



Massenausbreitung invasiver Arten



Definition

Als invasiv bezeichnet man Organismen, welche sich ausserhalb ihres ursprünglichen, natürlichen Verbreitungsgebiets ausbreiten und einheimische Ökosysteme, Lebensräume und Arten gefährden. Sie können auch zu Gesundheitsproblemen beim Menschen oder zu ökonomischen Verlusten z. B. in der Land- oder Waldwirtschaft führen. Eine Massenausbreitung liegt dann vor, wenn diese innerhalb kurzer Zeit oder über einen grossen Teil der Landesfläche erfolgt.



Ereignisbeispiele

Seit ca. 2000

Schweiz

Ambrosia

Die Pflanze *Ambrosia artemisiifolia* (Aufrechtes Traubenkraut) stammt ursprünglich aus Nordamerika und ist in der Schweiz seit 1865 bekannt. Die ersten grösseren Vorkommen wurden im Jahr 2000 in den Kantonen Genf und Tessin festgestellt. Seitdem breitete sich die Pflanze weiter aus. Heute kommt Ambrosia im Siedlungsgebiet des gesamten Mittellandes vor. Die Pollen von Ambrosia sind stark allergen. Bei einer weiteren Ausbreitung und dem damit verbundenem Anstieg der Pollenmengen in der Luft ist davon auszugehen, dass breitere Teile der Bevölkerung unter Heuschnupfensymptomen leiden, was entsprechende Gesundheitskosten nach sich zieht.

Gemäss Pflanzenschutzverordnung gilt Ambrosia seit 2006 als „besonders gefährliches Unkraut“ und es herrscht landesweit eine Melde- und Bekämpfungspflicht. Seither wird eine Vielzahl von Massnahmen getroffen, um die weitere Ausbreitung zu minimieren. Hierzu wird versucht, die weitere Einschleppung von Samen zu reduzieren. Zudem werden entdeckte Pflanzen bekämpft, die Standorte erfasst und über längere Zeit beobachtet. Durch die verschiedenen Bekämpfungsmassnahmen entstehen hohe Kosten.

Seit 1984

Schweiz

Bienensterben durch Varroa-Milben

Die Varroamilbe (*Varroa destructor*) gilt als eine Hauptursache des in der Schweiz seit einigen Jahren immer wieder im Herbst oder dem Winterhalbjahr auftretenden seuchenartigen Bienensterbens. Ursprünglich stammt die Varroamilbe aus Südostasien. Im 20. Jahrhundert wurde sie nach Europa verschleppt, vor allem durch den Versand von Bienenvölkern und Königinnen. In der Schweiz wurden erste Bienenvölker 1984 befallen.

Ein Befall durch Varroamilben schwächt das Bienenvolk auf verschiedenen Ebenen: Das Wachstum der Larven wird reduziert, die Lernfähigkeit der erwachsenen Bienen ist eingeschränkt und das Immunsystem geschwächt. Weiter übertragen die Varroamilben verschiedene Viren, welche sich aufgrund des geschwächten Immunsystems der Bienen stärker im Volk ausbreiten können. Infolge der Virenausbreitung sterben ganze Bienenvölker.

Seit einigen Jahren

Westschweiz und Tessin

Prozessionsspinner

Seit einigen Jahren breitet sich der Prozessionsspinner (*Thaumetopoea pityocampa*) von der Westschweiz und vom Tessin her auch ins Mittelland aus. Die Gefahr der Raupen geht von den feinen Brennhaaren aus, welche ein Gift enthalten, das hoch allergisch auf die menschliche Haut, Augen und Atmungsorgane wirkt. Bei Allergikern kann es gar zu Schockreaktionen kommen. Im Extremfall kann der Kontakt für den Menschen tödlich enden. Die Brennhaare der Raupe sind auch dann noch giftig, wenn sie lose in einer Wiese liegen oder vom Wind fortgetragen werden. In der ersten Hälfte des Jahres 2014 wurden dem schweizerischen Tox-Zentrum 11 Vergiftungsfälle durch Prozessionsspinner gemeldet.

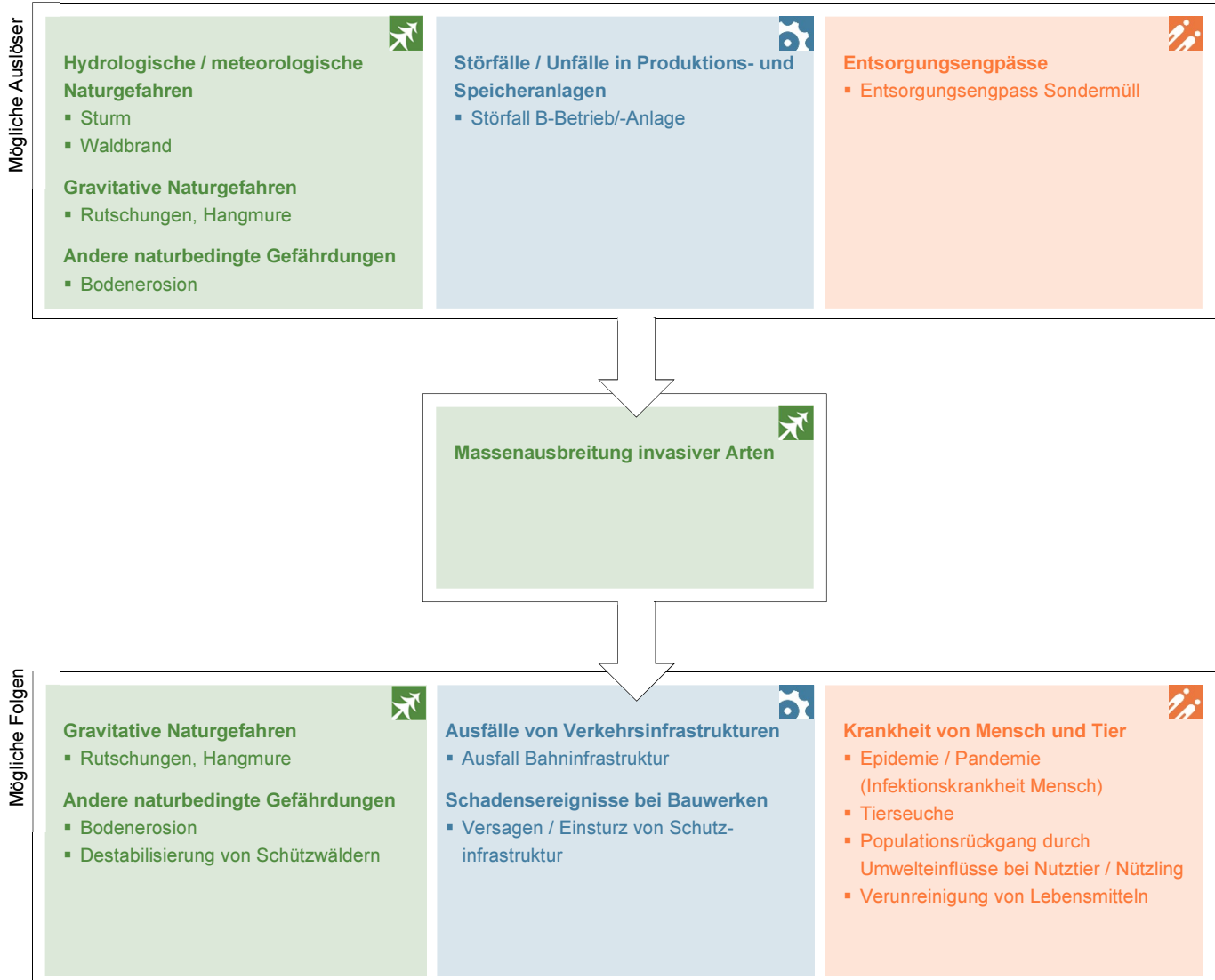
Einflussfaktoren

Diese Faktoren können Einfluss auf die Entstehung, Entwicklung und die Auswirkungen der Gefährdung haben.

Gefahrenquelle	<ul style="list-style-type: none">▪ Art des Schadorganismus (Insekt, Pflanze, etc.)▪ Reproduktionsgeschwindigkeit des Schadorganismus▪ Ausbreitungsgeschwindigkeit▪ Art der schädigenden Wirkung (Gesundheit, Wirtschaft, Biodiversität)▪ Mechanismus, über welchen die schädigende Wirkung eintritt (direkter oder indirekter Zusammenhang)▪ Möglichkeit von potentiell Betroffenen, der Gefährdung durch angepasstes Verhalten auszuweichen
Zeitpunkt	<ul style="list-style-type: none">▪ Zeitpunkt des Feststellens der Ausbreitung bzw. des Wirkungseintritts▪ Saisonale Schwankungen im Auftreten
Ort / Ausdehnung	<ul style="list-style-type: none">▪ Regionale Verbreitung der Art in der Schweiz▪ Abhängigkeit von bestimmten Lebensräumen▪ Mobilität des Organismus bzw. der schädigenden Wirkung (z. B. Flugdistanzen der Pollen/Samen/Insekten)
Ereignisablauf	<ul style="list-style-type: none">▪ Anteil betroffener Personen an der Gesamtbevölkerung bzw. Art der betroffenen Wirtschaftszweige▪ Wissensstand über die Biologie der invasiven Art zur Festlegung von Bekämpfungsmassnahmen▪ Bekämpfungsmöglichkeiten und ergriffene Bekämpfungsmassnahmen▪ Überlebensfähigkeit und -dauer bei Bekämpfung (z. B. Samen im Boden)

Abhängigkeiten

Dargestellt sind Ereignisse und Entwicklungen aus dem «Katalog möglicher Gefährdungen» des Bundesamts für Bevölkerungsschutz (BABS), die Auslöser oder Folge einer Massenausbreitung invasiver Arten sein können.



Szenario

Intensität

In Abhängigkeit der Einflussfaktoren können sich verschiedene Ereignisse mit verschiedenen Intensitäten entwickeln. Die unten aufgeführten Szenarien stellen eine Auswahl von vielen möglichen Abläufen dar und sind keine Vorhersage. Mit diesen Szenarien werden mögliche Auswirkungen antizipiert, um sich auf die Gefährdung vorzubereiten.

1 – erheblich

- Lokales auftreten des Asiatischen Laubholzbockkäfers (*Anoplophora glabripennis*) an verschiedenen Orten in der Schweiz
- Befallene Bäume sterben innerhalb weniger Jahre ab
- Befallene Bäume müssen gefällt, gehäckselt und verbrannt werden. Dasselbe gilt auch für potenzielle Wirtspflanzen in der Umgebung
- Durch den Verlust von Nutzholz sowie durch die Bekämpfungsmassnahmen entstehen wirtschaftliche Schäden und Bewältigungskosten

2 – gross

- Die aktuelle Verbreitung von *Senecio inaequidens* (Schmalblättriges Greiskraut) entlang von Strassen, Böschungen und auf Brachen weitet sich aus nicht vollständig geklärten Gründen rasant auf Agrar- und Weideflächen aus
- Verbreitung giftiger Pflanzenbestandteile in Nahrungsmitteln von Mensch oder Tier sind möglich, stichprobenartige Lebensmittelkontrollen werden erforderlich
- Bekämpfungsmöglichkeiten sind begrenzt und besonders aufwendig
- Hohe gesellschaftliche Kosten durch die erforderlichen Überwachungs- und Bekämpfungsmassnahmen
- In Einzelfällen müssen Lebensmittel für den Verzehr gesperrt werden

3 – extrem

- Die Klimaänderung führt dazu, dass sich die Tigermücke (*Aedes albopictus*) ausgehend vom Tessin in der ganzen Schweiz ausbreiten kann
- Durch das Stechen von Ferienheimkehrern, die mit dem Erreger des Dengue-Fiebers infiziert aber noch nicht erkrankt sind, werden erste Populationen infiziert, wonach sich das Virus nach und nach weiter ausbreitet
- Aufwändige, umfassende Bekämpfungsmassnahmen unter hohem Zeitdruck erforderlich, um Mückenpopulationen einzudämmen
- Verbreitete Information der Bevölkerung zur persönlichen Prophylaxe erforderlich
- Güterabwägung bezüglich möglicher Kollateralschäden durch Bekämpfungsmassnahmen (kontaminierte Biotope, Gefährdung von Haustieren, etc.)

Wahl des Szenarios

Für dieses Beispiel ist das Szenario mit der Intensität «gross» gewählt worden. Dieses Szenario ist in der Schweiz grundsätzlich vorstellbar, auch wenn die Eintretenswahrscheinlichkeit derzeit als eher gering eingeschätzt wird.

Ereignis

Ausgangslage / Vorphase

Seit Jahren verbreitet sich das Schmalblättrige Greiskraut (*Senecio inaequidens*) in der Schweiz. Die Ausbreitung erfolgte bisher vor allem auf Freiflächen, entlang von Strassen und Bahnlinien und von dort aus nur vereinzelt in Wiesen und Weideland hinein. In der Pflanze ist ein Giftstoff enthalten, welcher die Gesundheit von Menschen und Tieren auf verschiedene Arten schädigt. Den zuständigen Behörden sind die Pflanze sowie die damit verbundene Problematik bekannt. Entsprechend ist *Senecio inaequidens* im Anhang 2 der Freisetzungsverordnung aufgeführt. Das heisst, der Umgang mit dieser Pflanze in der Umwelt ist verboten, ausser er dient zu deren Bekämpfung. Die Bekämpfung erfolgt je nach regionalen Bedürfnissen unterschiedlich intensiv. Analytische Nachweisverfahren für das entsprechende Pflanzengift in verschiedenen Lebensmitteln werden entwickelt und bei den zuständigen Kontrollstellen eingeführt. Auf Basis der wenigen verfügbaren Daten werden provisorische Richtwerte für den Stoff in Lebensmitteln festgelegt.

Ereignisphase

Aus nicht vollständig geklärten Gründen nimmt die Ausbreitung der Pflanze auf Agrar- und Weideland in verschiedenen Regionen markant zu.

Der Ertrag von Wiesen und Weiden zur Produktion von Milchprodukten und Fleisch geht zurück. Insbesondere können kein Heu und keine Silage mehr produziert werden, da die Tiere die Pflanze in dieser Form fressen und es zu Vergiftungen kommen kann.

In Lebensmitteln wie Milch, Honig, Fleisch, etc. werden üblicherweise keine kritischen Konzentrationen des Pflanzengiftes erreicht. Dennoch müssen stichprobenartige Kontrollen durchgeführt werden. In vereinzelt Fällen treten dabei Grenzwertüberschreitungen auf. Betroffen sind Produkte aus dem In- und Ausland, vor allem solche, die von einzelnen Höfen selbst produziert werden. Die entsprechenden Lebensmittel werden aus dem Verkehr gezogen, was bei den betroffenen Produzenten zu Umsatzeinbussen führt.

In der Folge werden die Massnahmen zur Überwachung und Bekämpfung der Pflanze intensiviert. In besonders stark betroffenen Regionen ist hierzu ein erheblicher Ressourceneinsatz erforderlich. Dies liegt insbesondere auch an der sehr aufwendigen Bekämpfung, welche aufgrund der speziellen Charakteristik der Pflanze praktisch nur durch Ausreissen der Pflanze mit der Wurzel möglich ist; Rückschnitt und Herbizid-Einsatz zeigen nur eine geringe Wirkung. Nach zwei bis drei Jahren sind die Bekämpfungsstrategien in allen Kantonen implementiert. In den folgenden Jahren wird die Wirksamkeit der Massnahmen laufend überprüft und wo nötig werden diese angepasst.

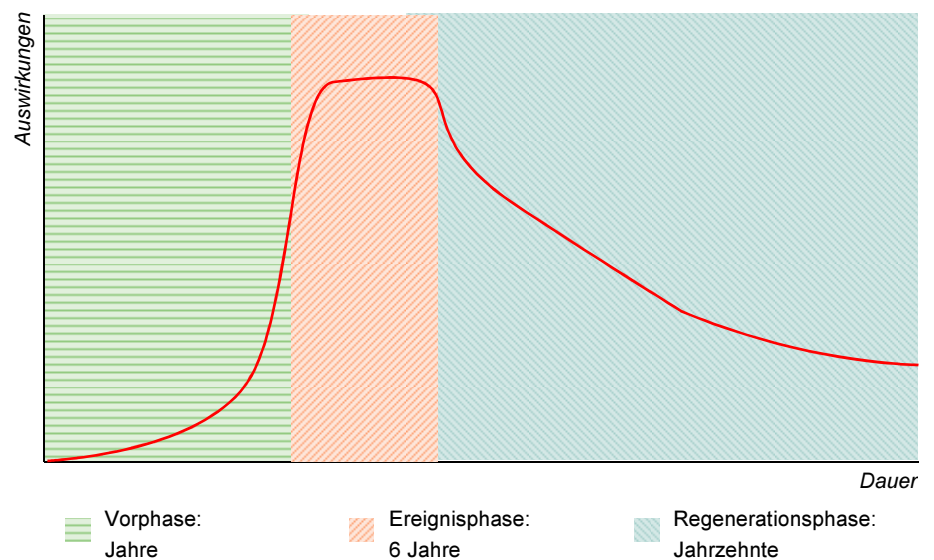
Regenerationsphase

Nach drei Jahren intensiver Bekämpfung ist ein Rückgang der Populationen des Schmalblättrigen Greiskrauts feststellbar. Der Überwachungsaufwand bezüglich Verbreitung der Pflanze kann in der Folge reduziert werden. Dennoch sind auf Jahre und Jahrzehnte hinaus ein Monitoring und eine Weiterführung der Bekämpfungsmassnahmen erforderlich. Regional begrenzt sind regelmässig

neue Bekämpfungswellen nötig.

Zeitlicher Verlauf

Nach einer mehrjährigen, schleichenden Entwicklung mit diffusem Auftreten von Auswirkungen und lokal unterschiedlichem Bewusstsein für die Problematik tritt eine Akutphase ein, in welcher vermehrt wirtschaftliche Konsequenzen spürbar werden. Es wird eine massive Intervention über mehrere Jahre erforderlich, um eine weitere Ausbreitung aufzuhalten und die Verbreitung einzudämmen. In den folgenden Jahren und Jahrzehnten müssen das Monitoring und die Bekämpfungsmassnahmen aufrechterhalten werden, um einen erneuten Ausbreitungsschub zu verhindern. Lokal sind immer wieder konzentrierte Bekämpfungsaktionen nötig.



Räumliche Ausdehnung

Das Schmalblättrige Greiskraut breitet sich in weiten Teilen Zentraleuropas aus. In der Schweiz ist das gesamte Mittelland (ganze kolline Höhenstufe) betroffen.

Auswirkungen

Personen

Akute sowie chronische Vergiftungen von Personen durch kontaminierte Lebensmittel (z. B. Milchprodukte, Salatmischungen) treten nur in Einzelfällen auf.

Innerhalb der Ereignisphase ist insgesamt mit 6 Todesopfern zu rechnen. Viele Personen erkranken aufgrund des unabsichtlichen Verzehrs der Pflanze, die meisten aber nur leicht.

Umwelt

Andere Pflanzen werden durch die Greiskrautart verdrängt, was z. T. zu Biodiversitätsverlusten in Graslandökosystemen führt.

Insgesamt werden ca. 3700 km² natürliche Ökosysteme während mehrere Jah-

ren geschädigt.

Wirtschaft

Für die Landwirte, deren Weiden und Wiesen stark befallen sind, sinkt der Ertrag zur Produktion von Milchprodukten und Fleisch. Stark befallenes Grasland darf nicht mehr beweidet und dessen Mähgut darf nicht mehr zu Futterzwecken verwendet werden. Es fällt damit vorübergehend als Futterproduktionsfläche weg. Der Ausfall muss durch Zukauf von Futter aus anderen Quellen substituiert werden.

In stark betroffenen Gebieten treten bei verschiedenen Nutztieren vermehrt Organschäden auf, welche deren Fleischwert reduzieren. Zudem kommt es auch vereinzelt zu Todesfällen bei Heim- und Nutztieren (insbesondere Pferde, teilweise Kälber). Die Zahl der Missbildungen bei neugeborenen Tieren steigt an.

Lokal begrenzt werden zudem verschiedene Landwirtschaftsprodukte für den Konsum gesperrt. Betroffen sind primär Honig, Milch- Fleisch- und Getreideprodukte, welche nicht grosstechnisch verarbeitet werden (kein Verdünnungseffekt). Landwirtschaftliche Produkte wie Milcherzeugnissen, die potentiell mit dem Inhaltstoff der Pflanze kontaminiert sind, erleiden im Ausland einen Imageverlust.

Die Bekämpfung der Pflanzen ist äusserst aufwendig, da diese einzeln mit der Wurzel entfernt werden müssen. Die Landeigentümer sind für die Umsetzung verantwortlich und müssen den anfallenden Arbeitsaufwand tragen. Auch öffentlicher Grund ist betroffen, so dass die anfallenden Bekämpfungskosten durch die Gesellschaft übernommen werden müssen.

Die Einführung von Kontrollmechanismen in der Nahrungsmittelproduktion führt zu Mehrkosten. Auch der Aufbau eines Monitoring-Systems der Pflanze ist mit Kosten verbunden.

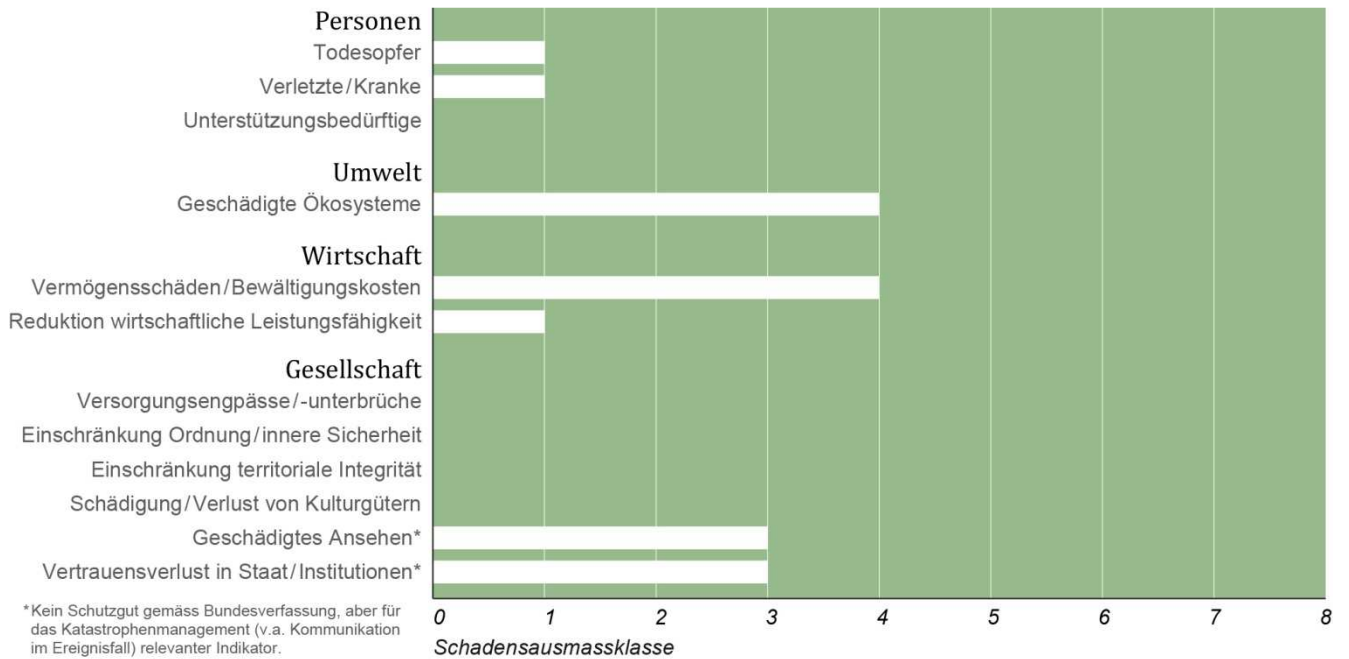
Insgesamt belaufen sich die wirtschaftlichen Schäden während der Ereignisphase auf rund 1 Mia. CHF.

Gesellschaft

Behörden und Wirtschaftsverbände versuchen, die Kosten der Bekämpfung bzw. die Wirtschaftsschäden auf die Verursacher abzuwälzen. Die Verunsicherung der Bevölkerung ist gross, da kaum Kenntnisse über das Gefährdungspotential der Pflanze vorhanden sind und die Medien das Thema pointiert aufgreifen. Der Konsum gewisser landwirtschaftlicher Produkte, für die in vereinzelt Fällen Grenzwertüberschreitungen festgestellt wurden, geht stark zurück. Nach Informationen durch die entsprechenden Behörden und einem Rückgang der Berichterstattung in den Medien tritt die Problematik wieder in den Hintergrund.

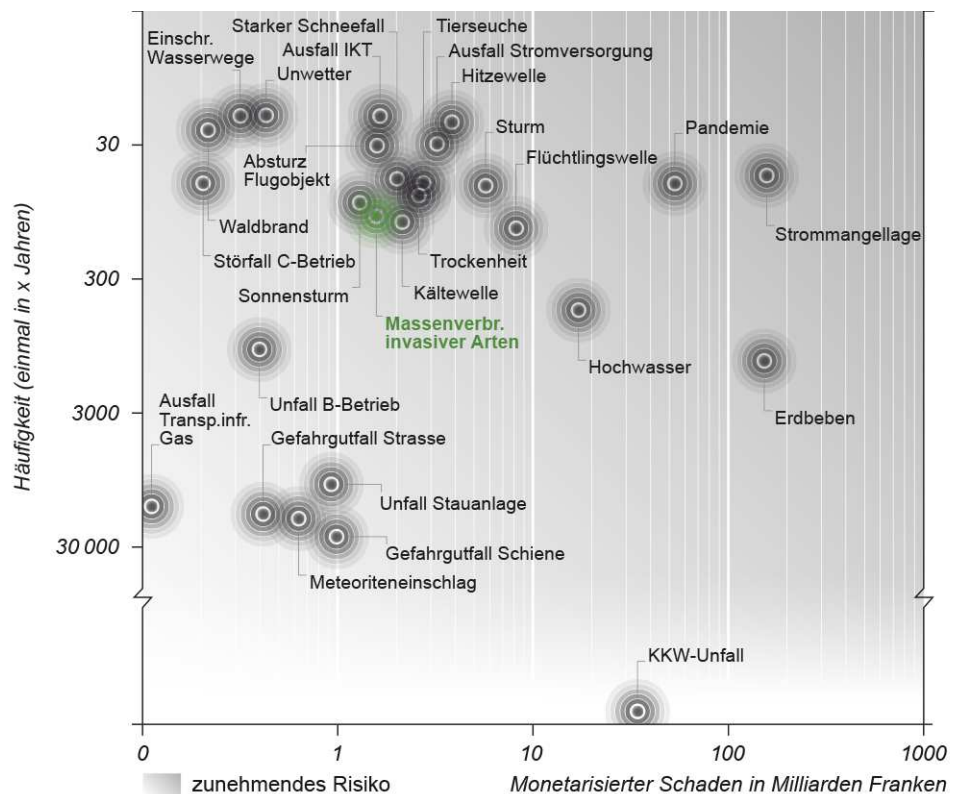
Auswirkungsdiagramm

Dargestellt ist das erwartete Ausmass pro Schadensindikator im beschriebenen Szenario. Pro Ausmassklasse nimmt der Schaden um den Faktor 3 zu.



Risikodiagramm

Dargestellt ist das Risiko des beschriebenen Szenarios zusammen mit den anderen Gefährdungsszenarien, die analysiert wurden. Je weiter rechts und oben ein Szenario liegt, desto grösser ist dessen Risiko. Mutwillig herbeigeführte Ereignisse sind den Plausibilitätsklassen zugeordnet, die anderen den Häufigkeitsklassen. Die Schäden sind aggregiert und monetarisiert dargestellt.



Grundlagen und Referenzen

Verfassung	<ul style="list-style-type: none">▪ Art. 74 (Umweltschutz)▪ Art. 78 (Natur- und Heimatschutz)▪ Art. 79 (Fischerei und Jagd)▪ Art. 80 (Tierschutz)▪ Art. 118 (Schutz der Gesundheit)
Gesetz	<ul style="list-style-type: none">▪ Umweltschutzgesetz (USG) vom 7. Oktober 1983; SR 814.01.▪ Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 1. Juli 1966; SR 451.▪ Lebensmittelgesetz (LMG) vom 9. Oktober 1992; SR 817.0.▪ Bundesgesetz über die Produktesicherheit (PrSG) vom 12. Juni 2009; SR 930.11.▪ Kantonale Gesetzgebungen
Verordnung	<ul style="list-style-type: none">▪ Freisetzungsverordnung (FrSV) vom 10. September 2008; SR 814.911.▪ Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV) vom 23. November 2005; SR 817.02.▪ Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) vom 26. Juni 1995; SR 817.021.23.▪ Pflanzenschutzverordnung (PSV) vom 27. Oktober 2010; SR 916.20
weitere Grundlagen und Quellen	<ul style="list-style-type: none">▪ Übereinkommen über die Biologische Vielfalt, in Kraft getreten für die Schweiz am 19. Februar 1995; SR 0.451.43.▪ Protokoll von Cartagena über die biologische Sicherheit zum Übereinkommen über die biologische Vielfalt, in Kraft getreten für die Schweiz am 11. September 2003; SR 0.451.431.▪ Maurer, H., 2007: Rechtliche Möglichkeiten zur Bekämpfung von invasiven Neobiota.
Bildquelle	<ul style="list-style-type: none">▪ Keystone