



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Hinweise für die Erstellung von Verwundbarkeitsuntersuchungen und -bewertungen im Fördermodul B von KLIMOPASS

1 Allgemeine Anmerkungen

Der Klimawandel hat Auswirkungen auf viele Bereiche der Gesellschaft, der Wirtschaft und der Umwelt. Welche Auswirkungen sind aber genau zu erwarten? Welche Bereiche, Systeme und/oder Regionen werden besonders betroffen sein? Wie anfällig ist ein Ökosystem, ein wirtschaftliches System, ein soziales System oder ein Unternehmen für die Folgen des Klimawandels? Sind Fähigkeiten vorhanden, die nachteiligen Auswirkungen der Klimaänderungen zu bewältigen? Dieser Fragenkomplex um die Wirkung von Klimaänderungen im Bereich der Kommunen und Unternehmen soll mit Verwundbarkeitsuntersuchungen, auch Vulnerabilitätsanalysen genannt, bearbeitet werden.

Die Vulnerabilität setzt sich gemäß der Definition des IPCC 2007 aus den drei Elementen Exposition, Sensitivität und Anpassungskapazität zusammen. Die Exposition gibt an, wie stark eine Region bzw. ein Bereich dem Klimawandel ausgesetzt ist. Sie ist abhängig von der Art, der Größenordnung und der Geschwindigkeit der Änderung bestimmter Klimaparameter beispielsweise Niederschlag oder Temperatur. Die Sensitivität ist das Maß zur Beschreibung der Empfindlichkeit eines Sektors oder Handlungsbereichs gegenüber den aktuellen Klimabedingungen. Die Anpassungskapazität berücksichtigt die Möglichkeiten eines Systems, sich durch zusätzliche Maßnahmen und Fähigkeiten in der Zukunft an den Klimawandel anzupassen. Im weitesten Sinne können hierzu alle gesellschaftlichen Fähigkeiten, Ressourcen und Institutionen verstanden werden, die wirksame Anpassungsmaßnahmen umzusetzen können. Weitere Definitionen können Sie dem „Glossar Klima BW“¹ entnehmen.

Mit der Analyse der o.g. drei Teile kann aufgezeigt werden, wo die Betroffenheit besonders hoch ist und wo besonderer Anpassungsbedarf besteht. Die Bewältigung der Klimafolgen wird auch mit erheblichem Ressourceneinsatz verbunden sein. Auf Grundlage der Vulnerabilitätsbewertung können der Bedarf sowie die Dringlichkeit von Maßnahmen eingeschätzt und somit besser geplant werden.

¹ <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/klimawandel-und-anpassung/glossar-klima-bw>

Das vorliegende Merkblatt soll Empfehlungen zur Durchführung von Vulnerabilitätsanalysen auf kommunaler Ebene geben. Es dient der Orientierung. Die Umsetzung dieser Empfehlungen kann nur unter Berücksichtigung der Gegebenheiten vor Ort erfolgen.

2 Hinweise

Für die Durchführung von kommunalen, regionalen oder sektorbezogenen Vulnerabilitätsanalysen besteht kein allgemeingültiger Standard. Die zahlreichen Arbeiten auf Bundes-, Länder- und Kommunalebene können als Unterstützung für die Umsetzung der eigenen Analyse herangezogen werden. Auszugsweise möchten wir auf die folgenden Studien verweisen:

- die Fachgutachten für die Anpassungsstrategie des Landes Baden-Württemberg (insgesamt acht Gutachten)²,
- den „Leitfaden für Klimawirkungs- und Vulnerabilitätsanalysen“³ des Umweltbundesamts,
- die „Vulnerabilitätsanalyse in der Praxis“⁴ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung,
- den „Vulnerabilitätsbericht der Region Stuttgart“⁵ und
- den Bericht „Vulnerabilität der Metropolregion Bremen-Oldenburg gegenüber dem Klimawandel“⁶.

Auf Grundlage dieser Auszüge möchten wir die folgenden Aspekte als zentrale Punkte für die Umsetzung von Vulnerabilitätsanalysen festhalten:

- Die Anpassung an den Klimawandel ist als Prozess zu verstehen, der mit der Vulnerabilitätsanalyse (meist) angeschoben wird.
- Für eine Vulnerabilitätsanalyse sollte nach Möglichkeit ein Netzwerk von lokalen Fachakteuren/innen aufgebaut werden. Dem Netzwerk sollten Vertreter/innen von Behörden/Ämtern, Fachbereichen und Fachplanungen, wissenschaftlicher Einrichtungen und zivilgesellschaftlicher Gruppen und Initiativen angehören. Wichtig ist es, nicht nur die Arbeitsebene einzubinden, sondern auch die Akteure der Entscheidungsebene. Deshalb sollte vor einer Untersuchung geklärt werden, wer für die Analyse fachlich notwendig ist und wer die Akzeptanz und

² <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/klimawandel-und-anpassung/klimafolgen-und-anpassung>

³ https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/377/publikationen/uba_2017_leitfaden_klimawirkungs_und_vulnerabilitatsanalysen.pdf

⁴ <http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2011/ON212011.html>

⁵ http://www.uni-stuttgart.de/ireus/publikationen/Vulnerabilitaetsbericht_Region_Stuttgart_Endfassung_Juni_2011_1.pdf

⁶ http://www.klimzug.de/media/Vulnerabilitaet_MPR_nw2050.pdf

die Verwendung der Ergebnisse befördern kann. Kleine und mittlere Unternehmen sollten hier analog ein Netzwerk aus Vertretern der relevanten Unternehmensbereiche aufbauen.

- Da sich neben dem Klimawandel weitere zukunftsrelevante Probleme auf die Vulnerabilität auswirken können, sollten auch nicht-klimatische Prozesse in die Untersuchung eingebunden werden. Beispiele hierfür sind die demographischen Veränderungen, die Intensivierung der Landwirtschaft und die Globalisierung der Wirtschaft.
- Für die Analyse sind die aktuellsten wissenschaftlichen Kenntnisse zum Thema Klimawandel zu berücksichtigen. Die Verfügbarkeit der notwendigen Daten sollte vorab geprüft und die Daten rechtzeitig organisiert werden.
- Zur Ermittlung der künftigen klimatischen Situation wird die Durchführung einer kommunalen oder regionalen Klimaanalyse im Vorfeld der Vulnerabilitätsanalyse empfohlen.

3 Vorgaben

Die folgenden Aspekte und Ausführungen sind für die Vulnerabilitätsanalysen in Modul B von KLIMOPASS als fachliche und technische Mindestvorgaben zu sehen.

1. Zukünftige klimatische Rahmenbedingungen

Beschreibung der künftigen klimatischen Situation: Für die Auswahl des Zukunftsszenarios für die Klimaentwicklung sollen die neuen RCP-Szenarien⁷ verwendet werden: Das RCP 8.5 Szenario, stellvertretend für eine „Weiter-wie-bisher-Situation“ bei den Treibhausgasemissionen, sowie das RCP 2.6, stellvertretend für eine erfolgreiche Klimaschutzpolitik mit Treibhausgasreduktionen zur Einhaltung des 2 °C-Zieles. Die notwendigen Datensätze können aus dem Projekt ReKliEs-De⁸ genutzt werden. Auch die Verwendung von Ensembles-Datensätzen mit dem älteren „mittleren“ SRES-A1B Szenario erscheinen noch sinnvoll. Maßgebend sind hier die Untersuchungen zur zukünftigen Klimaentwicklung in Baden-Württemberg der LUBW⁹. In jedem Fall muss die Entwicklung für eine nahe (2021-2050) und ferne Zukunft (2071-2100) bearbeitet werden. Wichtig ist, ein für die Fragestellung geeignetes Szenario zu wählen und diese Wahl zu begründen. Berücksichtigen Sie hierzu bitte auch die Ausführungen aus dem Merkblatt „Anforderungen für die Erstellung von kommunalen Klimaanalysen im Fördermodul B von KLIMOPASS“.

2. Für jedes Handlungsfeld bzw. Handlungsbereich müssen die wirksamen Klimafaktoren (z.B. Temperaturentwicklung, Niederschlagsentwicklung, Entwicklung von Extremereignis-

⁷ Die RCPs (Representative Concentration Pathways) wurden für den 5. IPCC-Sachstandsbericht entwickelt und sollen die früheren SRES-Szenarien (Emissionsszenarien). Der wichtigste Unterschied zwischen den SRES-Szenarien und den RCP-Szenarien liegt darin, dass die RCPs klimapolitische Ziele einbinden. Der Schwerpunkt der neuen Szenarien liegt auf der Konzentration der Treibhausgase und den Strahlungsantrieb.

⁸ <http://reklies.hlnug.de/startseite.html>

⁹ <https://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/229985/>

sen) festgestellt und untersucht werden. Beachten Sie bitte, dass Klimamodellierungen mit Unsicherheiten verbunden sind, die in der Bewertung und Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden sollten.

Achtung: Es ist möglich, dass von einigen Faktoren heute noch keine Beeinflussung ausgeht. Aber durch ihre Änderung in der Zukunft werden sie möglicherweise zu direkten Veränderungen innerhalb des Handlungsfeldes führen.

3. Auf dieser Basis soll die Verwundbarkeit unter Berücksichtigung der Exposition, Sensitivität und Anpassungskapazität¹⁰ gegenüber Klimaänderungen in allen Handlungsfeldern dargestellt werden.
4. Auf der Grundlage der Verwundbarkeit sollen für jeden untersuchten Bereich der Anpassungsbedarf ermittelt, Anpassungsziele formuliert und Handlungsempfehlungen (z.B. Anpassungsmaßnahmen) erarbeitet werden.
5. In der Untersuchung sollen alle relevanten Handlungsfelder untersucht werden. Folgeuntersuchungen weiterer Handlungsfelder sind im Rahmen einer Förderung durch KLIMOPASS nicht möglich.
6. Damit die Ergebnisse in die kommunale oder regionale Planung einfließen können, müssen die Ergebnisse veranschaulicht werden, vorrangig durch geeignete und leicht verständliche Karten, Graphiken und Tabellen.

4 Weitere Empfehlungen

Wir empfehlen, die nachfolgenden Punkte zusätzlich zu den Mindestvorgaben zu bearbeiten.

1. Aus der Geschwindigkeit der bisher stattgefundenen und für die Zukunft projizierten klimatischen Veränderungen soll im Sinne einer Erstbewertung die Dringlichkeit für Anpassungsmaßnahmen abgeleitet werden. Aus der zeitlichen Perspektive, z.B. langer zeitlicher Vorlauf für die Entwicklung effektiver Anpassungsmaßnahmen, ist der Handlungsdruck abzuleiten.
2. Je vorgeschlagener Maßnahme sollen die betroffenen Akteure den Zeithorizont aufführen und nach Effektivität und Aufwand (Zeit, Kosten und technischer und verfahrenstechnischer Aufwand) priorisieren und gewichten. Bei dieser Gewichtung sollten insbesondere sog. „No regret-Maßnahmen“ berücksichtigt werden.

¹⁰ Die Anpassungskapazität kann vor dem Hintergrund der technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten der Kommune oder des Unternehmens erörtert werden.

3. Es sollte möglich sein, planerische Ziele aus den Ergebnissen abzuleiten oder daraus zu entwickeln. Über die Ergebnisse sollte entsprechend informiert werden. Handlungsbedarfe und Maßnahmen sollten priorisiert werden.

Idee für eine Legende:

Legende	Vulnerabilität	Dringlichkeit	Handlungsdruck*
III	= hoch (hohe Exposition, hohe Sensitivität, geringe Anpassungskapazität)	= hoch	= hoch
II	= mittel	= mittel	= mittel
I	= gering (geringe Exposition, geringe Sensitivität, hohe Anpassungskapazität)	= gering	= niedrig
0	= Bewertung (noch) nicht möglich, z.B. aufgrund fehlender oder mangelnder Datengrundlage	= Bewertung (noch) nicht möglich, z.B. aufgrund fehlender oder mangelnder Datengrundlage	= eine Bewertung ist (noch) nicht möglich

* Zusammenschau der Angaben für Vulnerabilität, Dringlichkeit und zur Anpassungskapazität