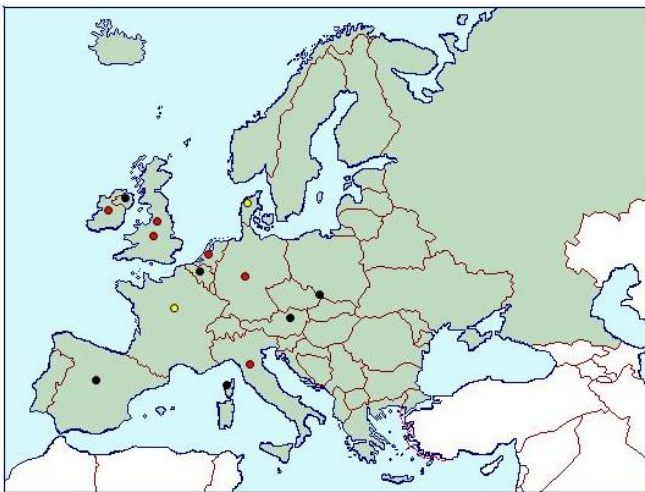


**Nadelkraut (Crassulaceae, Dickblattgewächse)**

***Crassula helmsii* (Kirk) Cockayne**

Ursprünglich aus Australien und Neuseeland stammende Wasserpflanze, die dichte und monospezifische Bestände (100% Deckung) ausbildet. In Nordwesteuropa eingebürgert, stellt sie in Grossbritannien, den Niederlanden und Deutschland eine invasive Art dar. Als Aquarienpflanze und zur Bepflanzung von Gartenteichen gehandelt besteht ein hohes Risiko besteht, dass sich die Art auch in natürlichen aquatischen Lebensräumen ausbreitet.



*Crassula helmsii* (Foto: A. Gygax)

Verbreitung von *Crassula helmsii* in Europa  
<http://www.cabi.org/isc/datasheet/16463>

**Inhaltsverzeichnis**

**Taxonomie und Nomenklatur** ..... 2  
**Beschreibung der Art**..... 2  
**Ökologie und Verbreitung** ..... 3  
**Ausbreitung und Auswirkungen**..... 4  
**Bekämpfung** ..... 5  
**Fundorte melden** ..... 6  
**Für weitere Informationen** ..... 6

## Taxonomie und Nomenklatur

### Wissenschaftlicher Name

Akzeptierter Name: *Crassula helmsii* (Kirk) Cockayne

Synonyme: 1847 als *Bulliarda recurva* Hook.f. klassifiziert, wurde das Nadelkraut 1857 in *Tillaea recurva* (Hook.f.)

Hook.f. umbenannt. Anschliessend wurden zwei weitere Namen, *Crassula recurva* (Hook.f.) Ostenf. und *Crassula recurva* N.E.Br. als korrekte Bezeichnung vorgeschlagen. 1899 führte eine taxonomische Revision zur Umbenennung in *Tillaea helmsii* Kirk, anschliessend zu *Crassula helmsii*. Die Fachliteratur verweist dabei auf *Crassula helmsii* (Kirk) Cockayne et *Crassula helmsii* A. Berger.

Referenzen:

The Plant List: [www.theplantlist.org](http://www.theplantlist.org); Euro+Med PlantBase: <http://www.emplantbase.org/home.html>; Tropicos: [www.tropicos.org](http://www.tropicos.org); The International Plant Names Index: [www.ipni.org](http://www.ipni.org)

## Volksnamen

Nadelkraut

## Beschreibung der Art

### Morphologische Merkmale

- **Sukkulente, krautige mehrjährige Pflanze;**
- **Stängel** 30 cm lang, 1 mm dick, kriechend oder frei schwimmend, an den Knoten wurzelnd;
- **Wuchsform** sich der Umwelt anpassend. Die Unterwasserform entwickelt sich aus einer unter Wasser verwurzelten Grundrosette, aus der lange Triebe mit einzelnen, verstreut sitzenden Blättern versuchen, die Wasseroberfläche zu erreichen. Die Landform bildet sich in flachem (weniger als 60 cm tiefem) Wasser und bildet dichte Bestände mit kurzen Stängeln. Die Übergangsform besitzt kriechende oder aufrechte Triebe mit fleischigen, gelblich-grünen Blättern;
- **Blätter** fleischig, gegenständig, sitzend, länglich bis lanzettlich, 5-20 mm lang, gelblichgrün;
- **Blüten** mit 4 Kronblättern, 2-4 mm gross, kaum länger als die Kelchblätter, weisslich bis kräftig rosa, gestielt, einzeln in den Blattachseln sitzend, 4 Staubblätter;
- **Blütezeit** Juli bis September.

2

## Verwechslungsmöglichkeiten

Das Nadelkraut kann mit einigen nicht einheimischen Arten der Gattungen *Crassula* und *Microcarpaea* verwechselt werden. Die untergetauchten Stängel können mit denen von verschiedenen einheimischen *Callitriche* verwechselt werden. Die folgenden Kriterien dienen der Unterscheidung:

- *Elatine alsinastrum* L., Quirliger Tännel: Quirlig angeordnete Blätter. Regional ausgestorbene Art und bedeutsame Art der nationalen Roten Liste (2016).

## Vermehrung und Biologie

Die Ausbreitungsmechanismen des Nadelkrauts sind typisch für invasive Wasserpflanzen deren **Schädlinge und Krankheiten**, die seine Bestände im natürlichen Verbreitungsgebiet kontrollieren, **fehlen**:

- Ausschliesslich **vegetative Vermehrung**;
- Sehr **rasches Wachstum**, wodurch sie einen Grossteil der vorhandenen Nährstoffe aufnehmen kann;
- Die Fähigkeit, das **ganze Jahr hindurch ohne Ruhezeit zu wachsen**, wodurch es seine ökologische Nische ganzjährig besetzen kann;
- An **verschiedene Umweltbedingungen anpassungsfähig** (untergetauchte Wuchsform, Landform, Übergangsform);
- **Vegetative Regenerationsfähigkeit** bereits aus sehr kleinen Teilstücken; ein einziger Stängelknoten auf einem < 1 cm langen Stängelstück genügt, um neue Lebensräume (Ufer von Fließgewässern) zu besiedeln. Sie erobert ausserdem neue Gewässer, indem sie im Fell von Wild- und Nutztieren anhaftet. Vermutlich spielen auch das Gefieder und die Beine von Watvögeln bei der Ausbreitung eine Rolle;

- Eine Reaktion auf Stress ist die Entwicklung von Wurzeln und **Seitentrieben** an den Stängelknoten;
- Im Herbst bildet die Art **Turionen** (Überdauerungsknospen) am Stängelende aus, welche mehr als 1 Jahr überlebensfähig sind und sich an der Wasseroberfläche schwimmend zu neuen Jungpflanzen entwickeln (in Grossbritannien beobachtet);
- Zusätzliche generative Fortpflanzung durch **Samen**, die in Europa jedoch nur höchst selten lebensfähig sind;
- CAM Photosynthese (Crassulaceen-Säurestoffwechsel); dieser ist für Dickblattgewächse charakteristisch und bietet den Vorteil, dass er nachts unter Verwendung von in Wasser gelöstem CO<sub>2</sub> stattfindet, wenn die Konkurrenz durch andere Pflanzen weniger intensiv ist, als am Tag. Durch die tagsüber geschlossenen Spaltöffnungen reduziert die Pflanze ausserdem ihre Evapotranspiration.

## Ökologie und Verbreitung

### Lebensräume (im ursprünglichen Verbreitungsgebiet / in der Schweiz)

In seinem ursprünglichen Verbreitungsgebiet (Australien und Neuseeland) scheint das Nadelkraut auf Gebiete mit Sommertemperaturen von 20-25 °C (Niederschlag 100-550 mm) und Wintertemperaturen von 0-15°C (Niederschlag 300-3000 mm) auch mit langer Schneebedeckung beschränkt zu sein. Sie kommt in Höhenlagen von der Meeresküste bis zur kollinen Ebene vor.

Die Wuchsform dieser Art ist an die jeweiligen Umweltbedingungen angepasst, sie wächst entweder untergetaucht, an Land oder als Übergangsform. In seinem ursprünglichen Verbreitungsgebiet existiert die Unterwasserform jedoch nicht. Sie kommt dort nicht entlang der Ufer von langsam fliessenden Gewässern vor, wohingegen in Grossbritannien seine Biomasseproduktion hier noch grösser ist als die von *Elodea canadensis*, die ebenfalls invasiv ist. In seiner Heimat besiedelt das Nadelkraut bis 3 m tiefe, ruhig fliessende Gewässer, sumpfige, torfige und schlammige Ufer von Fließgewässern, Kanälen und Bewässerungsgräben und feuchte Küstengebiete. Es kann längere Trockenperioden überstehen und erträgt saure bis kalkhaltige Wasserqualität, sogar Meerwasser, das auch eisenhaltig sein kann, und ist an weiche Untergründe gebunden. Lange Zeiträume mit Beschattung schaden ihm nicht.

### Verbreitung ursprünglich / ausserhalb der ursprünglichen Verbreitung / in der Schweiz (1. Auftreten in der EU/CH)

In Australien und Neuseeland beheimatet, hat sich das Nadelkraut in zahlreiche Regionen Nordeuropas, hauptsächlich nach Grossbritannien, ausgebreitet. Auch in seinem natürlichen Verbreitungsgebiet kann es manchmal invasiv werden.

Von Tasmanien 1911 nach England eingeführt, wurde sie als «sauerstofffördernde» Aquariumpflanze verkauft. Das erste natürliche Vorkommen wurde in England 1956 erwähnt. Seitdem hat sich die Zahl der eroberten Standorte jährlich verdoppelt. Heute sind 1'500 Fundorte auf den Britischen Inseln bekannt. 1981 wurde das Nadelkraut in Norddeutschland erwähnt, seitdem gelegentlich an Teichen in Frankreich, Italien und Österreich; es befindet sich weiter in Ausbreitung.

Die EPPO (Pflanzenschutzorganisation für Europa und den Mittelmeerraum) empfiehlt seinen Mitgliedsländern, das Nadelkraut (eine in Anhang A2 gelistete, in Europa gelegentlich vorkommende Art) zu regulieren. Die Vorschriften hierzu stehen in der Richtlinie PM 3/67<sup>1</sup>. In Grossbritannien ist es untersagt, die Art am natürlichen Standort anzupflanzen oder zu vermehren (Anhang 9 des Wildlife and Countryside Act, 1981). In den USA gilt sie in verschiedenen Bundesstaaten, darunter Florida und North Carolina als schädliches Unkraut. In Minnesota und Wisconsin wurde die Art präventiv verboten, bevor sie überhaupt beobachtet wurde.

### Eintrittspforten in die Schweiz und Ausbreitung

Das Nadelkraut wurde in der Schweiz noch nicht festgestellt. Die möglichen Eintrittspforten kommen von in der Natur entsorgten Aquariumpflanzen.

<sup>1</sup> Guidelines for the management of invasive alien plants or potentially invasive alien plants which are intended for import or have been intentionally imported

## Ausbreitung und Auswirkungen

### Ausbreitung durch menschliche Aktivitäten

Der Mensch begünstigt durch einige seiner Aktivitäten die spontane Ausbreitung des Nadelkrauts:

- **Aquarien, Gartenteiche:** Als Aquarienpflanze und zur Bepflanzung von Gartenteichen im Handel, erfreut sich die Art grosser Beliebtheit. Sie ist ausserdem für ihre sauerstoffanreichernden Eigenschaften bekannt, wodurch der Versandhandel (Onlinehandel) zu einer deutlichen Steigerung ihrer Beliebtheit beigetragen hat. Sie kontaminiert ausserdem oft auch andere Pflanzenarten aus demselben Versandkatalog, wodurch das Risiko einer versehentlichen Ausbreitung bei der regelmässigen Reinigung dieser Anlagen (Aquarien, Gartenteiche) steigt;
- **Bootsausrüstungen:** Ausrüstungsgegenstände (Boote, Netze, Fischfangausrüstung), an denen Pflanzenteile anhaften bleiben, stellen bei der Überführung in andere Gewässer ein Ausbreitungsrisiko dar.

### Auswirkungen auf die Biodiversität

Dank seines raschen Wachstums und seiner ausgeprägten Vermehrungsfähigkeit stellt das **Nadelkraut** eine grosse Konkurrenz dar und verdrängt einheimische Pflanzenarten. In den Lebensräumen, in die es eingebracht wurde, erreicht es meist eine Bestandesdeckung von 100%, die den Winter überdauert. Aufgrund des dadurch entstehenden Lichtmangels keimen Samen nicht, es kommen keine Jungpflanzen auf, was die Artenvielfalt einheimischer Arten deutlich reduziert und das gesamte Ökosystem (Wirbellose, Amphibien, Fische) dadurch verarmt. Die starke Konkurrenz hat negative Auswirkungen auf die Bestände der Wasserpflanzen, zum Beispiel Grünalgen (Charophyta), die an offene Lebensräume angepasst sind und den Fortpflanzungserfolg von Amphibien (englische Studie über die Populationen des geschützten Kammolches). Die in Europa erst späte Blüte des Helmkrauts stellt in schlechten Jahren eine nicht zu vernachlässigende Nektarquelle dar.

### Auswirkungen auf die Gesundheit

Es sind bislang keine Auswirkungen auf die Gesundheit bekannt. Dichte, geschlossene Bestandesflächen stellen eine reale Gefahr besonders für Kinder dar, wenn sie mit dem Festland verwechselt werden.

4

### Wirtschaftliche Auswirkungen

Die dichten und monospezifischen Bestände des Nadelkrauts führen zu unangenehmen Folgen:

- **Verschlechterung der Wasserqualität**, wenn die Wasseroberfläche vollständig bedeckt ist. Aufgrund der schlechten Wasserzirkulation stagnieren die Zersetzungsprozesse, was zu einer Abnahme der Konzentration an gelöstem Sauerstoff führt. Davon ist das gesamte Ökosystem betroffen;
- **Verringerter Durchfluss** in Wasserläufen und Bewässerungskanälen, da das Pflanzenmaterial Dämme ausbildet und zur Einlagerung von Schlamm- und Sedimenten führt, dies behindert auch den Wasserfluss in Hochwasserschutzsystemen (Entwässerungsgraben)
- **Behinderung** der Schifffahrt, der Schleusen und Freizeitaktivitäten (Kanufahren, Angeln, Schwimmen, Wasserskifahren) mit Auswirkungen auf die Binnenschifffahrt und einem Rückgang der touristischen Attraktivität der betroffenen Wassersportorte (übelriechendes Wasser aufgrund der Zersetzungsprozesse)
- **Verringerter ästhetischer Wert** der Ufer von Fließgewässern und Teichen aufgrund der nur von einer einzigen Pflanzenart besiedelten, eintönigen Lebensräume (Banalisation der Landschaft).

## Bekämpfung

### Vorbeugende Massnahmen

Bislang wurde das Nadelkraut in der Schweiz **nicht beobachtet**, aber angesichts seines sehr hohen Ansiedlungs- und Verbreitungspotenzials ist es unerlässlich, alle Anstrengungen auf die Vorbeugung zu konzentrieren und Einbürgerungs- und Ausbreitungsrisiken durch gezielte Erhebungen und strenge Materialkontrollen aus kontaminierten Gebieten zu minimieren.

- Stellen, an denen Boote zu Wasser gelassen werden, sind potenzielle Quellen **neuer Herde** invasiver Wasserpflanzenarten. Diese Bereiche müssen regelmässig kontrolliert werden, um die Ausbreitung frühzeitig zu verhindern;
- **Alle Freizeitgeräte** sollten vom Benutzer vor dem Verlassen des Wassers **inspiziert** werden, um alle sichtbaren Pflanzenteile, anhaftende Tiere oder Bodenmaterial zu entfernen. Durch Spülen mit heissem Wasser oder Wasserdampf werden nicht sichtbare Wasserorganismen entfernt;
- **Sensibilisierung von Aquarianern**: Verhindern seiner versehentlichen Ausbringung und Verbreitung in aquatischen Lebensräumen bei der regelmässigen Reinigung und Entleerung von Aquarien und Gartenteichen;
- Mehrere Länder, darunter Grossbritannien, haben den **Import und Verkauf** des Nadelkrauts **untersagt**, um das Risiko einer Ausbreitung in neue Regionen zu minimieren. Die « Ornamental Aquatic Trade Association OATA » empfiehlt ihren Mitgliedern, diese Art nicht mehr zu handeln;
- Verwendung **alternativer Aquarien- und Gartenteichpflanzen**, die leicht im Handel erhältlich sind.

### Methoden zur Bekämpfung

Es wurden verschiedene Methoden der Bekämpfung des Nadelkrauts geprüft:

- Im **frühen Stadium** einer Besiedelung ist zum einen die Bekämpfung wesentlich erfolgreicher, zum anderen erholen sich die Bestände einheimischer Arten rascher, da die Keimfähigkeit ihrer Samen im Boden noch erhalten ist;
- Kleinere Bestände können durch Abdecken mit einer **dunklen Plastikplane** unter Kontrolle gebracht werden. Diese Konstruktion muss für mindestens 8 Wochen, besser über 6 Monate, installiert bleiben, was jedoch mit aufwändiger Arbeit verbunden ist und weitere Störungen verursacht;
- Bei kleinen Populationen war ein Abtöten mit **flüssigem Stickstoff** erfolgreich;
- Die Hitze eines **Abflamngeräts** reicht nicht, um die Wurzeln vollständig abzutöten;
- Populationen mittlerer Grösse (20 bis 1'000 m<sup>2</sup>) wurden unter einem **engmaschigen Drahtnetz** (5 mm Abstand) eingeschlossen, was die Behandlungsfläche eingrenzt. Es ist jedoch ratsam, eine doppelt so grosse Fläche abzugrenzen, um auch bereits verbreitete, aber noch nicht auffällige Pflanzenteile zu berücksichtigen. Das Netz belassen, bis alle nachwachsenden Pflanzen beseitigt sind.
- Im Laufe des Jahres wiederholtes **mechanisches Entfernen** (Ausbaggern) limitiert die Biomasse. Einige Versuche bewirkten jedoch das Gegenteil, da durch die Ausbreitung kleiner Pflanzenteile das Risiko der Besiedelung neuer Standorte besteht;
- Obwohl sich **Karpfen** nicht vorrangig vom Nadelkraut ernähren, tragen sie dazu bei, kleine Bestände zu begrenzen. Andererseits führt starker Bewuchs zu Schwankungen im Sauerstoffgehalt des Wassers, was die Fische nicht überleben;
- Nach einer scheinbaren Beseitigung des Bestands sind regelmässige **Kontrollen** (alle 3 bis 6 Monate) während 5 Jahren unabdingbar.
- Die **Kosten** für die Kontrolle der Nadelkrautpopulationen an 500 Standorten über 2-3 Jahre hinweg werden auf 1.5 bis 3 Mio. CHF geschätzt.

### Beseitigung des Pflanzenmaterials

Bei der Abfuhr des Pflanzenmaterials (Blütentriebe, Früchte, Stängelteile und Wurzeln) eine Verschleppung bei Lagerung, Transport und Entsorgung unbedingt vermeiden. Die Entsorgung muss der Situation und Art angepasst sein (professionelle Kompostier- oder Vergärungsanlage, Kehrlichtverbrennung, KEIN Gartenkompost)

## Fundorte melden

Zur Verhinderung einer weiteren Ausbreitung der invasiven gebietsfremden Arten ist es wichtig, Fundorte den betroffenen Stellen (Gemeinde, Kantone) zu melden. Da es auf der Liste der **verbotenen** gebietsfremden Pflanzen gemäss Freisetzungsverordnung (FrSV) steht, sollen alle Fundorte gemeldet werden. Meldungen können auch über die Tools von Info Flora gemacht werden:

Über das Feldbuch <https://www.infoflora.ch/de/mitmachen/daten-melden/neophyten-feldbuch.html>

oder die App <https://www.infoflora.ch/de/mitmachen/daten-melden/app/invasivapp.html>

## Für weitere Informationen

### Links

- **Info Flora** Nationales Daten- und Informationszentrum der Schweizer Flora:  
<https://www.infoflora.ch/de/neophyten/>
- **Cercle Exotique** (CE): [www.kvu.ch](http://www.kvu.ch) / Plattform der kantonalen Neobiotafachleute (Arbeitsgruppen, Bekämpfungsblätter, Management usw.) <https://www.kvu.ch/de/arbeitsgruppen?id=138>

### Online Publikationen (eine Auswahl)

- **CABI** Centre for Agriculture and Biosciences International <http://www.cabi.org/isc/datasheet/16463>
- **Delbart, E. & Monty, A.**, 2012. Guide de gestion des plantes aquatiques invasives en Wallonie. Gembloux Agro Bio-Tech, 28 pp. <http://biodiversite.wallonie.be/fr/les-plantes-aquatiques-invasives.html?IDC=5996>
- **E. Delbart, A. Monty and G. Mahy**, 2011, Gestion de *Crassula helmsii* en Belgique plus difficile qu'il n'y paraît? Journal compilation OEPP/EPPO, *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* 41, 226–231.
- **EPPO** Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes. Data sheet on Invasive Plants *Crassula helmsii* <https://gd.eppo.int/taxon/CSBHE>
- **Gomes B.**, 2005, Controlling New Zealand pygmyweed *Crassula helmsii* in field ditches and a gravel pit by herbicide spraying at Dungeness RSPB Reserve, Kent, England. *Conservation Evidence* (2005) **2**, 62.
- **Huckle J.**, 2002, *Crassula helmsii* (Kirk) Cockayne, Australian Swamp Stonecrop. Invasive Alien Aquatic Plant Species. Fact sheet : 1. The Invasive Alien Species Project.
- **ISSG** Invasive Species Specialist Group *Crassula helmsii* : <http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=1517>
- **Kelly, J., and Maguire, C. M.**, 2009, New Zealand Pigmyweed (*Crassula helmsii*) Invasive Species Action Plan. Prepared for NIEA and NPWS as part of Invasive Species Ireland.
- **LEVY, V. et al.**, 2015. Plantes exotiques envahissantes du Nord-Ouest de la France: 30 fiches de reconnaissance et d'aide à la gestion. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul (CBNBL), 140 p. Bailleul. <https://www.cbnbl.org/plantes-exotiques-envahissantes-du-nord-ouest-france>
- **Neobiota.de** Gebietsfremde und invasive Arten in Deutschland. Portraits wichtiger invasiver und potenziell invasiver Gefässpflanzen *Crassula helmsii* : <https://neobiota.bfn.de/handbuch/gefaesspflanzen/crassula-helmsii.html>
- **Sarat E., Mazaubert E., Dutartre A., Poulet N. & Y. Soubeyran**, 2015. Les espèces exotiques envahissantes en milieux aquatiques : connaissances pratiques et expériences de gestion. Vol. 1 Connaissances pratiques & Vol. 2 Expériences de gestion. Comprendre Pour Agir 05/2015. ONEMA Office national de l'eau et des milieux aquatiques