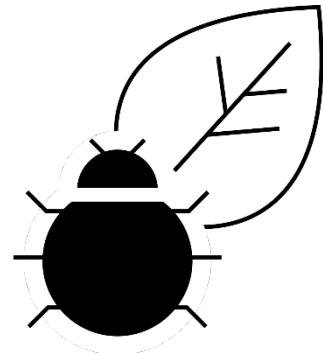




# Ausbreitung invasiver Arten



Dieses Gefährdungsdossier ist Teil  
der nationalen Risikoanalyse  
«Katastrophen und Notlagen Schweiz»

---

## Definition

Als invasiv bezeichnet man gebietsfremde Arten, die sich ausserhalb ihres ursprünglichen, natürlichen Verbreitungsgebiets ausbreiten und einheimische Ökosysteme, Lebensräume und Arten gefährden. Neben der Verursachung ökologischer Schäden können sie auch zu Gesundheitsproblemen beim Menschen oder zu ökonomischen Verlusten z. B. in der Land- oder Waldwirtschaft führen. Eine Massenausbreitung liegt in der Schweiz dann vor, wenn die Ausbreitung innerhalb kurzer Zeit oder über einen grossen Teil der Landesfläche erfolgt.

November 2020





## Ereignisbeispiele

Stattgefundene Ereignisse tragen dazu bei, eine Gefährdung besser zu verstehen. Sie veranschaulichen die Entstehung, den Ablauf und die Auswirkungen der untersuchten Gefährdung.

---

Seit ca. 2000 Schweiz Ambrosia	<p>Die Pflanze <i>Ambrosia artemisiifolia</i> (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 breitet 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 verbundenen Anstieg der Pollenmengen in der Luft ist davon auszugehen, dass der Anteil der Bevölkerung mit Heuschnupfensymptomen wächst, was entsprechende Gesundheitskosten nach sich zieht.</p> <p>Gemäss Pflanzengesundheitsverordnung gelten die Bestimmungen betreffend besonders gefährliche Unkräuter nach bisherigem Recht (PSV) noch bis zum 31. Dezember 2023 und es herrscht landesweit eine Melde- und Bekämpfungspflicht. Darauf abgestützt 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.</p>
Seit 1984 Schweiz Bienensterben durch Varroamilben	<p>Die Varroamilbe (<i>Varroa destructor</i>) gilt als eine Hauptursache des in der Schweiz seit einigen Jahren immer wieder im Herbst oder 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.</p> <p>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, die sich aufgrund des geschwächten Immunsystems der Bienen stärker im Volk ausbreiten können. Infolge der Virenausbreitung sterben ganze Bienenvölker.</p>
Seit 2011 Schwarzmeergrundeln im Rhein	<p>Seit 2011 bevölkern zwei invasive Gründelarten aus dem Schwarzmeerraum den Rhein in der Region Basel. Beide Arten konkurrieren mit heimischen bodenlebenden Arten um Lebensraum und Nahrung. Als Laichfresser stellen sie eine grosse Gefahr für sensible Fischarten wie die Äsche oder die Forelle dar.</p> <p>Menschliches Verhalten trägt stark zur Ausbreitung bei. Die weitere Ausbreitung rheinaufwärts und insbesondere in andere Gewässer könnte weitreichende Folgen für die heimische Fischfauna haben und sollte verhindert werden.</p>



## Einflussfaktoren

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

---

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



## Intensitäten von Szenarien

Abhängig von den 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, gehäkselt 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, da viel manuelle Arbeit erforderlich ist.
  - Hohe Kosten durch die erforderlichen Überwachungs- und Bekämpfungsmassnahmen.
  - In Einzelfällen müssen Lebensmittel für den Verzehr gesperrt werden.
- 

3 – extrem

- Die Klimaänderung trägt dazu bei, dass sich die Tigermücke (*Aedes albopictus*), ausgehend vom Tessin, in der ganzen Schweiz ausbreitet.
- Durch das Stechen von Ferienheimkehrern, die z. B. mit dem Erreger des Dengue-Fiebers infiziert sind, werden weitere Personen infiziert, wodurch sich das Virus nach und nach weiter ausbreitet.
- Aufwendige, umfassende Bekämpfungsmassnahmen unter hohem Zeitdruck sind erforderlich, um Mückenpopulationen einzudämmen.
- Ökologische Schäden durch Insektizidanwendung; mögliche Kollateralschäden durch Bekämpfungsmassnahmen (kontaminierte Biotope, Gefährdung von Haustieren etc.).
- Verbreitete Information der Bevölkerung zur persönlichen Prophylaxe erforderlich.



## Szenario

Das nachfolgende Szenario basiert auf der Intensitätsstufe «gross».

---

Ausgangslage / Vorphase	<p>Seit Jahren verbreitet sich das Schmalblättrige Greiskraut (<i>Senecio inaequidens</i>) 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, der die Gesundheit von Menschen und Tieren auf verschiedene Arten schädigt. Den zuständigen Behörden sind die Pflanze sowie die damit verbundene Problematik bekannt. Entsprechend ist <i>Senecio inaequidens</i> im Anhang 2 der Freisetzungsvorordnung 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.</p>
Ereignisphase	<p>Aus nicht vollständig geklärten Gründen nimmt die Ausbreitung der Pflanze auf Agrar- und Weideland in verschiedenen Regionen markant zu.</p> <p>Der Ertrag von Wiesen und Weiden zur Produktion von Milchprodukten und Fleisch geht zurück. Insbesondere können auf den betroffenen Flächen kein Heu und keine Silage mehr produziert werden, da die Tiere die Pflanze in dieser Form fressen und es zu Vergiftungen kommen kann.</p> <p>In Lebensmitteln wie Milch, Honig, Fleisch etc. werden üblicherweise keine kritischen Konzentrationen des Pflanzengiftes erreicht. Dennoch müssen stichprobenartige Kontrollen durchgeführt werden. In vereinzelten Fällen werden Grenzwertüberschreitungen gemessen. Betroffen sind Produkte aus dem In- und Ausland, vor allem solche, die einzelne Höfe selbst produzieren. Die entsprechenden Lebensmittel werden aus dem Verkehr gezogen, was bei den betroffenen Produzenten zu Umsatzeinbussen führt.</p> <p>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, die praktisch nur durch Ausreissen der Pflanze mit ihrer 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 die Massnahmen angepasst.</p>
Regenerationsphase	<p>Nach drei Jahren intensiver Bekämpfung ist ein Rückgang der Populationen des Schmalblättrigen Greiskrauts feststellbar. Der Überwachungs- und Bekämpfungsaufwand 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.</p>



---

Zeitlicher Verlauf	Nach einer mehrjährigen schleichen den Entwicklung mit diffusen Auftreten von Auswirkungen und lokal unterschiedlichem Bewusstsein für die Problematik tritt eine Akutphase ein, in der vermehrt wirtschaftliche Konsequenzen spürbar werden. Es ist 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

Um die Auswirkungen eines Szenarios abzuschätzen, werden zwölf Schadensindikatoren aus vier Schadensbereichen untersucht. Das erwartete Schadensausmaß des beschriebenen Szenarios ist im Diagramm zusammengefasst und im nachfolgenden Text erläutert. Pro Ausmassklasse nimmt der Schaden um den Faktor drei zu.



Personen	Akute sowie chronische Vergiftungen von Personen durch kontaminierte Lebensmittel (z. B. Milchprodukte, Salatmischungen) treten nur in Einzelfällen auf.  Innerhalb der Ereignisphase ist insgesamt von sechs Todesopfern auszugehen. Viele Personen erkranken aufgrund des unabsichtlichen Verzehrs der Pflanze, die meisten aber nur leicht.
Umwelt	Andere Pflanzen werden durch die Greiskrautart verdrängt, was zu Biodiversitätsverlusten in Graslandökosystemen führt.  Insgesamt werden ca. 3700 km <sup>2</sup> natürliche Ökosysteme während mehrerer Jahre 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 nicht mehr zu Fütterungszwecken verwendet werden. Es fällt damit vorübergehend als Futter-Produktionsfläche weg. Der Ausfall muss durch Zukauf von Futter aus anderen Quellen substituiert werden.  In stark betroffenen Gebieten treten bei verschiedenen Nutztieren vermehrt Organschäden auf, die 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, die nicht grosstechnisch verarbeitet werden (kein Verdünnungseffekt). Landwirtschaftliche Produkte wie Milcherzeugnisse, die potenziell 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, sodass die Gesellschaft die anfallenden Bekämpfungskosten übernehmen muss.

Die Einführung von Kontrollmechanismen in der Nahrungsmittelproduktion führt zu Mehrkosten. Auch der Aufbau eines Monitoring-Systems für die invasive gebietsfremde Art ist mit Kosten verbunden.

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

---

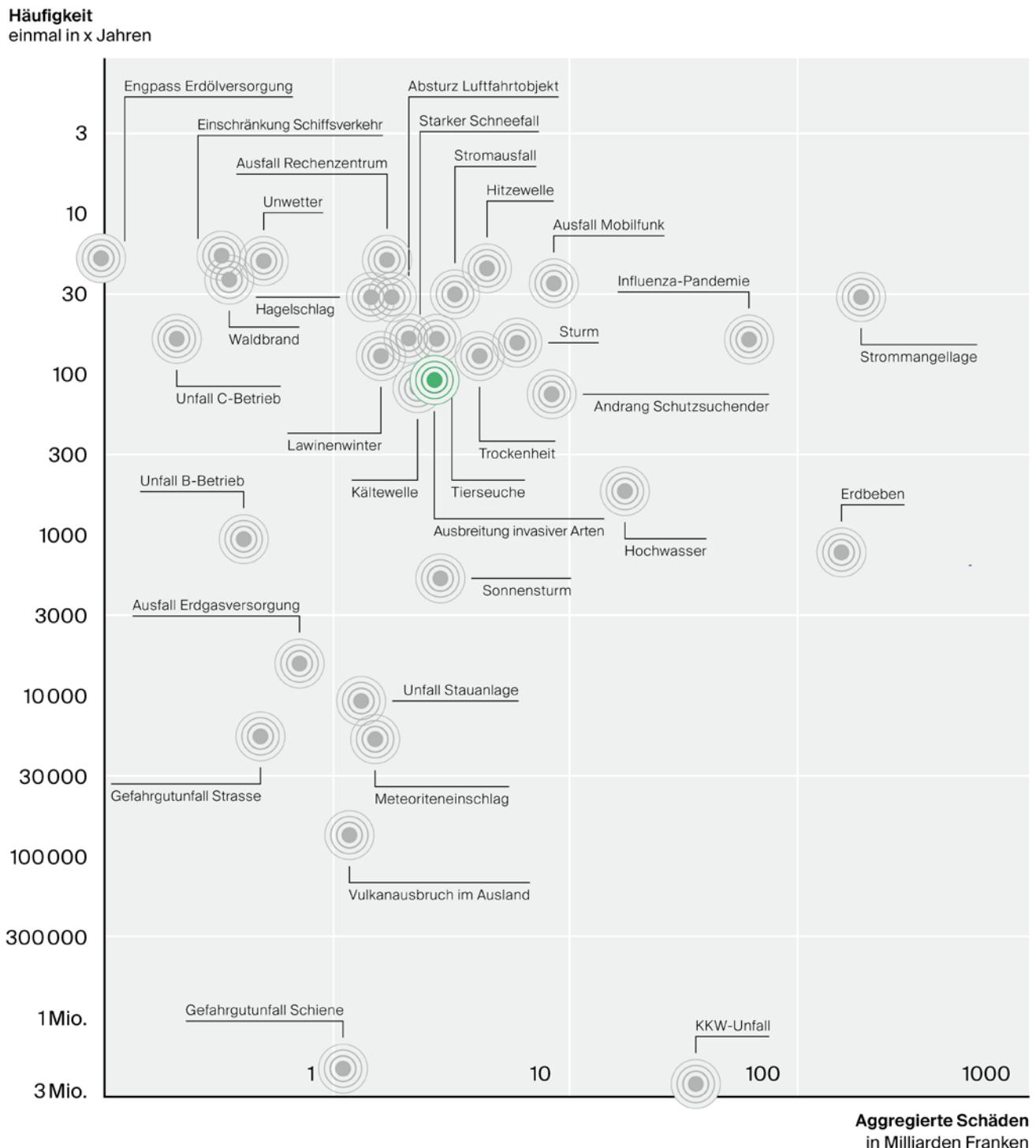
#### Gesellschaft

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 Gefährdungspotenzial der Pflanze vorhanden sind und die Medien das Thema pointiert aufgreifen. Der Konsum gewisser landwirtschaftlicher Produkte, für die in vereinzelten 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.



## Risiko

Das Risiko des beschriebenen Szenarios ist zusammen mit den anderen analysierten Szenarien in einer Risikomatrix dargestellt. In der Risikomatrix ist die Eintrittswahrscheinlichkeit als Häufigkeit (1-mal in x Jahren) auf der y-Achse (logarithmische Skala) und das Schadensausmass aggregiert und monetarisert in CHF auf der x-Achse (ebenfalls logarithmische Skala) eingetragen. Das Produkt aus Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmass stellt das Risiko eines Szenarios dar. Je weiter rechts und oben in der Matrix ein Szenario liegt, desto grösser ist dessen Risiko.





## Rechtliche Grundlagen

- 
- |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verfassung                    | <ul style="list-style-type: none"><li>– Artikel 74 (Umweltschutz), 78 (Natur- und Heimatschutz), 79 (Fischerei und Jagd), 80 (Tierschutz), 118 (Schutz der Gesundheit) der Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999; SR 101.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <hr/>                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Gesetz                        | <ul style="list-style-type: none"><li>– Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 1. Juli 1966; SR 451.</li><li>– Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG) vom 7. Oktober 1983; SR 814.01.</li><li>– Bundesgesetz über Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände (Lebensmittelgesetz, LMG) vom 20. Juni 2014; SR 817.0.</li><li>– Bundesgesetz über die Produktesicherheit (PrSG) vom 12. Juni 2009; SR 930.11.</li><li>– Kantonale Gesetzgebungen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <hr/>                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Verordnung                    | <ul style="list-style-type: none"><li>– Verordnung über den Bundesstab Bevölkerungsschutz (VBSTB) vom 2. März 2018; SR 520.17.</li><li>– Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt (Freisetzungsverordnung, FrSV) vom 10. September 2008; SR 814.911.</li><li>– Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV) vom 16. Dezember 2016; SR 817.02.</li><li>– Verordnung des EDI über die Höchstgehalte für Pestizidrückstände in oder auf Erzeugnissen pflanzlicher und tierischer Herkunft (VPRH) vom 16. Dezember 2016; SR 817.021.23.</li><li>– Verordnung über den Schutz von Pflanzen vor besonders gefährlichen Schadorganismen (Pflanzengesundheitsverordnung, PGesV) vom 31. Oktober 2018; SR 916.20.</li></ul> |
| <hr/>                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Weitere rechtliche Grundlagen | <ul style="list-style-type: none"><li>– Übereinkommen über die Biologische Vielfalt; SR 0.451.43.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



## Weiterführende Informationen

---

### Zur Gefährdung

- Bundesamt für Umwelt (BAFU) (Hrsg.) (2016): Strategie der Schweiz zu invasiven gebietsfremden Arten. Beilage zum Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulates 13.3636 «Stopp der Ausbreitung von invasiven gebietsfremden Arten» von Nationalrat Karl Vogler vom 21.06.2013. BAFU, Bern.
  - Maurer, Hans (2007): Rechtliche Möglichkeiten zur Bekämpfung von invasiven Neobiota. In: Umweltrecht in der Praxis. 2007, Heft 4.
  - Wittenberg, Rüdiger (Hrsg.) (2006): Gebietsfremde Arten in der Schweiz. Eine Übersicht über gebietsfremde Arten und ihre Bedrohung für die biologische Vielfalt und die Wirtschaft in der Schweiz. BAFU, Bern.
- 

### Zur nationalen Risikoanalyse

- Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) (2020): Bericht zur nationalen Risikoanalyse. Katastrophen und Notlagen Schweiz 2020. BABS, Bern
- Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) (2020): Methode zur nationalen Risikoanalyse. Katastrophen und Notlagen Schweiz 2020. Version 2.0. BABS, Bern.
- Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) (2020): Welche Risiken gefährden die Schweiz? Katastrophen und Notlagen Schweiz 2020. BABS, Bern.
- Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) (2019): Katalog der Gefährdungen. Katastrophen und Notlagen Schweiz. 2. Auflage. BABS, Bern.

Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS

Guisanplatz 1B  
CH-3003 Bern  
[risk-ch@babs.admin.ch](mailto:risk-ch@babs.admin.ch)  
[www.bevoelkerungsschutz.ch](http://www.bevoelkerungsschutz.ch)  
[www.risk-ch.ch](http://www.risk-ch.ch)