZ & FREUND 2018). Da *Crassula helmsii* auf Wangerooge erst 2017 beschrieben wurde, lagen bisher noch keine weiteren Untersuchungen und somit Erkenntnisse zur Situation auf der Insel vor. Deshalb wurde der Bestand im Sommer 2018 untersucht mit dem Ziel, das Vorkommen von *Crassula helmsii* auf der Insel aufzunehmen und somit zu prüfen, ob und wie weit es sich dort bereits weiter ausbreiten konnte. Dazu wurden der bereits bekannte Bestand und die weiteren Gewässer auf der Insel Wangerooge kartiert (RIEDLE 2019).

Untersuchungsgebiet

Wangerooge ist eine vielseitige Insel mit unterschiedlichen Biotoptypen und interessanten Besonderheiten. Durch viele Bunkeranlagen und Geschützstellungen wurde das ursprüngliche Landschaftsbild nachhaltig verändert und vor allem der Luftangriff am 25. April 1945 prägt das Gesicht der Insel bis heute (PETERSEN & POTT 2005: 103). Schätzungsweise 6.000 Bomben hinterließen unzählige Krater (NIEDRINGHAUS ET AL. 2008). Einige dieser Bombentrichter sind bis heute sichtbar und entwickelten sich zu wertvollen Biotopen. Innerdeichs sind sie oft mit Süßwasser gefüllt und beherbergen eine besondere Vegetation mit teils gefährdeten Pflanzenarten bzw. -gesellschaften. Zudem dienen sie als Laichgewässer für Amphibien und werden von vielen Wasser- sowie Singvögeln genutzt. Ebenfalls artenreiche Habitats stellen Reste von Eiskuhlen westlich des Inseldorfs im Heidegebiet dar, die größer als die meisten Bombentrichter sind und früher zur Gewinnung von Kühleis angelegt wurden. Auf Wangerooge gab es insgesamt ca. 500 Gewässer (NIEDRINGHAUS ET AL. 2008: 32). Diese enorme Anzahl macht deutlich, dass Wangerooge durch die Bombentrichter und ehemaligen Eiskuhlen „über ein für die Inselkette einzigartiges Gewässersystem [verfügt]“ (NIEDRINGHAUS ET AL. 2008: 32).

Der grobe Untersuchungsrahmen umfasste Gebiete westlich des Dorfs: Den Westinnengroden, das Sanddortal und die Heidegebiete. Ursprünglich existierten

Crassula helmsii – Nadelkraut

Crassula helmsii ist in der südlichen Hemisphäre heimisch, die Art kommt ursprünglich aus Neuseeland und Australien. In Europa kam das Nadelkraut 1956 zuerst in England vor (DAWSON & WARMAN 1987: 248), diente als Zierpflanze im Garten- und Teichbau und wurde auch in Botanischen Gärten kultiviert (NEHRING ET AL. 2013: 72). Seitdem verbreitete sich der Neophyt rasant und großflächig, so dass Bestände in vielen Ländern Europas dokumentiert wurden (HUSSNER 2007: 78 f). Auch in Deutschland breitete sich die Art aus und bis Dezember 2013 wurden laut der Datenbank FloraWeb des Bundesamts für Naturschutz an mindestens 62 Stellen Vorkommen gemeldet (BfN 2013). Allerdings lässt sich aufgrund einzelner Nachweise für Regionen oder Bundesländer in der Literatur auf eine durchaus höhere, stetig steigende Gesamtzahl schließen.

Als einzelne Pflanze ist *Crassula helmsii* recht unscheinbar, ihre großen Bestände, die wie grüne Teppiche wachsen, fallen jedoch sofort deutlich auf (Abb. 1). Die Pflanze ist mehrjährig, immergrün und semi-aquatisch, kann also sowohl im Wasser als auch an Land wachsen und ist häufig in Uferbereichen zu finden. Sie hat sukkulente, gegenständige, hellgrüne Blätter, die von oben ein sternförmiges Bild ergeben, sowie unscheinbare weiße Blüten, die etwa von Juli bis September erscheinen. Je nachdem ob das Nadelkraut an Land, im Uferbereich oder unter Wasser wächst, kommt es in verschiedenen Lebensformen vor. Diese sogenannten Ökotypen unterscheiden sich teils stark im Aussehen (DAWSON & WARMAN 1987). Die Art weist eine sehr breite ökologische Amplitude und kann sich durch ihre verschiedenen Ökotypen an unterschiedlichste Standortbedingungen anpassen. *Crassula helmsii* verbreitet sich vor allem vegetativ über Wurzelausläufer. Sie besitzt eine extreme Wachstums- und Reproduktionsfähigkeit und kann selbst aus kleinsten, wenige mm großen Pflanzenteilen neue Bestände bilden (DAWSON & WARMAN 1987: 265). Über die generative Ausbreitung durch Samen ist noch wenig bekannt. Es ist jedoch anzunehmen, dass das generative Potenzial enorm ist, was mit der großen Anzahl an Blüten und der daraus resultierenden Anzahl an Samen in den dichten teppichartigen Beständen zu erklären ist. Die Ausbreitung der Pflanzenfragmente und Samen kann auf verschiedene Weise erfolgen, dabei können Wasser, Tiere oder auch Menschen eine Rolle spielen.

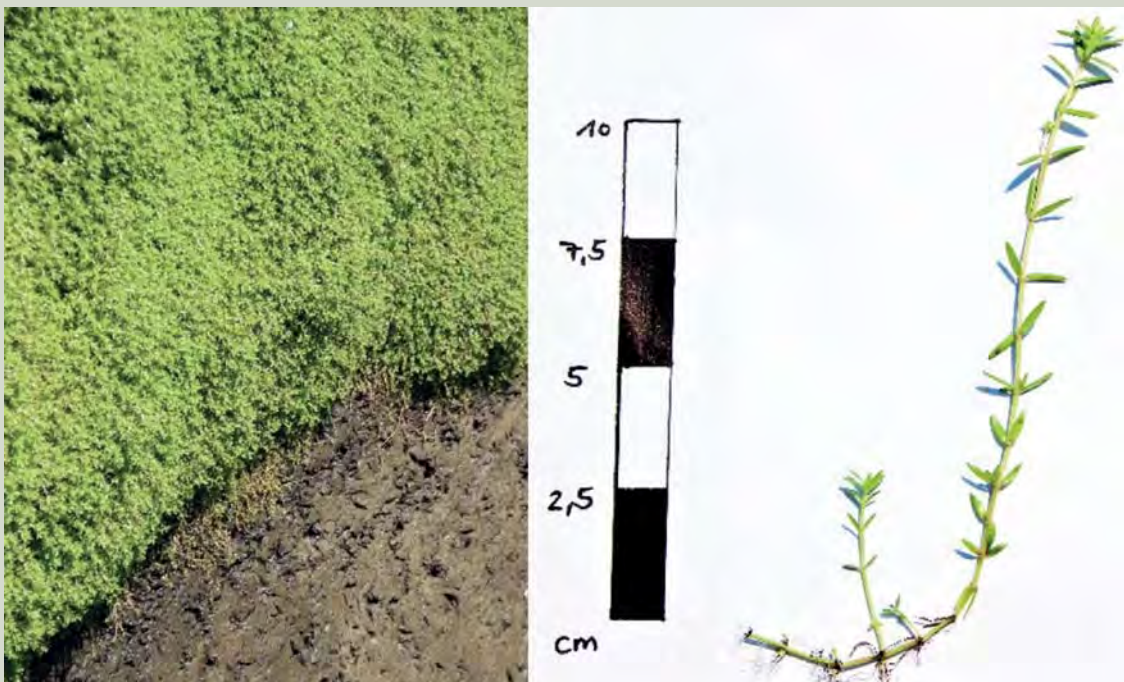


Abb. 1: *Crassula helmsii*-Bestand als dichter Teppich; einzelner *Crassula helmsii*-Trieb. Fotos: E. Riedle

Wangerooge - Vorkommen *Crassula helmsii*



Bachelorarbeit:
Vorkommen und Ausbreitungspotential
des invasiven Neophyten *Crassula helmsii*
auf der ostfriesischen Insel Wangerooge

Kartennummer: 7

Legende:

-  Eisteich
-  *Crassula helmsii*



Institut für Chemie und Biologie
des Meeres
Arbeitsgruppe Geoökologie

Autor: Elisa Riedle Datum: 09.01.2019
Koordinatensystem: EPSG 4647
Quelle: www.umweltkarten-niedersachsen.de

Abb. 2: Das *Crassula helmsii*-Vorkommen auf Wangerooge an der östlichsten Eiskuhle. Kartengrundlage: NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT (2016)

14 Eisteiche, heute sind nur noch wenige erhalten und erkennbar. Die zwei größten, die in der Regel immer mit Wasser gefüllt sind, liegen in den Braundünen westlich des Inselfriedhofs. Alle Gewässer im Heidegebiet sind von Verlandung und Überwucherung bedroht. In der Vergangenheit wurden einige Bombentrichter auch verfüllt. Aus diesen Gründen gibt es heute maximal noch die Hälfte der ehemals 500 Kleingewässer (NIEDRINGHAUS ET AL. 2008: 32). Die großen Eisteiche sind ebenfalls von Verbuschung betroffen und wurden und werden durch Pflegemaßnahmen freigehalten, um diese wertvollen Biotope zu erhalten.

Material und Methoden

Die Geländearbeiten wurden von Anfang Juli bis Mitte August 2018 durchgeführt. Die Kernzone des Untersuchungsgebiets stellte das bereits bekannte Vorkommen von *Crassula helmsii* an der östlichsten Eiskuhle dar. Von dort aus wurde das ganze Dünengebiet westlich des Dorfs sowie die Wiese im Westtinnengroden kartiert. Dazu wurden ausgehend von den Wegen die gesamten Flächen nach Bombentrichtern, Eisteichen und sonstigen Vertiefungen abgesucht und diese Stellen mit GPS-Punkten markiert. Die GPS-Daten und dazugehörigen Informationen (Wasserversorgung, Verbuschung, Biotoptyp, Vegetation, *Crassula helmsii*-Vorkommen) wurden in GIS-Karten

übertragen. Die Methodik der Gelände- und Laborarbeiten orientierte sich an der Masterarbeit von PRINZ (2016), um vergleichbare Daten zu erhalten. Am 16.08.2018 wurden zusätzlich entlang der Kanten der *Crassula helmsii*-Teppiche im großen Eisteich Bambusstöcke mit Fähnchen gesteckt und dies mit Fotos belegt (Abb. 4). Nach zwei Monaten (17.10.2018) wurden erneut Fotos gemacht, um zu überprüfen, wie die Bestände sich entwickelt und ob sie sich flächenmäßig weiter ausgebreitet hatten (RIEDLE 2019). Die Entwicklung wurde im April und Juli 2019 erneut dokumentiert.

Ergebnisse

Ein Faktor, der die gesamten Geländearbeiten dominierte und die Ergebnisse maßgeblich beeinflusste, war die Wetterlage im Sommer 2018. Es war ein extrem heißer und trockener Sommer mit nur sehr wenig Niederschlag. Dies führte dazu, dass nahezu alle Gewässer auf der Insel austrockneten. Von den Bombentrichtern waren nur einzelne, tiefere, im Schatten liegende noch mit Wasser gefüllt. Aber selbst die größeren Eisteiche verloren sehr viel Wasser und die Eiskuhle mit *Crassula helmsii* war zeitweise komplett trocken. Allerdings änderten sich die Wasserverhältnisse schnell wieder nach wenigen Regentagen im August. Somit herrschten sehr schwankende Wasserbedingungen.



Abb. 3: Ein sich vegetativ ausbreitender *Crassula helmsii*-Teppich (links) und ein Wurzelteppich von mindestens 10 cm Höhe (rechts). Fotos: E. Riedle

Ein wichtiges Ergebnis der Kartierung ist, das *Crassula helmsii* auf Wangerooge weiterhin nur an einem Gewässer und zwar an der östlichsten Eiskuhle gefunden wurde, welche unmittelbar neben dem Friedhof liegt. Die *Crassula helmsii*-Bestände wuchsen hier als dichte, große Teppiche an den Ufern und breiteten sich von dort weiter ins Gewässer aus (Abb. 2). Meist bildeten sie monodominante Bestände, da nur wenige Pflanzen in den dichten Teppichen vertreten waren. An manchen Stellen wuchsen jedoch Weidenröschen-Arten (*Epilobium spec.*) und vor allem an den Rändern kamen auch Kriech-Weiden (*Salix repens*) vor, die einen Übergang zu den verbuschten Rändern des Eisteichs bildete. An weniger dichten Stellen war teilweise Schwimmendes Laichkraut (*Potamogeton natans*) zu finden.

Die Eiskuhle hatte 2018 etwa eine Größe von 620 m² und das gesamte *Crassula helmsii*-Vorkommen eine Größe von ungefähr 135 m². Damit waren rund 22 % des Gewässers mit *Crassula helmsii* bewachsen. Der größte Teppich hatte eine Größe von über 100 m². Der nächstgrößere war etwa

10 m² groß und mindestens sieben weitere Vorkommen mit einer Größe von 1 - 3 m² und fünf mit einer Fläche von weniger als 1 m² waren ebenfalls vorhanden. Somit wuchsen an allen Uferseiten bereits mehr oder weniger große Bestände. Die ausgedehnten Matten bestehend aus *Crassula helmsii* waren auf Wangerooge sehr dicht und hatten eine eng verfilzte Wurzelschicht von über 10 cm Höhe (Abb. 3 rechts). Es konnte gut beobachtet werden, dass außerhalb der Teppiche einzelne lückige *Crassula helmsii*-Bestände wuchsen und diese sich mit der Zeit immer weiter mit den einzelnen außenstehenden Pflanzen verbanden und so stetig ihre Fläche vergrößerten (Abb. 3 links).

Dieses Wachstum konnte durch eine Beobachtung der Bestandsentwicklung mithilfe von angebrachten Markierungen sichtbar gemacht werden. Nach zwei Monaten zeigten alle *Crassula helmsii*-Bestände ein deutliches Wachstum über die Markierungen hinaus. Weiterführende Beobachtungen bis in den Juli 2019 haben diesen anfänglichen Trend belegt (Abb. 4).



Abb. 4: Bestandsentwicklung des größeren Teppichs im Süden der Eiskuhle; mit blauen Kreisen sind die Bambusfähnchen auf den Fotos verdeutlicht. Im Juli 2019 konnte nur noch ein Bambusstock auffindig gemacht werden. Fotos links und rechts: E. Riedle, Foto Mitte: F. von Wild

Die generative Ausbreitung wurde nicht weiter untersucht, es konnte nur beobachtet werden, dass die Bestände während der gesamten Geländearbeiten von Anfang Juli bis Mitte August unzählige kleine weiße Blüten trugen. Die weiteren untersuchten Kleingewässer wiesen durchaus Standortbedingungen auf, die eine Ansiedlung von *Crassula helmsii* ermöglicht hätten, eine Verbreitung in diese Bereiche ist bislang jedoch nicht erfolgt.

Die Ausbreitung der Pflanze kann auf Wangerooge über mehrere Wege erfolgen. Vor allem waren viele verschiedene Vögel an den Eiskuhlen zu sehen. Dazu zählten unter anderem Gänse, Enten, Teichhühner, Möwen und Singvögel. Sie trinken und fressen, ruhen, mausern und brüten dort. Es wurde häufig beobachtet, dass vor allem Enten direkt auf *Crassula helmsii*-Beständen saßen und sich dort mauserten. Im ausgetrockneten Eisteich waren viele Vogelspuren zu sehen, auch direkt von den *Crassula helmsii*-Teppichen ausgehend. Inwieweit Pflanzenteile an den Füßen oder Federn von Vögeln hängen bleiben oder ob sie von den Pflanzen fressen, konnte im Rahmen dieser Arbeit nicht beantwortet werden.

Diskussion

Crassula helmsii hat sich seit der Entdeckung auf der Insel zwar im bekannten Gewässer stark ausgebreitet, aber die Pflanze ist bisher nicht in andere Gewässer vorgedrungen. Daraus ergeben sich folgende Fragen:

1. Wie ist die Pflanze in die Eiskuhle gelangt und seit wann wächst sie auf der Insel?
2. Warum hat sich die Art nicht in weitere Gewässer ausgebreitet?

Die erste Frage kann nicht klar beantwortet werden, es können nur verschiedene Hypothesen aufgestellt werden. Eine Möglichkeit für den Weg nach Wangerooge wären Vögel, die den Teich besuchen und Pflanzenteile von Vorkommen vom Festland oder der Insel Norderney mitgebracht haben könnten. Auch das unabsichtliche beziehungsweise unbewusste (durch Verschleppen von Pflanzenteilen an Schuhen/Kleidung) oder auch absichtliche (durch Auspflanzen oder Entsorgen von Aquarien- oder Gartenteichpflanzen) Ausbringen durch Menschen ist denkbar. Seit wann die Pflanze sich dort ausbreitet, kann niemand mehr nachvollziehen. Nur der Moment des ersten Entdeckens kann genannt werden. Interessant ist die nächste Frage, warum sich *Crassula helmsii* noch nicht in weitere Gewässer auf der Insel ausgebreitet hat, obwohl zum Beispiel in wenigen Metern Entfernung eine weitere große Eiskuhle liegt, in der Bedingungen herrschen, die in der Literatur und den Untersuchungsergebnissen von PRINZ (2016) auf Norderney entsprechend als optimal bezeich-

net werden. Auch diese Frage ist kaum zu beantworten, da hierzu die Ausbreitungswege speziell auf Wangerooge näher untersucht werden müssten. Ein wichtiger Aspekt ist hierbei die Frage, ob und wenn ja auf welche Weise Vögel die Pflanze verbreiten können. Bisher wurden auf Wangerooge offensichtlich noch keine Samen oder Pflanzenteile in andere Gewässer eingebracht, wobei die Zeit sicherlich ein wichtiger Faktor ist. Da nicht genau bekannt ist, seit wann *Crassula helmsii* auf Wangerooge vorkommt, kann es sein, dass die Zeit für eine Ausbreitung in andere Gewässer noch nicht ausreichte.

Zum Zeitpunkt der Messungen nahm die Pflanze bereits ein Fünftel der Fläche der Eiskuhle ein – mit deutlich steigender Tendenz, wie die Beobachtungen zur Bestandsentwicklung belegen. Dies zeigt, dass die Bestände sehr dynamisch sind, ein großes Potenzial haben, rasch zu wachsen und bei Ausbreitung in weitere, vor allem kleine Gewässer diese sehr schnell komplett einnehmen könnten. Daher ist eine weitere Ausbreitung der Pflanze auf der Insel eine große Gefahr und unbedingt zu vermeiden.

Problem als invasive Art

Crassula helmsii hat durch die Bildung monodominanter Teppiche ein großes Potenzial, die einheimische Flora komplett zu verdrängen und dadurch die Artenvielfalt zu verringern (DAWSON & WARMAN 1987: 255). Allerdings geben LEACH & DAWSON (1999: 237) an, dass nur wenige Beweise dafür vorliegen. LANGDON ET AL. (2004: 1351) fanden aber heraus, dass das Vorhandensein von *Crassula helmsii*-Beständen die Keimungsraten anderer Pflanzen deutlich verschlechtert. Ferner hat die Art Vorteile gegenüber den meisten einheimischen Pflanzenarten, da sie wintergrün ist und somit im Frühjahr keine neuen Bestände bilden muss, da die von ihr eingenommenen Flächen bestehen bleiben (HUSSNER 2007: 85). Es gibt auch negative Auswirkungen auf verschiedene Tierarten, da *Crassula helmsii* zum Beispiel deren pflanzliche Nahrungsgrundlagen verdrängt oder die Ufer verändert, so dass diese nicht mehr als Brut- oder Eiablageort dienen können (LANGDON ET AL. 2004: 1351 f).

Des Weiteren kann eine Vielzahl von Standortparametern – wie pH-Wert, Sauerstoffgehalt, Lichtverhältnisse, Wasserdurchmischung und -qualität – durch die Präsenz von *Crassula helmsii* verändert werden (VAN DER LOOP ET AL. 2018: 343). Auch die hohen Kosten für die Bekämpfung von Neophyten stellen eine wirtschaftliche Belastung dar (DAWSON & WARMAN 1987: 269). Insgesamt ist die besonders hohe Ausbreitungswahrscheinlichkeit aufgrund der vielen unterschiedlichen Verbreitungswege und der enormen Reproduktionsrate aus winzigen Pflanzenfragmenten ein großes Problem.

Ausbreitungs- und Gefährdungspotenzial für die Insel Wangerooge

Die gute Nachricht der Kartierung auf Wangerooge ist, dass *Crassula helmsii* noch nicht an einem anderen als dem bereits bekannten Gewässer, der östlichen Eiskuhle gefunden wurde. Dort kann man allerdings gut beobachten, was es bedeutet, wenn sich die Art an einem Gewässer etabliert. Es kann nicht genau belegt werden, seit wann die Pflanze bereits dort ist, aber seit ihrem Fund wuchsen die Bestände zu einer enormen Größe an. Zum Zeitpunkt der Aufnahme im August 2018 waren bereits über 20 % der Fläche der Eiskuhle mit *Crassula helmsii* besiedelt. Auch die Vergleichsbilder von August und Oktober 2018 unterstreichen diese Zunahme und machen deutlich, dass sich die Bestände innerhalb von zwei Monaten deutlich vergrößerten. Somit ist das Ausbreitungspotenzial auf Wangerooge grundsätzlich bestätigt und sichtbar. Die Entwicklung an der Eiskuhle zeigt, wie gefährlich eine Ausbreitung von *Crassula helmsii* in weitere der unzähligen Teiche und Tümpel auf der Insel wäre. Diese vielfältigen Gewässer stellen zahlreiche potenzielle Lebensräume für *Crassula helmsii* dar, denn Untersuchungen der Standortparameter (RIEDLE 2019) zeigten, dass die Art extrem anpassungsfähig ist, was Vergleiche mit vorangegangenen Studien und Kartierungen ebenfalls bestätigten. Aufgrund dieser vielen kleinen, außergewöhnlich wertvollen Feuchtbiotope und Gewässer ist die Art für Wangerooge eine besondere Bedrohung. Auf Norderney breitete sich die Pflanze inzwischen so großflächig entlang von Gewässern sowie auf teils feuchten Wiesen aus, dass kaum noch eine Möglichkeit besteht, ihr Einhalt zu gebieten. Deswegen sollte auf Wangerooge unbedingt gehandelt werden, solange die Lage noch überschaubar ist.

Zusammenfassung und Fazit

Zwei Ergebnisse sind entscheidend:

1. Zum Zeitpunkt der Kartierungen war das Vorkommen von *Crassula helmsii* noch überschaubar, da es sich seit seiner Entdeckung im östlichsten Eisteich auf Wangerooge im Jahr 2017 in kein anderes Gewässer ausgebreitet hatte.
2. Der Bestand in diesem Gewässer hatte sich allerdings deutlich vergrößert und nahm im Sommer 2018 mehr als ein Fünftel der Fläche ein. Die bestehenden, dichten Matten waren auf eine enorme Größe angewachsen und es hatten sich neue kleine Teppiche gebildet, so dass die Pflanze inzwischen alle Uferseiten besiedelte. Durch die Beobachtung der Bestandsentwicklung konnte sichtbar gemacht werden, dass das Vorkommen auch weiterhin stark wächst.

Korrespondierende Autorin:
Elisa Riedle
Johann-Justus-Weg 88
26127 Oldenburg
elisa.riedle@uni-oldenburg.de

Literaturverzeichnis

- BfN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (2013): Verbreitungskarte *Crassula helmsii* [Online]. Verfügbar unter: www.floraweb.de/webkarten/karte.html?taxnr=6731 (Abfragedatum: 10.12.2018).
- BfN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (2016): Daten zur Natur 2016. Verfügbar unter: www.bfn.de/fileadmin/BfN/daten_fakten/Downloads/Daten_zur_Natur_2016_BfN.pdf (Abfragedatum: 11.01.2019).
- DAWSON, F. H. & E.A. WARMAN (1987): *Crassula helmsii* (T. Kirk) Cockayne: Is it an aggressive alien aquatic plant in Britain? – *Biological Conservation*, Vol. 42: 247-272.
- HAHN, D. (2006): Neophyten der Ostfriesischen Inseln - Verbreitung, Ökologie und Vergesellschaftung. – Schriftenreihe Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer 9: 1–176.
- HUSSNER, A. (2007): Zur Biologie von *Crassula helmsii* (*Crassulaceae*) in Nordrhein-Westfalen (Biology of *Crassula helmsii* (*Crassulaceae*) in North Rhine-Westphalia). – *Acta Biologica Benrodis*, Vol. 14: 77-88.
- KOWARIK, I. (2010): Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa, Stuttgart, Ulmer.
- LANGDON, S. J., MARRS, R. H., HOSIE, C. A., MCALLISTER, H. A., NORRIS, K. M. & J.A. POTTER (2004): *Crassula helmsii* in U.K. Ponds: Effects on Plant Biodiversity and Implications for Newt Conservation. – *Weed Technology*, Vol. 18: 1349-1352.
- LEACH, J. & F. DAWSON (1999): *Crassula helmsii* in the British Isles - An unwelcome invader. – *British Wildlife*, Vol. 10: 234-239.
- NEHRING, S., KOWARIK, I., RABITSCH, W. & F.H. ESSL (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen. BfN-Skript 352 [Online]. BfN (Bundesamt für Naturschutz) (Hrsg.). Verfügbar unter: www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/skript352.pdf.

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, E., BAUEN UND KLIMASCHUTZ (Hrsg.), (2016): Umweltkarten Niedersachsen - Orthophoto [Online]. Verfügbar unter: www.umweltkarten-niedersachsen.de/arcgis/rest/services/Basisdaten_wms/MapServer [Abfragedatum: 02.07.2018].

NIEDRINGHAUS, R., HAESELER, V. & P. JANIESCH (2008): Die Flora und Fauna der Ostfriesischen Inseln: Artenverzeichnisse und Auswertungen zur Biodiversität. Schriftenreihe Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer 11: 1-470. Wilhelmshaven.

PETERSEN, J. R. & R. POTT (2005): Ostfriesische Inseln: Landschaft und Vegetation im Wandel. 160 S.; Hannover (Schlüter).

PRINZ, M. (2016): Habitatansprüche und Ausbreitungsmöglichkeiten des invasiven Neophyten *Crassula helmsii* (T. Kirk) Cockayne auf Norderney - Eine sedimentologische, hydrochemische Untersuchung und Habitatmodellierung. – Unveröffentlichte Masterarbeit, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Institut für Chemie und Biologie des Meeres, Arbeitsgruppe Geoökologie.

PRINZ, M. & H. FREUND (2018): Ein invasiver Exot auf dem Vormarsch!? – Nadelkrautfund auf Wangerooe. – Natur- und Umweltschutz 17/1: 20-21.

REIFF, B. (2019): Die Neophyten der ostfriesischen Insel Wangerooe - Ein Vergleich der Jahre 2006 und 2018. – Unveröffentlichte Bachelorarbeit, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Institut für Chemie und Biologie des Meeres, Arbeitsgruppe Geoökologie.

RIEDLE, E. (2019): Vorkommen und Ausbreitungspotenzial des invasiven Neophyten *Crassula helmsii* (Kirk) Cockayne auf der ostfriesischen Insel Wangerooe. – Unveröffentlichte Bachelorarbeit, Carl von Ossietzky Universität, Arbeitsgruppe Geoökologie.

UNEP/CBD/SBSTTA, UNEP (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME), CBD (CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY) UND SBSTTA (SUBSIDIARY BODY OF SCIENTIFIC TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL ADVISE) (2001): Status, impacts and trends of alien species that threaten ecosystems, habitats and species. Sixth meeting, Montreal, 12-16 March 2001.

VAN DER LOOP, J. M. M., HOOP, L. D., KLEEF, H. H. V. & R.S.E.W. LEUVEN (2018): Effectiveness of eradication measures for the invasive Australian swamp stonecrop *Crassula helmsii*. – Management of Biological Invasions: Vol. 9: 343-355.

Schutzmaßnahmen für Eisteiche und Kleingewässer auf Wangerooe

Von Norbert Hecker

Am 29. August wurde im Heidegebiet auf der Insel Wangerooe eine besondere Artenschutzmaßnahme begonnen. In einem der Eisteiche, die wertvolle Lebensräume für bedrohte Tier- und Pflanzenarten sind, hat sich das Nadelkraut (*Crassula helmsii*) angesiedelt. Dieser invasive Neophyt kann durch rasches Wachstum Lebensräume vollständig für sich erobern und damit heimische, häufig gefährdete Arten verdrängen. Es galt, die Feuchtlebensräume auf Wangerooe vor der Ausbreitung des Nadelkrauts in diesem frühen Stadium zu schützen und das vorhandene Vorkommen auf Dauer zu beseitigen.

Deshalb wurde das betroffene Gewässer auf Wangerooe nach Ende der Brutzeit mit einem Bagger verfüllt und

dann zu einer Düne entwickelt. Im Vorfeld wurde fachlich und rechtlich geprüft, ob Maßnahmen gegen *Crassula helmsii* zwingend erforderlich, durchführbar und Erfolg versprechend sind. Das Ergebnis war, dass ein Unterlassen der Maßnahme auf Dauer erhebliche negative Folgen für zahlreiche Kleingewässer und das Feuchtgrünland auf Wangerooe gehabt hätte. An anderer Stelle versuchsweise durchgeführte Maßnahmen waren bisher nicht erfolgreich: Abgraben, Abflämmen, Versalzen und Abdecken.

Die Maßnahme ist auf Wangerooe als Prävention gegen die weitere Ausbreitung im Nationalpark notwendig gewesen, um die wertvollen angrenzenden Lebensräume zu schützen.