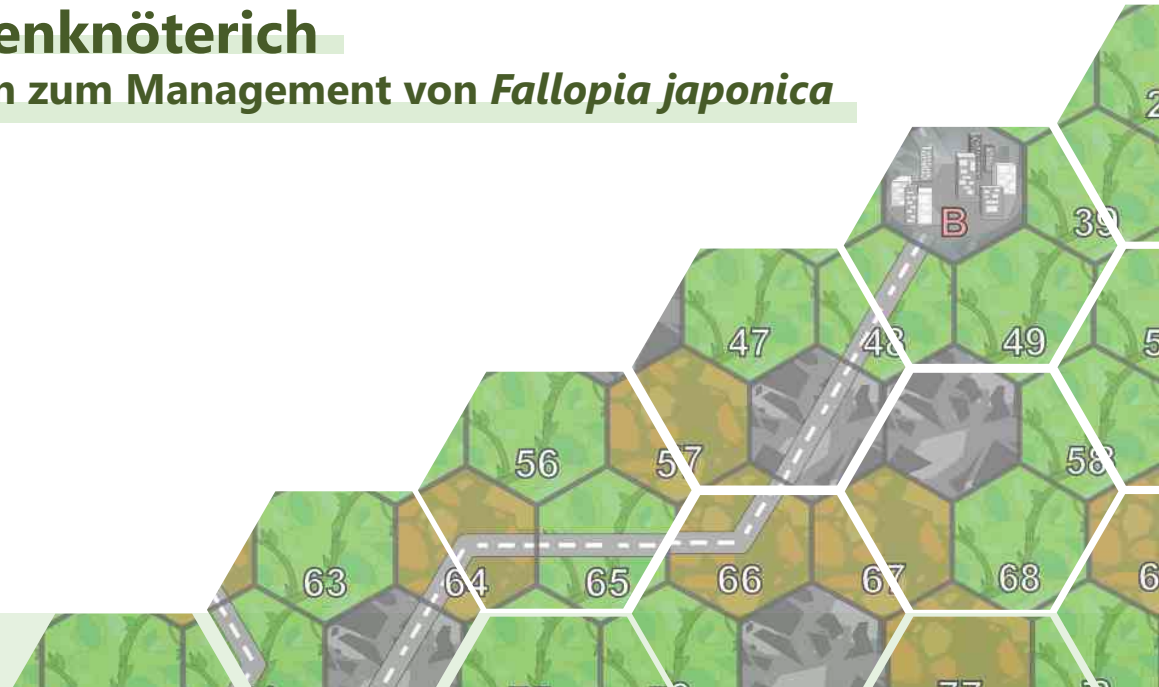


# Der Staudenknöterich

## Praxisleitfaden zum Management von *Fallopia japonica*



# Impressum

## Text und Redaktion:

Anneliese Fuchs, Christina Pichler-Koban, Michael Jungmeier (E.C.O.)

## Konzept und Gestaltung:

Anneliese Fuchs & Elisabeth Wiegele (E.C.O.)

## Bildnachweis:

E.C.O. Institut für Ökologie

## Zitiervorschlag:

Fuchs A., Pichler-Koban C. & Jungmeier M. (2020): Der Staudenknöterich – Praxisleitfaden zum Management von *Fallopia japonica*

Die vollständige oder auszugsweise Speicherung, Vervielfältigung oder Übertragung des Werkes, ob elektronisch, mechanisch, durch Fotokopie oder Aufzeichnung, ist ohne vorherige Genehmigung der Rechtsinhaber/innen untersagt.

Unser Dank gilt allen Projektpartner/innen und Unterstützer/innen, vor allem aber den Schüler/innen des BORG Spittal an der Drau und der HBLFA Raumberg-Gumpenstein für die tatkräftige Mithilfe bei den Forschungsarbeiten und für die investierte Zeit und Begeisterung im Rahmen des Projekts.

Klagenfurt, Februar 2020



# Inhaltsverzeichnis

1. Game of Clones.....	4
2. Invasive neuheimische Pflanzen.....	6
3. Der Japanische Staudenknöterich.....	9
4. Das Rhizomnetzwerk.....	10
5. Maßnahmen zur Eindämmung.....	13
6. Das Brettspiel „Game of Clones“ .....	16
7. Der Strategieworkshop .....	19
8. Literaturüberblick .....	21

# 1. Game of Clones

## Ein spielerischer Ansatz für ein ernsthaftes Problem

Im Sparkling Science-Forschungsprojekt *Game of Clones* haben Schülerinnen und Schüler des BORG Spittal gemeinsam mit einem Team aus Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftern eine Pflanzenart unter die Lupe genommen, die in den letzten Jahren häufig Gegenstand von Diskussionen war. Der Japanische Staudenknöterich (*Fallopia japonica*), eine ursprünglich in Asien heimische Pflanze, konnte sich innerhalb von ein paar Jahrzehnten in Nordamerika und Europa stark ausbreiten. Die Art ist sehr anpassungsfähig und konkurrenzstark. Wenn sie einmal Fuß fasst, vermehrt sie sich vegetativ und bildet bis zu vier Meter hohe, dichte Bestände ohne Unterwuchs. Selbst winzige Fragmente reichen der Pflanze, um sich daraus zu regenerieren und rasch wachsende Fallopia-Klone zu bilden. Unter Naturschützer/innen herrscht keine Einigkeit darüber, welches Vorgehen am meisten Erfolg verspricht, um das Wachstum der Pflanze einzudämmen. Im Rahmen von „Game of Clones“ wurde das Ausbreitungsverhalten des Staudenknöterichs unter verschiedenen Bedingungen erforscht. Die Erkenntnisse flossen in ein Simulationsmodell, das auch nach Projektende als Experimentierplattform zur Verfügung steht. Ein Experte des

Kärntner Botanikzentrums machten die Schüler/innen zunächst damit vertraut, wie verschiedene Arten und Hybride des Staudenknöterichs anhand pflanzenmorphologischer Merkmale zu unterscheiden sind. Da diese Unterscheidung selbst für Fachleute eine Herausforderung darstellt, kam ergänzend die Methode des Barcoding zum Einsatz. Die genetischen Analysen legen nahe, dass in Kärnten und Steiermark der Hybrid *Fallopia x bohemica* am weitesten verbreitet ist. Die Grundannahmen für das Simulationsmodell gewann das Team aus der verfügbaren wissenschaftlichen Literatur. Untersuchungen in zwei Referenzgebieten (die Natura 2000-Gebiete Lendspitz-Mairnigg und Obere Drau) und verschiedene Feldversuche, die die Schüler/innen teils angeleitet, teils selbständig durchführten, halfen das Modell weiterzuentwickeln und zu ergänzen: Unter anderem wurde das vollständige Rhizomgeflecht eines Staudenknöterichs freigelegt, um die Zusammenhänge zwischen ober- und unterirdischem Pflanzenwachstum besser zu verstehen und in Experimenten mit Rhizoboxen das Rhizomwachstum unter verschiedenen Bedingungen beobachtet. Alle Ergebnisse und Erfahrungen fanden Berücksichtigung in einer

NetLogo-Simulation zu „Game of Clones“. NetLogo ist eine einfache Programmiersprache, die aber alle wissenschaftlichen Ansprüche erfüllt und alle technischen Voraussetzungen mitbringt, um ein adäquates Modell umzusetzen. Sie eignet sich damit für den Einsatz im Schulunterricht. Die im Projekt erstellte Simulation ist nicht als endgültiges Modell gedacht, es bietet den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, es weiterzuentwickeln und zu verändern. Das Thema der Simulation hat Potenzial zu Verwendung in verschiedenen Fächern, wie Biologie, Mathematik, Geographie und Informatik. Des Weiteren bilden die Forschungsergebnisse die Basis für das Strategiespiel „Game of Clones“, das sowohl als Brettspiel als auch als Online-Game (<https://game-of-clones.itch.io>) vorliegt. Das Spielfeld zeigt eine Landschaft, die sich aus für den Staudenknöterich unterschiedlich geeigneten Lebensräumen zusammensetzt und zu Beginn zufällig verteilte Klone der Pflanze. Die Spielerinnen und Spieler versuchen gemeinsam Maßnahmen gegen den

Staudenknöterich zu setzen, um die Klone zum Verschwinden zu bringen und besonders wertvolle Bereiche von ihnen frei zu halten. Für den Einsatz in der Naturschutzpraxis hat es sich bewährt, dem Spiel real existierende Flächen (Satellitenbilder) zu hinterlegen, sodass es für konkrete Maßnahmenplanungen herangezogen werden kann. Das Projekt „Game of Clones“ gab den Anstoß zu sechs vorwissenschaftlichen Arbeiten, von denen vier im Schuljahr 2019/20 und zwei im Schuljahr 2020/21 abgeschlossen werden.

*IM FORSCHUNGSPROJEKT „GAME OF CLONES“ ERFORSCHTE EIN TEAM VON WISSENSCHAFTERINNEN UND WISSENSCHAFTERN GEMEINSAM MIT SCHÜLERINNEN UND SCHÜLERN DAS AUSBREITUNGSVERHALTEN DES STAUDENKNÖTERICHS UNTER VERSCHIEDENEN BEDINGUNGEN. DIE ERGEBNISSE FLOSSEN IN EIN SIMULATIONSMODELL, EIN COMPUTER- UND EIN BRETTSPIEL.*



## 2. Invasive Neophyten

### Die Ausbreitung neuer Pflanzenarten als Symptom der Globalisierung

Neophyten sind Pflanzen, die nach 1492, dem Jahr, in dem Kolumbus den amerikanischen Kontinent entdeckte, ein neues Gebiet besiedelten. In Österreich gibt es etwa 1.110 neophytische Gefäßpflanzenarten, die 27 % der gesamten österreichischen Flora ausmachen. Während sich der Großteil der eingebrachten Pflanzenarten als unbedenklich oder sogar nützlich (Kartoffel, Paprika, etc.) erweist, werden 17 Arten als für den Naturschutz problematisch eingestuft. Die schnelle und unkontrollierbare Verbreitung dieser Arten und ihre Auswirkung auf die Umwelt sind ein viel beachtetes Thema in Wissenschaft und Naturschutz. In den letzten Jahren wächst auch das Interesse der breiteren Öffentlichkeit, zumal der jährliche wirtschaftliche Verlust durch invasive Arten auf bis zu 5 % der Weltwirtschaftsleistung geschätzt wird. Darüber hinaus sind invasive, gebietsfremde Arten einer der Gründe für den Biodiversitätsverlust. Tatsächlich zeigt eine Analyse der Roten Liste der IUCN, dass sie eine der häufigsten Bedrohungen im Zusammenhang mit ausgestorbenen Arten sind. Invasive, gebietsfremde Arten können auch zu Veränderungen in der Struktur und Zusammensetzung von Ökosystemen führen, das wiederum hat erhebliche negative

Auswirkungen auf Ökosystemleistungen und beeinträchtigt die Wirtschaft und das Wohlergehen der Menschen. In Europa stieg die Zahl der invasiven Neophyten zwischen 1970 und 2007 (IUCN) um 76 %. Doch nur wenige der Tausenden von Arten, die in neue Gebiete eingeführt werden, werden tatsächlich invasiv, weshalb ihre Identifizierung das Hauptziel der Invasionsbiologie ist. Um diesen Umstand deutlich zu machen, spricht man von der Zehnerregel: Von 1.000 gebietsfremden Arten, die nach Europa kommen, haben 100 eine beschränkte Überlebenschance, davon etablieren sich 10 auf Dauer und nur 1 Art hat invasives Potential.

*DIE OFT AUSGEDEHNTEN MONOKULTUREN VON NEO-PHYTEN VERÄNDERN STRUKTUR, ERSCHEINUNGSBILD UND ARTENAUSSTATTUNG DER BIS DAHIN BESTEHENDEN ÖKOSYSTEME UND BIOTOPE GRUNDLEGENDE. AN GEWÄSSERN BILDET DER STAUDENKNÖTERICH EINE STARKE KONKURRENZ FÜR DIE OFT GEFÄHRDETEN ARTEN DER FEUCHTLIEBENSÄRUME. ENTLANG VON BAHNTRASSEN ODER STRASSEN STELLT DIE PFLANZE WEGEN DER KRAFT IHRER RHIZOME EIN SICHERHEITSRISIKO DAR.*











### 3. Der Japanische Staudenknöterich

#### Eine Reise aus dem fernen Osten ins Herz Europas

*Fallopia japonica*, der Japanische Staudenknöterich, eine invasive, gebietsfremde Art in Europa und Nordamerika, stellt ein erhebliches Problem für die bestehende Flora, Infrastruktur und Landwirtschaft dar. Ursprünglich aus Japan wurde die Pflanze um 1825 von einem deutschen Arzt in die Niederlande eingeführt. Sie sollte als Äsungspflanze für das heimische Rotwild und als Deckungspflanze für den ebenfalls aus Japan stammenden Fasan dienen, wurde aber von keiner der beiden Tierarten angenommen. Die Imkereien waren es schließlich, die die Ausbreitung der Pflanze förderten, da sie den Staudenknöterich als besonders späte Bienenweide schätzten. Der Japanische Staudenknöterich ist eine schnellwüchsige, sommergrüne und ausdauernde Pflanze, die durch ihre Rhizome oft dichte, ausgedehnte Bestände bildet. Unter günstigen Bedingungen erreicht der Staudenknöterich innerhalb weniger Wochen eine Wuchshöhe von 3 bis 4 Metern, wobei die

**DIE REGENERATIONSFÄHIGKEIT AUF SCHLECHTEN BÖDEN MIT GERINGEM NÄHRSTOFFBEDARF ERMÖGLICHT ES DER PFLANZE IN EINER VIELZAHL VON LEBENSÄUMEN ZU WACHSEN.**

Pflanze einen Zuwachs von 10 bis 30 Zentimetern pro Tag erreichen kann. Weibliche und männliche Blüten kommen auf getrennten Individuen vor. Nach Europa schaffte es aber nur ein weibliches Exemplar. Dieser Umstand führt dazu, dass sich der Japanische Staudenknöterich innerhalb seiner Art nur vegetativ vermehren kann. Er kann sich jedoch mit *Fallopia sachalinensis*, seinem russischen Verwandten, generativ kreuzen, der fortpflanzungsfähige Hybrid wird als *Fallopia x bohemica* bezeichnet und hat den größten Anteil in Mitteleuropa. Das Erscheinungsbild der drei *Fallopia*-Arten ist kaum zu unterscheiden, deshalb handelt es sich hierbei nur um Schätzungen. Es ist nicht ungewöhnlich, dass *F. japonica* am Fuß von Gebäuden oder auf Betonflächen wächst. Weil sich zum Hochsommer hin die Wipfel der Triebe in die Waagerechte neigen, wird der Boden unter solch dichten Beständen dermaßen beschattet, dass selbst Graswuchs abstirbt. Ein Faktor, auf den die Pflanze jedoch sehr empfindlich reagiert, ist Frost. Niedrige Frühlingstemperaturen könnten die Ausbreitung der Pflanze eindämmen, jedoch ist es wahrscheinlich, dass der Klimawandel Lebensräume innerhalb der Schwellenwerte öffnen wird.

## 4. Das Rhizomnetzwerk

### Das verborgene Leben des Staudenknöterichs

Der Staudenknöterich weist ein starkes klonales Wachstum auf, das seine Konkurrenzfähigkeit stärkt und ihm eine schnelle Besiedlung neuer Gebiete ermöglicht. Als Überdauerungsorgan bildet er unterirdische Kriechsprosse, Rhizome genannt, die bei den verschiedenen *Fallopia*-Arten unterschiedlich groß sind. Im Frühling treibt er aus seinen Rhizomspitzen neue Stängel aus. Diese Stängel bilden am Ende der Vegetationsperiode unterirdische Winterknospen, die im nächsten Frühling neue Stängel produzieren können. Wenn an diesen sogenannten Rhizomköpfen keine neuen Stängel mehr produziert werden können, brechen einige seitliche Knospen des Rhizoms ihre Ruhephase und beginnen horizontal zu wachsen. Die neuen Rhizomzweige erstrecken sich manchmal

über 1 m. Die Rhizomspitzen entwickeln sich wieder zu Stängeln und das Prozedere wiederholt sich. Während *F. japonica* ziemlich große Rhizomköpfe bildet, die durch lange dünne Rhizome verbunden sind, produziert *F. sachalinensis* kleinere Rhizomköpfe, die enger verbunden sind und in Reihen wachsen. *F. x bohemica* kombiniert die Eigenschaften beider Elternteile.

DER STAUDENKNÖTERICH VERMEHRT SICH ÜBER SEINE RHIZOME UND BILDET MÄCHTIGE KLONE AUS. DIE ERFORSCHUNG DER UNTERIRDISCHEN PFLANZENTEILE BRACHTE „TIEFE EINBLICKE“: JÜNGERE BESTÄNDE INVESTIEREN ZUERST IN SPROSSE UND BLÄTTER, ERST NACH EIN PAAR JAHREN BILDEN SICH BIS ZU VIER METER TIEFE ERDSPROSSE.



*IN EXPERIMENTEN MIT RHIZOBOXEN WURDE DAS RHIZOM- UND WURZELWACHSTUM UNTER VERSCHIEDENEN BEDINGUNGEN BEOBACHTET. DAS WACHSTUM DER OBERIRDISCHEN BLATTMASSE WAR GERING, DAS UNTERIRDISCHE GEFLECHT FÜLLTE DIE BOX RELATIV SCHNELL MIT FEINEN WURZELN.*

Durch diesen Wuchsmechanismus scheinen die einzelnen Rhizomköpfe, oberirdisch betrachtet, eigenständig zu sein, sind tatsächlich aber durch vegetative Vermehrung entstanden und bilden einen großen Klon. Im Rahmen von Game of Clones wurde in einem groß angelegten Feldexperiment das gesamte Wurzelsystem zweier Staudenknöterichbestände zum besseren Verständnis des unterirdischen Wachstums freigelegt. Die Rhizomfreilegung bestätigte die in der Literatur häufig vertretene These, dass sich der größte Biomasseanteil des Japanischen Staudenknöterichs unter der Erde befinden würde, nicht. Der untersuchte zweijährige oberirdische Pflanzenbestand war etwa vier Meter hoch – die Rhizome erreichten eine Länge von über zwei Metern. Sie verzweigten sich überwiegend horizontal und reichten in eine Tiefe von bis zu 80 cm. Das legte den Schluss nahe, dass die Pflanze in den ersten Jahren überwiegend in die oberirdische Biomasse investiert. Im vierjährigen und somit älteren Bestand wuchsen die Rhizome vermehrt in die Tiefe,



bis sie nach etwa zwei Metern das Grundwasser erreichten. Die Ausbreitung der Pflanze durch Rhizomstücke in Folge von Überschwemmungen oder menschlicher Aktivität ist das wichtigste Mittel zur Vermehrung. Rhizomfragmente von 1 cm Länge und 0,7 g Gewicht können sich bereits regenerieren. Der Staudenknöterich kann sich auch aus Sprosstteilen regenerieren, allerdings mit geringerer Regenerationsrate. Laut einer Studie von Adachi et al. (1996) hatte *F. × bohemica* die höchste Regenerationsrate aller Arten (61 %). *F. japonica* und *F. sachalinensis* zeigen niedrigere Regenerationsraten (39 bzw. 21 %).







## 5. Maßnahmen zur Eindämmung Von Ziegen, Schafen und Japanischen Blattflöhen

Derzeit gibt es keine voll wirksame Methode zur Bekämpfung von *Fallopia*. Dennoch wird in der Literatur eine lange Liste von Bekämpfungsmethoden beschrieben, die von mechanischen über biologische bis hin zu chemischen Methoden reicht. Über die passende Methode muss daher immer im Einzelfall entschieden werden, häufig ist auch die Kombination mehrerer Maßnahmen am effektivsten. Die folgende Reihenfolge ist im Umgang mit der Pflanze zu beachten:

### Präventive Maßnahmen

Hat sich der Staudenknöterich einmal in einem Gebiet etabliert, ist eine Bekämpfung nur mit hohem Kosten- und Zeitaufwand möglich. Die Chancen auf eine vollständige Entfernung sind eher gering. Deshalb ist es das oberste Ziel, eine Ausbreitung zu verhindern. Offene Standorte sollten so rasch wie möglich standortgerecht begrünt werden. Bei Bauvorhaben ist darauf zu

*ZUR WAHL DER RICHTIGEN MASSNAHMEN, IST ES NÜTZLICH, DEN BESTAND GENAU UNTER DIE LUPE ZU NEHMEN, UM ALTER UND AUSMASS GUT EINSCHÄTZEN ZU KÖNNEN.*

achten, kein mit invasiven Arten kontaminiertes Erdmaterial zu verwenden. Nach Bekämpfungsmaßnahmen müssen sämtliche Gerätschaften, Kleidungen sowie Transportfahrzeuge gründlich gereinigt werden.

### Problemanalyse

Ist man mit einem Staudenknöterichbestand konfrontiert, gilt es die richtige Maßnahme zu finden. In die Entscheidung sollten Kriterien wie Ausmaß, Alter und Umgebung des Bestandes einfließen. Hat man mit einer bereits fortgeschrittenen Ausbreitung zu tun, muss man sich im klaren sein, dass die Bekämpfung mehrere Jahre andauern wird.

### Bekämpfungsmaßnahmen

Mechanische Maßnahmen: Die kostengünstigsten, aber auch arbeitsintensivsten Methoden sind Ausreißen und Mähen und um nachhaltig erfolgreich zu sein, bedarf es äußerster Sorgfalt. Flächendeckendes Ausreißen ist dann sinnvoll, wenn die Ausbreitung des Staudenknöterichs noch nicht zu weit fortgeschritten ist. Nach dem Entfernen der Pflanze ist es wichtig,

das Gebiet sofort mit konkurrenzstarken heimischen Arten zu bepflanzen, um eine Wiederbesiedlung zu verhindern. Auch die Mahd wird gerne und häufig eingesetzt. Werden Knöterich-Bestände mindestens einmal monatlich gemäht, werden den unterirdischen Sprossteilen allmählich die Energiereserven genommen und die Pflanzen hungern aus. Die Bekämpfung von *Fallopia* und die erfolgreiche Etablierung heimischer Arten dauern im Durchschnitt zwei Jahre.

Chemische Maßnahmen: Neben den arbeitsaufwendigen mechanischen Verfahren – die bei fortgeschrittener Ausbreitung oft nur unbefriedigende Ergebnisse zeigten – wird der Staudenknöterich mit Breitbandherbiziden wie Roundup kontrolliert.



Dabei hat sich die selektive Applikation von Roundup nach dem Mähen in die hohlen unteren Stängelsegmente der Pflanze als wirkungsvoll erwiesen. Aufgrund der negativen Umweltwirkungen von Herbiziden, wird von ihrem Einsatz abgeraten.

Biologische Maßnahmen: Eine durchaus umstrittene Strategie ist die biologische Bekämpfung, die die bewusste Einbringung von Lebewesen durch den Menschen beschreibt, um die Population bestimmter Tiere oder Pflanzen zu dezimieren. *Aphalara itadori* (*itadori* ist das japanische Wort für Staudenknöterich), eine Blattflohart aus Japan, ernährt sich in seiner Heimat vom Blattsaft des Japanischen Staudenknöterichs und ist in Großbritannien Gegenstand einer Studie zu dessen Einsatz außerhalb von Glashäusern. Mittlerweile wurde eine erste „Freilassung“ von der britischen Regierung gestattet; dies ist das erste Mal, dass die biologische Bekämpfung einer Pflanze in der Europäischen Union genehmigt wurde. Weitere biologische

AUFGRUND DER STARKEN REGENERATIONSKRAFT IST EINE BEKÄMPFUNG LANGWIERIG UND AUFWÄNDIG. BEI GERINGEM BEFALL WIRD EMPFOHLEN DIE EINZELNEN RHIZOME AUSZUGRABEN UND ZU VERBRENNEN. KEINESFALLS DÜRFEN DIE AUSGEGRABENEN TEILE AUF ÄCKERN, GRÜNDLAND ODER IM KOMPOST LANDEN.

Bekämpfungsversuche gegen den Staudenknöterich werden derzeit mit einem Blattkäfer, *Gallerucida bifasciata* sowie mit Schnecken, *Succinea putris* und *Urticicola umbrosus*, gemacht.

Weitere Maßnahmen: Eine weitere Möglichkeit, die seit 2014 in Kärnten erprobt wird, ist eine dauerhafte Beweidung mit Kühen, Schafen oder Ziegen, um die Fläche frei von Staudenknöterich zu halten. Eine weitere Alternative ist das Dämpfen, bei dem in den befallenen Flächen die problematischen unterirdischen Knöterichteile mit heißem Dampf behandelt werden. Nachteilig ist bei diesem Verfahren, dass mit den Pflanzen auch Bodenbewesen abgetötet werden. Die Ausbreitung kann auch durch großflächige Abdeckung mit schwarzer Kunststoff-Folie verhindert werden, die den austreibenden Stängeln das Licht nimmt. Hierdurch treten weniger unbeabsichtigte Schäden auf.

SEIT 2014 WIRD IN EINEM PILOTPROJEKT VERSUCHT, DIE KONKURRENZSTARKE PFLANZE DURCH BEWEIDUNG AN DEN BAHNDÄMMEN MIT ZIEGEN UND SCHAFEN ZURÜCKZUDRÄNGEN. GLEICHZEITIG WIRD AN MEHREREN VERSUCHSFLÄCHEN DIE AUSWIRKUNG DER BEWEIDUNG AUF DEN STAUDENKNÖTERICH BEOBACHTET UND DOKUMENTIERT. SOLANGE DIE TIERE AUF DEN FLÄCHEN WEIDEN, BREITET SICH DER STAUDENKNÖTERICH NICHT AUS.



## 6. Das Brettspiel „Game of Clones“

### Ein kooperatives Strategiespiel als Entscheidungshilfe

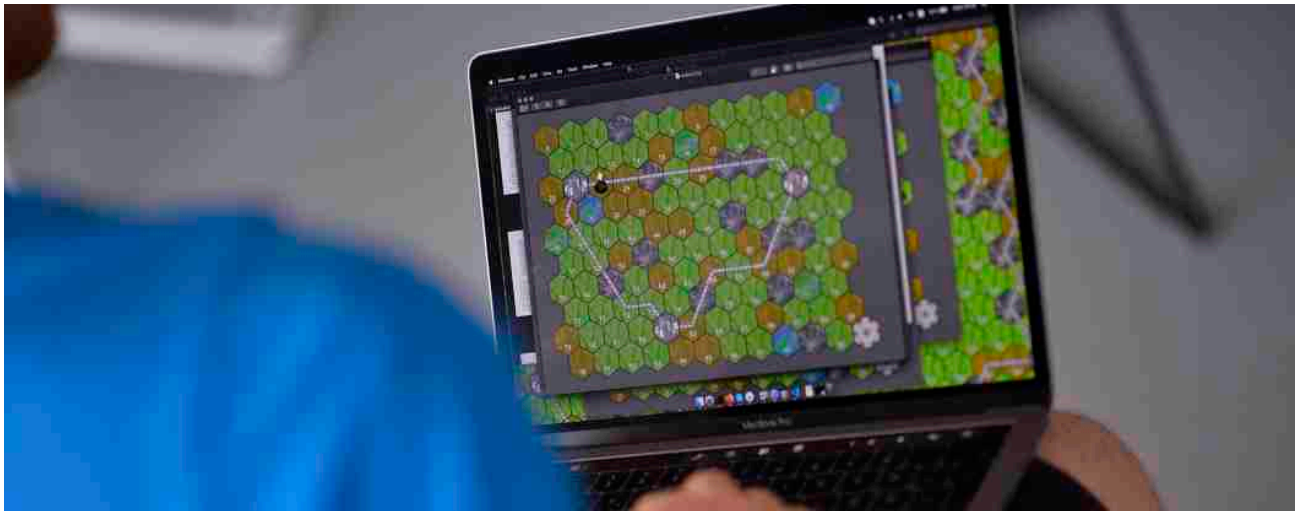
Alle Erfahrungen aus der Forschungsarbeit von Game of Clones fließen in die Entwicklung eines analogen und auch digitalen Strategiespiels. Game of Clones, das Spiel der Klone, wird in einer fiktiven Landschaft gespielt, dargestellt auf einem Spielbrett aus sechseckigen Feldern. Diese Felder repräsentieren Gewässer, Schutzgebiete oder Standorte mit unterschiedlicher Bodenqualität. Basierend auf Literatur und empirischen Erkenntnissen wurden die Eigenschaften dieser Felder sowie die für das Spiel entwickelten Aktions- und Ereigniskarten so lange adaptiert bis der Spielmechanismus so gut wie möglich die Realität widerspiegelte.

*IM KOOPERATIVEN STRATEGIESPIEL „GAME OF CLONES“ VERSUCHEN DIE SPIELER/INNEN, DEN STAUDENKNÖTERICH ZURÜCKZUDRÄNGEN UND DIE SCHUTZGEBIETE FREIZUHALTEN. DABEI KOMMT ES AUF DIE RICHTIGE STRATEGIE UND DAS ZUSAMMENSPIEL AN. DAS SPIEL SOLL AUF UNTERHALTENDE WEISE DIE EFFEKTIVITÄT UND DEN UMGANG MIT BEKÄMPFUNGSMETHODEN AUFZEIGEN UND EIN BEWUSSTSEIN FÜR DIE DRINGLICHKEIT DIESER THEMAS SCHAFFEN.*

Das Brettspiel Game of Clones ist die analoge Version der Computersimulation und konzentriert sich auf Spielbarkeit und Spaß, anstatt voll realistische Szenarien durchzusetzen. Im kooperativen Spiel arbeiten die Spieler/innen zusammen, um der Ausbreitung des Japanischen Staudenknöterichs entgegenzuwirken, sie gewinnen oder verlieren als Gruppe. Abwechselnd sind Pflanze und Spieler/innen am Zug. Der Staudenknöterich kann sich je nach klimatischen Gegebenheiten schnell oder







langsam verbreiten. Im Gegenzug versuchen die Spieler/innen, die Klone der Pflanze bestmöglich zu entfernen und die Naturschutzflächen zu schützen. Dabei sollen sie so ressourcenschonend wie möglich arbeiten. Je nach Ausgangslage führen unterschiedliche Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen zum Erfolg. Das Spiel beschäftigt sich mit vielen Situationen aus der Realität. So ist beispielsweise die Maßnahme „Ausreißen“ nur erfolgreich, wenn erst vereinzelte Klone wachsen, ist der Bestand bereits groß, steigen auch die Chancen, eine Förderung der Gemeinde zur Bekämpfung der Pflanze zu bekommen.

*DAS BRETTSPIEL IST AUCH ALS DIGITALE VERSION VERFÜGBAR UND AUF DER INDIE-GAME-PLATTOFORM [HTTPS://GAME-OF-CLONES.ITCH.IO](https://game-of-clones.itch.io) ABRUFBAR. SPIELERISCH KANN MAN SO DIE KOMPLEXITÄT DER BEKÄMPFUNGSTRATEGIEN ERFAHREN UND LERNT DABEI, DASS DIE LÖSUNG MEIST EINE KOMBINATION AUS MEHREREN MASSNAHMEN IST.*

Das Spiel soll auf unterhaltende Weise die Effektivität und den Umgang mit Bekämpfungsmethoden aufzeigen und ein Bewusstsein für die Dringlichkeit dieses Themas schaffen.



## 7. Der Strategieworkshop In einem Tag zum Maßnahmenplan

Im Rahmen des Projektes hat das Team ein Workshopformat entwickelt, das es erlaubt in kurzer Zeit eine effektive Strategie im Umgang mit dem Staudenknöterich zu erarbeiten.

Der Strategieworkshop bietet den Rahmen um im Zusammenspiel von Expertinnen, Experten und Betroffenen (z. B. Akteur/innen aus Naturschutz, Verwaltung, Landwirtschaft, Baustellenmanagement) Lösungen für Gebiete zu entwickeln, in denen Vorkommen und Ausbreitung des Staudenknöterichs als problematisch gesehen werden. Der Strategieworkshop umfasst standardmäßig mehrere Schritte:

**Informieren.** Zunächst werden die Pflanze, ihr Wuchs- und Ausbreitungsverhalten und die möglichen ökologischen und

*EIN TAG GENÜGT, UM GEMEINSCHAFTLICH EINE SINNVOLLE STRATEGIE ZUR KONTROLLE DES STAUDENKNÖTERICHS ZU ENTWICKELN. HABEN SIE INTERESSE AN EINEM WORKSHOP? DAS TEAM DER AUTORINNEN UND AUTOREN STEHT NACH VEREINBARUNG GERNE ZUR VERFÜGUNG (WIEGELE@E-C-O.AT).*



ökonomischen Wirkungen vorgestellt.

**Spielen.** Anhand des Brettspiels „Game of Clones“ versuchen die Workshop-Teilnehmer/innen zunächst spielerisch das Ausbreitungsverhalten der Pflanzen und die möglichen Managementstrategien zu verstehen. Das Spiel ist eine kurzweilige und interaktive Annäherung an das Thema.



**Analysieren.** In diesem Schritt erfolgt die Analyse für das konkrete Gebiet. Die Workshopteilnehmer/innen stellen die momentane Situation auf einer Karte dar. Wo tritt die Pflanze aktuell auf, wo kommt sie (vermutlich) her und wo kann sie potenziell Schaden anrichten. Die Karte ist gleich aufbereitet wie das Spiel, im Idealfall wurde die aktuelle Situation schon in der Vorbereitung des Workshops aufgenommen und dargestellt.

**Planen.** In der anschließenden Diskussion werden die adäquaten Maßnahmen festgelegt. Dabei können verschiedene Szenarien der Ausbreitung (unter günstigen/ungünstigen Bedingungen) durchgespielt und verschiedene Maßnahmen diskutiert und erprobt werden.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Workshops legen die sinnvollsten Maßnahmen und ihre zeitliche Abfolge fest. Dabei lernen sie auch die Interessen und Probleme der anderen Beteiligten kennen und können ihre Positionen abseits eines realen Konflikts verhandeln.

*IM BESTEN FALLE LIEGT AM ENDE DES WORKSHOPTAGES EINE GEMEINSAME „FALLOPIA-STRATEGIE“ VOR. DIE STRATEGIEWORKSHOPS SIND AUF EINE GROSSE ZAHL AN PROBLEMSTELLUNGEN ANWENDBAR.*



## 8. Literaturüberblick

### Zum Nachlesen und Stöbern

Adachi N., Terashima I., Takahashi M. (1996): Central die-back of monoclonal stands of *Reynoutria japonica* in an early stage of primary succession on Mount Fuji. *Annals of Botany*. 77: 477-486

Baxendale V., Tessier J. (2015): Duration of freezing necessary to damage the leaves of *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decraene. *Plant Species Biology*. 0: 279-284. DOI: 10.1111/1442-1984.12068

Bímová K., Mandák B., Pyšek P. (2003): Experimental study of vegetative regeneration in four invasive *Reynoutria* taxa (Polygonaceae). *Plant Ecology*. 166: 1-11

Child L., Wade P.M. (2000): *The Japanese Knotweed Manual*. Chichester: Packard Publishing Limited. pp. 123 ISBN: 1085341-127

Djeddour D., Shaw R. (2010): The biological control of *Fallopia japonica* in Great Britain: Review and current status. *Outlooks on Pest Management*. 21: 15-18. DOI: 10.1564/21feb04

Končėková L., Šebová H., Pintér E. (2014): Evaluation of population regulation of invasive species *Fallopia x bohemica* by repeated mowing. *Acta Horticulturae et Regiotecturae*. 17(1): 13-15. DOI: 10.2478/ahr-2014-0004

Landesanstalt für Umweltschutz (LfU) (1994): Kontrolle des Japan-Knöterichs an Fließgewässern. In: Erprobung ausgewählter Methoden. Stuttgart: Handbuch Wasser; 1994. pp. 63

Pimentel D., McNair S., Janecka J., Wightman J., Simmonds C., O'Connell C. et al. (2001): Economic and environmental threats of alien plant, animal and microbe invasions. *Agriculture, Ecosystems and Environment*; 84: 1-20

Podroužková Š., Janovský Z., Horáčková J., Juříčková L. (2014): Do snails eat exotic plant species invading river floodplains. *Journal of Molluscan Studies*. 81(1): 1-8. DOI: 10.1093/mollus/eyu073

Siemens T., Blossey B. (2007): An evaluation of mechanisms preventing growth and survival of two native species in invasive bohemian knotweed (*Fallopia x bohemica*, Polygonaceae). *American Journal of Botany*. 2007; 94: 776-783

Skinner H., van der Grinten M., Gover A. (2012): Planting native species to control site reinfestation by Japanese Knotweed (*Fallopia japonica*) In. *Ecological Restoration*. 30(2): 192-199. DOI: 10.3368/er.30.3.192

van Kleunen M., Dawson W., Essl F., Pergl J. (2015): Global exchange and accumulation of non-native plants. *Nature*. 2015; 525:100-107. DOI: 10.1038/nature14910

Wang Y., Ding J., Zhang G. (2008): *Gallerucida bifasciata* (Coleoptera: Chrysomelidae), a potential biological control agent for Japanese knotweed (*Fallopia japonica*). *Biocontrol Science and Technology*; 18: 59-74. DOI: 10.1080/09583150701742453

