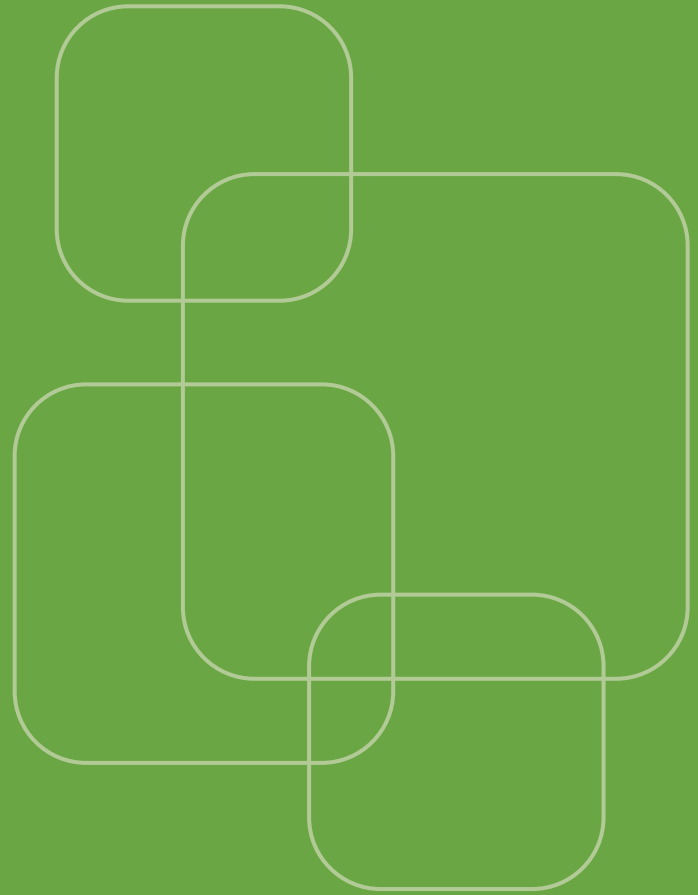


*dynaklim*-Kompakt



D. Hecht, N. Werbeck, M. Kersting

## **RISIKO & CO.**

Begriffe und Abgrenzungen  
Kurzfassung der Studie

Gefördert durch:



---

## Risiko & Co. - Begriffe und Abgrenzungen<sup>1</sup>

### Problemstellung

„Ein Basisproblem, das immer auftritt, wenn es um Risiko geht, ist die Existenz unterschiedlicher Risikodefinitionen und das zwischen gesellschaftlichen und Berufsgruppen oft divergierende Risikoverständnis.“ (Kromschröder (2003): Risiko – Risikoforschung – Risikokommunikation, S. 123). Aus diesem Grunde wird hier ein Vorschlag für Begriffsabgrenzungen innerhalb des *dynaklim*-Projektes gemacht.

### Gefahr und Risiko

Risiken und Gefahren gehören zu unserem Leben. Umgangssprachlich werden diese Begriffe häufig gleichgesetzt, sie sollten aber innerhalb von *dynaklim* inhaltlich voneinander abgegrenzt werden. Die Nützlichkeit der Abgrenzung kann an einem Beispiel verdeutlicht werden. Fahren zwei Personen gemeinsam auf einem Motorrad, wobei eine Person einen Helm trägt, die andere nicht, so ist die Gefahr, einen Unfall zu erleiden, für beide Personen gleich groß. Das Risiko, sich bei diesem Unfall eine Kopfverletzung zuzuziehen, ist aber für die Person, die keinen Helm trägt, ungleich höher. Der wesentliche Unterschied zwischen dem, was die beiden Begriffe beschreiben, besteht darin, dass Menschen Risiken bewusst eingehen (müssen), sie also eine Entscheidung voraussetzen (in diesem Fall: keinen Helm zu tragen), während man Gefahren ausgesetzt ist. Gefahren bringen bestimmte Ereignisse mit sich, während Entscheidungen zu Handlungsfolgen führen.

In *dynaklim* relevante Gefahren gehen vor allem vom Klimawandel und seinen Folgen aus. Dies können bspw. Starkregen und damit verbundene Überschwemmungen sein. In dem gefährdeten Projektraum (Emscher-Lippe-Region und darüber hinausreichendes RVR-Gebiet) sind Menschen und Schutzgüter den Gefahren des Klimawandels ausgesetzt. Schutzgüter können Bestandsgrößen wie private Sachgüter oder öffentliche Güter (z.B. Verkehrsinfrastruktur), aber auch Stromgrößen (wie etwa Gewinn oder Umsatz von Unternehmen) sein. Menschen und Schutzgüter können in Abhängigkeit von Intensität und Dauer einer Gefahrenfolge wie etwa einem Starkregen sowie ihrer eigenen Vulnerabilität (Verletzlichkeit) geschädigt werden. Es sind Entscheidungen erforderlich, wie auf die Gefahren reagiert werden soll. Diese Entscheidungen wiederum sind oft mit Risiken verbunden, weil sie sich rückblickend als falsch oder unangemessen erweisen können: Das angestrebte Ziel wurde nicht erreicht. In diesem Sinne wird der Begriff „Risiko“ umgangssprachlich verwendet: Eine Entscheidung wird getroffen und die Zukunft zeigt, ob sie richtig oder falsch war. Risiko dieser Art kann als „Risiko i.w.S.“ bezeichnet werden.

### Entscheidungssituation bei der Klimaanpassung

Entscheidungen über Maßnahmen zur Anpassung an Klimawandelfolgen müssen zum Teil schon heute getroffen werden – etwa bei Infrastrukturprojekten mit langer Lebensdauer, d.h. es müssen jetzt Entscheidungen für bestimmte Maßnahmen erfolgen, die erst längerfristig zu erwünschten Konsequenzen (reduzierte Schäden nach Anpassungsmaßnahmen) führen. Die konkreten Umweltzustände (Klimawandel an sich, Klimawandelfolgen wie Starkregen) treten aber erst nach der Entscheidung für bestimmte Anpassungsmaßnahmen auf. Dies führt dazu, dass die Entscheidungen, die heute für Anpassungsmaßnahmen getroffen werden, unvermeidlich risikobehaftet (Risiko i.w.S.) sind. Im Folgenden werden die damit verbundenen Herausforderungen begrifflich genauer betrachtet.

---

<sup>1</sup> Vgl. die Langfassung: Hecht/Werbe/Kersting (2011): Risiko & Co. - Begriffe und Abgrenzungen. Abrufbar unter [http://dynaklim.de/dynaklim/dms/templating-kit/themes/dynaklim/pdf/publikationen/dynaklim-Publikation-04-Jan-2011\\_Homepage/Nr.%2004%20Januar%202011%20Risiko%20%26%20Co.%3B%20Begriffe%20und%20Abgrenzungen.pdf](http://dynaklim.de/dynaklim/dms/templating-kit/themes/dynaklim/pdf/publikationen/dynaklim-Publikation-04-Jan-2011_Homepage/Nr.%2004%20Januar%202011%20Risiko%20%26%20Co.%3B%20Begriffe%20und%20Abgrenzungen.pdf).

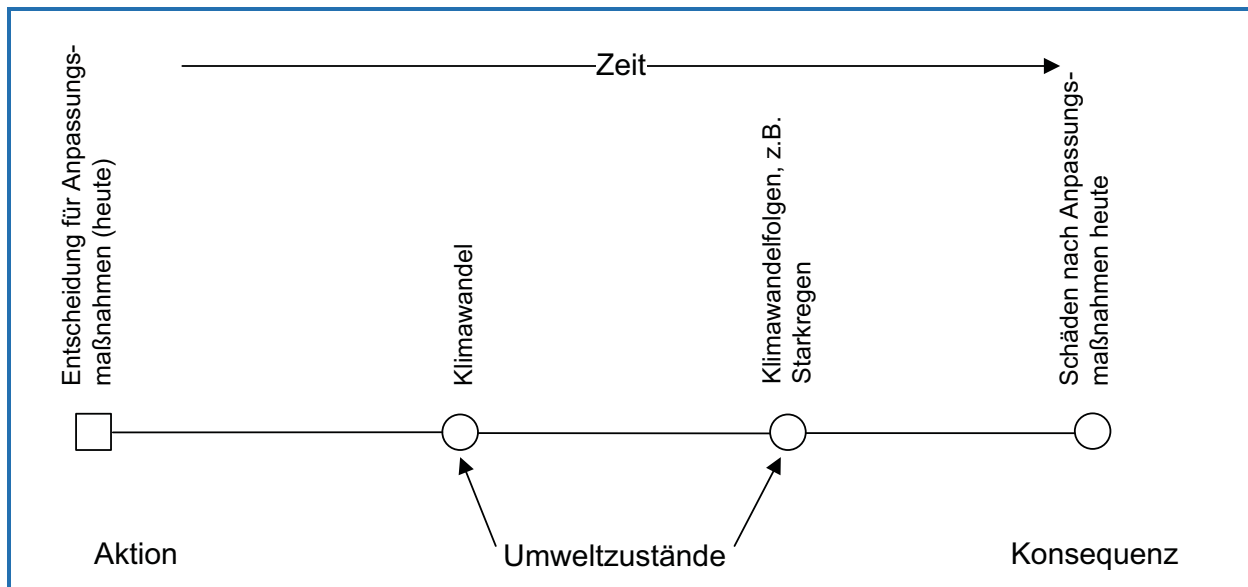


Abbildung 1: Zeitlicher Prozess bei der Anpassung an Klimawandelfolgen

## Entscheidungen unter Sicherheit

Als Ausgangspunkt werden – unrealistische – Entscheidungen unter Sicherheit gewählt. Sicherheit kann sich in zwei verschiedenen Facetten zeigen:

1. Von einer Klimawandelfolge wie einem Starkregen geht mit Sicherheit keine Gefährdung für Menschen und Schutzgüter aus. Dann sind keine Aktionen erforderlich.
2. Es ist genau bekannt, wann und wo Starkregen mit welchen Folgen auftritt und welche Aktionen (Maßnahmen zur Begrenzung von schädlichen Effekten des Starkregens) welche Konsequenzen für Menschen und Schutzgüter haben.

Ein Risiko i.w.S., dass das angestrebte Ziel (die angestrebte Konsequenz) nicht erreicht wird, besteht nicht. Für jede Entscheidung kennt der Entscheidungsträger das Ergebnis (die Konsequenz). Er wählt entsprechend seiner Bewertungen und Präferenzen die Aktion, deren Konsequenz aus seiner Sicht anderen Aktionen überlegen ist, die er also als vorteilhafter ansieht. Der Entscheider weiß mit Sicherheit,

- dass der Klimawandel mit bestimmten Folgen (wie Starkregen bestimmter Intensität) auftritt,
- welche Schäden nach Art und Höhe ohne Anpassungsmaßnahmen entstehen und differenziert
- wie durch spezielle Maßnahmen der Schaden in welchem Ausmaß begrenzt werden kann.

In einer solchen Welt der Sicherheit lässt sich die optimale Anpassung problemlos bestimmen. Diese ist erreicht, wenn die Summe aus Anpassungskosten und verbleibenden Schadenskosten so gering wie möglich gehalten wird.

## Objektives und subjektives Risiko

Klimawandelfolgen, Schäden und Effekte von Anpassungsmaßnahmen treten aber nicht mit Sicherheit auf. Aufgrund vielfältiger Faktoren ist das Wissen darüber begrenzt, zu welchen Ereignissen es kommen wird und welche Konsequenzen Entscheidungen für bestimmte Anpassungsmaßnahmen mit sich bringen. Jede Aktion kann zu einer oder mehreren Konsequenzen führen, und gleiche Aktionen führen bei unterschiedlichen Ausprägungen und Folgen des Klimawandels („Umweltzuständen“) zu verschiedenen Konsequenzen. Es muss zwischen Wahrscheinlichkeiten und Konsequenzen unterschieden werden. Zunächst wird der Fall betrachtet, dass die Konsequenzen (Schäden, Effekte von Anpassungsmaßnahmen) – wenn Sie denn überhaupt eintreten – bestimmbar sind. Damit sind Ein-

trittswahrscheinlichkeiten angesprochen. Es kann unterschieden werden, ob die Eintrittswahrscheinlichkeiten für die Umweltzustände und/oder für die Wirkung von Aktionen bekannt sind. Die Wahrscheinlichkeiten sind auf verschiedenen Stufen zu differenzieren:

1. Es existiert – Sicherheit des Klimawandels an sich vorausgesetzt – eine Eintrittswahrscheinlichkeit für eine Klimawandelfolge (bspw. ein Starkregenereignis)
2. Es besteht eine Eintrittswahrscheinlichkeit für einen Schaden, weil die Widerstandsfähigkeit (resilience) eines Menschen oder Schutzobjektes gegenüber einem Ereignis möglicherweise nicht stark genug ist.
3. Es existiert eine Eintrittswahrscheinlichkeit für die Wirkung einer Anpassungsmaßnahme auf das Ausmaß von Schäden.

Kann eine objektive Wahrscheinlichkeit bestimmt werden, spricht man von **objektivem Risiko** (Risiko i.e.S.). In diesem Fall liegt eine statistische Wahrscheinlichkeit vor, die bspw. über relative Häufigkeiten für ein Starkregenereignis gemessen wird und intersubjektiv überprüfbar ist. Dann ist Risiko zu definieren als

Risiko i.e.S. = Eintrittswahrscheinlichkeit x Konsequenz

Kann eine objektive Wahrscheinlichkeit nicht ermittelt werden, können Entscheider versuchen, einer Konsequenz (d.h. einem Ereignis oder einer Handlungsfolge) eine subjektive Eintrittswahrscheinlichkeit zuzumessen. Diese können sie selbst festlegen oder von Fachleuten bestimmen lassen. Dabei stellt sich die Frage nach der Basis, auf der bspw. der Eintritt eines Starkregens und die Schädigung von Menschen oder Schutzgütern abgeschätzt wird. Eine intersubjektive Überprüfbarkeit wie bei der objektiven Wahrscheinlichkeit ist nicht möglich. Die individuelle Einschätzung von Wahrscheinlichkeiten hängt zunächst stark von

- kulturellen,
- historischen und
- sozialen Hintergründen des Entscheiders sowie von
- seinen Einstellungen und Wertvorstellungen ab.

Relevant sind aber auch Komponenten wie

- die persönliche Kontrollierbarkeit von Handlungsfolgen bzw. die Überzeugung, eine Kontrolle ausüben zu können,
- die Eigenbestimmtheit (Zustimmung, sich der Gefährdung auszusetzen),
- der Charakter der Gefährdung (neuartig, bekannt) und
- die Verfügbarkeit von Informationen über mögliche Folgen.

Können einem Ereignis oder einer Handlungsfolge lediglich subjektive Eintrittswahrscheinlichkeiten zugeordnet werden, spricht man von **subjektivem Risiko**.

## Unsicherheit

Kann der Entscheidungsträger einer Klimawandelfolge wie einem Starkregenereignis und/oder einer Handlungsfolge (z.B. der Wirkung einer Anpassungsmaßnahme an Starkregen) weder objektive oder subjektive Wahrscheinlichkeiten zuordnen, müssen **Entscheidungen unter Unsicherheit** getroffen werden. Hat der Entscheider überhaupt keine Einschätzung darüber, wie wahrscheinlich ein Ereignis oder eine Handlungsfolge sind, kann er diese Unsicherheitssituation im einfachsten Fall in einen Risikofall transformieren, indem er der sog. Laplace-Regel entsprechend alle Ereignisse und/oder Handlungsfolgen als gleich wahrscheinlich einstuft.

## Ungewissheit

Bisher wurde stets davon ausgegangen, dass die Gefahren und Schäden sowie die Wirkungen von Anpassungsmaßnahmen quantifizierbar sind, d.h. dass Effekte bekannt sind. Tatsächlich ist aber zu erwarten, dass die Konsequenzen von Maßnahmen heute nur zum Teil erkannt werden können. Das heißt, es ist ungewiss, wie einzelne Maßnahmen bei bestimmten Klimawandelfolgen in Zukunft überhaupt wirken werden. Ebenfalls ungewiss ist, woran (an welche möglichen Schäden) überhaupt eine Anpassung erforderlich sein wird.

Zu welchen Konsequenzen Maßnahmen führen, ist in vielen Fällen ungewiss – auch wenn verschiedene Umweltlagen in der Form von Klimawandelfolgen bekannt sind. Dann sind **Entscheidungen unter Ungewissheit** zu treffen. Allerdings muss davon ausgegangen werden, dass auch die Umweltlagen selbst heute nur in Grenzen erfass- und beschreibbar sind. Vielmehr herrscht Unwissen über konkrete Klimawandelfolgen. Zwar lassen sich einige Folgen – wie Starkregenereignisse – mit hoher Wahrscheinlichkeit vorhersagen; viele andere Folgen sind aber heute wahrscheinlich noch gar nicht bekannt. Ist die Folge des Klimawandels unbekannt, kann auch nicht bestimmt werden, welche Konsequenzen Anpassungsmaßnahmen heute haben, wenn diese unbekannte Klimawandelfolge sich in Zukunft einstellen sollte. Hier stehen **Entscheidungen unter Unsicherheit** an. Auch und gerade in diesen Situationen ist die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit (resilience) bzw. der Bewältigungsfähigkeit von unerwarteten Ereignissen oder Handlungsfolgen (capacity to cope) von besonderer Bedeutung. Dabei sind neben individuellen auch gesellschaftliche Potenziale relevant.

Die voran stehenden Ausführungen haben gezeigt, dass Informationen bei der Differenzierung zwischen – umgangssprachlich – verschiedenen Risikobegriffen eine zentrale Rolle spielen. Diese Informationen können vollständig oder unvollständig sein. Damit ergibt sich das folgende Bild:

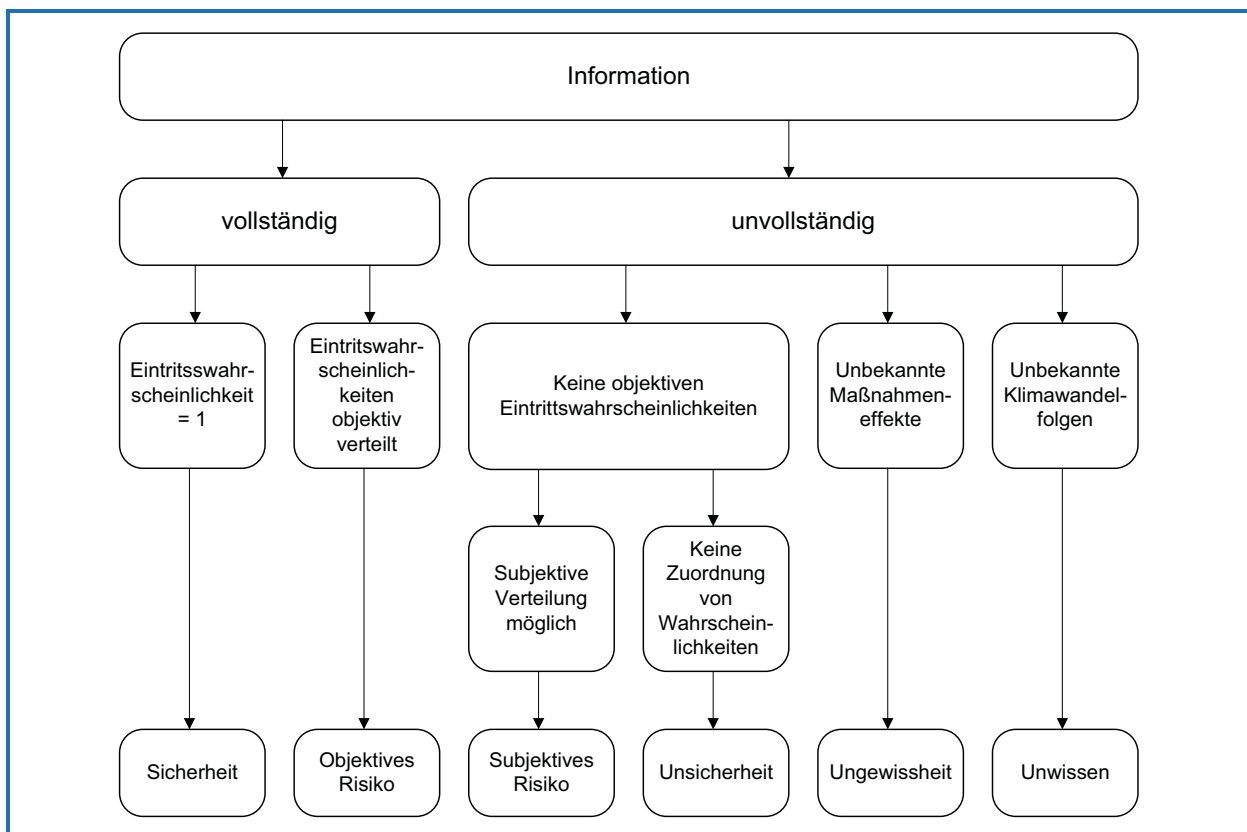


Abbildung 2: Informationsgrade

Grundsätzlich ist allen Anpassungsmaßnahmen unabhängig vom Informationsgrad gemeinsam, dass an ihrem Anfang immer eine bewusste Entscheidung steht, Menschen und Schutzgüter durch geeig-

nete Maßnahmen vor Schäden aus Klimawandelfolgen zu schützen. Es muss betont werden, dass die Anpassung an den Klimawandel insgesamt im besten Fall unter Ungewissheit erfolgt, weil selbst bei bekannten Klimawandelfolgen die Effekte von Maßnahmen nur teilweise bekannt sind. Nur für einzelne Teilmaßnahmen liegen Unsicherheit oder Risiko i.e.S. vor. So ist bspw. davon auszugehen, dass für den ungewissen Fall einer bestimmten Klimawandelfolge bestimmte technische Maßnahmen mit einer kalkulierbaren Wahrscheinlichkeit Schäden begrenzen. Entscheidungen unter Sicherheit gibt es nicht.

Zu berücksichtigen ist bei allen Entscheidungen, dass sie auf der Basis eines gegebenen Informationsstandes getroffen werden. Eine zusätzliche Informationsgewinnung (unter Abwägung der durch sie verursachten Kosten) ermöglicht

- verbesserte Wahrscheinlichkeitsurteile,
- das Identifizieren neuer Entscheidungsalternativen,
- eine genauere Schadensabschätzung,
- treffendere Aussagen über Klimawandelfolgen und
- mehr Wissen über die Wirkung von Klimaanpassungsmaßnahmen.

Damit bewegt man sich allerdings nicht mehr in der „einfachen“ Betrachtung, die einen für die Entscheidungssituation gegebenen Informationsstand voraussetzt, sondern geht von der statischen in die dynamische Betrachtungsweise über. Entscheidungssituationen verändern sich in der Zeit, weil gezielt nach neuem Wissen gesucht worden ist oder durch Erfahrung neue Kenntnisse erlangt wurden. Die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen findet in einer Zeitspanne statt und ist durch viele Teilentscheidungen gekennzeichnet. Neues Wissen kann dazu führen, dass ein anderer Weg der Anpassung vorteilhafter ist als der bisher beschrittene. Deshalb ist es notwendig, dass

- Entscheidungsträger neuem Wissen gegenüber offen sind und
- Anpassungswege an den Klimawandel möglichst flexibel ausgestaltet werden.





**Autor/in**

D. Hecht, N. Werbeck,  
M. Kersting; RUFIS  
Ruhr-Forschungsinstitut für  
Innovations- & Strukturpolitik e.V.  
Bochum  
<http://www.rufis.de>

**Projektbüro *dynaklim***

Birgit Wienert  
Kronprinzenstraße 9  
45128 Essen  
Tel.: +49 (0)201 104-33 39  
[wienert@fiw.rwth-aachen.de](mailto:wienert@fiw.rwth-aachen.de)

***[www.dynaklim.de](http://www.dynaklim.de)***