

Klimaresilienz stärken: Bausteine für eine strategische Klimarisikoversorge

Extreme Wetterereignisse können große Schäden anrichten. Es ist absehbar, dass durch die zunehmende Erderhitzung solche Ereignisse zukünftig häufiger und intensiver auftreten werden.

Bisher ist die Vorsorge gegen mögliche Schäden unzureichend. Die Risiken für Immobilien und Infrastrukturen sind nicht immer bekannt. Deutlich weniger als die Hälfte aller Wohnimmobilien sind bisher überhaupt gegen Naturgefahren versichert. In großen Schadensfällen, wie den Extremniederschlägen im Juli 2021, werden kurzfristig staatliche Hilfen eingerichtet. Diese ad hoc Hilfen sind für Betroffene kaum kalkulierbar und setzen in der Regel keine Anreize zur Vorsorge oder Versicherung. Zudem belasten sie die öffentlichen Haushalte und verhindern im schlimmsten Fall wichtige Investitionen an anderer Stelle. Insgesamt fehlt es an einer strategischen Klimarisikoversorge.

Das vorliegende Papier skizziert ein Bündel an Maßnahmen, um diese Situation zu verbessern: Zuerst sollte der Bund den rechtlichen Rahmen schaffen, um Verantwortlichkeiten und Verfahrensregelungen sowie die Finanzierung zwischen Bund und Ländern langfristig zu sichern. (Kapitel 1 Governance stärken) Zweitens schlagen wir Instrumente vor, um die Risiken für Immobilien transparenter zu kommunizieren, unter anderem die Einführung eines Klimarisikopasses. (Kapitel 2 Risiken kennen) Drittens sollten Vorsorge- und Schutzmaßnahmen gezielt gefördert werden, etwa durch die Erweiterung bestehender Fördermaßnahmen für private Immobilien oder auch durch besser koordinierte, staatliche Investitionen. (Kapitel 3 Maßnahmen ergreifen) Um Betroffenen zukünftig verlässlichen Anspruch auf Hilfen zu ermöglichen, sollte eine Versicherungspflicht für Naturgefahren eingeführt werden, bei der die Versicherungsprämien und Selbstbehalte nach dem Schadensrisiko gestaffelt werden. (Kapitel 4 Restrisiken versichern).

Herausforderung Klimarisiken

Bei einem weiter ungebremsen Klimawandel werden die Risiken durch Starkregen, Hitze und Trockenheit im gesamten Bundesgebiet künftig stark ansteigen. Das zeigen nicht zuletzt die Ergebnisse der

Klimawirkungs- und Risikoanalyse (KWRA) ¹ des Bundes. Die Schäden wirken sich dabei wie bei einem Dominoeffekt von bereits heute stark belasteten Ökosystemen wie Böden, Wäldern und Gewässern bis hin zum Menschen und seiner Gesundheit aus.

Damit steigt der Handlungsdruck, auch in Deutschland Risikovorsorge und Risikotransferlösungen auszubauen. Versicherungsinstrumente sind eine Möglichkeit, finanzielle Absicherung gegen eintretende Extremwetterereignisse und Naturrisiken zu gewährleisten und Vorsorgemaßnahmen zu befördern. Nicht erst durch die prominente Aufnahme von Klimarisikoversicherungen als Teil des Pariser Abkommens zeigt sich, dass Risikotransfer neben Risikominderung eine wichtige Säule der Anpassung an den Klimawandel sein kann.

Bereits heute kann eine erweiterte Naturgefahrenversicherung, auch Elementarschadensversicherung genannt, auf freiwilliger Basis abgeschlossen werden. Diese ergänzt die klassische Wohngebäudeversicherung und die Hausratsversicherung um eine Absicherung der Schäden, die – je nach Vertrag – z.B. aus Überschwemmung, Starkregen, Rückstau, Sturm, Schneedruck und Erdrutsch/Lawinen entstehen. In den letzten Jahren setzten Bund und Länder vorrangig auf Informationskampagnen, um die Versicherungsdichte zu steigern. Diese ist in den letzten Jahren zwar gestiegen, sie ist im bundesweiten Überblick mit 43 % bei der Gebäudeversicherung und 24 % bei der Hausratsversicherung aber noch immer gering. ²

Auch das Risikobewusstsein in der deutschen Bevölkerung ist laut den aktuellsten Daten des Monitoringberichtes von 2019 trotz der extremen Wetterereignisse der vergangenen Jahre noch immer gering. Nicht einmal ein Viertel der befragten Bürger*innen ging zu diesem Zeitpunkt davon aus, dass für ihr Haus oder ihre Wohnung ein reales Schadensrisiko durch Stürme und Hochwasser besteht. Entsprechend gering war bisher infolgedessen auch die Bereitschaft, eine Versicherung abzuschließen, die klimabedingte Risiken abdeckt ³. Ob die Hochwasserereignisse 2021 dies ändern werden, ist nicht vorhersagbar.

¹ Mehr unter <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/neue-analyse-zeigt-risiken-der-erderhitzung-fuer>

² Monitoringbericht 2019, Indikator BAU-R-5 zur Versicherungsdichte, mehr unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/monitoring-zur-das/das-handlungsfelder-indikatoren/bauwesen/bau-r-5-versicherungsdichte>

³ Monitoringbericht 2019, Indikator FiW-I-2 zur Betroffenheit durch Stürme und Hochwasser, mehr unter <https://www.umweltbundesamt.de/fiw-i-2-das-indikator>

1 Governance stärken: Klaren rechtlichen Rahmen setzen

Bundesweites Klimaanpassungsgesetz

Langfristige Anpassung erfordert nicht nur die Minderung vorhandener, sondern auch die Vermeidung zukünftiger Risiken. Das Umweltbundesamt empfiehlt daher ein **bundesweites Klimaanpassungsgesetz**.

Das Gesetz hätte im Hinblick auf die Fachgesetze, wie das Baugesetzbuch, einen leitenden und ergänzenden Charakter und würde **Planungs- und Investitionssicherheit** schaffen. Zudem würden **klare Verantwortlichkeiten und Verfahrensregelungen für die Umsetzung einer langfristigen Klimawandelanpassungspolitik des Bundes und der Länder** geschaffen.

Das Gesetz gibt einen Rahmen vor, der für eine regelmäßige Bewertung und Fortschreibung von rechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen und Maßnahmen - wie etwa Land(um)nutzungen (wie Versiegelung und Entwaldung), oder Risikokartierungen für lokalen Starkregen - sorgt.⁴

Klimarisikovorsorge als Gemeinschaftsaufgabe für Bund und Länder

Angesichts unterschiedlicher regionaler Betroffenheit aber eines gesamtstaatlichen Interesses Schäden abzuwenden, sollte der Bund die Länder und Kommunen systematischer als bisher bei der flächendeckenden Umsetzung von Vorsorge- und Schutzmaßnahmen unterstützen. Um dies als kontinuierliche Daueraufgabe zu verankern, sollten Maßnahmen zur Klimarisikovorsorge als **Gemeinschaftsaufgabe nach Art 91a des Grundgesetzes** verankert werden.

Das Umweltbundesamt schlägt die Umwandlung der bestehenden Gemeinschaftsaufgabe für Agrarstruktur und Küstenschutz (GAK) in eine umfassendere "**Gemeinschaftsaufgabe Ländliche Räume, Anpassung an den Klimawandel und Naturschutz**" (GALAN) vor. Eine solche „große“ Reform und Erweiterung der GAK, erscheint aus verschiedenen Gründen besonders zielführend. So würden die Aufgabenbereiche Klimaanpassung und Naturschutz unter einem Dach gefördert. Das erscheint zweckmäßig, da es in der konkreten Umsetzung oft Überschneidungen gibt. Dies gilt insbesondere auch für die sogenannten naturbasierten Lösungen, da sie vielfach multifunktional sind, d.h. sowohl Naturschutz als auch Klimaanpassung adressieren. Die Förderung im Rahmen von GALAN sollte sich dabei auf Maßnahmen des Naturschutzes und der Klimaanpassung beziehen, die mit spill over-Effekten einhergehen oder bei denen eine bundesweite Koordinierung notwendig erscheint. Auch erscheint eine Integration in die GAK sinnvoll, weil dort bereits heute schon verschiedene Maßnahmen zur Klimarisikovorsorge gefördert werden, insbesondere im Küsten- und Hochwasserschutz.

⁴ Mehr unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klimaanpassung-jetzt-gesetzlich-verankern>

2 Risiken kennen: Standortbasierte Risikoanalysen etablieren

Daten- und Kartendienste bündeln, dabei die Subsidiarität beachten

Für eine angemessene systematische Klimarisikoversorge werden Informationen über ortsspezifische Klimawirkungen benötigt. Viele dieser Informationen liegen bereits als Daten- oder Kartendienste vor, sind jedoch über die verschiedenen administrativen Ebenen und diverse Akteure verteilt. Während beispielsweise für Hochwasserrisiko- und -gefahrenkarten die Bundesländer zuständig sind, liegt die Verantwortung für Starkregengefahrenkarten zumeist auf Ebene der Städte und Gemeinden.

Nach dem Prinzip der Subsidiarität sollten **Klimarisikoanalysen möglichst von der unteren Ebene bzw. kleineren Einheit durchgeführt** werden. Oft liegen dort Informationen vor, die eine Risikolage besser bewerten lassen, beispielsweise Informationen über kommunale Entwässerungssysteme oder lokale Schutzmaßnahmen.

Der Bund sollte diese Arbeiten unterstützen und befördern. Mit dem **Klimavorsorgeportal des Bunds** (www.klivoportal.de) existiert bereits eine Plattform, welche die Dienste des Bundes zusammenführt. Weiterhin sollten die vorhandenen **Dienste von Ländern, Städten und Gemeinden gebündelt** werden (Metadaten), um Experten und interessierten Bürgern einen zentralen Einstiegspunkt für Klimarisikoanalysen zu geben. Der Bund sollte mit einer solchen Plattform auch den **Dialog zur guten Praxis der Klimarisikoanalysen** aktiv vorantreiben.

Auch ist eine **strategische Zusammenarbeit mit den Warnsystemen des Bundes und der Länder** anzustreben (wie dem modularen Warnsystem in der Zuständigkeit des BBK). Im Ergebnis sollten die Warnsysteme auf den Klimarisikoversorgedienst Bezug nehmen. Denn während Warnsysteme vor akuten Gefahren warnen, helfen die Informationen der Klimarisikoversorge, mögliche Risiken frühzeitig zu erkennen und geeignete Anpassungsmaßnahmen umzusetzen.

Gute Praxis der Klimarisikobewertung aktiv fördern, Aufstellung einer Normungsroadmap Klimarisiken

Mit dem Leitfaden Vulnerabilität des Umweltbundesamtes und der DIN EN ISO 14092 wurden in den letzten Jahren bereits grundsätzliche Verfahren zur Klimarisikobewertung etabliert. Die konkreten Produkte wie Daten- und Kartendienste von Bund, Länder und Kommunen sind bisher jedoch oft sehr heterogen und kaum vergleichbar. Durch die EU-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie sind in den großen Flusseinzugsgebieten Verfahren der Risikokartierungen bereits etabliert. Für Gefahren wie Starkregen in kleineren Einzugsgebieten oder Hitzebelastungen in urbanen Räumen hingegen gibt es bisher keine etablierte gute Praxis.

Der Bund sollte daher die **Entwicklung einer guten Praxis der Klimarisikobewertung** aktiv fördern. Dies kann durch entsprechende **Modellprojekte und Dialogvorhaben**, die Entwicklung von Empfehlungen und Mindeststandards mit den relevanten Gremien (wie der LAWA) sowie die Unterstützung der Standardisierungsarbeit als **Stand der Technik** in den zuständigen

Normungsfachgremien erfolgen. Für letzteres sollte der Bund gemeinsam mit den Normungsorganisationen eine „**Normungsroadmap Klimarisiken**“ erarbeiten.

Weiterhin sollte der Bund im Rahmen seiner eigenen Zuständigkeiten mit gutem Vorbild vorangehen, etwa mit Klimarisikoplanungen für bundeseigene Immobilien und Infrastrukturen nach aktuellem Stand der Wissenschaft. Ein Beispiel ist die konsequente Anwendung der neusten Testreferenzjahre für das zukünftige Klima (TRY) in allen Bau- und Sanierungsprojekten. Diese werden von DWD und BBSR derzeit aktualisiert.

Schaffung eines sicheren Rechtsrahmens zur Publikation von Klimarisikodaten

Auch wenn Daten zu Klimarisiken auf Seiten der öffentlichen Hand oder der Forschung vorliegen, gibt es oft Bedenken diese zu veröffentlichen. So werden etwa Klagen betroffener Immobilieneigentümer erwartet, die ggf. einen Wertverlust zu befürchten haben.

Sobald öffentliche Institutionen **Klimarisikodaten** nach aktuellem Stand der Technik erstellen, sollten diese allein schon aus Transparenzgründen **der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt** werden. Hierzu sollten Bund und Länder gemeinsam einen **sicheren Rechtsrahmen** schaffen (sogenannter Open Data Ansatz, vgl. auch den Diskurs zum E-Government Gesetz).

Einführung eines Klimarisikopasses für Immobilien

Eine gezielte Maßnahme, um Gebäudebesitzer über ihre Exposition gegenüber Klimarisiken zu informieren, kann die schrittweise **Einführung eines „Klimarisikopasses“** sein, welcher einerseits transparent das **lokale Risiko nach aktuell verfügbarem Wissenstand aufzeigt** und andererseits den **baulichen Zustand sowie die getroffenen Vorsorgemaßnahmen bewertet**. Der Pass sollte durch entsprechend qualifizierte Expert*innen ausgestellt werden können, beispielsweise Ingenieur*innen, Architekt*innen oder Handwerker*innen.

Eine einfache Version kann dabei auf den öffentlich verfügbaren Risikodaten von Bund, Ländern und Gemeinden basieren und mit einer typisierten Bewertung der jeweiligen Immobilie ergänzt werden (z.B. häufige Risiken nach Alter und Bautyp). Eine umfangreichere Version sollte auch die individuelle Bewertung des baulichen Zustandes vor Ort beinhalten, besonders verwundbare Bauteile und technische Einbauten sowie Risiken für die Umwelt im Havariefall auflisten. Beide Versionen sollten möglichst konkrete Handlungsempfehlungen für Immobilieneigentümer- und -nutzer*innen geben.

Das Verfahren kann vom Prinzip her an die bereits etablierten Energieausweise für Immobilien angelehnt werden und inhaltlich beispielsweise auf die Erfahrungen aus dem Hochwasser-Pass des Hochwasser-Kompetenz-Centrums aufbauen. ⁵

Klimarisiken für Immobilien transparent kommunizieren

Eine **Auskunftspflicht über die Klimarisiken** einer Immobilie macht die möglichen Schäden transparent und notwendige Schutz- oder Anpassungsmaßnahmen deutlich. Die Verpflichtung

⁵ Vgl. <https://www.hkc-online.de/de/Projekte/Hochwasserpass>

sollte beim Verkauf von Grundstücken oder Gebäude(-teilen) greifen. Die dafür notwendige standardisierte Auskunft liefert der im vorherigen Abschnitt skizzierte Klimarisikopass.

Hierfür sollte der Bund eine **einheitliche rechtliche Regelung** schaffen. Diese Anforderung kann analog zu den Regelungen des Energieausweises erfolgen.

3 Maßnahmen ergreifen: Anreize zur Naturgefahren-Vorsorge setzen

Förderprogramm Vorsorge gegen Klimarisiken

Der Bund sollte Förderprogramme für Maßnahmen privater Immobilienbesitzer*innen zur Vorsorge gegen Klimarisiken auflegen. Dies könnte angelehnt werden an die laufenden **Förderkredite und Zuschüsse für Immobilien** im Rahmen der KfW, beispielsweise zu altersgerechten Umbauten oder zum Einbruchsschutz in Bestandsimmobilien. Wichtig ist hierbei, nicht nur den Bereich der selbstgenutzten Immobilien zu adressieren, sondern auch Mehrfamilienhäuser und Gewerbeimmobilien.

Als Voraussetzung für die Inanspruchnahme solcher Programme könnte eine Risikoanalyse auf Basis des oben skizzierten Klimarisikopasses verlangt werden.

Immobilienkredite und Versicherungen als Hebel zur Umsetzung von Präventionsmaßnahmen

Weiterhin sollte der Bund gemeinsam mit der Finanz- und Versicherungswirtschaft die Rahmenbedingungen schaffen, um **individuelle Anreize** zur Umsetzung von Vorsorgemaßnahmen gegen Klimarisiken zu **setzen**.

So könnte die Umsetzung der Empfehlungen aus einem Klimarisikopass die Prämien für Gebäudeversicherungen senken.

Sollte es nicht zu einer verpflichtenden Versicherung kommen (vgl. nächster Abschnitt), sollte ein Nachweis über eine abgeschlossene erweiterte Naturgefahrenversicherung zumindest **bessere Bedingungen für Hypothekenkredite oder staatliche Förderungen (z.B. KfW)** ermöglichen.

4 Restrisiken versichern: Naturgefahrenversicherung bundesweit einführen

Verpflichtende Naturgefahrenversicherung einführen

Der Bund sollte eine bundesweite **Pflicht zum Abschluss einer Naturgefahrenversicherung** für Wohngebäude gesetzlich vorschreiben.

Eine solche verpflichtende Versicherung sollte als **Basisversicherung mit begrenzter Deckung** gestaltet werden. Hierbei werden Schäden nur bis zu einer bestimmten, existenzsichernden Höhe kompensiert. Dies würde staatliche ad hoc Hilfen, wie etwa nach den Starkregenereignissen im Sommer 2021, zumindest für den Bereich der Wohngebäude deutlich reduzieren.

Weiterhin wäre es den Versicherungsnehmer*innen möglich, **freiwillig höhere Schäden abzusichern**. Die Versicherungsprämie könnte **je nach Selbstbehalt und Risikoklasse deutlich variieren**. Ein solcher Ansatz ist aus der KFZ-Versicherung bekannt. Risikodifferenzierte Tarife tragen auch dazu bei, dass die Besiedelung überschwemmungsgefährdeter Gebiete unattraktiver wird.⁶

Eine verpflichtende Naturgefahrenversicherung dürfte in der Praxis zumeist an bereits bestehende Wohngebäudeversicherungen angebunden werden oder sogar bereits über eine bestehende, freiwillige Erweiterung um Naturgefahren abgedeckt sein.

Die Versicherungsnehmer*innen sollten weiterhin die Möglichkeit bekommen, über individuelle Präventionsmaßnahmen das Schadenspotential und damit ihre Versicherungskosten zu senken, z. B. durch die Sicherung der Öltanks oder gänzliche Umrüstung auf andere Heizquellen, die sichere Lagerung anderer wasser- und bodengefährdender Stoffe, den Schutz der Hauselektrik und die Aufbewahrung wertvoller Gegenstände in den Obergeschossen. Solche Vorsorgemaßnahmen senken die Schadenskosten bei Extremwetterereignissen und dienen zugleich dem Umweltschutz. Hierfür könnten die Handlungsempfehlungen aus dem oben skizzierten Klimarisikopass dienen.

Werden kollektive Schutzmaßnahmen ergriffen, z.B. der Bau von Deichen oder die Schaffung von Überflutungsflächen, sind Maßnahmen der privaten Bau- und Risikovorsorge trotzdem sinnvoll. Denn auch bei kollektiven Schutzmaßnahmen verbleibt ein Restrisiko. Allerdings könnten in Folge des verminderten Hochwasserrisikos die Versicherungsprämien für die betroffenen Bürger*innen insgesamt gesenkt werden. Dies verdeutlicht den Zusammenhang zwischen der Pflichtversicherung und anderen Maßnahmen der Klimarisikovorsorge.

⁶ Der Sachverständigenrat für Verbraucherfragen, ein Beratungsgremium des Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucherschutz, argumentiert ebenfalls für die Einführung einer verpflichtenden Naturgefahrenversicherung mit gestaffelten Tarifen nach Gefährdungsklassen. Die Umsetzung erfolgt hierbei über die im Wettbewerb stehenden gewerblichen Versicherungsanbieter. Ende 2019 hat der Rat einen konkreten, rechtlich und ökonomisch begründeten Vorschlag publiziert. Siehe <https://www.svr-verbraucherfragen.de/dokumente/massnahmen-fuer-eine-zukunftsgerechte-naturgefahren-absicherung/> insb. Kapitel 4.1 S 29ff.

Nach Einschätzung des Umweltbundesamtes handelt es sich bei der verpflichtenden Naturgefahrenversicherung um ein ökonomisch adäquates und – bei Beachtung bestimmter Eckpunkte - rechtlich zulässiges Instrument, das auch positive Wirkungen für den Umweltschutz entfalten kann. **Eine bundesweite Versicherungspflicht setzt bei richtiger Gestaltung wirksame Anreize für Vorsorgemaßnahmen.** Für die ökonomische und ökologische Lenkungseffizienz und die rechtliche Zulässigkeit ist es entscheidend, dass **keine Einheitstarife** eingeführt, sondern die Versicherungstarife risikodifferenziert kalkuliert und auch nach Schadenspotentialen und Präventionsmaßnahmen gestaffelt werden.

Staatliche Zuschüsse weiterhin notwendig, aber gezielter einsetzen

Eine verpflichtende Naturgefahrenversicherung würde dazu beitragen, kurzfristige ad hoc Zahlungen aus Steuermitteln nach Schadensereignissen deutlich zu reduzieren und die Leistungen für die betroffenen Menschen kalkulierbarer zu machen. Sie würde die öffentliche Hand jedoch nicht vollständig aus der Pflicht nehmen.

So sollten für **armutsnahe Haushalte in Hochrisikoregionen Zuschüsse für die Versicherung** zur Verfügung gestellt werden. Diese könnten über das bestehende Instrument des Wohngeldes ausgezahlt werden.⁷ Denkbar wäre, einen solchen Zuschuss nur für Bestandsgebäude zu gewähren, damit keine Anreize gesetzt werden, Gebäude in Gebieten mit hohen Risiken zu bauen.

Auch könnte es gesellschaftlich erwünscht sein, **kulturell wertvollen Immobilien in risikoreichen Gebieten Zuschüsse zu gewähren**, beispielsweise Kulturerbestätten in hochwassergefährdeten Regionen.

Eine weitere fiskalische Möglichkeit zum sozialen Ausgleich ist die **gezielte Senkung des Steuersatzes auf Versicherungen**, wie es schon jetzt für Agrarversicherungen im Bereich der Elementarschadensdeckung erfolgt. Ein fiskalisches Ziel könnte sein, das Steueraufkommen aus diesem Segment trotz Erhöhung der Versicherungsquote konstant zu halten.

⁷ Siehe auch Vorschlag des Sachverständigenrates für Verbraucherfragen

Weiterführende Veröffentlichungen

Umweltbundesamt (2019): Monitoringbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel, Online unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/folgen-des-klimawandels/monitoring-zur-das>

Umweltbundesamt (2021): Klimawirkungs- und Risikoanalyse (KWRA) des Bundes, Online unter <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/neue-analyse-zeigt-risiken-der-erderhitzung-fuer> bzw. <https://www.umweltbundesamt.de/dokument/kurzzusammenfassung-kwra-2021>

Kreft et al. (in Veröffentlichung): Klimarisikoversicherung, Potenziale als strategisches Instrument zur Klimaanpassung in Deutschland, Reihe Climate Change, im Auftrag des Umweltbundesamtes

Sachverständigenrat für Verbraucherfragen (2019): Maßnahmen für eine zukunftsgerechte Naturgefahren-Absicherung, Online unter <https://www.svr-verbraucherfragen.de/dokumente/massnahmen-fuer-eine-zukunftsgerechte-naturgefahren-absicherung/>

Impressum

Herausgeber

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
buergerservice@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de
[f/umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)
[t/umweltbundesamt](https://twitter.com/umweltbundesamt)

Stand: Oktober 2021

Autorenschaft, Institution

Clemens Haße, Thomas Abeling, Corinna Baumgarten, Andreas Burger, und Jörg Rechenberg. Weiterhin Verwendung von Beiträgen von Lea Köder und Daniel Lamfried, Umweltbundesamt sowie Vorschlägen aus Kreft et al. (in Veröffentlichung).