



AGIN

ARBEITSGRUPPE INVASIVE NEOBIOTA

www.kvu.ch

Auswertung Risikoworkshop

AGIN Tagung vom 17. 6. 2016

Autoren:

Bundesamt für Bevölkerungsschutz; Markus Hohl
Baudirektion Zürich; Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft/ Jsabelle Buckelmüller
und Daniel Fischer

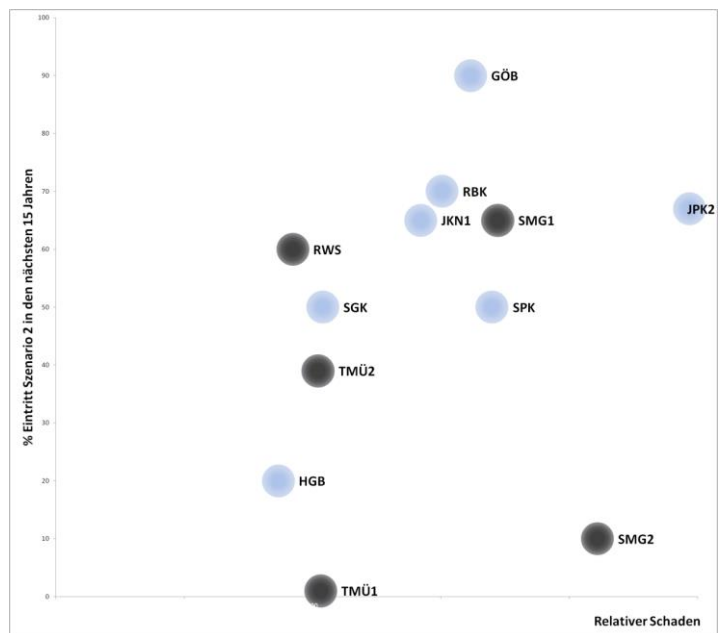
An der AGIN Tagung 2016 wurden am Nachmittag Risikoworkshops zur Beurteilung einer Reihe von invasiven Neobiota durchgeführt. Damit wurde ein bekanntes Steuerungsinstrument zur Priorisierung aufgezeigt und anhand des Themas Neobiota ausprobiert. Zur weiteren Verwendung der Ergebnisse müsste aber das Vorgehen und die Ergebnisse überprüft, mit einer Reihe von weiteren Arten durchgeführt und nochmals intensiv diskutiert werden. Diese Ergebnisse dienen als Basis für weitere Risikobetrachtungen.

Einleitung Risikoanalyse

Analysen, welche einen Vergleich verschiedener Risiken anstreben, sind ein verbreitetes Steuerungsinstrument im Sicherheitsbereich (governance tool). Diese Form der Analyse ist keine exakte Wissenschaft, erfüllt aber die Kriterien der Systematik und Nachvollziehbarkeit. Die Risikoanalyse zielt in dieser Form darauf ab, eine Grundlage zur Prioritätensetzung zu erarbeiten. Bei der anschliessenden Prioritätensetzung sollten nicht allein die Grösse des Risikos ausschlaggebend sein, sondern auch die Überlegung, welche Risiken mit Massnahmen optimal reduziert werden können, d.h. ob z.B. effektive Bekämpfungsmethoden zur Verfügung stehen und wie gross das Kosten–Nutzen–Verhältnis ist.

Durchführung der Risikoanalyse

Für jede der bearbeiteten neun Arten wurden drei Szenarien für einen Zeithorizont (Anhang 1, S. 5) von 15 Jahren präsentiert. Die Gruppen von drei bis sechs Personen beurteilten die Eintrittswahrscheinlichkeit der Szenarios unter der Annahme, dass die heutigen Massnahmen weitergeführt werden und für das Gebiet nördlich der Alpen (ohne Tessin und Südbünden). Danach wurden die Schäden anhand von vorgegebenen Indikatoren und Ausmassklassen (Anhang 2, S. 7) für das mittlere Szenario (mittlere Ausbreitung gegenüber dem heutigen Zustand) geschätzt.



Diskussion Risikoanalyse

Mit der vorgeschlagenen Methode konnte eine Übersicht über die Einschätzung der Risiken der Szenarios mit einer mittleren Ausbreitung erarbeitet werden. Unterschiede in der Bewertung müssten im Plenum diskutiert und bereinigt werden. Da einige Gruppen wesentlich strenger bewerteten, als andere.

Die Methode wies aber grundsätzlich Schwachstellen auf, die im Fall der Schwarzmundgrundel 2 (SMG2) und des Japanknöterichs 2 (JPK2) jeweils in einer Gruppe zu einer Risikoeinschätzung führten, welche nicht erlaubt, ein Vergleich mit den anderen Einschätzung anzustellen.

Wird wie im Fall der Schwarzmundgrundeln 2 das

stärkste Szenario als sehr wahrscheinlich eingestuft (z.B. Szenario 3 = 99%), bleiben aufgrund der Addition der drei Wahrscheinlichkeiten auf 100 % nur noch 1% übrig. Diese Wahrscheinlichkeit sagt

	Schäden aggregiert	Wahrscheinlichkeit
Tigermücke 1 (TM1)	116	1
Tigermücke 2 (TMÜ2)	110	39
Götterbaum (GÖB)	1'704	90
Riesenbärklau (RBK)	1'020	70
Springkraut (SPK)	2'498	50
Schmalblättriges Greiskraut (SGK)	121	50
Schmalblättriges Greiskraut 2	0	0
Schwarzmundgrundel 1 (SMG1)	2'766	65
Schwarzmundgrundel 2 (SMG2)	16'530	10
Japanknöterich 1 (JPK1)	698	65
Japanknöterich 2 (JPK2)	86'711	67
Henrys Geissblatt (HGB)	54	20

Abbildung 1: Risikoeinschätzung verschiedener invasiver Neobiota: Das Risiko wird umso grösser, je höher der relative Schaden und die Eintrittswahrscheinlichkeit ist. hellblau= Pflanzen, schwarz= Tiere

aber aus, dass es sehr unwahrscheinlich ist, dass Szenario 1 und 2 NICHT eintreten und nicht, wie wahrscheinlich es ist, dass sie eintreten (denn die beiden Szenarien 1 und 2 wurde beim Erreichen von Szenario 3 durchlaufen).

Im zweiten Fall (Japanknöterich 2) wurden die Rückführung des Zustandes aus Szenario 2 in den heutigen Zustand als unmöglich eingeschätzt, was logischer Weise zu Überlegung führte, dass sich die Kosten ins Unendliche belaufen.

Werden diese beiden Einschätzung aus der Gesamtsicht ausgeschlossen, bildet die erarbeitete Risikoübersicht (Tab. 1) eine genügend gute Grundlage, um Überlegungen zur Priorisierung der Bekämpfung und Eindämmung anzustellen (Tab. 2).

Art	Risk
Tigermücke1	1.16
Henrys Geissblatt	10.86
Rotwangenschmuckschildkröte	42.02
Tigermücke2	42.93
Schmalblättriges Greisskraut	60.29
Japanknöterich 1	453.75
Riesenbärklau	713.97
Springkraut	1'249.20
Götterbaum	1'533.60
Schwarzmundgrundel 1	1'797.71

Tabelle 1: Risikoübersicht der invasiven Neobiota

Aufgrund der Risikoeinschätzung könnte sich die folgende Priorisierung der analysierten Arten ergeben:

<p>1. Priorität Schwarzmundgrundel: Verhinderung der weiteren Ausbreitung (gesamtschweizerisch).</p> <p>Erklärung: Es werden bei weiterer Ausbreitung hohe Ökosystemschäden erwartet und die Ausbreitungswahrscheinlichkeit als verhältnismässig gross eingeschätzt. Eine Tilgung ist kaum mehr möglich, Eindämmungsmassnahmen sind sehr teuer.</p>
<p>2. Priorität Götterbaum: Intensivierung der Bekämpfung (gesamtschweizerisch)</p> <p>Erklärung: Die Ausbreitung des Götterbaums wird als verhältnismässig gross eingestuft und eine Bekämpfung bei starker Ausbreitung als teuer. Eine Bekämpfung ausserhalb des Waldes ist möglich. Innerhalb von Waldgebieten gilt ein Herbizidverbot und eine Bekämpfung ist schwer bis unmöglich.</p>
<p>3. Priorität Japanknöterich: Eindämmung (gesamtschweizerisch)</p> <p>Die Ausbreitung des Japanknöterichs wird als relativ hoch eingestuft und ist mit hohen ökonomischen Kosten verbunden. Da die Art sich kaum bekämpfen lässt, müssen Eindämmungsmassnahmen zur Verhinderung der weiteren Ausbreitung verstärkt werden.</p>
<p>4. Priorität Riesenhärenklau: Tilgung bis starke Eindämmung (gesamtschweizerisch)</p> <p>Die Ausbreitung wird als verhältnismässig hoch eingestuft, die Art ist einfach zu bekämpfen und es ist mit gesundheitlichen Auswirkungen zu rechnen. An vereinzelt Standorten ist eine Bekämpfung aufgrund des Geländes kaum möglich (z.B. steile Abhänge)</p>
<p>5. weitere Arten:</p> <p>Drüsiges Springkraut: Die Schäden verursacht durch das Springkraut werden zwar als hoch erachtet, die Wahrscheinlichkeit des Eintritts des Szenarios liegt aber bei 50%. Nur stark exponierte Kantone/Gebiete bekämpfen das Springkraut. Da die Pflanze bevorzugt entlang von Gewässern ausbreitet, bietet sich eine gebietsweise Bekämpfung an, die im Oberlauf beginnt.</p> <p>Henrys Geissblatt und Rotwangenschmuckschildkröte verursachen geringe Schäden und deren Ausbreitungswahrscheinlichkeit ist eher klein. Nur stark exponierte Kantone bekämpfen diese Neobiota.</p> <p>Schmalblättriges Greisskraut: Der Schaden wird als relativ klein eingestuft. ¹</p> <p>Das Risiko durch die Tigermücke innerhalb der nächsten 15 Jahren ist sehr gering eingestuft. Das hat vermutlich stark damit zu tun, dass sie bisher kaum in der Nordschweiz vorkommt, eine mässige Verbreitung (mittleres Szenario) also immer noch zu verhältnismässig kleinen Populationen führt. Da sie als Vektor von Krankheiten längerfristig aber zu grösseren Problemen führen kann, sind frühzeitige Massnahmen angebracht.</p>

Tabelle 2: Mögliche Priorisierung und Massnahmenliste aufgrund der Risikoübersicht.

¹ Eine Studie des Bundesamts für Bevölkerungsschutzes geht bei einem Szenario hoher Intensität mit einem wirtschaftlichen Schaden während der Ereignisphase (6 Jahre) von bis zu einer Milliarde CHF aus.

Anhang 1: Szenarien und Eintretenswahrscheinlichkeit

Die folgenden Szenarien werden in 15 Jahren gegenüber dem Zustand heute angenommen (Schweiz ohne Tessin und Südbünden). Die Beurteilung der Szenarien erfolgt auf der Annahme, dass die heutigen Massnahmen weitergeführt werden und für das Gebiet nördlich der Alpen (ohne Tessin und Südbünden)

	Bestandeszunahme (Szenarien)		
	Die Art hat sich nur leicht ausgebreitet.	Die Art hat sich ausgebreitet.	Die Art hat sich flächendeckend massiv verbreitet. Es erfolgte eine extreme Zunahme.
<i>Aedes albopictus</i> (Tigermücke)	Die Tigermücke konnte an wenigen Stellen überwintern.	Die Tigermücke hat in rund 15 Gebieten (Städten, Südlagen) im Mittelland überwintert. Das Gebiet um Basel ist befallen. Die Dichte in diesem Gebiet ist hoch genug, damit eine Übertragung von Krankheiten stattfinden kann (Chikungunya, Dengue, Zika-Virus, ...)	Die Tigermücke hat sich im Mittelland flächig etabliert. Die Dichten sind flächig hoch. Eine Übertragung von Krankheiten hat schon stattgefunden.
Wahrscheinlichkeit, dass ein Szenario eintritt (Summe=1)	A: 99% B: 60%	A: 1% B: 39%	A: 0% B: 1%
<i>Ailanthus altissima</i> (Götterbaum)	Der Götterbaum hat sich im Siedlungsgebiet und entlang von Verkehrswegen etabliert.	Der Götterbaum kommt im Siedlungsraum, entlang von Verkehrswegen und in siedlungsnahen Gebieten verbreitet vor und hat sich vereinzelt im Wald etabliert.	Der Götterbaum kommt im Siedlungsraum und entlang von Verkehrswegen zwischen 1 bis 10 Prozent seiner möglichen Lebensräume vor. Er macht ca. 2% der Waldbestände aus.
Wahrscheinlichkeit, dass ein Szenario eintritt (Summe=1)	0%	90%	10%
<i>Heraclium mantegazzianum</i> (Riesenbärenklau)	Kleinere bis mittlere Bestände des Riesenbärenklau sind etabliert.	Der Riesenbärenklau kommt häufig in seinen möglichen Verbreitungsgebieten vor. Vereinzelt finden sich grössere Bestände.	Der Riesenbärenklau hat 0.1 bis 1% seiner möglichen Verbreitungsgebiete besiedelt. Grössere Bestände finden sich häufig.
Wahrscheinlichkeit, dass ein Szenario eintritt (Summe=1)	5%	70%	25%
<i>Impatiens glandulifera</i> (Drüsiges Springkraut)	Das Springkraut besiedelt entlang der Fliessgewässer 0.1 bis 1% Ufer. Vereinzelt kommen flächige Gebiete entlang Gewässer, Wälder und in Feuchtgebieten vor.	Das Springkraut besiedelt um die 5 bis 10% der Ufer von Fliessgewässer. Es gibt nur wenige Täler, Wälder oder Wasserläufe ohne Springkraut.	Das Springkraut besiedelt 10 bis 30% der Ufer von Fliessgewässern. Es gibt keine Wasserläufe, Feuchtgebiete oder Wälder ohne Springkraut mehr.
Wahrscheinlichkeit, dass ein Szenario eintritt (Summe=1)	40%	50%	10%
<i>Lonicera henryi</i> (Henrys Geissblatt)	Das Geissblatt hat sich im Wald an vereinzelt Stellen angrenzend der Siedlungsgebiete etabliert.	Kleinere Bestände des Geissblatt haben sich in den meisten Wäldern etablieren können. Vereinzelt kommen grosse Bestände vor. (Insgesamt 0.1 bis 1% der Waldfläche)	Bestände des Geissblatt kommen in allen Wäldern vor. Es kommen viele grosse Bestände vor. (Insgesamt 1 bis 5% der Waldfläche)

	80%	20%	0%
<i>Neogobius melanostomus</i> (Schwarzmundgrundeln)	Die Schwarzmundgrundeln kommen im Rhein bei Basel vor.	Die Schwarzmeergrundeln haben den Hochrhein, den Bodensee und ein weiteres Schweizer Gewässer besiedelt.	Die Schwarzmeergrundeln haben alle grösseren Binnengewässer (Genfer-, Luganer-, Langen-, Vierwaldstädter- und Zürichsee) und grösseren Flüsse besiedelt.
Wahrscheinlichkeit, dass ein Szenario eintritt (Summe=1)	A: 5% B: 0%	A: 65% B: 10%	A: 30% B: 90%
<i>Reynoutria japonica</i> (Japanknöterich)	Der Japanknöterich kommt im Siedlungsgebiet gelegentlich vor. Er hat sich an den Ufern aller grossen Fließgewässer etabliert. Ausserhalb der Bauzone kommt er vereinzelt vor.	Der Japanknöterich kommt im Siedlungsgebiet häufig vor. Er besiedelt zwischen 1 bis 3% der Ufer. Ausserhalb der Bauzone finden sich vereinzelt grössere Bestände.	Der Japanknöterich kommt im Siedlungsgebiet sehr häufig vor. Er besiedelt 3 bis 10% der Ufer. Ausserhalb der Bauzone finden sich grössere Bestände.
Wahrscheinlichkeit, dass ein Szenario eintritt (Summe=1)	A: 5% B: 33%	A: 65% B: 65%	A: 30% B: 0%
<i>Senecio inaequidens</i> (Schmalblättriges Greiskraut)	Das Greiskraut findet sich entlang aller grossen Verkehrsachsen. Vereinzelt finden sich Standorte in kommunalen, landwirtschaftlichen oder privaten Gebieten.	Das Greiskraut besiedelt rund 1 bis 3% der potentiellen Lebensräume entlang der grösseren Verkehrsachsen (Mittelstreifen, Böschungen). Ausserhalb der Verkehrswege besiedelt es rund 0.1 bis 0.5% seines möglichen Lebensraumes.	Das Greiskraut besiedelt rund 3 bis 10% seiner Lebensräume entlang der grösseren Verkehrsachsen (Mittelstreifen, Böschungen). Ausserhalb der Verkehrswege besiedelt es rund 0.5 bis 3% seines möglichen Lebensraumes.
Wahrscheinlichkeit, dass ein Szenario eintritt (Summe=1)	20%	50%	30%
<i>Trachemys scripta elegans</i> (Rotwangenschmuckschildkröte)	Nur wenige Tiere sind ausgesetzt.	In 5-10% der möglichen Habitate finden sich Individuen.	In 10-30% der möglichen Habitate finden sich Individuen. Vereinzelt finden sich in Gewässern grössere Populationen.
Wahrscheinlichkeit, dass ein Szenario eintritt (Summe=1)	30%	60%	10%

Anhang 2: Schadensindikatoren und deren Ausmassklassen für die Schadenseinschätzung

A1 Indikator Todesopfer [Anzahl]

Der Schadensindikator „Todesopfer“ berücksichtigt die Anzahl aller Personen, deren Tod sich direkt auf das Szenario zurückführen lässt. Geschätzt wird die Summe bis zum Erreichen des beschriebenen Zustandes.

Skala:

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Todesopfer	Anzahl	≤10	11 - 30	31 - 100	101 - 300	301 - 1'000	1'001 - 3'000	3'001 - 10'000	>10'000
Schätzung	Ax								

A2 Verletzte / Kranke [Anzahl]

Der Indikator umfasst die Anzahl Personen, die eine Verletzung oder Krankheit erleiden, welche sich direkt auf das Szenario zurückführen lässt. Geschätzt wird die Summe bis zum Erreichen des beschriebenen Zustandes.

Berücksichtigt sind Formen physischer und psychischer Krankheiten oder Verletzungen, die mit der Gefährdung in Verbindung stehen. Es werden drei Stufen unterschieden (vgl. Tabelle 1).

Als Einheit werden alle Personen erfasst, die sich aufgrund des Ereignisses verletzen oder erkranken. Entsprechend sind alle drei dargestellten Schweregrade zu schätzen.

Personen, die ihren Verletzungen oder ihrer Krankheit erliegen, werden nicht von diesem Indikator, sondern dem Indikator P1 (Todesopfer) (P1) erfasst.

Personen, die einmaliger psychologischer Nothilfe bedürfen, die jedoch keine eigentliche psychologische Erkrankung haben, werden nicht berücksichtigt.

Die unterschiedlichen Schweregrade von Verletzungen werden mithilfe von Gewichtungsfaktoren aggregiert. Die Faktoren wurden basierend auf Bickel und Friedrich (2005) hergeleitet.

Tabelle 1: Stufen und Umrechnungsfaktor. Die Faktoren wurden basierend auf Bickel und Friedrich (2005) hergeleitet.

	Verletzung	Erkrankung	Faktor
schwer	Spitalaufenthalt von mindestens 7 Tagen.	Chronische Erkrankung, medizinische Behandlung erforderlich.	1
mittelschwer	Spitalaufenthalt von 1 bis 6 Tagen.	Schwere, lang anhaltende Erkrankung mit vollständiger Genesung, medizinische Behandlung erforderlich.	0.1
leicht	Keine bleibenden körperlichen Schäden, medizinische Behandlung, aber kein Spitalaufenthalt.	Leichte Erkrankung mit vollständiger Genesung, medizinische Behandlung erforderlich.	0.003

Skala Verletzte und Kranke: schwer

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Verletzte/Kranke	Anzahl	≤100	101 - 300	301 - 1'000	1'001 - 3'000	3'001 - 10'000	10'001 - 30'000	30'001 - 100'000	>100'000
Schätzung	Ax								

Skala Verletzte und Kranke: mittel

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Verletzte/Kranke	Anzahl	≤100	101 - 300	301 - 1'000	1'001 - 3'000	3'001 - 10'000	10'001 - 30'000	30'001 - 100'000	>100'000
Schätzung	Ax								

Skala Verletzte und Kranke: leicht

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Verletzte/Kranke	Anzahl	≤100	101 - 300	301 - 1'000	1'001 - 3'000	3'001 - 10'000	10'001 - 30'000	30'001 - 100'000	>100'000
Schätzung	Ax								

Geschädigte Ökosysteme [Fläche in km² x Jahre]

Indikator gibt die Grösse und die Dauer des Schadens an, welcher durch den Organismus an Ökosystemen (Wald, Agrarland, Fliessgewässer, Seen, Ödland), verursacht, die sich auf natürlichem Wege nur über sehr lange Zeiträume oder gar nicht erholen können.

Es geht bei der Schädigung um die Schädigung des Ökosystems und/oder eine Beeinträchtigung von Ökosystemleistungen:

Als geschädigt gilt ein Ökosystem zum Beispiel, wenn das natürliche Gleichgewicht wesentlich gestört wird oder die Bodenfruchtbarkeit/Ertrag deutlich beeinträchtigt ist.

Beeinträchtigungen von Ökosystemleistungen sollen hier nur dann berücksichtigt werden, wenn deren Einschränkung nicht von anderen Indikatoren abgedeckt werden (z. B. die Nutzung für Freizeit und Erholung -> Wirtschaft). Die wirtschaftlichen Folgen einer Schädigung von Ökosystemen werden nicht mit diesem Indikator sondern mit den Wirtschaftsindikatoren Vermögensschäden und Bewältigungskosten erfasst.

Beeinträchtigungen werden in der Einheit Flächenjahr (km² x Jahr) angegeben. Darunter wird das Produkt der betroffenen Fläche mit der Anzahl Jahre, die notwendig sind, den Status quo wieder herzustellen.

Skala:

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Geschädigte Fläche x Dauer	km ² x Jahre	≤150	151 - 450	>450 - 1'500	>1'500 - 4'500	>4'500 - 15'000	>15'000 - 45'000	>45'000 - 150'000	>150'000
Schätzung	Ax								

C1 Vermögensschäden

Der Schadensindikator misst Schäden an bestehenden Vermögenswerten. Das Vermögen besteht zum einen aus Anlagegütern⁵ und zum anderen aus finanziellem Vermögen⁶. Der Indikator erfasst alle Schäden am Vermögen, auch wenn beispielsweise Versicherungsunternehmen oder der Staat die Kosten ausgleichen. Geschätzt wird die Summe bis zum Erreichen des beschriebenen Zustandes.

Beispiel für Vermögensschäden: Ein Neophyt verursacht Schäden an einem Bahntrasse und es entstehen Kosten für die Reparatur des Trasses. Ein Neophyt verursacht Allergien. Die Kosten der medizinischen Behandlung sind Vermögensschäden. Ein Fläche verliert ihre Direktzahlungsberechtigung aufgrund eines Neophyten, was für den Landwirt ein Vermögensverlust bedeutet. Eine Stadt muss 10 Bäume ersetzen, der Fällung und Ersatz Kosten verursachen.

Je nach den Auswirkungen der Gefährdungen kann zur Abschätzung der Vermögensschäden ein unterschiedlicher Blickwinkel gewählt werden:

Gesamtwirtschaftlich: Schweizweite Schäden am Volksvermögen.⁷

Individuell oder kleinräumlich: Vermögensschäden für Individuen oder in einer räumlich begrenzten Einheit.⁸

Skala:

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Vermögensschäden und Bewältigungskosten	CHF	≤5 Mio.	5.1 - 15 Mio.	>15 - 50 Mio.	>50 Mio. - 150 Mio.	>150 Mio. - 500 Mio.	>500 Mio. – 1.5 Mrd.	>1.5 Mrd. - 5 Mrd.	>50 > 5 Mrd.
Schätzung	Ax								

⁵Anlagegüter werden auch als Sachkapital bezeichnet, z. B. Immobilien, Produktionsanlagen, Hausrat, Nutztiere. In der Schweiz umfassen die Anlagegüter Hochbauten, Tiefbauten, Maschinen und Ausrüstungsgüter, Nutztiere und Nutzpflanzung sowie Computerprogramme (vgl. BFS-Indikator T10 „Nichtfinanzieller Nettokapitalstock“).

⁶ Finanzielle Vermögen umfassen u.a. Bargeld, Aktien, Ansprüche gegenüber Pensionskassen. Das finanzielle Vermögen entspricht dem Saldo aus Forderungen (Aktiva) und Verbindlichkeiten (Passiva), vgl. SNB „Nettofinanzvermögen“.

⁷ Inkl. Nettovermögen der Schweiz im Ausland. Vor allem relevant bei Gefährdungen, die einheitlich für das ganze Land gelten, z. B. steigende Gesundheitskosten im Zusammenhang mit Zivilisationskrankheiten.

⁸Vor allem relevant bei räumlich begrenzten Ereignissen, z. B. Erdbeben, Gefahrengutunfall.

C2 Bewältigungskosten [CHF]

Unter den Bewältigungskosten sind die Kosten der Behörden für die Bekämpfungsmassnahmen zu schätzen, welche notwendig sind, den Zustand der Verbreitung und Dichte, die im Szenario beschrieben ist, auf den heutigen Zustand zurückzubringen. Darunter fallen z.B. Mäheinsätze, Fallenstellen, Kosten für Herbizide, Arbeitsstunden, die für Bekämpfung investiert werden müssen.

Skala:

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Vermögensschäden und Bewältigungskosten	CHF	≤5 Mio.	5.1 - 15 Mio.	>15 - 50 Mio.	>50 Mio. - 150 Mio.	>150 Mio. - 500 Mio.	>5 Mio. – 1.5 Mrd.	>1.5 Mrd. - 5 Mrd.	>5 Mrd.
Schätzung	Ax								

D1 Schaden an der Biodiversität [%]

Der Indikator gibt den prozentualen Anteil der Arten an, die aufgrund des Auftretens des Organismus ihre aktuelle Gefährdungskategorie in den Roten Listen unter der Annahme des beschriebenen Szenarios ändern (Gefährdungskategorien Rote Listen: LC = nicht gefährdet; NT = Potentiell gefährdet; VU = Verletzlich; EN = Stark gefährdet; CR = Vom Aussterben bedroht; RE = in der Schweiz ausgestorben). Als besonders gravierend wird das Aussterben von endemischen Arten gewertet (Anzahl bekannte Arten in der Schweiz: 46'000; Anzahl endemische Arten in der Schweiz: 64 Arten).

Skala

Indikator	Einheit	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Veränderung Status Rote Liste	%	0.1-0.3% Arten ändern den Status in den Roten Listen ohne Aussterben endemischer Arten	0.3 – 1% Arten ändern den Status in den Roten Listen ohne Aussterben endemischer Arten	1 – 3% Arten ändern den Status in den Roten Listen ohne Aussterben endemischer Arten	3 – 10% Arten ändern den Status in den Roten Listen ohne Aussterben endemischer Arten	3 -10% Arten ändern den Status in den Roten Listen und/ oder Aussterben weniger endemischer Arten	10-30% Arten ändern den Status in den Roten Listen ohne Aussterben endemischer Arten	10-30% Arten ändern den Status in den Roten Listen und/ oder Aussterben einiger endemischer Arten	30-100% Arten ändern den Status in den Roten Listen und/ oder Aussterben mehrerer endemischer Arten (>10)
Schätzung	Ax								