



Hochschule Neubrandenburg

Fachbereich: Landschaftswissenschaften und Geomatik
Studiengang: Naturschutz und Landnutzungsplanung

Bachelorarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades

Bachelor of Science (B.Sc.)

„Die Anpassungsstrategien der Bundesländer an den Klimawandel – ein Vergleich anhand des Handlungsfeldes Biodiversität“

Verfasser/in: Juliane Motz

Prüfer: Dr.-Ing. Jens Hoffmann

Zweitprüfer: Prof. Dr. Hermann Behrens

URN: urn:nbn:de:gbv:519-thesis2020-0067-0

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	4
1. Einleitung	6
1.1 Motivation	6
1.2 Ziel	6
1.3 Herangehensweise	7
2. Der Klimawandel	8
2.1 Begriffsdefinitionen	8
2.2 IPCC-Synthesebericht 2014	10
2.2.1 Klimaänderung und Ursachen	10
2.2.2 Zukünftiger Klimawandel, Risiken und Folgen	12
2.2.3 Zukünftige Anpassungspfade, Minderung und nachhaltige Entwicklung	16
2.2.4 Anpassung und Minderung	17
3. Die Deutsche Anpassungsstrategie	19
3.1 Ziele der Deutschen Anpassungsstrategie	19
3.2 Handlungsfelder der Deutschen Anpassungsstrategie	19
3.2.1 Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“	20
3.3 Die Weiterentwicklung der Deutschen Anpassungsstrategie	23
3.4 Monitoringbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie 2019	24
3.4.1 Aussagen zum Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“	24
3.5 Vulnerabilitätsanalyse Deutschlands	25
3.5.1 Aussagen zum Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“	26
4. Die Anpassungsstrategien der Bundesländer anhand des Handlungsfeldes „Biologische Vielfalt“	26
4.1 Baden-Württemberg	27
4.1.1 Formale Aspekte	27
4.1.2 Inhaltliche und umsetzungsbezogene Aspekte	27
4.2 Bayern	30
4.2.1 Formale Aspekte	30
4.2.2 Inhaltliche Aspekte	30
4.2.3 Umsetzungsbezogene Aspekte	31
4.3 Brandenburg	31
4.3.1 Formale Aspekte	31
4.3.2 Inhaltliche und umsetzungsbezogene Aspekte	32
4.4 Hessen	32
4.4.1 Formale Aspekte	32
4.4.2 Inhaltliche und umsetzungsbezogene Aspekte	33

4.5 Mecklenburg-Vorpommern.....	33
4.5.1 Formale Aspekte	33
4.5.2 Inhaltliche Aspekte	33
4.5.3 Umsetzungsbezogene Aspekte	35
4.6 Niedersachsen	36
4.6.1 Formale Aspekte	36
4.6.2 Inhaltliche und umsetzungsbezogene Aspekte	36
4.7 Nordrhein-Westfalen	38
4.7.1 Formale Aspekte	38
4.7.2 Inhaltliche Aspekte	39
4.7.3 Umsetzungsbezogene Aspekte	39
4.8 Rheinland-Pfalz.....	40
4.8.1 Formale Aspekte	40
4.8.2 Inhaltliche Aspekte und Umsetzungsbezogene Aspekte.....	40
4.9 Saarland	41
4.9.1 Formale Aspekte	41
4.9.2 Inhaltliche Aspekte	42
4.9.3 Umsetzungsbezogene Aspekte	42
4.10 Sachsen.....	42
4.10.1 Formale Aspekte	42
4.10.2 Inhaltliche Aspekte	42
4.10.3 Umsetzungsbezogene Aspekte	43
4.11 Sachsen-Anhalt.....	43
4.11.1 Formale Aspekte	43
4.11.2 Inhaltliche und umsetzungsbezogene Aspekte	44
4.12 Schleswig-Holstein.....	45
4.12.1 Formale Aspekte	45
4.12.2 Inhaltliche Aspekte	45
4.12.3 Umsetzungsbezogene Aspekte	47
4.13 Thüringen.....	47
4.13.1 Formale Aspekte	47
4.13.2 Inhaltliche und umsetzungsbezogene Aspekte	47
5. Vergleich der Anpassungsstrategien der Bundesländer	50
5.1 Formale Aspekte	51
5.2 Inhaltliche Aspekte.....	56
5.3 Umsetzungsbezogene Aspekte.....	65
6. Fazit	67
Literaturverzeichnis	70

Eidesstattliche Erklärung	72
Anhang.....	73

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: (a) Jährlich und global gemittelte kombinierte Land- und Meeresoberflächentemperatur-Anomalien von 1986 bis 2005 (b) Jährlich und global gemittelte Meeresspiegelveränderung gegenüber dem Mittel von 1986 bis 2005 (c) Atmosphärische Konzentration der THG Kohlendioxid (CO₂, grün), Methan (CH₄, orange) und Lachgas (N₂O, rot) (d) Globale anthropogene CO₂-Emissionen aus Forstwirtschaft und anderen Landnutzungen sowie aus der Nutzung fossiler Brennstoffe, IPCC (2014) a, S. 3

Abb. 2: Die gesamten jährlichen anthropogenen Treibhausgasemissionen, IPCC (2014) a, S. 5

Abb. 3: Die jährlichen anthropogenen CO₂-Emissionen in allen Repräsentativen Konzentrationspfaden, IPCC (2014) a, S. 5

Abb. 4: Die Änderung der mittleren globalen Oberflächentemperatur von 2000 bis 2100, IPCC (2014) a, S. 11

Abb. 5: (a) Änderung der mittleren Erdoberflächentemperatur (b) Änderung des mittleren Niederschlags, IPCC (2014) a, S. 12

Abb. 6: Direkte CO₂-Emissionen nach Hauptsektoren und Nicht-CO₂-Emissionen für Basis- und Minderungsszenarien, IPCC (2014) a, S. 29

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Der Anstieg der mittleren globalen Oberflächentemperatur (°C) der Repräsentativen Konzentrationspfade, IPCC (2014) a, S. 10

Tab. 2: Anstieg des Säuregehalts an der Wasseroberfläche der Ozeane laut RCP, IPCC (2014) a, S. 12

Tab. 3: Maßnahmenübersicht zum Erhalt der Artenvielfalt, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg (2015), S. 150

Tab. 4: Maßnahmenübersicht zum Erhalt der Lebensräume, Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg (2015), S. 151 – 153

Tab. 5: Zeithorizont, Maßnahmen und Zuständigkeiten für die Ökosysteme und den Naturschutz, Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (2008), S. 22 – 23

Tab. 6: Übersicht über die Ziele, Maßnahmen und Akteure des Bundeslandes Niedersachsen zur Biologischen Vielfalt, Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz – Regierungskommission Klimaschutz (2012), S. 191 – 193

Tab. 7: Prozesse, mögliche Problemlagen und Anpassungsmaßnahmen infolge des Klimawandels am Beispiel ausgewählter Lebensräume, Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung Rheinland-Pfalz (2013), S. 72 – 75

Tab. 8: Beschreibung der Maßnahmen für die Tier- und Pflanzenwelt zur Anpassung an den Klimawandel, Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen-Anhalt (2019), S. 59 – 60

Tab. 9: Maßnahmenübersicht zum Naturschutz, Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz (2013), S. 83 – 84

Tab. 10: Übersicht über die Bundesländer und deren Maßnahmen im Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“ zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels, eigene Zusammenstellung

Tab. 11: Übersicht über die Bundesländer mit ihren Konzepten, dem Erscheinungsjahr, dem Herausgeber, dem Umfang und den Aufbau des Konzeptes, eigene Zusammenstellung

Tab. 12: Übersicht über die Bundesländer und die Ziele und Maßnahmen zum Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“ und Zuordnung der Maßnahmen zu den Themenbereichen Biotopverbundsysteme (BV), Schutzgebietssysteme (SG), Arten und Lebensräume (AL), Erneuerbare Energien (EE), Neobiota (NB), Landnutzungsplanung (LP), Bildung/ Information (BI) und Sonstige (S), eigene Zusammenstellung

Tab. 13: Übersicht über die Bundesländer und die Anzahl der Maßnahmen, der gelisteten Akteure, der Zeithorizont und die Kosten bzw. die Finanzierung, eigene Zusammenstellung

1. Einleitung

„Der wichtigste Artenschutz ist und bleibt der Klimaschutz“

(Philip Vorher 2012)

Dieses Zitat stammt von Philip Vorher, der bis zum Jahr 2018 Geschäftsführer der Agentur für Erneuerbare Energien war und seither bei dem Windenergieanlagen-Hersteller ENERCON tätig ist. Die klimawandelbedingten Veränderungen sind bereits heute weltweit spürbar. Die Auswirkungen und Folgen, die der Klimawandel mit sich bringt, stellen eine große Gefährdung für Tier- und Pflanzenarten, aber auch den Menschen, dar. Die Gebirgsgletscher und das arktische Meer verringern sich in ihrem Bestand, ein beschleunigtes Abschmelzen der Kontinentaleismassen in Grönland und der Antarktis ist zu verzeichnen, der Permafrost-Boden taut auf, der Anstieg des Meeresspiegels nimmt stetig zu und viele Tier- und Pflanzenarten verändern ihr Verbreitungsgebiet. Ein erhebliches Problem ergibt sich vor allem dann, wenn die Veränderungen so schnell vorstattengehen, dass sie die Anpassungsfähigkeit von Natur und Mensch überfordert. Die alpinen Tier- und Pflanzenarten haben die Möglichkeit, in größere Höhenzonen auszuweichen, jedoch nur, bis die Gipfel erreicht werden. Dies wird in den wärmeren Ländern, wie Afrika und Australien, bald der Fall sein. Auch die Wälder können bedeutend eingeschränkt werden, da sie nur sehr langsam in andere Regionen wandern. Die Gefahr, dass viele Tier- und Pflanzenarten aussterben können, ist gravierend. Es ist daher von großer Bedeutung die biologische Vielfalt zu erhalten und um dies gewährleisten zu können, müssen Anpassungen an den Klimawandel erfolgen (vgl. RAHMSTORF, SCHELLHUBER 2006, S. 80 – 81).

1.1 Motivation

Die Verfasserin der Bachelorarbeit studiert „Naturschutz und Landnutzungsplanung“ an der Hochschule in Neubrandenburg. Im Rahmen ihres Studiums besteht besonderes Interesse für den Klimawandel und die damit einhergehenden Folgen für die Umwelt. Der Klimawandel ist ein sehr aktuelles und umstrittenes Thema. Viele Menschen wollen diesen nicht wahrhaben und bestreiten diesen Wandel sowie deren Auswirkungen. Jedoch sind diese bereits weltweit und auch in Deutschland spürbar. Beispielsweise treten des Öfteren Extremwetterereignisse auf, die Temperaturen steigen an und Pflanzen- und Tierarten verringern sich in ihrem Bestand. Um diesen Auswirkungen entgegenwirken zu können, müssen die Treibhausgasemissionen auf ein Minimum reduziert werden und es muss eine Anpassung erfolgen. Diese Anpassung wird in Deutschland durch den Bund und die Länder aber auch durch Kommunen, Verbände und Organisationen vorgenommen. Die Verfasserin interessiert sich ebenfalls für die Tier- und Pflanzenwelt und auch diese ist durch den Klimawandel stark betroffen, beispielsweise dadurch, dass viele Tier- und Pflanzenarten in ihrer Anpassungsfähigkeit eingeschränkt sind und sich nicht schnell genug an die klimawandelbedingten Änderungen anpassen können. Demzufolge ist es der Verfasserin sehr wichtig, die Anpassungsoptionen des Bundes und der Länder innerhalb dieser Bachelorarbeit aufzuzeigen und somit auf die Notwendigkeit der Anpassung der biologischen Vielfalt aufmerksam zu machen, um den Auswirkungen des Klimawandels auf die Tier- und Pflanzenwelt entgegenwirken zu können.

1.2 Ziel

Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist die Darstellung der Vorgehensweise des Bundes und die der 13 ausgewählten Bundesländer. Der Bund hat dazu die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel veröffentlicht und auch die Bundesländer Deutschlands haben im Zuge dessen eigene Konzepte und Strategien entwickelt, um den klimawandelbedingten Veränderungen entgegenwirken zu können und die Tier- und Pflanzenwelt zu erhalten. Weiterhin ist

es wichtig, die Deutsche Anpassungsstrategie des Bundes mit den Konzepten zur Anpassung der Bundesländer zu vergleichen und darzustellen, inwieweit die Bundesländer die Vorgaben des Bundes beachten. Auch der Vergleich der einzelnen Konzepte der Bundesländer untereinander spielt hierbei eine entscheidende Rolle und soll aufzeigen, inwieweit sich die Konzepte ähneln bzw. unterscheiden. Die Bachelorarbeit hat somit das Ziel, den Aufbau von der nationalen Strategie bis hin zu den Bundesländern aufzuzeigen und diese miteinander zu vergleichen.

1.3 Herangehensweise

Die Herangehensweise beschreibt die einzelnen Kapitel der Bachelorarbeit und wie diese erarbeitet und dargestellt wurden. Die Bachelorarbeit beginnt mit einer Einleitung, um kurz in die Thematik einzuführen. Das 2. Kapitel beschäftigt sich mit dem Klimawandel. Innerhalb dieses Kapitels werden zu Beginn die Begriffe Klima, Klimawandel, Treibhausgaseffekt, Klimaschutz und Klimaanpassung, Klimavariabilität, Anpassungskapazität, Vulnerabilität und biologische Vielfalt definiert. Diese Begriffsdefinitionen ermöglichen einen besseren Einblick in das Thema der vorliegenden Bachelorarbeit. Im Anschluss folgt der IPCC-Synthesebericht aus dem Jahre 2014. Dieser informiert über den globalen Klimawandel und die damit in Verbindung stehenden Folgen. Es werden Klimaänderungen und Ursachen, der zukünftige Klimawandel sowie Risiken und Folgen, aber auch zukünftige Anpassungspfade, Minderung und nachhaltige Entwicklung sowie die Anpassung und Minderung beschrieben. Diese Aussagen des IPCC bieten einen guten Überblick über die Situation zum Klimawandel weltweit und ist damit ein wichtiger Bestandteil dieser Arbeit. In Anlehnung an den IPCC-Synthesebericht hat auch die Bundesrepublik Deutschland Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel getroffen. Eine genauere Erläuterung dieser erfolgt in dem Kapitel 3. „Die Deutsche Anpassungsstrategie“. Durch eine ausführliche Recherche konnten die Ziele, die Handlungsfelder und die Weiterentwicklung dieser herausgestellt werden. Des Weiteren wird das Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“ innerhalb dieses Kapitels beschrieben. Es folgt der „Monitoringbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie 2019“. Dieser wurde miteinbezogen, da er die Wirkungen, die von dem Klimawandel ausgehen, aufzeigt und somit die Öffentlichkeit über die Folgen des Klimawandels informiert. Die Aussagen zum Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“ wurden hierbei miteinbezogen. „Die Vulnerabilitätsanalyse Deutschlands“ wurde ebenfalls in dieser Bachelorarbeit mitaufgeführt, da sie die Verwundbarkeit der einzelnen Handlungsfelder aufzeigt, so auch für die „Biologische Vielfalt“. Auch die Aussagen hierbei zur „Biologischen Vielfalt“ wurden mitaufgeführt. Das Kapitel 4 beinhaltet die Anpassungsstrategien der Bundesländer anhand des Handlungsfeldes „Biologische Vielfalt“. Dazu wurden die Bundesländer Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Nordrhein-Westfalen, Hessen, Thüringen, Sachsen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Baden-Württemberg und Bayern begutachtet. Die Stadtstaaten Berlin, Hamburg und Bremen wurden innerhalb dieser Bachelorarbeit nicht berücksichtigt, da hierbei große Unterschiede im Vergleich zu den anderen, oben aufgeführten, Bundesländern zu erwarten sind. Es wurden die Konzepte und Strategien der einzelnen Bundesländer herausgestellt anhand von formalen, inhaltlichen und umsetzungsbezogenen Aspekten. Zu den „Formalen Aspekten“ zählen der Titel des Konzeptes, das Erscheinungsjahr, der Herausgeber und der Umfang. Die „Inhaltlichen Aspekte“ setzen sich aus den Zielen und den Maßnahmen zusammen, während die „umsetzungsbezogenen Aspekte“ aus den Akteuren, dem Zeithorizont und den Kosten sowie der Finanzierung bestehen. Für die Darstellung dieser Informationen wurden alle Konzepte der 13 ausgewählten Bundesländer betrachtet und anhand dessen konnten die Informationen zusammengetragen werden. Im Anschluss folgt das 5. Kapitel. Dieses setzt sich zusammen aus dem Vergleich der Anpassungs-

strategien der Bundesländer. Für einen guten Überblick über die Bundesländer und ihre Konzepte mit ihren formalen, inhaltlichen und umsetzungsbezogenen Aspekten, wurde eine Tabelle erstellt und beschrieben, die all diese Informationen beinhaltet. Um einen weiteren Vergleich der formalen, inhaltlichen und umsetzungsbezogenen Aspekte vornehmen zu können, wurde die diese Tabelle in vier weitere Tabellen unterteilt, um einen überschaubaren Vergleich vornehmen zu können. Diese Tabellen werden innerhalb der Kapitel 5.1, 5.2 und 5.3 dargestellt und beschrieben. Anhand der zuvor herausgearbeiteten Informationen konnten diese Tabellen erstellt und ausgewertet werden. Zuletzt erfolgt ein Fazit, um das Thema der Bachelorarbeit aus Sicht der Verfasserin auszuwerten und eine Reflektion des Themas zu erhalten.

2. Der Klimawandel

2.1 Begriffsdefinitionen

Zu Beginn der Bachelorarbeit erfolgen Begriffsdefinitionen, um einen guten Einstieg in die Thematik zu gewährleisten. Folgende Begriffe werden definiert:

Klima:

Der Begriff „Klima“ beschreibt das durchschnittliche Wetter. Im engeren Sinne betrachtet handelt es sich um die statistische Beschreibung in Form von Durchschnitt und Variabilität bedeutender Komponenten über einen Zeitraum, der sich über Monate, aber auch über Tausende oder Millionen Jahren erstrecken kann. Die am häufigsten gewählte Zeitspanne für die Erfassung des Klimas beträgt 30 Jahre, definiert von der Weltorganisation für Meteorologie. Zu den bedeutenden Komponenten gehören die Temperatur, der Niederschlag und der Wind (vgl. IPCC 2014 a, S.131).

Klimawandel:

Der Klimawandel beschreibt laut Artikel 1 der Klimarahmenkonvention (UNFCCC) die Änderungen des Klimas, die unmittelbar oder mittelbar dem menschlichen Handeln zugrunde liegen und somit die Zusammensetzung der globalen Atmosphäre abwandeln. Weiterhin schließt sich hier die natürliche Klimavariabilität mit an, die über vergleichbare Zeitspannen beobachtet werden konnte. Die UNFCCC differenziert somit zwischen einem Klimawandel, der aufgrund menschlicher Aktivitäten hervorgerufen wird, die die Zusammensetzung der Atmosphäre abändern und zwischen einer Klimavariabilität, die anhand natürlicher Ursachen erfolgt. Eine solche Unterscheidung wird durch den Weltklimarat IPCC nicht vorgenommen, da der Klimawandel hier folgendermaßen beschrieben wird: Es handelt sich um eine Zustandsänderung des Klimas, die hervorgerufen wird durch die Änderungen des Mittelwertes und der Variabilität seiner Eigenschaften und die über eine Zeitspanne von Jahrzehnten oder länger anhält (vgl., IPCC 2014 b, S.8).

Treibhausgaseneffekt:

Die anthropogen verursachten Treibhausgase entwickeln sich durch Kohlenstoffdioxid (CO₂), Methan (CH₄), Lachgas (N₂O) und Fluor-Gasen (H-FKW, PFC und SF₆). Den größten Beitrag zu den globalen Treibhausgasemissionen leistet CO₂, während die Fluor-Gase nur wenige Prozente ausmachen. Das meiste CO₂ wird bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe in den Energieumwandlungssystemen freigesetzt. Dazu zählen Kesseln in Stromkraftwerken, Flugzeug- und Automotoren sowie das Kochen und Heizen in Wohnhäusern und Unternehmen. Nicht nur die Verbrennung fossiler Brennstoffe, sondern auch andere Tätigkeiten führen

zu einer Freisetzung von CO₂, wie die Landwirtschaft (überwiegend CH₄ und N₂O), die Entwaldung (hauptsächlich CO₂), die Herstellung fossiler Brennstoffe (hauptsächlich CH₄), Industrieprozesse (vorwiegend CO₂, N₂O und F-Gase) sowie die kommunalen Abfälle und Abwasser (überwiegend CH₄) (vgl. IPCC 2014 b, S. 8).

Klimaschutz und Klimaanpassung:

Die Anpassung und die Minderung stellen zwei sich gegenseitig ergänzende Methoden dar, um den Auswirkungen des Klimawandels entgegenzuwirken. Die Anpassung beinhaltet das Einrichten auf das tatsächliche oder erwartete Klima sowie die Auswirkungen, die damit verbunden sind, um die daraus folgenden Schäden zu verringern oder gänzlich zu verhindern oder auch, um vorteilhafte Möglichkeiten zu beanspruchen. Der Klimaschutz, auch Minderung oder Mitigation genannt, vermindert Emissionen und senkt die Treibhausgasemissionen, um die Folgen des Klimawandels so gering wie möglich zu halten. Beide Strategien, Anpassung sowie auch die Mitigation, können den Auswirkungen der Klimaänderung entgegenwirken und diese reduzieren. Des Weiteren können durch die Anpassung und Mitigation weitere Risiken hervorgerufen werden, aber auch Vorteile. Strategische Reaktionen in Bezug auf die Klimaänderung setzen sich zusammen aus der Berücksichtigung klimabezogener Risiken in Verbindung mit den Risiken und positiven Nebeneffekten von den Anpassungs- und Klimaschutzmaßnahmen (vgl. IPCC 2014 a, S. 80).

Klimavariabilität:

Die Klimavariabilität zeigt die Schwankungen des mittleren Zustandes und weiterer statistischer Größen, wie Standardabweichungen, Vorkommen und Extremereignisse etc., des Klimas auf allen zeitlichen und räumlichen Skalen, die bestimmte Wetterereignisse übersteigen. Die Variabilität kann mittels natürlicher interner Prozesse innerhalb des Klimasystems, auch bezeichnet als interne Variabilität, oder auch mittels natürlicher oder anthropogener äußerer Einflüsse, auch bezeichnet als externe Variabilität, aufgezeigt werden (vgl. BUNDESREGIERUNG 2008 a, S. 71).

Anpassungskapazität:

Die Fähigkeit eines Systems, sich an die Klimaänderung anzupassen und etwaige Schäden zu reduzieren bezeichnet man als Anpassungskapazität. Sie kann zukünftig nur die Folgen des Klimawandels vermindern, wenn sie zu konkreten Maßnahmen der Adaption verwendet wurde. Die Anpassungskapazität orientiert sich immer an der Zukunft beziehungsweise der Möglichkeit, weitere Maßnahmen durchzuführen. Sie beinhaltet somit potenzielle Vermeidungs-, Minderungs- oder Schutzmaßnahmen, die das bereits Bestehende überschreiten (vgl. UMWELTBUNDESAMT 2015 a, S. 9).

Vulnerabilität:

Die Vulnerabilität beschreibt das Ausmaß, zu welchem ein System anfällig ist im Hinblick auf nachteilige Auswirkungen des Klimawandels sowie der Klimavariabilität und der Extrema oder unfähig ist, diese zu bewältigen. Sie steht in Abhängigkeit zu Art, Ausmaß und der Geschwindigkeit der Klimaänderungen sowie der Schwankung, welcher das System ausgesetzt ist, seiner Empfindlichkeit und seiner Anpassungskapazität (vgl. BUNDESREGIERUNG 2008 a, S. 72).

Biologische Vielfalt:

Die biologische Vielfalt, auch als Biodiversität bezeichnet, ist der Oberbegriff für die Vielfalt der Ökosysteme, der Lebensgemeinschaften, der Arten und der genetischen Vielfalt innerhalb einer Art (vgl. NATIONALE STRATEGIE ZUR BIOLOGISCHEN VIELFALT, BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT 2007, S. 165).

2.2 IPCC-Synthesebericht 2014

Der fünfte Synthesebericht der IPCC wird im Jahr 2014 veröffentlicht und setzt sich zusammen aus den Berichten der drei Arbeitsgruppen des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change) sowie den wichtigsten Sonderberichten. Im Jahre 1988 wurde der IPCC als zwischenstaatliches Gremium durch die Weltorganisation für Meteorologie (WMO) und dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) aufgebaut und stellt den politischen Entscheidungsträgern wissenschaftliche und technische Bewertungen bereit. Die Sachstandsberichte, Sonderberichte, technischen Abhandlungen, Methodikberichte und die anderen Produkte des IPCC sind seit Beginn der Veröffentlichung im Jahr 1990 ein informatives Nachschlagewerk. Der IPCC-Synthesebericht informiert über den Klimawandel weltweit und die damit einhergehenden Folgen. Die Folgenden Unterpunkte beinhalten den Aufbau und die Aussagen des IPCC-Syntheseberichts aus dem Jahre 2014 (vgl. IPCC 2014 a, S. 7).

2.2.1 Klimaänderung und Ursachen

Der Mensch übt einen sehr großen Einfluss auf das Klimasystem aus und die anthropogenen Einflüsse von Treibhausgasen sind die bislang höchsten. Durch die Veränderung des Klimas treten weltweite Auswirkungen auf, die sich auf natürliche Systeme und auch auf die Menschheit auswirken. Die global auftretende Erderwärmung, verursacht durch den Klimawandel, ist bereits spürbar, da viele Veränderungen, die seit dem Jahre 1950 auftreten und beobachtet werden, in den Jahrzehnten und Jahrtausenden zuvor nie vorgekommen sind. Es folgen die Erwärmung der Atmosphäre und die der Ozeane, die Verringerung von Schnee- und Eismassen sowie der Anstieg des Meeresspiegels. Die letzten drei Jahrzehnte weisen höhere Temperaturen der Erdoberfläche auf, als die Jahrzehnte, die seit 1850 vorangegangen sind. Die bislang wärmste 30-Jahre-Periode der letzten 1400 Jahre auf der Nordhalbkugel begann im Jahre 1983 und endete 2012. Über diesen Zeitraum ist eine Erwärmung von 0,85 °C der global gemittelten kombinierten Land- und Ozean-Oberflächentemperatur zu verzeichnen (s. Abb. 1 (a)). Die Erwärmung des Ozeans ist, global betrachtet, im Bereich der Oberfläche am meisten ausgeprägt. Von 1972 bis 2010 haben sich die obersten 75 m um 0,11 °C pro Jahrzehnt erwärmt. Weiterhin haben die Niederschläge seit dem Jahre 1901 über den Landflächen der mittleren Breiten der Nordhemisphäre zugenommen. Der globale Wasserkreislauf über dem Ozean verändert sich stetig. Dies geht aus Beobachtungen hervor, die von einer Veränderung des Salzgehaltes an der Oberfläche des Meeres zeugen. Es ist davon auszugehen, dass seit 1950 Regionen, die einen hohen Salzgehalt aufweisen und in denen die Verdunstung überwiegt, weiter an Salzgehalt zugenommen haben. Im Gegensatz dazu haben Regionen, die einen niedrigen Salzgehalt aufweisen und in denen die Niederschläge überwiegen, an Salzgehalt abgenommen. Die Ozeane versauern, seit Beginn der Industrialisierung, zunehmend durch die vermehrte Aufnahme von CO₂. Somit ist der pH-Wert des Meeresoberflächenwassers um 0,1 gesunken. Die Zunahme des Säuregehalts beträgt 26 % (vgl. IPCC 2014 a, S.2 – 8).

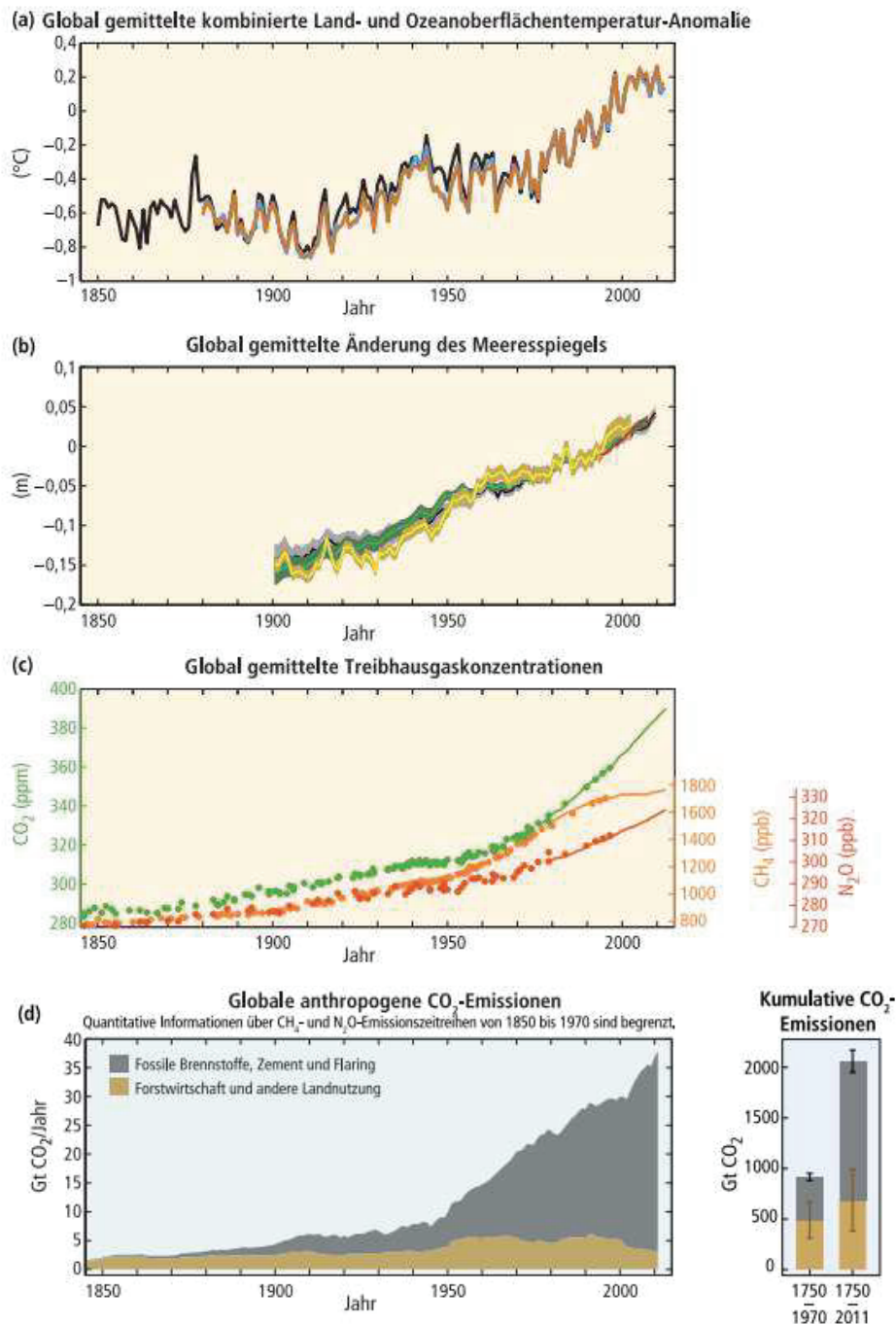
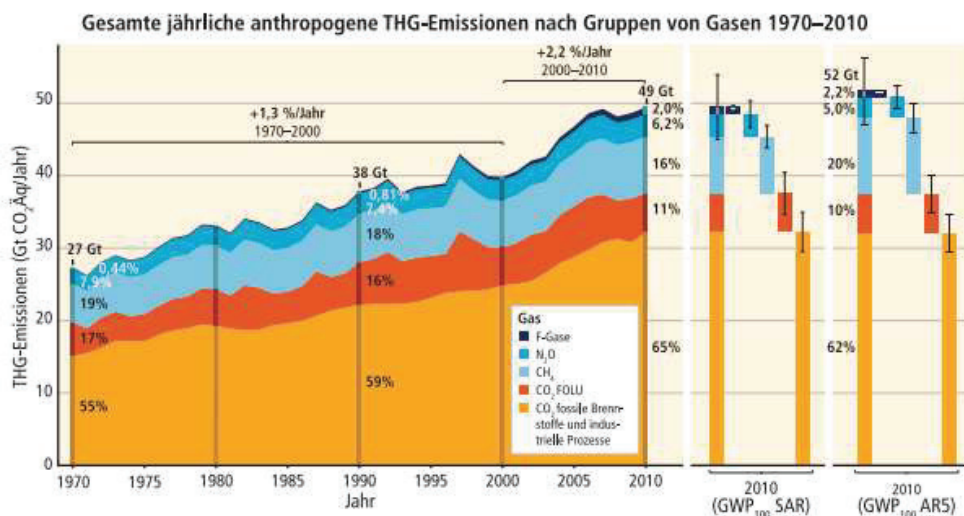


Abb. 1: (a) jährlich und global gemittelte kombinierte Land- und Meeresoberflächentemperatur-Anomalien von 1886 bis 2005 (b) jährlich und global gemittelte Meeresspiegelveränderung gegenüber dem Mittel von 1886 bis 2005 (c) Atmosphärische Konzentration der THG Kohlendioxid (CO_2 , grün), Methan (CH_4 , orange) und Lachgas (N_2O , rot) (d) Globale anthropogene CO_2 -Emissionen aus Forstwirtschaft und anderen Landnutzungen sowie aus der Nutzung fossiler Brennstoffe

Die Abbildung 1 (b) zeigt auf, dass der mittlere globale Meeresspiegel zwischen 1901 und 2010 um 0,19 m gestiegen ist. Seit Mitte des 19. Jahrhunderts ist die Geschwindigkeit des Meeresspiegelanstiegs größer als die mittlere Geschwindigkeit in den vergangenen zwei Jahrtausenden. Die Treibhausgasemissionen verzeichnen seit der vorindustriellen Zeit einen Anstieg, der überwiegend durch das Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum verursacht wird. Aufgrund dessen, sammeln sich Kohlendioxid (CO_2), Methan (CH_4) und Lachgas (N_2O) in der

Atmosphäre an und erreichen Werte, die seit circa 800.000 Jahren nicht mehr aufgetreten sind (s. Abb. 1 (c)). Mit hoher Wahrscheinlichkeit sind die oben aufgeführten Gase der Hauptgrund für die Erwärmung der Erdoberfläche, die sich deutlich seit dem 20. Jahrhundert verzeichnen lässt. Im Zeitraum von 1750 bis 2011 betragen die kumulativen anthropogenen CO₂-Emissionen, die in die Atmosphäre ausgestrahlt wurden, 2.040 ± 310 Gt CO₂ (s. Abb. 1 (d)). In der Atmosphäre sind etwa 40 % von diesen Emissionen verblieben (880 ± 35 Gt CO₂). Die restlichen Emissionen werden der Atmosphäre entzogen und werden an Land, also in Pflanzen und Böden, sowie im Ozean gesichert. Etwa 30 % der Emissionen, die anthropogen verursacht und ausgestoßen wurden, werden vom Ozean gespeichert, demzufolge versauert der Ozean zunehmend. Die Abbildung 2 zeigt die Treibhausgasemissionen, die jährlich anthropogen verursacht werden von 1970 bis 2010. Es ist zu erkennen, dass sich die Treibhausgasemissionen in diesem dargestellten Zeitraum erhöht haben, vor allem von 2000 bis 2010. Bereits zu dieser Zeit gibt es zahlreiche Maßnahmen, die zu einer Minderung des Klimawandels beitragen sollen. Die Erhöhung der Temperatur an der Erdoberfläche, mit Ausnahme der Antarktis, wird durch die anthropogenen Einflüsse verursacht, die sich seit dem 20. Jahrhundert ereignen. Auch der globale Wasserkreislauf ist seit 1960 beeinträchtigt sowie die Gletscher, die einen Rückgang aufweisen. Seit 1993 schmilzt das grönländische Eisschild ab und auch das arktische Meereis verzeichnet einen Rückgang seit dem Jahr 1979. Dies tritt in Erscheinung mit der Temperaturerhöhung des oberen Ozeans sowie des mittleren globalen Meeresspiegels (vgl. IPCC 2014 a, S.2 - 8).

Abb. 2: Die gesamten jährlichen anthropogenen Treibhausgasemissionen



2.2.2 Zukünftiger Klimawandel, Risiken und Folgen

Die weiteren Emissionen von Treibhausgasen begünstigen eine zunehmende Erwärmung der Erdoberfläche und die Veränderung aller Bestandteile des Klimasystems. Daher kann sich dies sehr negativ auf die Menschen und die bestehenden Ökosysteme auswirken. Um den Prozess der Klimaerwärmung zu verlangsamen, müssen die Treibhausgasemissionen erheblich gemindert werden und im Zusammenhang mit der Anpassung können die Folgen, die mit der Klimaänderung einhergehen, abgeschwächt werden. Die weltweite Zunahme der Temperaturen auf der Erdoberfläche erfolgt überwiegend aufgrund der hohen CO₂-Emissionen. Es gibt große Unterschiede bei den Treibhausgasemissionen, da sie im Zusammenhang mit der sozioökonomischen Entwicklung stehen können oder aber auch mit der Klimapolitik. Die vom

Menschen verursachten Treibhausgasemissionen sind abhängig von folgenden Faktoren: wirtschaftliche Aktivität, Lebensweise, Nutzung der Energie, Landnutzungsmuster, Technologie und Klimapolitik. Anhand dieser Faktoren werden „Repräsentative Konzentrationspfade“ (RCP) entwickelt, die sich auf vier Pfade von Treibhausgasemissionen und atmosphärischen Konzentrationen, Luftschadstoffemissionen sowie die Landnutzung im 21. Jahrhundert aufgliedern. Diese „Repräsentativen Konzentrationspfade“ setzen sich zusammen aus einem stringenten Minderungsszenario (RCP 2.6), zwei Szenarien, die dazwischen liegen (RCP 4.5 und RCP 6.0) und einem Szenario, in dem man von sehr hohen Treibhausgasemissionen ausgeht (RCP 8.5). Weiterhin gibt es sogenannte Basisszenarien, die ohne jegliche Anstrengung, Emissionen eindämmen. Sie befinden sich zwischen RCP 6.0 und RCP 8.5 (vgl. Abb. 3 (a)). Der Pfad, der das Minderungsszenario beinhaltet, veranschaulicht ein Szenario, bei dem die globale Erderwärmung wahrscheinlich unter 2 °C über der vorindustriellen Temperatur gehalten werden kann. Alle erarbeiteten Emissionsszenarien zeigen einen Temperaturanstieg an der Erdoberfläche im Verlauf des 21. Jahrhunderts auf. Es ist davon auszugehen, dass Hitzeperioden vermehrt vorkommen und über einen größeren Zeitraum andauern. Auch die Niederschlagsereignisse werden extremer und werden in vielen Gebieten häufiger auftreten. Des Weiteren wird sich der Ozean zunehmend erwärmen und versauern und der mittlere globale Meeresspiegel wird sich in Zukunft erhöhen (vgl. IPCC 2014 a, S. 8 – 17).

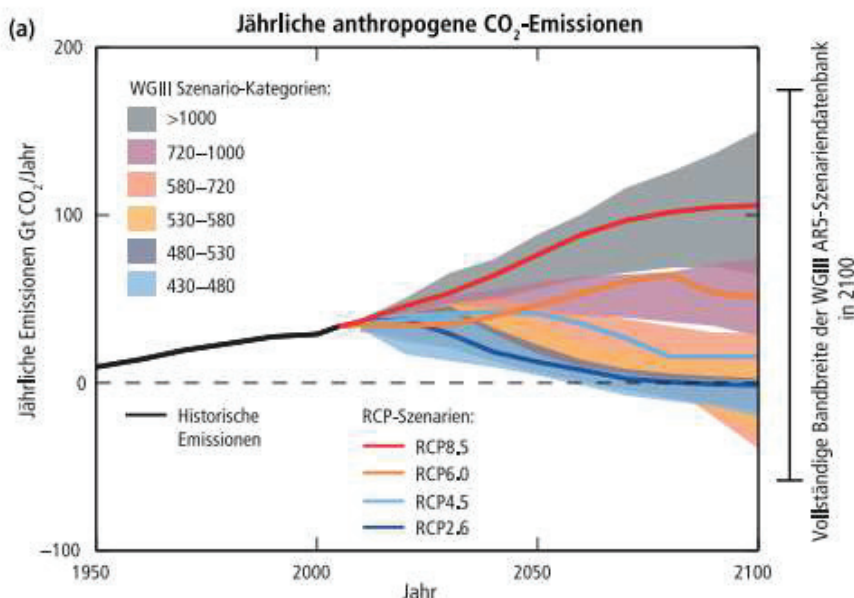


Abb. 3: Die jährlichen anthropogenen CO₂-Emissionen in allen Repräsentativen Konzentrationspfaden

In der Zukunft wird das Klima durch die unvermeidbare Erwärmung bestimmt, die infolge der damaligen, vom Menschen verursachten Emissionen hervorgerufen wird. Es hängt aber auch mit den Emissionen zusammen, die in der Zukunft durch den anthropogenen Einfluss erfolgen und auch durch die natürliche Variabilität des Klimas. Die Gegenüberstellung der Zeiträume 2016 bis 2035 sowie 1986 bis 2005 zeigt, dass die Veränderung der mittleren globalen Oberflächentemperatur in den vier „Repräsentativen Konzentrationspfaden“ annähernd gleich ist. Sie liegt zwischen 0,3 °C und 0,7 °C. Voraussetzung dafür ist, dass sich natürliche Quellen und die globale Sonneneinstrahlung nicht verändern und auch, dass keine größeren Vulkanausbrüche erfolgen. Die Auswirkungen des weiter voranschreitenden Klimawandels sind zur Mitte des 21. Jahrhunderts zum großen Teil abhängig von der Wahl des Emissionsszenarios. Betrachtet man in diesem Zusammenhang den Zeitraum von 1850 bis 1900 wird ersichtlich,

dass der Wandel der globalen Erdoberflächentemperatur im Zeitraum von 2081 bis 2100 (Ende des 21. Jahrhunderts) für die Pfade 4.5, 6.0 und 8.5 mit hoher Wahrscheinlichkeit 1,5 °C übersteigen wird. In der folgenden Tabelle wird der Anstieg der mittleren globalen Oberflächentemperatur zum Ende des 21. Jahrhunderts (2081 – 2100) gegenüber 1986 bis 2005 für die einzelnen Pfade dargestellt (vgl. IPCC 2014 a, S. 8 – 17).

Tab. 1: Der Anstieg der mittleren globalen Oberflächentemperatur (°C) der Repräsentativen Konzentrationspfade

Pfad (RCP)	Anstieg der mittleren globalen Oberflächentemperatur in °C
2.6	0,3 – 1,7
4.5	1,1 – 2,6
6.0	1,4 – 3,1
8.5	2,6 – 4,8

In Zukunft werden sich die Arktis und ihre Umgebung schneller erwärmen als das globale Mittel. Es ist davon auszugehen, dass aufgrund der Erhöhung der mittleren globalen Oberflächentemperatur (s. Abb. 4) zukünftig mehr heiße Temperaturextreme zu erwarten sind, statt kalte. Hitzewellen werden des Öfteren auftreten und länger andauern, während Winterextreme auch weiterhin auftreten werden, jedoch nicht mehr so häufig (vgl. IPCC 2014 a, S. 8 – 17).

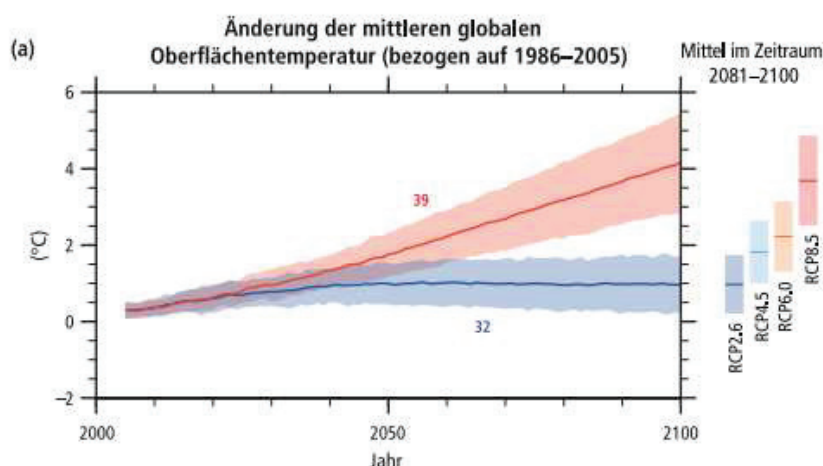


Abb. 4: Änderung der mittleren globalen Oberflächentemperatur von 200 bis 2100

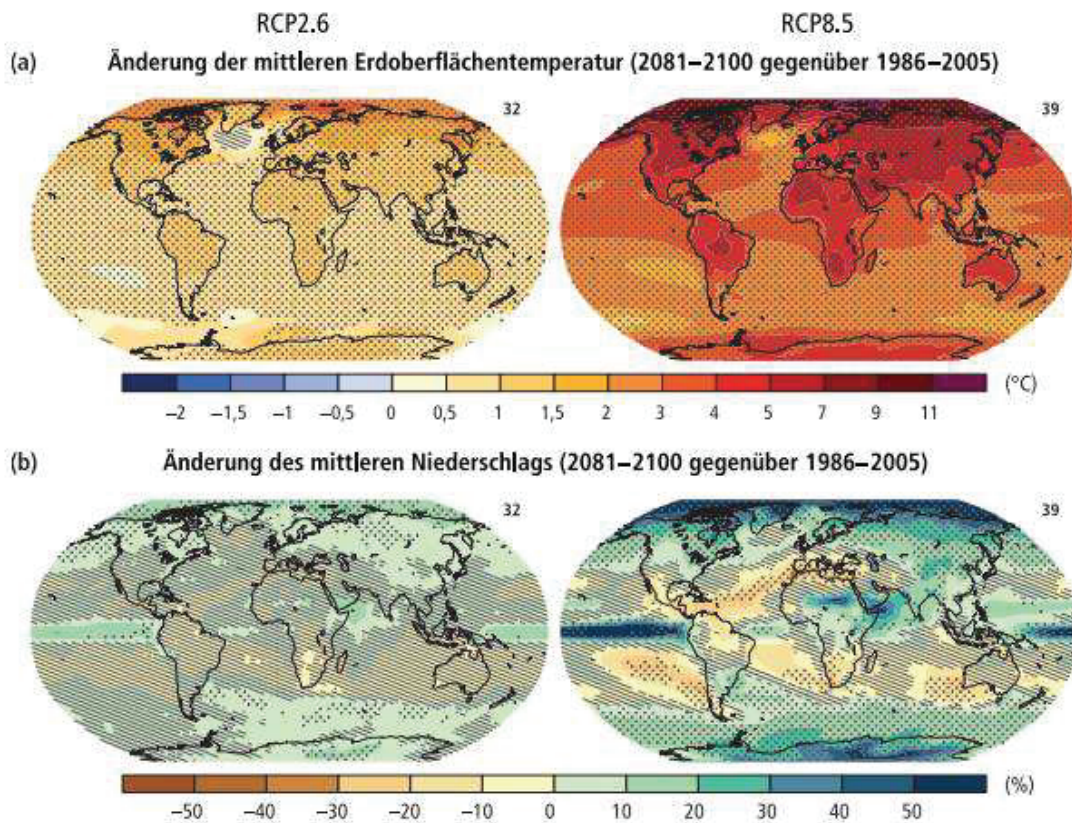


Abb. 5: (a) Änderung der mittleren Erdoberflächentemperatur (b) Änderung des mittleren Niederschlags

Die Niederschlagsvariabilität bleibt weiterhin bestehen. Die mittleren Niederschläge werden sich mit hoher Wahrscheinlichkeit in zahlreichen Regionen der mittleren Breiten und Subtropen verringern. Im Gegensatz dazu werden die Niederschläge in vielen bereits feuchten Regionen der mittleren Breiten, in Anbetracht des RCP 8.5, weiter ansteigen (s. Abb. 5 (b)). Im Verlauf des 21. Jahrhunderts werden die Oberflächentemperaturen des globalen Ozeans zunehmen. Auch in den Tropen und subtropischen Regionen der nördlichen Hemisphäre ist eine Erhöhung der Oberflächentemperatur zu beobachten (s. Abb. 5 (a)). Für alle RCP-Szenarien projizieren die Erdsystemmodelle zum Ende des 21. Jahrhunderts eine weltweite Zunahme der Versauerung der Ozeane. Laut RCP 2.6 kommt es nach der Jahrhundertmitte zu einer schrittweisen Erholung. Die Tabelle 2 zeigt den Anstieg des Säuregrades an der Wasseroberfläche des Ozeans, aufgrund der Abnahme des pH-Wertes für die einzelnen Repräsentativen Konzentrationspfade (vgl. IPCC 2014 a, S. 8 – 17).

Tab. 2: Anstieg des Säuregehalts an der Wasseroberfläche der Ozeane laut RCP

Pfad (RCP)	Anstieg Säuregehalt in %
2.6	15 - 17
4.5	38 - 41
6.0	58 - 62
8.5	100 - 109

In allen RCP-Szenarien werden ganzjährige Rückgänge des arktischen Meereises vorausgesehen. Der RCP 8.5 lässt erwarten, dass vor der Jahrhundertmitte, während des sommerlichen Minimums des Meereises im September, der Arktische Ozean nahezu eisfrei sein wird. Mit dem Anstieg der mittleren globalen Oberflächentemperatur wird sich das Ausmaß des oberflächennahen Permafrosts in den hohen nördlichen Breiten verringern. Der mittlere globale Meeresspiegel erfährt im Verlauf des 21. Jahrhunderts eine weitere Zunahme. Diese Zunahme wird zeitlich schneller erfolgen, als zwischen 1971 und 2010. Eine Steigung des Meeresspiegels in mehr als 95 % der Ozeanfläche ist zum Ende des 21. Jahrhunderts sehr wahrscheinlich. Projiziert wird eine Änderung des Meeresspiegels von circa 20 % des globalen Mittels und bezieht sich auf rund 70 % der globalen Küstenlinien. Infolge der Klimaveränderung im Verlauf des 21. Jahrhunderts, besteht bei einem großen Anteil der biologischen Arten die Gefahr auszusterben, vor allem aufgrund der Wechselwirkungen mit anderen stressverursachenden Situationen. Ein großer Teil der Pflanzenarten ist nicht in der Lage, ihre standorttypischen Merkmale schnell genug anzupassen, um mit dem derzeitigen voranschreitenden Klimawandel mithalten zu können. Auch die Mehrheit der Kleinsäuger und Süßwassermollusken können sich nicht schnell genug anpassen, laut dem RCP 4.5. Bereits in den zurückliegenden Jahrtausenden traten natürlich weltweite Veränderungen des Klimas auf, die zu Verschiebungen der Ökosysteme und zu Artensterben führten. Diese verliefen jedoch langsamer, als der vom Menschen gemachte Klimawandel. Die marinen Organismen sind der Ausbreitung der Ozeanversauerung ausgesetzt, verstärkt durch die Zunahme der Wassertemperaturen. Ein großes Risiko besteht vor allem für die Korallenriffe und die polaren Ökosysteme (vgl. IPCC 2014 a, S. 8 - 17).

2.2.3 Zukünftige Anpassungspfade, Minderung und nachhaltige Entwicklung

Die Minderung und Anpassung sind Maßnahmen, die sich gegenseitig ergänzen und somit den Auswirkungen der Klimaänderung entgegenwirken. Vermindert man über die kommenden Jahrzehnte die Emissionen, können im 21. Jahrhundert die vom Klimawandel ausgehenden Risiken abgeschwächt werden. Des Weiteren steigen die Chancen einer verbesserten Adaption, die eine nachhaltige Entwicklung begünstigt. Diese stellt wiederum, zusammen mit der Emanzipation, die Basis für die Bewertung der Klimapolitik dar. Es ist unerlässlich, die Auswirkungen des Klimawandels zu begrenzen, um eine nachhaltige Entwicklung und Emanzipation zu gewährleisten. Die bislang geleisteten und zukünftigen Beiträge der Länder, für die Ansammlung von Treibhausgasen in der Atmosphäre, weichen sehr voneinander ab. Die Länder sind verschiedenen Herausforderungen und Umständen ausgesetzt und wenden verschiedene Methoden für die Minderung und Adaption an. Diese Methoden verursachen Fragestellungen nach der Gerechtigkeit und Gleichsetzung. Ein großer Teil derjenigen, die von den Auswirkungen der Klimaänderung am meisten betroffen sind, verursachen mitunter sehr wenige Treibhausgasemissionen. Ausführliche Maßnahmen für die Handhabung des Klimawandels, die sich der nachhaltigen Entwicklung anschließen, beachten die positiven und negativen Auswirkungen, die sowohl aus Anpassungs- als auch aus Minderungsmaßnahmen resultieren können. Der Aufbau klimapolitischer Maßnahmen ist abhängig davon, wie die Menschheit und die Organisationen die Auswirkungen und Unsicherheitsfaktoren empfinden und diese beachten. Es gibt verschiedene Methoden zur Bewertung aus wirtschaftlichen, sozialen und ethischen Untersuchungen, die der Entscheidungsfindung dienen können. Diese Arbeitsweisen können zahlreiche potenzielle Folgen beachten, sowie Abläufe, bei denen die Wahrscheinlichkeit des Auftretens gering ist, jedoch beachtliche Konsequenzen aufweisen. Ein optimales Gleichgewicht zwischen Minderung, Adaption und den verbleibenden Folgen des Klimawandels kann nicht identifiziert werden. Ein Großteil der Treibhausgase häuft sich mit der Zeit an und verteilt sich global, somit können sich die Emissionen eines Handelnden, beispielsweise einer Einzelperson, einer Gemeinde, eines Unternehmens, auf weitere Beteiligte auswirken. Eine effektive Minderung kann nicht erzielt werden, wenn einzelne Handelnde ihre eigenen

Interessen verfolgen, unabhängig von den Anderen. Es ist daher notwendig, kooperative Gegenmaßnahmen durch internationale Zusammenarbeit zu entwickeln, um die Treibhausgasemissionen abzuschwächen und den Folgen des Klimawandels entgegenzuwirken. Auch die Anpassung sollte anhand internationaler Zusammenarbeit in ihren Methoden verbessert werden (vgl. IPCC 2014 a, S. 17 - 26).

Die „Gründe zur Besorgnis“ (Reasons for Concern) veranschaulichen die Gefahren, die mit der Klimaveränderung einhergehen. Sie konkretisieren die Folgen der Erderwärmung und die Grenzen der Anpassung für die Menschheit, Wirtschafts- und Ökosysteme über Regionen und Bezirke hinweg. Sie beziehen sich auf folgende Themen: 1. außergewöhnliche und gefährdete Systeme, 2. Extreme Wetterereignisse, 3. Ausbreitung von Folgen, 4. Weltweit auftretenden Folgen und zuletzt 5. Weitreichende einzigartige Geschehnisse (vgl. IPCC 2014 a, S. 17 - 26).

Die mittlere globale Erwärmung der Erdoberfläche bis zum späten 21. Jahrhundert und darüber hinaus wird grundsätzlich durch kumulativen CO₂-Emissionen bestimmt. Die Eindämmung der Risiken, die in Verbindung mit den „Gründen zur Besorgnis“ stehen, würde eine Eindämmung der kumulativen CO₂-Emissionen bedeuten. Eine Eindämmung dieser Art verlangt, dass die CO₂-Nettoemissionen weltweit schlussendlich auf Null zurückgehen und würde die jährlichen Treibhausgasemissionen der folgenden Jahrzehnte begrenzen. Trotz der Minderung und der Adaption können einige Folgen durch Klimaschäden nicht verhindert werden (vgl. IPCC 2014 a, S. 17 - 26).

2.2.4 Anpassung und Minderung

Viele der Anpassungs- und Minderungsstrategien können dazu beitragen, der Klimaveränderung standzuhalten, jedoch ist eine Maßnahme allein nicht hinlänglich genug. Die Vorgangsweise und die Zusammenarbeit auf allen Ebenen sind essenziell für eine wirkungsvolle Umsetzung und können durch vereinigte Maßnahmen die Anpassung und Minderung, in Bezug auf den Klimawandel, mit anderen gesellschaftlichen Zielen verknüpfen. Die Abbildung 6 verdeutlicht die Emissionsbereiche für verschiedene Abschnitte und Gase in Basisszenarien und Minderungsszenarien, die CO₂-Äquivalente-Konzentrationen auf ein Minimum eindämmen. Um an diese Ziele der Minderung zu gelangen, gibt es sogenannte Schlüsselmaßnahmen. Diese setzen sich zusammen aus der Dekarbonisierung (Reduzierung der Kohlenstoffintensität), der Erzeugung von Strom sowie die Steigerung der Effizienz und die Verhaltensänderung, um den Bedarf an Energie zu minimieren ohne, dass die wirtschaftliche Entwicklung eine Einschränkung erfährt. Es gibt Szenarien, in denen Konzentrationen von 450 ppm CO₂ Äq bis zum Jahr 2100 erreicht werden. Innerhalb dieser Szenarien wird eine Reduzierung der weltweiten CO₂-Emissionen aus dem Energieversorgungssektor über das nächste Jahrzehnt abgebildet und sie sind durch Abnahmen um 90 % oder mehr unter den Stand von 2010 in den Jahren zwischen 2040 und 2070 gekennzeichnet. In einem Großteil der Stabilisierungsszenarien mit geringen Konzentrationen, kommt es zu einer Erhöhung der Anteile der kohlenstoffarmen Stromversorgung (Erneuerbare Energien, Atomenergie und Kohlendioxidabscheidung und –speicherung sowie Bioenergie mit Kohlendioxidabscheidung und –speicherung) vom aktuellen Anteil von circa 30 % auf mehr als 80 % bis zum Jahr 2050. Bis 2100 ist der Ausstieg aus der Stromerzeugung anhand fossiler Brennstoffe nahezu lückenlos abgehandelt (vgl. IPCC 2014 a, S.27 - 32).

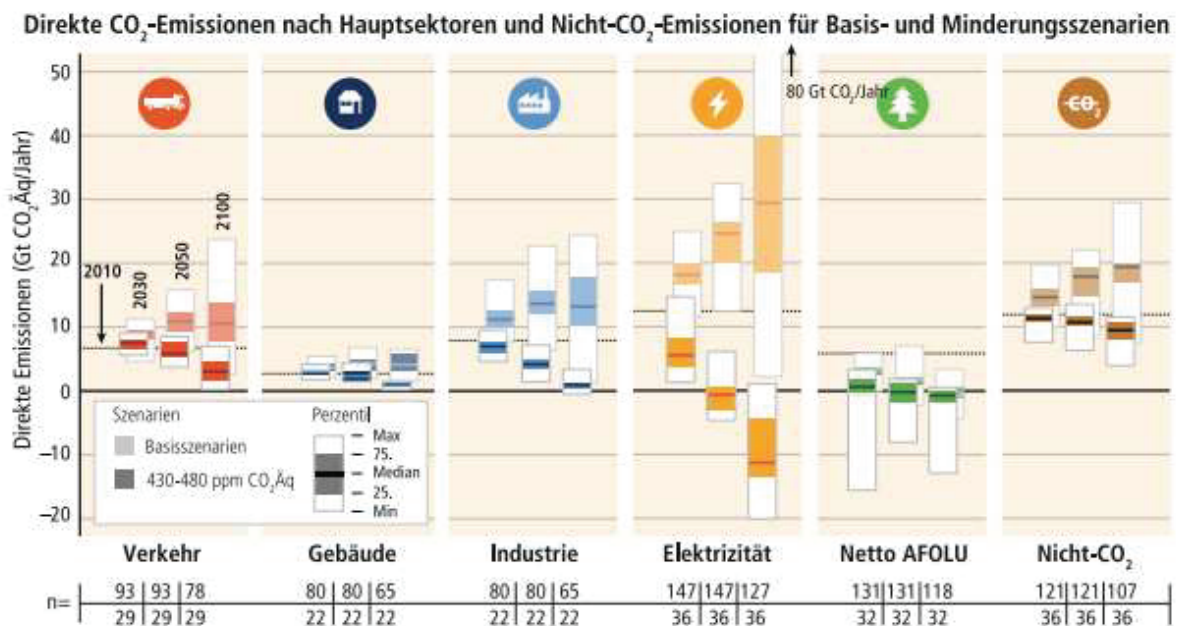


Abb. 6: Direkte CO₂-Emissionen nach Hauptsektoren und Nicht-CO₂-Emissionen für Basis- und Minderungsszenarien

Eine wichtige Komponente für kosteneffiziente Minderungsstrategien ist eine zeitnahe Minderung des Energiebedarfs. Sie bedürfen einer größeren Flexibilität zur Minderung der Intensität an Kohlenstoff im Energieversorgungssektor. Gleichzeitig stellen sie eine Absicherung gegen damit einhergehende Versorgungsrisiken dar, verringern einen Lock-In-Effekt hinsichtlich auf kohlenstoffintensive Infrastrukturen und sind mit bedeutungsvollen Nebeneffekten verbunden. Die kosteneffizientesten Minderungsmöglichkeiten beziehen sich in der Forstwirtschaft auf die Aufforstung, eine nachhaltige Forstwirtschaft und die Verminderung der Entwaldung. In der Landwirtschaft setzt man auf eine entsprechende Bewirtschaftung von Anbau- und Weideflächen und auch auf die Rekultivierung organischer Böden. Einen beachtlichen Einfluss auf die Energienutzung und somit auch auf die Emissionen haben des Weiteren das Verhalten, der Lebensstil und die Kultur. Eine Senkung der Emissionen ist möglich, wenn sich die Konsummuster ändern, Energiesparmaßnahmen umgesetzt werden, die Ernährung umgestellt und die Nahrungsmittelverschwendung verringert wird. Die Wirksamkeit von Anpassungs- und Minderungsmaßnahmen in Bezug auf die Klimaveränderung, sind abhängig von den politischen Maßnahmen auf folgenden Ebenen: international, regional, national und subnational. Maßnahmen, die die Entwicklung, die Verbreitung und den Transfer von Technologien sowie die Finanzierung von Reaktionen auf den Klimawandel begünstigen, können auf sämtlichen Ebenen die Effektivität von Politikinstrumenten erweitern und verbessern und somit die Anpassung und die Minderung fördern (vgl. IPCC 2014 a, S.27 - 32).

3. Die Deutsche Anpassungsstrategie

In Anlehnung an den IPCC-Synthesebericht hat auch die Bundesrepublik Deutschland Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel getroffen. Im Rahmen dessen wurde die Deutsche Anpassungsstrategie am 17. Dezember 2008 von dem Bundeskabinett beschlossen. Die Bundesregierung verfolgt das zentrale klimapolitische Ziel, den Anstieg der weltweiten Durchschnittstemperatur auf weniger als 2 °C über dem vorindustriellen Niveau zu beschränken. Anhand dessen sollen die zu erwartenden erheblichen Auswirkungen eines stärkeren Klimawandels vermieden werden. Sollte die Begrenzung des Temperaturanstieges erfolgreich sein, muss trotz all dem mit Folgen des bereits begonnenen Klimawandels gerechnet werden. Infolge dessen verabschiedet die Bundesregierung die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS). Sie orientiert sich an dem Artikel 4 der Klimarahmenkonvention des Klimaschutzprogrammes aus dem Jahre 2005, der besagt, dass eine nationale Strategie zu entwickeln ist. Diese Strategie ermöglicht die nationale Adaption an die Folgen der Klimaänderung und begründet einen mittelfristigen Prozess, der in transparenter und strukturierter Art graduell mit den berührten Akteuren den Handlungsbedarf benennt, angepasste Ziele darlegt, Zielkonflikte erfasst und beseitigt sowie mögliche Maßnahmen zur Anpassung erarbeitet und ausführt. Die Deutsche Anpassungsstrategie orientiert sich an einem integralen Ansatz zur Einschätzung von Risiken und Handlungserfordernissen, begünstigt eine nachhaltige Entwicklung und spiegelt die internationale Verantwortung Deutschlands wieder (vgl. BUNDESREGIERUNG 2008 b, S. 1).

3.1 Ziele der Deutschen Anpassungsstrategie

Die Deutsche Anpassungsstrategie verfolgt das langfristige Ziel der Verminderung der Verletzlichkeit bzw. den Erhalt und die Steigerung der Anpassungsfähigkeit natürlicher, gesellschaftlicher und ökonomischer Systeme an die unvermeidbaren Auswirkungen der globalen Klimaänderung. Im Zuge dessen sind:

- mögliche langfristige Klimafolgen für Deutschland und seine Regionen anzugeben und zu erläutern,
- Gefahren und Risiken aufzuführen und deutlich zu machen, d. h. Eintrittswahrscheinlichkeiten und Schadenpotenziale sowie Unsicherheiten von Klimafolgen und deren zeitliche Komponente zu quantifizieren und transparent zu machen,
- Bewusstsein zu vermitteln und Akteure zu sensibilisieren,
- Entscheidungsgrundlagen darbieten, die es den diversen Akteuren möglich machen Vorsorge zu treffen und die Folgen der Klimaänderung graduell in privates, unternehmerisches und behördliches Planen und Handeln einzubinden und
- Handlungsmöglichkeiten darlegen, Verantwortlichkeiten zu beschließen, Maßnahmen zu erarbeiten und auszuführen (vgl. BUNDESREGIERUNG 2008 a, S. 5).

3.2 Handlungsfelder der Deutschen Anpassungsstrategie

Folgende Handlungsfelder werden in der Deutschen Anpassungsstrategie definiert:

- Menschliche Gesundheit
- Bauwesen
- Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft, Küsten- und Meeresschutz
- Boden
- Biologische Vielfalt
- Landwirtschaft
- Wald- und Forstwirtschaft

- Fischerei
- Energiewirtschaft (Wandel, Transport und Versorgung)
- Finanzwirtschaft
- Verkehr, Verkehrsinfrastruktur
- Industrie und Gewerbe
- Tourismuswirtschaft
- Raum-, Regional- und Bauleitplanung sowie Bevölkerungsschutz (Querschnittsthemen) (vgl. BUNDESREGIERUNG 2008 a, S. 16 – 42).

Die Bachelorarbeit konzentriert sich im Folgenden ausschließlich auf das Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“.

3.2.1 Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“

In Deutschland konnten bereits Hinweise, die die Auswirkungen der klimabedingten Änderungen auf die biologische Vielfalt aufzeigen, mehrfach dokumentiert werden. Diese sind erkennbar beim Jahresrhythmus, bei der Verbreitung und dem Vermehrungserfolg von Arten, in der Zusammensetzung und Struktur von Lebensgemeinschaften sowie durch die Abwandlungen der innerartlichen Vielfalt. Es wird zu einer Bildung von neuartigen Artenkombinationen kommen, da jede Art anders auf die klimabedingten Änderungen reagiert. Das bedeutet, dass zwischen Arten, die denselben Lebensraum besiedeln oder voneinander abhängig sind, Verschiebungen auftreten können. Weiterhin ist es möglich, dass sich die zeitliche Synchronisation gewisser Entwicklungsphasen auflöst. Ein Beispiel hierfür sind bestimmte Fischarten, da diese zu einem Zeitpunkt laichen, in dem das Angebot an Nahrung ausreichend ist für den Nachwuchs. Des Weiteren verändern sich die Nahrungsnetze und die Konkurrenzsituationen. Bis zu 30 % der heute in Deutschland lebenden Tier- und Pflanzenarten könnten in den nächsten Jahrzehnten aussterben. Grund dafür ist die begrenzte Anpassungsfähigkeit an den voranschreitenden Klimawandel. Die Arten, die durch den Menschen eingebracht worden sind, werden sich zunehmend in der freien Natur ansiedeln und die Arten, die bereits hier angesiedelt sind, werden ihre Verbreitung ausweiten und gleichzeitig werden auch neue Arten einwandern. Laut Modellrechnungen handelt es sich bei den zurückgehenden Arten überwiegend um die Arten, die bereits zum heutigen Zeitpunkt selten und gefährdet sind (vgl. BUNDESREGIERUNG 2008 a, S. 25 – 28).

Bei den Arten, die in den Gebirgs- und Küstenregionen, an und in Gewässern, Feuchtgebieten oder kleinräumigen Standorten leben, wird mit besonders negativen Auswirkungen gerechnet. Ursache dafür ist, dass diese Lebensräume zumeist keine Möglichkeiten zum Ausweichen bieten können in Verbindung mit den klimabedingten Veränderungen. Diese Klimaveränderungen können zu besonders erheblichen Veränderungen führen, beispielsweise durch vermehrt vorkommende Trockenperioden, durch eine besonders starke Erwärmung sowie durch den Anstieg des Meeresspiegels. Das Ökosystem Wattenmeer gilt bereits als empfindsam und könnte bedroht sein, da andauernde Überflutung und Erosion Lebensräume zerstören. Ebenfalls betroffen werden Arten sein, die eine geringe Ausbreitungsfähigkeit aufweisen. Eine sich ändernde Landnutzung ist für Arten und ihre Lebensräume wahrscheinlich ebenso wichtig, wie die Effekte, die im Rahmen des Klimawandels auftreten. Aufgrund der Klimaänderung wird es voraussichtlich zu einer Ausweitung des für die einzelnen Maßnahmen notwendigen Flächenbedarfs kommen. Der wahrscheinlich zunehmende Bedarf an Raum dient dem Erreichen von Naturschutzzielen, zum Beispiel für Biotopverbunde und Ausweichhabitate. Dieser steht in Konkurrenz mit dem gegebenenfalls auszuweitenden Anbau von nachwachsenden Rohstoffen, dem weiteren Deichbau und der Sicherung von Verkehrswegen, um die wenigen vorhandenen Flächen. Daher ist es von großer Bedeutung, dass Bund und Länder die quantitativen und qualitativen Ziele, die im Rahmen der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt und des Bundesnaturschutzgesetzes festgelegt wurden, um für Schutzgebiete und Vernetzungen

angepasste Maßnahmen zu erreichen, berücksichtigen (vgl. BUNDESREGIERUNG 2008 a, S. 25 – 28).

Um die Anpassungsfähigkeit der natürlichen Systeme zu gewährleisten oder um diese wieder zu stärken, gibt es zahlreiche geplante Maßnahmen, um die Biodiversität zu erhalten, beispielsweise die Biotopverbundsysteme und Renaturierungsprojekte. Eine weitere Unterstützung für die Erhaltung der Lebensräume und der Biodiversität bietet die nationale und die internationale Umweltgesetzgebung, da diese die Minderung von Schad- und Nährstoffeinträgen in die Ökosysteme gewährleistet. Maßnahmen dieser Art finden sich bereits in der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt wieder und wurden zum Teil bereits begonnen. Sie bilden somit ein essenzielles Element der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Bund und Länder sollten im Rahmen einer integrierten Herangehensweise integrative Maßnahmen erarbeiten, die das Zusammenspiel von Naturschutz, Klimaschutz und Anpassung gebrauchen und die Biodiversität bestehen lassen. Dies kann umgesetzt werden, wenn die Maßnahmen die Speicherfunktion von Feuchtgebieten für Kohlenstoff und deren Pufferfunktion für Folgen von Extremereignissen auf den Wasserhaushalt verwenden. Bereits mit der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt, der durch Rat und Parlament der EU unterstützten Mitteilung der EU-Kommission „Halting the loss of biodiversity by 2010 – and beyond“ sowie mit der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie konnten bedeutende Schritte für die Entwicklung derartiger Maßnahmen eingeführt werden (vgl. BUNDESREGIERUNG 2008 a, S. 25 – 28). Die folgenden Punkte stellen Themenbereiche innerhalb der Deutschen Anpassungsstrategie des Bundes im Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“ dar, die hierbei kurz beschrieben werden. Sie haben eine wichtige Bedeutung für den Vergleich im Kapitel 5.2.

Die Etablierung von effektiven Biotopverbundsystemen

Die Einrichtung bzw. Weiterentwicklung effektiver Biotopverbundsysteme sollen durch die Bundesländer und in enger Zusammenarbeit mit den Akteuren von der lokalen bis zur europäischen Ebene erfolgen, sodass die Arten und Populationen die Chance haben, sich anzupassen, sollten sich ihre klimatisch geeigneten Lebensräume verändern. Es ist essenziell, dass die Entwicklung des Biotopverbundes auch bei der Weiterentwicklung von Agrarumweltmaßnahmen und weiteren Maßnahmen der zweiten Säule der gemeinsamen EU-Agrarpolitik sowie hinsichtlich des Nationalen Auenprogramms Beachtung erhält. Die natürlichen Systeme sollten nicht mehr durch eine Zerschneidung belastet werden und auch eine Verringerung des Flächenverbrauches muss stattfinden. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, müssen Siedlungs-, Infrastruktur- und Verkehrsplanungen bedacht angelegt werden, und entlang bereits vorhandener Verkehrswege sowie an Fließgewässern müssen entsprechende Maßnahmen ausgeführt werden. Dafür konnte eine Arbeitsgruppe durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung gegründet werden. Sie entwickelt Lösungsansätze für eine bundesweite Umsetzung des geplanten Vernetzungskonzeptes. Weiterhin sollen diese geplanten Maßnahmen mit den europäischen Nachbarstaaten beschlossen werden (vgl. BUNDESREGIERUNG 2008 a, S. 25 – 28).

Die Weiterentwicklung des Schutzgebietssystems

Die Anpassung bestehender Schutzgebietssysteme an die kommenden klimawandelbedingten Anforderungen sollten mittels Bund und Länder durch Optionen analysiert werden. Einen Beitrag für die Reduzierung negativer Auswirkungen des Klimawandels leistet bereits das Netzwerk Natura 2000. Es bietet entsprechende Rückzugs- und Anpassungsräume an Land und Meer sowie auch nutzungsfreie Gebiete. Bei der Gründung bzw. Weiterentwicklung der Pflege- und Entwicklungspläne und auch der Managementpläne für Schutzgebiete und gegebenenfalls zu errichtende Pufferzonen sollten durch die Länder die Anforderungen des Klimawandels beachtet werden (vgl. BUNDESREGIERUNG 2008 a, S. 25 – 28).

Die Unterstützung voraussichtlich besonders betroffener Arten und Biotope

Es sollte eine Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern und mit Forschungsinstituten und Verbänden erfolgen, um Monitoring- und Forschungsprogramme zu erarbeiten, die Folgen des Klimawandels sowohl auch von Maßnahmen zu Klimaschutz und Anpassung erfassen und Indikatoren verdeutlichen, zuverlässige Aussagen über die zu erwartenden Entwicklungen bereitstellen und diese mit den Monitoringergebnissen vergleichen und einstufen. Hierbei soll auf die bereits vorhandenen Monitoring- und Forschungsprogramme angeknüpft werden. Die Ergebnisse der Klima(folgen)forschung samt deren Unsicherheiten sollten durch den Bund und die Länder aufgrund der Vorsorge vermehrt in die Programme und Instrumente des Naturschutzes (Artenschutz-, Biotopschutz-, Gebietsschutz- und Vertragsnaturschutzprogramme) miteinbezogen werden. Diesbezüglich sind vorhersehbare Klimaveränderungen in der Gefährdungssituation von Arten und die Erreichbarkeit von Zielen zu berücksichtigen. Diese Ergebnisse und Studien können eine wichtige Rolle bei der Bewertung von Eingriffen und für die Umsetzung von Ausgleichsmaßnahmen einnehmen. Die Artenschutzprogramme im marinen Bereich müssen überarbeitet und verbessert werden. Die Arten, die zunehmend durch die klimabedingten Veränderungen belastet sind, sollten daher vor anderen bestehenden Ursachen der Gefährdung oder vor negativ beeinflussten Formen der Nutzung innerhalb ihrer Biotope geschützt werden. Eine essenzielle Voraussetzung für die Anpassungsprozesse wird durch das Erhalten hinreichend großer Bestände mit einer geeigneten genetischen Vielfalt geschaffen. Des Weiteren sind integrierte Entwicklungsstrategien für die Ökosysteme des Küstenraums sowie der Flusstrichter erforderlich, die an den notwendigen Stellen die Etablierung von Ausweichhabitaten für vom Meeresspiegelanstieg belastete Lebensgemeinschaften einrichten und Synergien zwischen Naturschutz und Küstenschutz anwenden (vgl. BUNDESREGIERUNG 2008 a, S. 25 – 28).

Der Umgang mit invasiven Arten

Bund und Länder sollten im Umgang mit den invasiven Arten, einschließlich mariner invasiver Arten, gemeinsam entscheiden und handeln. Mit der Immigration dieser Arten können Probleme aufkommen. Diese gilt es, anhand von Maßnahmen vorzubeugen, und daher ist eine Installation von Frühwarnsystemen zwischen den Nachbarstaaten für bisher noch nicht in ausreichendem Ausmaß abgedeckte Artengruppen auszuführen. Die Ausgestaltung der Biotopverbunde sollte der Ausbreitung von invasiven Arten keinen Vorschub gewähren (vgl. BUNDESREGIERUNG 2008 a, S. 25 – 28).

Die Berücksichtigung von Naturschutzaspekten bei der Erzeugung und Förderung erneuerbarer Energien

Die Verwendung von erneuerbaren Energien sollte ausgeweitet werden, um die Klimaänderungen zu verlangsamen. Um diese Maßnahme umzusetzen, müssen die Nachhaltigkeitskriterien, insbesondere für die Vermeidung negativer Auswirkungen auf Natur und Landschaft, eingehalten und verfolgt werden. Der Anbau von Energiepflanzen wird ausgeweitet und somit ist es wichtig, dass empfindsame Biotope und Vorranggebiete für den Naturschutz bei der Wahl des Standortes beachtet werden (vgl. BUNDESREGIERUNG 2008 a, S. 25 – 28).

Die Landnutzungsplanung als Managementansatz

Die Dynamik und die Veränderungen in Natur und Landschaft, die durch den Klimawandel entstehen, werden in der Landschaftsplanung in Zukunft vermehrt beachtet. Die Unterstützung von Anpassungsoptionen und flexiblen Entwicklungsmöglichkeiten von Natur und Landschaft gehören zu den Zielen der Landschaftsplanung. Sofern Vorgaben zur Verhinderung negativer Auswirkungen von Eingriffen in Ökosystemen in der überörtlichen Landschaftsplanung erfolgen, sollte bei der Beurteilung darauf geachtet werden, dass eventuelle Eingriffsfolgen auch

die ökologischen und räumlichen Folgen des Klimawandels berücksichtigen. Die klimarelevanten Funktionen von Natur und Freiräumen im Siedlungsbereich sollten mittels kommunaler Landschaftsplanung und Eingriffsregelung zunehmend bestärkt werden. Dies bezieht sich ebenfalls auf bauliche Nachverdichtungen und die Innenentwicklung (vgl. BUNDESREGIERUNG 2008 a, S. 25 – 28).

3.3 Die Weiterentwicklung der Deutschen Anpassungsstrategie

Die ersten Grundlagen für eine Anpassung an den Klimawandel werden mit dem ersten Kabinettsbericht zur Anpassungsstrategie gelegt und gleichzeitig wird ein Rahmen zur nationalen Anpassung an die Folgen des Klimawandels geschaffen. Eine breite Diskussion mit den Ländern und den gesellschaftlichen Gruppen muss in die Strategie mitaufgenommen werden. Die Bundesregierung hat im Zuge der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel im Jahre 2011 den Aktionsplan Anpassung verabschiedet. Dieser beinhaltet folgende Aspekte:

1. Grundsätze und Kriterien für eine Priorisierung von Handlungserfordernissen,
2. Die Priorisierung der Maßnahmen des Bundes,
3. einen Überblick über konkrete Maßnahmen anderer Akteure,
4. Aussagen zur Finanzierung, insbesondere durch Integration der Anpassung in bestehende Förderprogramme,
5. Konzeptvorschläge zur Erfolgskontrolle,
6. die Weiterentwicklung der Strategie und nächste Schritte.

Die Dialog- und Beteiligungsprozesse, die im Hinblick auf die Vorbereitung der Anpassungsstrategie aufgetreten sind, haben sich bislang überwiegend auf die Verwaltungen von Bund und Länder sowie die Wissenschaft bezogen. Diese sollen auf eine breitere Basis gestellt werden, durch die Einbeziehung von Wirtschaft, Kommunen und sonstigen Akteuren aus den verschiedenen Handlungsfeldern. Eine Interministerielle Arbeitsgruppe (IMA Anpassung) wurde für die Erarbeitung des Aktionsplans eingesetzt, in der alle Ressorts zur Verfügung stehen. Dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit obliegt die Verantwortung. Zusätzlich zu der Erarbeitung des Aktionsplans beinhaltet das Mandat auch die Koordinierung der Initiative der Bundesressorts und des Dialog- und Beteiligungsprozesses im Hinblick auf die Anpassungsstrategie. Es erfasst eine stetige Fortschreibung der Anpassungsstrategie und des Aktionsplans sowie die Berichterstattung zur Evaluierung der Umsetzung. Die Initiativen der Bundesregierung berufen sich auf die folgenden wichtigen ersten Schritte: Bewusstseinsbildung und Information, Dialog und Beteiligung sowie Unterstützung der verschiedenen Akteure und die Verbesserung der Wissensbasis. Anhand von Forschungsaktivitäten wird die Bundesregierung die wissenschaftlichen Grundlagen für die Anpassungsstrategie ausweiten und konkretisieren. Die Verbesserung des Klimawissens, die mittelfristige Klimaprognose, die Klimafolgen- und Vulnerabilitätsmittlung, ökonomische Aspekte des Klimawandels, die Entwicklung und Bewertung von Anpassungsmaßnahmen sowie Konzepte für ein Klimafolgenmonitoring und die Evaluierung von Anpassungsstrategien stellen die Schwerpunkte dar (vgl. BUNDESREGIERUNG 2008 b, S. 4).

Es ist für die Unterstützung der Akteure und des Prozesses der Umsetzung und Weiterentwicklung der Anpassungsstrategie vorgesehen, dass:

- eine weitere Bereitstellung und ein Ausbau der Angebote und Dienstleistungen des Kompetenzzentrums Klimafolgen und Anpassung (KomPass) am Umweltbundesamt erfolgt. Es werden durch KomPass Informationen und Ergebnisse aus unterschiedlichen Fachbereichen und Ressorts zusammengestellt, beurteilt und über ein Internet-Portal veröffentlicht.

- ein Climate Service Center bei der Helmholtz-Gesellschaft Deutscher Forschungszentren aufgebaut wird, an der Schnittstelle zwischen der Klimasystemforschung und den Nutzern der aus Szenarien- und Modellrechnungen gewonnenen Daten mit dem Ziel, künftig die Wissensdiffusion sowie die Forschungsprozesse im Bereich der Klimamodellierung und Szenarienentwicklung nutzorientierter voranzutreiben (vgl. BUNDESREGIERUNG 2008 b, S. 4).

3.4 Monitoringbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie 2019

Der Monitoringbericht 2019 entsteht im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie und wird von der Bundesregierung vorgelegt. Die Wirkungen, die von dem Klimawandel ausgehen, werden anhand von wissenschaftlich gesicherten Daten aufgezeigt und informieren somit die Öffentlichkeit und die Entscheidungsträgerinnen und –träger über die beobachteten Folgen des Klimawandels in allen Bereichen des gesellschaftlichen Lebens. Dieser Bericht ist die Fortschreibung des Monitoringberichts aus dem Jahre 2015 und weitere Aktualisierungen sollen zukünftig alle vier Jahre stattfinden. Es wird verdeutlicht, welche Veränderungen bereits heute schon in Deutschland durch den Klimawandel erkennbar sind und welche Gegenmaßnahmen bereits Wirkung zeigen. Erhebliche Auswirkungen des Klimawandels werden überwiegend in unbewirtschafteten Ökosystemen deutlich. Dazu gehören beispielsweise die Veränderung der phänologischen Jahreszeiten mit Verlängerung der Vegetationsperiode und erste Veränderungen der Baumartenzusammensetzung in Naturwaldreservaten. Der Monitoringbericht spiegelt die Vorsorgebemühungen des Bundes wider, im Hinblick auf die zunehmenden Risiken. Es wird jedoch auch ersichtlich, dass die Bemühungen zum Klimaschutz ausgebaut werden müssen, um den klimabedingten Auswirkungen entgegenzuwirken. Gleichzeitig müssen die Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel intensiviert werden, um den mit den unvermeidbaren Auswirkungen verbundenen ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Risiken effektiv zu begegnen und Schäden zu minimieren. Der Monitoringbericht beschäftigt sich mit allen Handlungsfeldern, die in der Deutschen Anpassungsstrategie vorkommen (UMWELTBUNDESAMT 2019 b, S. 6). Im Folgenden werden die Aussagen für das Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“ aufgezeigt.

3.4.1 Aussagen zum Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“

Auswirkungen des Klimawandels:

Verschiebung der zeitlichen Entwicklung von Wildpflanzenarten: In den letzten 67 Jahren hat sich der Beginn des phänologischen Frühlings, Sommers und Herbstes im Jahresverlauf im Durchschnitt nach vorne verschoben. Der Frühherbst ist deutlich länger geworden, während der Winter deutlich kürzer ist. Diese Wandlungen sind Ausdruck der Anpassungsfähigkeit von Pflanzen an die Klimaänderungen. Es können jedoch auch weitreichende Folgen für die biologische Vielfalt bis hin zur Gefährdung von Tier- und Pflanzenarten entstehen (vgl. UMWELTBUNDESAMT 2019 b, S. 140 – 149).

Zunahme des Einflusses des Klimawandels auf Vogelarten: Eine Veränderung von Artgemeinschaften wird hervorgerufen durch den Klimawandel. In den Jahren 1990 bis 2016 haben sich die relativen Häufigkeiten zu Gunsten wärmeliebender Arten bzw. zu Ungunsten kälteliebender Arten bei 88 in Deutschland häufig vorkommender Brutvogelarten verschoben (vgl. UMWELTBUNDESAMT 2019 b, S. 140 – 149).

Zunahme natürlich überflutbarer Flächen fördert die biologische Vielfalt in Auen: Seit 1983 haben die Rückverlegung, der Rückbau oder die Schlitzung von Deichen dazu geführt, dass die natürlichen Überflutungsflächen zugenommen haben. Neue naturschutzfachlich wertvolle Lebensräume für eine Vielzahl seltener und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten sowie naturschutzfachlich bedeutsame Auwälder entstanden durch den Anschluss an die Gewässer und

die Wiederherstellung der natürlichen Überschwemmungsdynamik (vgl. UMWELTBUNDESAMT 2019 b, S. 140 – 149).

Anpassungen:

Auswirkungen des Klimawandels finden zunehmend Eingang in die Landschaftsplanung: Die Landschaftsprogramme und die Landschaftsrahmenpläne entwickeln auf landesweiter und regionaler Ebene die Ziele und Grundsätze von Naturschutz und Landschaftspflege weiter. Die Folgen des Klimawandels und die im Rahmen dessen entstehenden Anforderungen an den Biotop- und Artenschutz werden vermehrt in diesen Planwerken mitaufgegriffen. In der überwiegenden Mehrzahl der Pläne fehlen jedoch bislang klar formulierte Aussagen zu den Zielen und Maßnahmen in Bezug auf den Klimawandel (vgl. UMWELTBUNDESAMT 2019 b, S. 140 – 149).

Schutzgebiete – Rückzugsorte für Tiere und Pflanzen im Klimawandel: Wichtige Rückzugsräume bilden die streng geschützten Naturschutzgebiete und Nationalparks. Diese können nachteilige Auswirkungen auf Tier- und Pflanzenarten vermeiden bzw. verringern. Schutzgebiete schaffen unter diesen Bedingungen eine Grundlage für die Sicherung von Arten und Lebensräumen, die aufgrund des Klimawandels stark gefährdet sind (vgl. UMWELTBUNDESAMT 2019 b, S. 140 – 149).

3.5 Vulnerabilitätsanalyse Deutschlands

Die Planung und Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen hat in den vergangenen Jahren kontinuierlich an Bedeutung gewonnen, aufgrund des voranschreitenden Klimawandels und der sich daraus bildenden Folgen für Deutschland. Die Analyse der Vulnerabilität ist ein bedeutender Bestandteil der Anpassungsplanung, um Anpassungsbedarfe zu erfassen, eine Strategie zur Anpassung an die Klimaänderungen oder einen Aktionsplan mit konkreten Maßnahmen zu erarbeiten. Sie zeigt auf, wo ein Land oder ein Gebiet stark verwundbar gegenüber dem Klimawandel ist, räumlich sowie thematisch. Im Jahre 2008 wurde die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) durch das Bundeskabinett verabschiedet, um die Verwundbarkeit Deutschlands im Hinblick auf die Auswirkungen des Klimawandels zu verringern. Sie verfolgt dabei das Ziel, die Anpassungsfähigkeit von natürlichen, ökonomischen und gesellschaftlichen Systemen zu sichern und zu verbessern. Der Aktionsplan Anpassung (APA) aus dem Jahre 2011 beschreibt, dass „eine aktuelle sektorenübergreifende und nach einheitlichen Maßstäben erstellte Vulnerabilitätsbewertung für Deutschland erforderlich“ ist. Von 2011 bis 2015 wurde für den Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie und die Weiterentwicklung der deutschen Anpassungspolitik eine derart sektorenübergreifende und zusammenhängende Vulnerabilitätsanalyse für Deutschland erfasst. Von einer großen Anzahl erfasster potenzieller Auswirkungen des Klimawandels in den 15 Handlungsfeldern der DAS wurden insgesamt 72 klimabedingte Wirkungen als wesentlich herausgestellt. Die Auswahlkriterien belaufen sich auf die soziale, wirtschaftliche, ökologische und kulturelle sowie flächenhafte Bedeutung für Deutschland. Die Vulnerabilitätsanalyse beurteilt den Einfluss des Klimas und die Auswirkungen des Klimawandels in den Handlungsfeldern der Deutschen Anpassungsstrategie für die Gegenwart, die nahe Zukunft (2021 bis 2050) und die ferne Zukunft (2071 bis 2100). Die Vulnerabilitätsanalyse beinhaltet die Handlungsfelder, die ebenfalls in der Deutschen Anpassungsstrategie beschrieben werden. Im Folgenden wird für das Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“ die Vulnerabilität analysiert (vgl. UMWELTBUNDESAMT 2015 a, S. 5 - 6).

3.5.1 Aussagen zum Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“

Eine direkte Wirkung auf die abiotischen Lebensbedingungen von Flora und Fauna haben die Temperatur- und Niederschlagsänderungen sowie die Veränderung der Wachstumsperiode. Sie wirken sich auf grundlegende Prozesse aus, wie die Phänologie (Flora), das Verhalten (Fauna), die Habitatansprüche, Fortpflanzung, Konkurrenzfähigkeit und die Nahrungsbeziehungen. Die biologische Vielfalt Deutschlands gilt bereits heute schon als bedroht, durch die diversen Landnutzungen (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Flächenverbrauch durch Siedlung und Verkehr) und deren Intensivierung. Demzufolge ist, vor allem bei den heimischen Arten im Agrarland, in Siedlungen, an den Küsten und im Bereich der Meere und der Alpen ein Rückgang der Artenvielfalt seit Jahrzehnten nachvollziehbar. Der Ausbreitung der invasiven Arten kommt in diesem Zusammenhang die größte Bedeutung zu. Ausgehend von den Metropolregionen (Rhein-Ruhr, Frankfurt, München), des oberen Rheintals und den mitteldeutschen Trockengebieten und dem Erzgebirgsvorland ist mit einer zunehmenden Ausbreitung invasiver Arten in naher Zukunft bei einem starken Wandel zu rechnen. Lokal betrachtet kann, aufgrund des Klimawandels, eine Verschiebung des Artenspektrums auftreten. Die hierbei möglichen Artenverluste können in Süddeutschland durch mögliche neu auftretende Arten mengenmäßig ausgeglichen werden, im Gegensatz zu Ostdeutschland, da es hier eher zu einem Rückgang der Artenzahl kommen kann. Als besonders sensibel erweisen sich bei den Biotopen und den Habitaten die wassergebundenen Biotope, die nur eine geringe Pufferkapazität besitzen, wie Moore, Quellen, kleinere Fließgewässer und Tümpel, sowie die an kühle Temperaturen angepassten Biotope und Habitate der Gebirge. Im Falle eines schwachen Wandels wären die meisten Ökosystemleistungen nur leicht betroffen, da die Ökosystemleistungen regelrechte Änderungen in den Ökosystemen zu einem bestimmten Grad vermindern können. Die Veränderung von Ökosystemleistungen könnte bei einem starken Wandel bis zur Mitte des Jahrhunderts sowie in ferner Zukunft insgesamt an Bedeutung zunehmen. Das Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“ weist gegenüber den direkten Auswirkungen des Klimawandels eine geringe bis mittlere Anpassungskapazität auf. Maßnahmen, die den Arten unter der Berücksichtigung des Klimawandels Rückzugsmöglichkeiten geben oder erforderliche Wanderungen einrichten, gibt es zahlreich, jedoch können diese den Artenwandel nicht aufhalten. Eine Vulnerabilität in Bezug auf der durch den Klimawandel geförderten Verbreitung der invasiven Arten scheint insgesamt mittelfristig zu existieren. Die Vulnerabilität ist hierbei hoch, da die Bedeutung der Klimawirkung als hoch eingestuft wird und die Möglichkeiten der Anpassung gering ausfallen. Insgesamt betrachtet besteht für das Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“ eine mittlere bis hohe Vulnerabilität für die nahe Zukunft, die sich in ferner Zukunft noch erweitern kann (vgl. UMWELTBUNDESAMT 2015 a, S. 26 – 27).

4. Die Anpassungsstrategien der Bundesländer anhand des Handlungsfeldes „Biologische Vielfalt“

In Anlehnung an die vom Bund vorgegebene Deutsche Anpassungsstrategie zur Anpassung an den Klimawandel haben auch die Bundesländer Deutschlands ihre eigenen Strategien und Konzepte zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels getroffen. Diese werden im Folgenden, mit Bezug auf das Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“, aufgezeigt und beschrieben. Die Bachelorarbeit bezieht sich ausschließlich auf folgende Bundesländer: Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Nordrhein-Westfalen, Hessen, Thüringen, Sachsen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Baden-Württemberg und Bayern. Die Stadtstaaten Hamburg, Bremen und Berlin werden nicht berücksichtigt, da die zu erwartenden Unterschiede zwischen ihnen und den anderen Bundesländern sehr groß ausfallen können.

4.1 Baden-Württemberg

4.1.1 Formale Aspekte

Das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg hat im Jahr 2015 die „Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg“ veröffentlicht. Dieser beinhaltet die Vulnerabilitäten und Anpassungsmaßnahmen in den relevanten Handlungsfeldern und erstreckt sich auf 176 Seiten (vgl. MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT DES LANDES BADEN-WÜRTTEMBERG 2015, S. 1, 177)

4.1.2 Inhaltliche und umsetzungsbezogene Aspekte

Ziel ist es, große Populationen mit großer genetischer Bandbreite an vielfältigen Standorten als Voraussetzungen für eine hohe Anpassungsfähigkeit und die Möglichkeit der Besiedlung neuer Lebensräume anzustreben. Weiterhin wird mit neu einwandernden Arten (Neobiota) differenziert umgegangen. Die Tabelle 3 veranschaulicht diesbezüglich die inhaltlichen Aspekte mit den Einzelmaßnahmen und die umsetzungsbezogenen Aspekte mit den Akteuren und dem Zeithorizont.

Tab. 3: Maßnahmenübersicht zum Erhalt der Artenvielfalt

Inhaltliche Aspekte	Umsetzungsbezogene Aspekte	
Einzelmaßnahmen	Akteure	Zeithorizont
Ermittlung, Förderung und Schutz von Verantwortungsarten, für die sich die Gefährdung erhöht: Fortschreibung der Roten Listen mit Klimawandel als separat aufgeführten potenziellen Gefährdungsfaktoren; Stärkung besonders gefährdeter Arten bzw. Unterarten (Artenschutzprogramm) und Verringerung um mindestens eine Gefährdungsstufe oder Überführung (Natura 2000-Arten) in „günstigen“ Erhaltungszustand	Landschaftserhaltungsverbände, Forst-, Landwirtschafts-, Wasserwirtschaftsbehörden, Landnutzerverbände, Kommunen, Museen für Naturkunde, Einrichtungen mit Expertenwissen, Naturschutzbehörden, Naturschutzverbände und Fachverbände	mittelfristig
Verbesserung der Überlebenschancen von klimasensitiven und gefährdeten Arten fördern: Verbesserung des Erhaltungszustands von FFH-Arten und Verringerung der Gefährdung durch den Klimawandel von Arten der Roten Listen durch Reduzierung von Flächenverbrauch für Siedlung und Infrastruktur sowie Schutz von nicht durch Verkehrswege zerschnittene Räume; Förderung extensiver Nutzungen (Offenland, Wald)	Landschaftserhaltungsverbände, Kommunen und Regionalverbände, Naturschutzverbände und Fachbehörden für bestimmte Artengruppen, Landnutzer, Einrichtungen mit Expertenwissen, Naturschutzbehörden, Forst-, Landwirtschafts-, Straßenbau- und Wasserwirtschaftsbehörden	mittelfristig
Schutzverantwortung bei neu einwandernden Arten prüfen und ggf.	Kommunen, Regionalverbände, Forst-, Landwirtschafts-, Wasserwirt-	Kurzfristig

Inhaltliche Aspekte	Umsetzungsbezogene Aspekte	
Einzelmaßnahmen	Akteure	Zeithorizont
Schutzmaßnahmen ergreifen; Einbeziehung von Neobiota in das naturschutzfachliche Informationswesen: neu entstehende Schutzverantwortung für neue Arten; Verbesserung der Entscheidungsgrundlagen und Handlungsmöglichkeiten, um ein differenziertes Management neuer Arten zu ermöglichen	schaftsbehörden, Naturschutzverbände, Landnutzer, Museen für Naturkunde, Einrichtungen mit Expertenwissen, Naturschutzbehörden	

Ein weiteres Ziel ist es, die Vielfalt der Standorte zu erhalten, um die Vielfalt der Arten zu erhalten. Die Maßnahmen, um dieses Ziel zu erreichen, werden in der Tabelle 4 dargestellt. Sie zeigt die inhaltlichen Aspekte mit den Einzelmaßnahmen und die umsetzungsbezogenen Aspekte mit den Akteuren und dem Zeithorizont auf.

Tab. 4: Maßnahmenübersicht zum Erhalt der Lebensräume

Inhaltliche Aspekte	Umsetzungsbezogene Aspekte	
Einzelmaßnahmen	Akteure	Zeithorizont
Intensivierung der Renaturierungsmaßnahmen für Hoch- und Niedermoore: Erhalt und Wiederherstellung von Hoch- und Niedermooren zur Förderung ihrer Natur- und Klimaschutz-Funktion; Wiedervernäsung von 50 Prozent der Hochmoore und 10 Prozent der Niedermoore bis 2020	Landnutzer, Kommunen, Wasserversorger, Wasser- und Bodenverbände, Naturschutzverbände, Fachverbände und Regionalverbände, Naturschutzbehörden, Wasserwirtschaftsbehörden, Forst-, Landwirtschafts-, Bodenschutz- und Flurneunordnungsbehörden, Behörden mit Zuständigkeit für Emissionen und Klimaschutz	Kurzfristig
Förderung des Wasserrückhalts durch Schutz von Feuchtgebieten: Schutz und Förderung von Feuchtgebieten durch die Erstellung einer landesweiten Feuchtgebietskonzeption und Ermittlung klimasensitiver Lebensräume mit hoher Bedeutung für Natur- und Klimaschutz; Sichern und Wiederherstellen des naturnahen Wasserhaushalts durch gezielte Förderprogramme	Landschaftserhaltungsverbände, Landnutzer, Wasserversorger, Wasser- und Bodenverbände, Kommunen, Naturschutzverbände und Fachverbände für bestimmte Artengruppen, Regionalverbände, Einrichtungen mit Expertenwissen, Naturschutz-, Fischerei-, Wasserwirtschaftsbehörden, Forst-, Landwirtschafts-, Straßenbau-, Bodenschutz und Flurneunordnungsbehörden, Behörden mit Zuständigkeit für Emissionen und Klimaschutz	Kurzfristig
Erhaltung und Wiederherstellung von naturnahen Auen und ihrer natürlichen morphodynamischen Pro-	Landnutzer, Kommunen, Wasserversorger, Wasser- und Bodenverbände, Naturschutzverbände und	langfristig

Inhaltliche Aspekte	Umsetzungsbezogene Aspekte	
Einzelmaßnahmen	Akteure	Zeithorizont
zesse: sensible und gefährdete Lebensräume und Arten widerstandsfähiger machen; Erhalt, Erweiterung und Rückgewinnung von Überschwemmungs- und Retentionsflächen; Reduzierung der Gewässererwärmung; Optimierung ökologischer Flutungen nach Naturschutz Gesichtspunkten	Fachverbände für bestimmte Artengruppen, Regionalverbände, Naturschutz-, Fischerei-, Wasserwirtschaftsbehörden, Forst-, Landwirtschafts- und Bodenschutzbehörden, Behörden mit Zuständigkeit für Emission und Klimaschutz	
Förderung und Schutz weiterer gefährdeter Lebensraumtypen/ Biotoptypen: Förderung und Schutz von Lebensraum- bzw. Biotoptypen mit erhöhter Gefährdung durch den Schutz von Nährstoffeinträgen, Erhalt oder Wiederherstellung eines naturnahen Wasserhaushalts; Gewährleistung extensiver Nutzungen zum Erhalt der Lebensraumqualität	Landnutzer, Kommunen, Wasserversorger, Naturschutzverbände und Fachverbände für bestimmte Artengruppen, Regionalverbände, Naturschutz-, Wasserwirtschaftsbehörden, Forst-, Landwirtschafts- und Bodenschutzbehörden, Behörden mit Zuständigkeit für Emissionen und Klimaschutz	kurzfristig
Schutzgebiete als Kernflächen des Biotopverbunds erhalten, stärken und erweitern: Stärkung des Schutzgebietsnetzes und Biotopverbunds, um die Durchgängigkeit zu erhöhen und die Ausbreitung von Arten zu fördern; Aufrechterhaltung und Weiterentwicklung des Schutzgebietsnetzes, Umsetzung von Pflegemaßnahmen sowie wiederholte Überprüfung von Management- oder Pflegemaßnahmen und ihrer Wirkungen; Optimierung von Maßnahmen	Kommunen, Landschaftserhaltungsverbände, Landwirtschafts- und Forstbetrieb Staatswald, Waldbesitzer, Landnutzer, Straßenbaubehörden, Wassergewinnungsverbände, Naturschutz- und Fachverbände für bestimmte Artengruppen, Naturschutzbehörden, Wasserwirtschafts-, Landwirtschafts-, Forstbehörden, Regionalverbände	Kurz- und mittelfristig
Berücksichtigung des Klimawandels bei der landesweiten Biotopverbundplanung: Erhöhung der Durchgängigkeit und Förderung der Ausbreitung von Arten in klimatisch zusagenden Räumen durch die Erstellung und Umsetzung regionaler oder lokaler Biotopverbundplanungen auf Basis des Fachplans „Landesweiter Biotopverbund“	Kommunen, Waldbesitzer, Wassergewinnungsverbände, Naturschutz, Naturschutz-, Wasserwirtschaftsbehörden, Forst-, Landwirtschafts-, Flurneuordnungs- und Straßenbaubehörden, Forstbetrieb Staatswald, und Regionalverbände	kurzfristig
Das Landeskonzzept zur Wiedervernetzung erleichtert die klimabe-	Naturschutz-, Forst- und Straßenbaubehörden, Kommunen, Waldbesitzer	kurzfristig

Inhaltliche Aspekte	Umsetzungsbezogene Aspekte	
Einzelmaßnahmen	Akteure	Zeithorizont
dingte Wanderung: Aufrechterhaltung der Wanderbeziehungen zwischen verschiedenartigen Lebensräumen sowie die Sicherung des landesweiten Biotopverbundes und überregionaler Wildwanderwege		
Entwicklung und aktive Förderung von Wald-Lebensraumtypen: Entwicklung west- und südwesteuropäischer Wald-Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie; Verwirklichung des Alt- und Totholzkonzept auch im Kommunal-, Körperschafts- und Privatwald; Umsetzung klimarelevanter Ziele der Waldnutzungsstrategie; Buchen- und zum Teil Eichenmischwälder als zukunftsfähige artenreiche Waldentwicklungstypen	Kommunen, Wassergewinnungsverbände, Naturschutz- und Fachverbände, Bodenschutz- und Wasserwirtschaftsbehörden, Naturschutzbehörden, Forstbehörden, Waldbesitzer, forstliche Betriebe	langfristig

(vgl. MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT DES LANDES BADEN-WÜRTTEMBERG 2015, S. 150 – 153)

4.2 Bayern

4.2.1 Formale Aspekte

Das Bundesland Bayern hat im Jahre 2009 durch das Bayrische Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit die „Bayrische Klima-Anpassungsstrategie“ (BayKLAS) veröffentlicht. Diese Anpassungsstrategie umfasst 67 Seiten und beinhaltet einen strategischen Ansatz, den Klimawandel in Bayern, die Handlungsfelder, die besonderen Herausforderungen im Alpenraum und ihre integrierte Bewältigung, die Rahmenvorgaben und Kompetenzen des Bundes, Information und Beteiligung, den weitergehenden Forschungs- und Untersuchungsbedarf sowie die Umsetzung der BayKLAS und die Erfolgskontrolle (vgl. BAYRISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT 2009, S. 2, 68).

4.2.2 Inhaltliche Aspekte

Folgende Handlungsziele werden benannt:

- Die funktionelle und strukturelle Vielfalt der ökologischen Systeme erhalten.
- Wandermöglichkeiten von Pflanzen und Tieren (Biotopverbundsysteme) erhalten und herstellen.
- Ausreichend große Populationen heimischer Arten erhalten.
- Klimatisch und lufthygienisch wirksame Flächen, für das Stadt- und Lokalklima, sichern.

- Die ökologischen Funktionen der Landschaft bei Maßnahmen zum Klimaschutz erhalten.
- Der Zustand wasserabhängiger Landökosysteme, wie Auenwälder und Moore, und die dazugehörigen Lebensgemeinschaften müssen erhalten und optimiert werden (vgl. BAYRISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT 2009, S. 26 – 28).

Die Bayrische Biodiversitätsstrategie und weitere Maßnahmen zur Stabilisierung der biologischen Vielfalt und von Ökosystemen werden, um Rückzugs- und Anpassungsräume für betroffene Arten und deren Lebensräume zu bieten, umgesetzt. Dazu gehören:

- die Vernetzung von Habitaten zur Schaffung von Wandermöglichkeiten für Tiere und Pflanzen
- die Verminderung der Zerschneidungs- und Barrierewirkung vor allem von Verkehrswegen, Siedlungs- und Gewerbeflächen und Fließgewässerverbauungen
- die Sicherung und Entwicklung landesweiter bedeutsamer Flächen (Naturschutzgebiete, geschützte Landschaftsbestandteile) als Kernflächen, Verbundachsen und Trittsteinbiotopen
- Maßnahmen zum Erhalt besonders bedrohter Biotope (beispielsweise Renaturierung von Auen, Quellen und Mooren) und besonders bedrohter Arten (vor allem heimische und in Bayern endemische Arten), Artenhilfsprogramme für Amphibien, Vögel, Fische und Pflanzen
- die Erhöhung der Nischen- und Strukturvielfalt in der Normallandschaft mit Unterstützung der Agrarumweltprogramme von StMUG und StMELF
- der Ökologische Alpine Verbund Bayern/ Salzburg/ Tirol/ Vorarlberg im Rahmen des Protokolls Naturschutz und Landschaftspflege der Alpenkonvention.

Die Erfordernisse der Klimaanpassung in die Landschaftsplanung auf allen Ebenen (Landschaftsprogramm, Landschaftsrahmenplan, Landschaftsplan) werden aufgenommen (vgl. BAYRISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT 2009, S. 26 – 28).

4.2.3 Umsetzungsbezogene Aspekte

Die Akteure setzen sich zusammen aus dem Bayrischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG) unter Beteiligung des Bayrischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) und dem Bayrischen Staatsministerium des Innern, für Sport und Integration (StMI). Weiterhin gehören Naturschutzverbände, Landschaftspflegeverbände, die Bayrische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) und andere Umweltbildungseinrichtungen dazu. Es werden kein Zeithorizont und auch keine Kosten oder die Finanzierung benannt (vgl. BAYRISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT 2009, S. 26 – 28).

4.3 Brandenburg

4.3.1 Formale Aspekte

Das Land Brandenburg hat durch das Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz (MLUV) im Jahre 2008 den „Maßnahmenkatalog zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ entwickelt. Dieser umfasst insgesamt 38 Seiten und ist damit, im Vergleich zu Niedersachsen mit 221 Seiten, bedeutend kürzer. Er enthält die Ausgangssituation, Landespolitische Maßnahmen und Initiativen zum Klimaschutz sowie Landespolitische Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (vgl. MINISTERIUM

4.3.2 Inhaltliche und umsetzungsbezogene Aspekte

Das Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“ besteht in dem Maßnahmenkatalog des Landes Brandenburg aus den inhaltlichen Aspekten mit den Maßnahmen und den umsetzungsbezogenen Aspekten mit den Akteuren sowie kurzfristigen, mittelfristigen und langfristigen Maßnahmen (s. Tab. 5).

Tab. 5: Zeithorizont, Maßnahmen und Zuständigkeiten für die Ökosysteme und den Naturschutz

Inhaltliche Aspekte	Umsetzungsbezogene Aspekte	
Maßnahme	Akteure	Zeithorizont
Analyse und Bewertung der Auswirkungen des Klimawandels auf den Naturhaushalt	Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz (MLUV), Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur Brandenburg (MWFK)	Kurzfristig
Überprüfung, inwieweit vorhandene Umweltbeobachtungsprogramme für ein Klima-/Bio-monitoring geeignet sind (z.B. Brutvogelmonitoring, Aufrechterhaltung bzw. Anpassung von Vogelberingungsprogrammen)		Mittelfristig
Erarbeitung einer Naturschutzstrategie zur Anpassung der Naturschutzpolitik an die klimatischen Veränderungen und deren Auswirkungen auf die Biodiversität und die Schutzgebiete		
Konzeption und Umsetzung eines Landesmoorschutzprogramms		
Erhalt großräumiger ungestörter Landschaften als Lebens-Rückzugsraum, um Arten eine Ausbreitungs- und Anpassungsmöglichkeit zu bieten		
Verstärkte Förderung der Umweltbildung für den Schwerpunkt Klimaschutz und Biodiversität		Langfristig
Anpassung der Instrumente bzw. der Rechtsrahmen der Forstwirtschaft und des Naturschutzes zur Anpassung der Forst- und Naturschutzpolitik an die sich vollziehenden klimatischen Veränderungen		

(vgl. MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG 2008, S. 22 – 23).

4.4 Hessen

4.4.1 Formale Aspekte

Das Hessische Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz hat im Jahre 2012 die „Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Hessen (Hessische Anpassungsstrategie“ veröffentlicht. Sie beinhaltet auf insgesamt 68 Seiten die Vorstellung der Hessischen Strategie, wissenschaftliche Erkenntnisse und politische Rahmenbedingungen,

die Gefährdungsanalysen und Handlungsfelder sowie ein begleitendes Monitoring und eine Erfolgskontrolle (vgl. HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ 2012, S. 1 – 3).

4.4.2 Inhaltliche und umsetzungsbezogene Aspekte

Das Bundesland Hessen beschäftigt sich in seinem Konzept mit strategischen Empfehlungen zur Anpassung der biologischen Vielfalt an den Klimawandel. Eine langfristige Strategie muss somit folgende Punkte enthalten:

- Es muss eine gute Erhaltungssituation der bestehenden Lebensräume und Arten erreicht werden, um für alle heimischen Arten eine möglichst stabile Ausgangssituation zu gewährleisten.
- Die Veränderungen der Lebensräume und Artenvorkommen müssen fortlaufend dokumentiert und bezüglich der Wirkung des Klimawandels bewertet werden.
- Es sind Maßnahmen notwendig, die sich zur Stützung von Arten an dem sich verändernden Entwicklungspotenzial der Lebensräume orientieren. Dazu zählen unter anderem der Erhalt und die Weiterentwicklung von Biotopverbundsystemen sowie die Vermeidung weiterer Landschaftszerschneidungen (vgl. HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ 2012, S. 44).

4.5 Mecklenburg-Vorpommern

4.5.1 Formale Aspekte

Das Land Mecklenburg-Vorpommern hat für eine Anpassung an den Klimawandel den „Aktionsplan Klimaschutz“ erarbeitet. Dieser besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil (Teil A) wurde im Jahr 2010 von dem Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus veröffentlicht und beinhaltet auf 50 Seiten die Grundlagen und Ziele für den Klimaschutz (vgl. MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS MECKLENBURG-VORPOMMERN 2010, S. 1). Der zweite Teil (Teil B) umfasst auf 173 Seiten die Klimaschutzaktionen und wurde im Jahre 2019 von dem Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung veröffentlicht (vgl. MINISTERIUM FÜR ENERGIE, INFRASTRUKTUR UND DIGITALISIERUNG MECKLENBURG-VORPOMMERN 2019, S. 1 – 5).

4.5.2 Inhaltliche Aspekte

Das Bundesland Mecklenburg-Vorpommern möchte die biologische Vielfalt durch den Moorschutz erhalten. In Mecklenburg-Vorpommern existieren 300.000 Hektar Moorfläche, die jährlich 6,2 Millionen Tonnen Kohlendioxidäquivalente ausstoßen und somit die größte Treibhausgaseinzelquelle des Landes bilden. Der größte Anteil entwickelt sich aus den entwässerten Mooren, wo der Torf mineralisiert wird und somit der bislang langfristig gebundene Kohlenstoff, insbesondere in Form von Kohlendioxid, in die Atmosphäre ausgestoßen wird. Die Landesregierung hat bereits im Jahr 2000 ein Konzept zur Bestandssicherung und Entwicklung der Moore in Mecklenburg-Vorpommern beschlossen. Hierbei wurden Maßnahmen aufgeführt, die wie die Anhebung des Wasserstandes, die Verminderung der Treibhausgasemissionen aus den Mooren begünstigen. In den vergangenen Jahren wurde bereits mit der Durchführung begonnen. Das Konzept wurde durch das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz fortgeschrieben und am 4. August 2009 publik gemacht. Ziel dieses Aktionsfeldes ist der Schutz der naturnahen Moore und der Erhalt ihres natürlichen Kohlenstoffspeichers und der Speicherfähigkeit sowie die Reduzierung der Treibhausgasemissionen aus ent-

wässerten Mooren durch die Wiedervernässung und die Aktivierung der Kohlenstoffspeicherkapazität der Moorböden (vgl. MINISTERIUM FÜR ENERGIE, INFRASTRUKTUR UND DIGITALISIERUNG MECKLENBURG-VORPOMMERN 2019, S. 83 – 87).

Maßnahme 1:

Die erste Maßnahme beinhaltet ein Moorschutzprogramm und die Förderung der nachhaltigen Entwicklung von Gewässern und Feuchtlebensräumen. Seit dem Jahr 2000 werden Projekte zur Anhebung des Wasserstandes in verschiedenen Gebieten, wie dem Peenetal, durchgeführt für die Umsetzung des Moorschutzkonzeptes. Eine natürliche Entwicklung ohne Nutzung als auch in einigen Gebieten eine extensive, den erhöhten Wasserständen angepasste landwirtschaftliche Nutzung ist das Ziel. Die Torfmineralisierung und die Treibhausgasemissionen konnten durch die Erhöhung der Wasserstände angehalten und vermindert werden. Emissionsminderungen durch die Konzeptumsetzung konnten um jährlich circa 350.000 Tonnen Kohlendioxidäquivalente abgeschätzt werden bis zum Jahr 2014. Die Zustimmung der Flächeneigentümer und der Flächennutzer ist jedoch eine wichtige Voraussetzung für die Durchführung solcher Projekte (vgl. MINISTERIUM FÜR ENERGIE, INFRASTRUKTUR UND DIGITALISIERUNG MECKLENBURG-VORPOMMERN 2019, S. 83 – 87).

Maßnahme 2:

Die zweite Maßnahme beschäftigt sich mit der Erprobung von Innovationen, Nutzungslösungen und –verfahren auf „nassen“ Moorstandorten sowie der Etablierung von Paludikulturen. Der weltweite Nutzungsdruck auf die Flächen wird nicht nur durch das Pariser Klimaschutzabkommen erhöht, sondern auch durch die Produkte, die auf der Basis nachwachsender Rohstoffe vermehrt an Bedeutung gewinnen werden. Für Mecklenburg-Vorpommern ergibt sich daraus die Erforderlichkeit, nasse und gleichzeitig auch torfschonende Moornutzungen zu analysieren und anzuwenden. M-V hat als erstes Land überhaupt eine Untersuchung durchgeführt, die sich mit in Frage kommenden Kulturen hinsichtlich Emissionsminderung, Marktfähigkeit und Kosten auseinandergesetzt hat. Ende 2017 wurden die Ergebnisse in der „Fachstrategie Paludikulturen“ publik gemacht. Bereits die Durchführung der Fachstrategie würde Emissionsminderungen von knapp 3 Millionen Tonnen Kohlendioxidäquivalente pro Jahr beinhalten. Dies ist ein größerer Anteil, als der, der durch die Windkraft eingespart wird. Durch eine dezentrale energetische Verwertung der Biomasse als Ersatz für fossile Energieträger können weitere Treibhausgaseminderungspotenziale erschlossen werden (vgl. MINISTERIUM FÜR ENERGIE, INFRASTRUKTUR UND DIGITALISIERUNG MECKLENBURG-VORPOMMERN 2019, S. 83 – 87).

Maßnahme 3:

Die dritte Maßnahme beschäftigt sich mit den MoorFutures. MoorFutures beinhalten Kohlenstoffzertifikate für den freiwilligen Kohlenstoffmarkt. Ein MoorFutures steht für eine Tonne Kohlendioxidäquivalente, die der Atmosphäre durch Moorwiedervernässung erspart wird. Im Wesentlichen orientieren sich die Zertifikate an Unternehmen, aber auch an Privatpersonen, die auf freiwilliger Basis ihre Klimabilanz verbessern wollen. Die daraus resultierenden Einnahmen werden für die Umsetzung von Projekten zur Wiedervernässung von Mooren verwendet und tragen dazu bei, dass der Lebensraum Moor sich langfristig regeneriert. MoorFutures stellen somit ein nachhaltiges Investment in Klima- und Naturschutz dar (vgl. MINISTERIUM FÜR ENERGIE, INFRASTRUKTUR UND DIGITALISIERUNG MECKLENBURG-VORPOMMERN 2019, S. 83 – 87).

Maßnahme 4:

Die letzte Maßnahme setzt sich zusammen aus der Einrichtung einer Stiftungsprofessur für Moorforschung/ Peatland Sciences. Die Universität Greifswald leistet durch ihre Aktivitäten in Lehre und Forschung im Bereich Moorforschung einen bedeutenden Beitrag zur wissenschaft-

lichen Pflege und Wahrung der Naturschätze des Landes Mecklenburg-Vorpommern im Hinblick auf den vorangegangenen Klimawandel. Diese Aktivitäten werden, laut dem Land Mecklenburg-Vorpommern und der Universität Greifswald, auf ein langfristig verlässliches Fundament aufgebaut. Diesbezüglich wurde vor kurzem eine entsprechende Zielvereinbarung geschlossen und es entstand eine W3-Stiftungs-Professur für Moorforschung/ Peatland Sciences mit dem Ziel einer Besetzung im Jahre 2020. Die Forschungsschwerpunkte, mit denen sich die Professur künftig beschäftigen werden, sind: Biogeochemie, Ökohydrologie, Paläoökologie, Biodiversitätsforschung, Ökosystemökologie einschließlich Ökosystemdienstleistungen wie Paludikultur und Restaurationskultur (vgl. MINISTERIUM FÜR ENERGIE, INFRASTRUKTUR UND DIGITALISIERUNG MECKLENBURG-VORPOMMERN 2019, S. 83 – 87).

4.5.3 Umsetzungsbezogene Aspekte

Maßnahme 1:

Es wird ein kurzfristiger Zeitraum für diese Maßnahme angesehen. Zu den Akteuren zählen die Landesregierung, die Flächennutzer/innen, die Flächeneigentümer/innen, die Wasser- und Bodenverbände und die Landgesellschaft. Die Finanzierung erfolgte bis 2006 über den Europäischen Ausrichtungs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft (EAGFL). Seit 2007 erfolgt dies über den Europäischen Fonds zur Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) und die Ko-Finanzierungsmittels seitens des Landes Mecklenburg-Vorpommern (vgl. MINISTERIUM FÜR ENERGIE, INFRASTRUKTUR UND DIGITALISIERUNG MECKLENBURG-VORPOMMERN 2019, S. 83 – 87).

Maßnahme 2:

Für diese Maßnahme ist ein mittel- bis langfristiger Zeitraum angedacht. Zu den Akteuren zählen Landwirtschaftsbetriebe, wissenschaftliche Einrichtungen, rohstoffverarbeitende Unternehmen und die Landesregierung. Die Finanzierung setzt sich zusammen aus Drittmitteln verschiedener Finanzierungsquellen (vgl. MINISTERIUM FÜR ENERGIE, INFRASTRUKTUR UND DIGITALISIERUNG MECKLENBURG-VORPOMMERN 2019, S. 83 – 87).

Maßnahme 3:

Für die MoorFutures wird ein langfristiger Zeitraum angesetzt. Die hierbei beteiligten Akteure sind an freiwilligen Kompensationsmaßnahmen interessierte Investoren und die an der Umsetzung beteiligten Partner (Landgesellschaft Mecklenburg-Vorpommern mbH, Stiftungen für Umwelt- und Naturschutz M-V, Universität Greifswald, Landesforstanstalt M-V, Akademie für Nachhaltige Entwicklung, Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern). In dem aktuellen Projekt in Mecklenburg-Vorpommern werden die Zertifikate für 40 Euro pro Stück veräußert. Pro erworbenem MoorFutures wird zu Gunsten des Investors eine Tonne Kohlendioxidäquivalente im Stilllegungsregister vermerkt. Die Einnahmen fließen in einen Moorfonds und werden zweckgebunden für die jeweiligen Projekte verwendet (vgl. MINISTERIUM FÜR ENERGIE, INFRASTRUKTUR UND DIGITALISIERUNG MECKLENBURG-VORPOMMERN 2019, S. 83 – 87).

Maßnahme 4:

Der Zeitraum wird hierbei als mittelfristig angesetzt. Die Universität Greifswald, das Bildungsministerium und das Landwirtschaftsministerium bilden die Akteure. Die Kosten setzen sich aus Personal- und Sachkosten zusammen und diese werden durch Landesmittel und Stiftungsmittel finanziert (vgl. MINISTERIUM FÜR ENERGIE, INFRASTRUKTUR UND DIGITALISIERUNG MECKLENBURG-VORPOMMERN 2019, S. 83 – 87).

4.6 Niedersachsen

4.6.1 Formale Aspekte

Das Bundesland Niedersachsen hat im Jahr 2012 die „Empfehlung für eine niedersächsische Strategie zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“ durch das Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz veröffentlicht. Diese Empfehlung besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil (Teil A) setzt sich zusammen aus den Rahmenbedingungen, Aufgaben einer Klimaanpassungsstrategie des Landes, Aufbau und Methodik der Empfehlung für eine niedersächsische Klimaanpassungsstrategie, Klimaentwicklung und Szenarien, Handlungsfeldern sowie Leitlinien und einem Ausblick (S. 13 – 161). Der zweite Teil (Teil B) zeigt die Anhänge bestehend aus einer Maßnahmenübersicht, Klimaänderungssignalen für die niedersächsischen Naturräume, Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft und klimabezogene Projekte im Sektor Landwirtschaft in Niedersachsen (S. 162 – 221) (vgl. NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ - REGIERUNGSKOMMISSION KLIMASCHUTZ 2012, S. 1 – 6).

4.6.2 Inhaltliche und umsetzungsbezogene Aspekte

Die Tabelle 6 veranschaulicht die inhaltlichen Aspekte, dazu gehören die Ziele und Maßnahmen innerhalb des Handlungsfeldes „Biologische Vielfalt“. Des Weiteren werden die umsetzungsbezogenen Aspekte aufgezeigt. Diese beinhalten die Akteure und werden den jeweiligen Maßnahmen zugeordnet.

Tab. 6: Übersicht über die Ziele, Maßnahmen und Akteure des Bundeslandes Niedersachsen zur Biologischen Vielfalt

Inhaltliche Aspekte		Umsetzungsbezogene Aspekte
Ziel	Maßnahmen	Akteure
Verbesserung des Wissensstandes	Nutzung und Weiterentwicklung der niedersächsischen Erfassungs- und Monitoringprogramme zur Identifizierung und Dokumentation klimabedingter Veränderungen bei Arten und Lebensräumen	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN)
	Erstellung einer Klimasensitivitätsanalyse für Arten und Lebensräume	NLWKN, Forschungseinrichtungen
	Rückkopplung mit Untersuchungen auf Bundesebene und in den anderen Bundesländern; Zusammenarbeit im Rahmen bundesweiter und länderübergreifender Untersuchungen und Monitoringprogramme	NLWKN, Bundes- und Landesfachbehörden
	Einbeziehung der Ergebnisse regionaler Klimaforschung	NLWKN, Klimaforschungseinrichtungen
	Zusammenarbeit mit anderen Fachdisziplinen, die sich mit dem Naturhaushalt beschäftigen	NLWKN, Forschungseinrichtungen

Inhaltliche Aspekte		Umsetzungsbezogene Aspekte
Ziel	Maßnahmen	Akteure
	Projektbezogene Zusammenarbeit und fachlicher Austausch zwischen Forschungseinrichtungen und Naturschutzakteuren bei Forschungsthemen mit Relevanz für die Naturschutzpraxis	Forschungseinrichtungen, Naturschutzbehörden, Umweltverbände
Integration naturschutzrelevanter Aspekte des Klimawandels in Planungen, Konzepte und Programme des Naturschutzes entsprechend der jeweiligen Erkenntnislage	Berücksichtigung der Zielsetzung in der Landschaftsplanung (Landschaftsprogramm, Landschaftsrahmenplan, Landschaftsplan, Grünordnungsplan)	Naturschutzbehörden, Gemeinden
	Berücksichtigung der Zielsetzung bei Pflege- und Entwicklungsplänen für Schutzgebiete (Managementpläne für Natura-2000-Gebiete)	Untere Naturschutzbehörden, Niedersächsische Landesforsten, NLWKN, Großschutzgebietsverwaltungen
	Berücksichtigung der Zielsetzung in Naturschutzprogrammen und Förderrichtlinien	Landesregierung
	Berücksichtigung der Zielsetzung in Arten- und Biotopschutzkonzepten	Landesregierung, NLWKN, Großschutzgebietsverwaltungen
	Anpassung von Schutzzweckformulierungen in Schutzgebietsverordnungen und -gesetzen	Untere Naturschutzbehörden, Landesregierung
Schaffung und Erhaltung eines effektiven, landesweiten, länderübergreifenden Biotopverbundsystems	Vorhalten eines repräsentativen Schutzgebietsnetze	Untere Naturschutzbehörden, Landesregierung
	Schaffung und Erhaltung von Trittsteinbiotopen und Strukturvielfalt in der gesamten Landschaft; Instrumente des Naturschutzes sind u. a. Vertragsnaturschutz, Fördermaßnahmen, Flächenankauf	Naturschutzbehörden, Verwaltungen der Land-, Forst- und Wasserwirtschaft, Gemeinden
	Minimierung des Zerschneidungseffektes für Lebensräume	Insbesondere Straßenbauverwaltung, Raumordnung, Bauleitplanung, Naturschutzbehörden
	Minimierung des Verbrauchs, insbesondere naturnaher Flächen	Raumordnung-, Bau-, Straßenbau-, Naturschutzbehörden
	Wiederherstellung der Durchgängigkeit von Fließgewässern und Auen	Naturschutzbehörden, Wasserwirtschaftsverwaltung
	Naturnahe Bewirtschaftung von Nutzflächen im Biotopverbund; Instrumente des Naturschutzes sind u. a. Vertragsnaturschutz, Fördermaßnahmen, Flächenankauf	Naturschutzbehörden, Verwaltungen der Land-, Forst- und Wasserwirtschaft

Inhaltliche Aspekte		Umsetzungsbezogene Aspekte
Ziel	Maßnahmen	Akteure
Optimierung für Lebensräume klimasensitive und/oder gefährdete Arten	Vorhalten ausreichend großer Flächen mit Biotopschutzfunktion	Naturschutzbehörden
	Minderung bestehender Beeinträchtigungen, Intensivierung von Entwicklungsmaßnahmen zu mehr Naturnähe	Naturschutzbehörden, Landesforsten, Wasserwirtschaftsverwaltung
	Natürliche Dynamik von Ökosystemen zulassen	Naturschutzbehörden, Landesforsten
Sensibilisierung einer breiten Öffentlichkeit für die Problematik, Schaffen von Verständnis für die Belange des Naturschutzes bei der Klimafolgenanpassung, Information der Naturschutzakteure	Darstellung der Bedeutung von Ökosystemen für den Klimaschutz und die Klimafolgenanpassung	Akademie für Naturschutz (NNA), NLWKN, Großschutzgebietsverwaltungen
	Information über zu erwartende und bereits eingetretene Auswirkungen auf die biologische Vielfalt	
	Darstellung der Möglichkeiten des Naturschutzes zur Unterstützung von Klimaschutz- und anpassungsmaßnahmen	
	Vermittlung der Belange des Naturschutzes bei der Umsetzung von landschaftsbezogenen Klimaanpassungsmaßnahmen in anderen Handlungsfeldern	
Verbesserung des Wissenstransfers von der Forschung zu den Akteuren im Naturschutz	Regelmäßige Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen Forschungseinrichtungen und den Informations- und Bildungseinrichtungen des Naturschutzes	Forschungseinrichtungen, Bundesministerium für Naturschutz, NNA, NLWKN, Großschutzgebietsverwaltungen

(vgl. NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ - REGIERUNGSKOMMISSION KLIMASCHUTZ 2012, S. 191 – 193)

4.7 Nordrhein-Westfalen

4.7.1 Formale Aspekte

Das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen hat im Jahre 2015 den „Klimaschutzplan Nordrhein-Westfalen – Klimaschutz und Klimafolgenanpassung“ veröffentlicht. Dieser setzt sich zusammen aus zwei Teilen. Der erste Teil beinhaltet auf insgesamt 47 Seiten die Einordnung und den Prozess. Der zweite Teil beschäftigt sich mit den Handlungsfeldern, Strategien und Maßnahmen der Landesregierung (S. 48 – 265). Es folgt ein dritter Teil, der sich mit der Zusammenfassung auseinandersetzt (S. 266 – 309). Auch dieser Bericht ist, wie der von Niedersachsen (221 Seiten),

sehr ausführlich beschrieben mit insgesamt 309 Seiten (vgl. MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN 2015, S. 2 – 5).

4.7.2 Inhaltliche Aspekte

Maßnahme 1:

Die erste Maßnahme des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen beschäftigt sich mit der Förderung der biologischen Vielfalt im urbanen Raum und beinhaltet die Strategie „Grüne Stadt“. Der Klimawandel hat unmittelbare Auswirkungen auf das Lebensumfeld von Fauna und Flora und damit die biologische Vielfalt, vor allem in den Städten, wo Effekte verstärkt auftreten, wie Hitzeinseln, wenig verfügbares Wasserdargebot oder geringere Windgeschwindigkeiten (Hitzeinsel). Um die biologische Vielfalt mit ihren Funktionen für ein menschengerechtes Umfeld aufrechtzuerhalten, sind entsprechende Anpassungsleistungen, beispielsweise durch mehr ökologisch verfügbares Raumangebot und Biotopvernetzung sowie an den Klimawandel angepasste Vegetationen, notwendig. Zu den Zielen gehören der Schutz und die Weiterentwicklung der artenreichen und vielfältigen Natur im urbanen Raum und die Förderung naturnaher Parks, Friedhöfe, (Klein-)Gärten, Gründächer und weitere Grünflächen als Beitrag zur Verminderung von städtischen Hitzeinseln (vgl. MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN 2015, S. 204 – 205).

Maßnahme 2:

Die zweite Maßnahme beinhaltet den Umgang mit Neobiota vor dem Hintergrund des Klimawandels. Bereits heute stellen invasive gebietsfremde Tier- und Pflanzenarten (Neobiota) eine Gefährdung der heimischen biologischen Vielfalt dar. Bezüglich der Biodiversitätsstrategie des Landes Nordrhein-Westfalen wird der Umgang mit diesem Thema beschrieben. Bei einem weiterschreitenden Klimawandel kann es erforderlich werden, entsprechende Strategien anzupassen. Ziel ist es, die klimaresistente biologische Vielfalt zu erhalten und zu entwickeln (vgl. MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN 2015, S. 204 – 205).

Maßnahme 3:

Der Erhalt, die Entwicklung und die Wiederherstellung von Feucht- und Moorbiotopen unter Klimawandelbedingungen stellen die dritte Maßnahme des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen dar. Die Moore zählen mit zu den stark gefährdeten Lebensräumen von Nordrhein-Westfalen. Auch durch weitere Faktoren, wie Veränderungen des Wasserhaushaltes, insbesondere durch Entwässerung, nachfolgende Verbuschung, landwirtschaftliche Nutzung und Nährstoffeinträge aus angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen oder aus der Luft, verschlechtert ebenso der Klimawandel mit ansteigenden Temperaturen und trockenen Sommern den Wasserhaushalt und somit die Lebensbedingungen moortypischer Arten. Ziel ist es, einen lebensraumtypischen Wasserhaushalt in den Mooren und Feuchtheiden zu sichern und wiederherzustellen, um die moortypische Artenzusammensetzung zu stabilisieren und weiter zu entwickeln (vgl. MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN 2015, S. 204 – 205).

4.7.3 Umsetzungsbezogene Aspekte

Maßnahme 1:

Die Akteure für die Förderung der biologischen Vielfalt im urbanen Raum setzten sich zusammen aus der Landesregierung und den Kommunen. Die Finanzierung erfolgt durch den Euro-

päischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) (vgl. MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN 2015, S. 204 – 205).

Maßnahme 2:

Die Landesregierung bildet hierbei den Akteur und diese Maßnahme wird durch den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) finanziert (vgl. MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN 2015, S. 204 – 205).

Maßnahme 3:

Auch bei der dritten Maßnahme ist die Landesregierung der einzige Akteur und auch die Finanzierung erfolgt durch den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) (vgl. MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN 2015, S. 204 – 205).

4.8 Rheinland-Pfalz

4.8.1 Formale Aspekte

Das Land Rheinland-Pfalz hat durch das Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung den „Klimawandelbericht – Grundlagen und Empfehlungen“ im Jahre 2013 veröffentlicht. Dieser Bericht umfasst insgesamt 114 Seiten und beinhaltet das Klimawandel-Netzwerk, das aktuelle Klima und Klimaprojektionen für Rheinland-Pfalz, die einzelnen Handlungsfelder mit Ausgangslage, Auswirkungen des Klimawandels, Anpassung an den Klimawandel und Informations- und Untersuchungsbedarf sowie die Partizipation und Kommunikation, Informationsangebote und einen Ausblick (vgl. MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, KLIMASCHUTZ, ENERGIE UND LANDESPLANUNG RHEINLAND-PFALZ 2013, S. 1 – 5).

4.8.2 Inhaltliche Aspekte und Umsetzungsbezogene Aspekte

Ziel hierbei ist es, einen nachhaltigen Schutz heimischer und auch schützenswerter einwandernder Arten sowie der Lebensräume zu gewährleisten. Die Tabelle 7 erfasst Prozesse, Problemkomplexe und Anpassungsmaßnahmen des Handlungsfeldes Naturschutz und Biodiversität des Landes Rheinland-Pfalz.

Tab. 7: Prozesse, mögliche Problemlagen und Anpassungsmaßnahmen infolge des Klimawandels am Beispiel ausgewählter Lebensräume

Prozess/Entwicklung infolge des Klimawandels	Problemkomplex	Lebensraum/ Beispiel in Rheinland-Pfalz	Maßnahmen
Erwärmung von Lebensräumen	Beeinträchtigung stenothermer, kältetoleranter Lebensgemeinschaften, Artenverschiebung/ -rückgang	Bergmähwiesen mit schützenswerten Orchideenarten (hohe Verantwortung in Rheinland-Pfalz)	Erhaltung einzelner Reliktvorkommen durch Pflegemaßnahmen
		Rückgang von typischen Orchideenarten und der Arnika wird schon heute beobachtet	Erste Ansiedlungserfolge bei <i>Arnica montana</i> durch Frischmahdübertragung

Prozess/Entwicklung infolge des Klimawandels	Problemkomplex	Lebensraum/ Beispiel in Rheinland-Pfalz	Maßnahmen
Ein- und Durchwan- derung von Arten	Barrieren können Ab- und Zuwande- rung einschränken	Flusstäler von Rhein und Mosel	Pflege- und Entwick- lungsmaßnahmen, Durchgängigkeit durch Biotopverbund erhöhen
Veränderung der Umwelt- und Habitat- bedingungen bei un- terschiedlichen zeitli- chen Habitatansprü- chen von Arten	Zielkonflikte bezo- gen auf unterschied- liche zeitliche Habi- tatansprüche von Ar- ten(gruppen)	Westerwälder Feuchtgebiet am Übergang zwischen Bergmähwiesen und Flachlandmähwie- sen: Schutz boden- brütender Vögel und Schmetterlinge	Managementpläne: „Grünlandrandstrei- fen“ mit später Mahd für Vögel, angren- zend an die früh ge- mähten Flächen für Schmetterlinge
Veränderung der Umwelt- und Habitat- bedingungen in Schutzgebieten	Schutzgebiets-Kon- zept	Schutzgebiete sind oft Inseln der Bio- diversität	Erhaltung/ Einrich- tung eines funktion- nierenden Biotopver- bunds für die Zu- und Abwanderung von Arten
Landnutzungs- und Landschaftswandel	Flächenkonkurren- zen zwischen Natur- schutz und ökonomi- schen Sektoren	Ausweitung des Maisanbaus, Errich- tung von Windener- gieanlagen	Erarbeitung von Lö- sungen im Rahmen der Landes- und Re- gionalplanung

Die umsetzungsbezogenen Aspekte fehlen bei dem Konzept des Bundeslandes Rheinland-Pfalz.

(vgl. MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, KLIMASCHUTZ, ENERGIE UND LANDESPLANUNG RHEINLAND-PFALZ 2013, S. 72 – 75)

4.9 Saarland

4.9.1 Formale Aspekte

Das „Saarländische Klimaschutzkonzept 2008 – 2013“ wurde durch das saarländische Ministerium für Umwelt erarbeitet und im Jahre 2008 beschlossen, durch den Ministerrat des Saarlandes. Es setzt sich zusammen aus zwei Teilen, die sich insgesamt auf 234 Seiten erstrecken. Der erste Teil (Teil 1) besteht aus einem allgemeinen Teil und umfasst die Herausforderung Klimaschutz, den Klimaschutz im Saarland mit Rahmenbedingungen, Möglichkeiten und Grenzen, die Eckpunkte einer regionalen Klimaschutz- und Klimafolgenpolitik sowie die Handlungsfelder und –schwerpunkte. Der zweite Teil (Teil 2) beinhaltet das Maßnahmenpaket mit den 48 Maßnahmen in den einzelnen Handlungsfeldern, die Maßnahmen im Überblick und ein Monitoring (vgl. MINISTERIUM FÜR UMWELT SAARLAND 2008, S. 1 – 5).

4.9.2 Inhaltliche Aspekte

Ziel ist es eine Anpassung der Leitbilder des Naturschutzes an die Folgen des Klimawandels und der zunehmenden Erzeugung Erneuerbarer Energien („Energie aus der Landschaft“) vorzunehmen. Folgende Maßnahmen sollten in die Anpassungsstrategie mitaufgenommen werden:

- Die Habitate von Arten und Lebensräumen sollte vernetzt und dynamisch gestaltet werden, einschließlich der Evaluierung des an den aktuellen Vorkommen der Arten und Lebensraumtypen orientierten Schutzgebietssystems vor dem Hintergrund des Klimawandels in Bezug auf seine Habitatverbundfunktion.
- Die Schutzgebietssysteme sollten mit abgestuften Nutzungsintensitäten und Pufferzonen geschaffen und ergänzt werden.
- Landschaftselemente außerhalb von Schutzgebieten sollten gefördert werden, die als stepping stones die Durchlässigkeit der Landschaft und damit die Ausbreitungsfähigkeit von Arten unterstützen.
- Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushaltes bzw. allgemein Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung von Klimaeinflüssen durch entsprechend angepasstes Gebietsmanagement müssen durchgeführt werden.
- Ein integriertes Management von Aktivitäten umsetzen, die den nicht klimatisch bedingten Stress auf die Ökosysteme und damit die Systeme weniger anfällig gegen Klimaveränderungen machen (vgl. MINISTERIUM FÜR UMWELT SAARLAND 2008, S. 219 – 222).

4.9.3 Umsetzungsbezogene Aspekte

Die Management- und Bewirtschaftungspläne der Natura 2000-Gebiete stellen ein wesentliches Instrument zur Steuerung angepasster Optimierungs- und Verminderungsmaßnahmen vor dem Hintergrund der Klimaveränderung dar. Die Finanzierbarkeit dieser Maßnahmen ist gegeben, durch den europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes (ELER) oder LIFE+, wenngleich die spezifische Zielstellung des Klimawandels bei der aktuellen Programmplanung zu ELER in Deutschland noch kaum eine Rolle spielt (vgl. MINISTERIUM FÜR UMWELT SAARLAND 2008, S. 219 – 222).

4.10 Sachsen

4.10.1 Formale Aspekte

Das Bundesland Sachsen hat im Jahre 2015 durch das Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft den Bericht „Klimawandel in Sachsen – wir passen uns an“ veröffentlicht. Dieser beschäftigt sich mit der Klimaentwicklung in Sachsen sowie mit der Anpassung an den Klimawandel in den einzelnen Handlungsfeldern mit Betroffenheiten und Maßnahmen auf insgesamt 143 Seiten (vgl. SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT 2015, S. 1 – 3, 143).

4.10.2 Inhaltliche Aspekte

Folgende Anpassungsmaßnahmen werden in dem Konzept von Sachsen zur Anpassung an den Klimawandel beschrieben:

- Es werden großräumige Biotopverbunde bzw. ein funktionsfähiges ökologisches Netz Natura 2000 geschaffen, zur Gewährleistung der Wanderung und Ausbreitung von Arten in klimatisch zusagenden Räumen.

- Die Durchgängigkeit der Fließgewässer muss erhöht werden. Dies ermöglicht beispielsweise die Wiederbesiedlung durch Einwanderung von gewässertypspezifischen Arten nach periodischen Trockenfällen.
- Die Gewässermorphologie muss optimiert werden, da variierende hydromorphologische Strukturen Rückzugsmöglichkeiten für die aquatische Fauna in Stresssituationen, wie Niedrig- oder Hochwasser, bieten.
- Der Wasserhaushalt von Mooren, Auen und naturnahen Feuchtgebieten muss verbessert und stabilisiert werden und die naturschutzkonformen und klimaschonenden Nutzungsalternativen müssen entwickelt und umgesetzt werden.
- Es müssen ausreichend große Ausweichhabitate (Potenzialflächen), Pufferflächen und ausreichend Zeit für natürliche Anpassungsprozesse bereitgestellt werden.
- Es erfolgt ein Prozessschutz, das heißt, dass klimabedingte Naturentwicklungen in dafür geeigneten Gebieten zugelassen werden können.
- Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Biodiversität sollen mit einem Monitoring überwacht werden und im Rahmen des sächsischen Klimafolgenmonitorings und wissenschaftlicher Untersuchungen zu den Folgewirkungen des Klimawandels auf die Biodiversität werden gezielt Anpassungsmaßnahmen abgeleitet.
- Das Thema Klimawandel und Biodiversität soll in der Landschaftsplanung verankert werden. Im Landschaftsprogramm des Freistaates Sachsen erfolgt es als Teil des LEP 2013 mit entsprechenden Zielstellungen auch für die Landschaftsrahmenplanung auf Ebene der Regionen.
- Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit müssen für das Thema Klimawandel und Biodiversität sensibilisiert werden (vgl. SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT 2015, S. 111).

4.10.3 Umsetzungsbezogene Aspekte

Die oben aufgeführten Anpassungsmaßnahmen werden bereits umgesetzt, jedoch sind sie unterschiedlich weit fortgeschritten und im Kontext Klimawandel und Naturschutz als langfristige Aufgaben anzusehen. Es wurde in Sachsen ein Netz aus 270 FFH- und 77 Vogelschutzgebieten der Natura-2000-Richtlinien errichtet und rechtlich gesichert und spielt somit eine wichtige Rolle im großräumigen ökologischen Verbundsystem. Die Durchführung der vielen Maßnahmen aus den FFH-Managementplänen zur Bewahrung bzw. Erreichung eines günstigen Erhaltungszustandes der FFH-Lebensraumtypen und FFH-Arten, von denen viele als klimasensitiv eingestuft werden können, bedarf weiterhin großer Anstrengungen (vgl. SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT 2015, S. 111).

4.11 Sachsen-Anhalt

4.11.1 Formale Aspekte

Das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen-Anhalt hat im Jahre 2019 eine Fortschreibung zur „Strategie des Landes zur Anpassung an den Klimawandel“ herausgebracht. Diese Fortschreibung umfasst 121 Seiten, während die Anpassungsmaßnahmen zu jedem Handlungsfeld tabellarisch dargestellt werden (vgl. MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND ENERGIE DES LANDES SACHSEN-ANHALT 2019, S. 2 – 6).

4.11.2 Inhaltliche und umsetzungsbezogene Aspekte

In der Tabelle 8 werden die Anpassungsmaßnahmen des Landes Sachsen-Anhalt für das Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“ beschrieben (inhaltliche Aspekte) und der dazugehörige Zeithorizont (umsetzungsbezogene Aspekte).

Tab. 8: Beschreibung der Maßnahmen für die Tier- und Pflanzenwelt zur Anpassung an den Klimawandel

Inhaltliche Aspekte		Umsetzungsbezogene Aspekte
Maßnahmen	Beschreibung	Zeithorizont
Rückbau von Melorationsanlagen zur Anhebung des Grundwasserspiegels	Komplexe Kompensationsmaßnahme Jävenitzer Moor	2017 - 2020
	Maßnahmen- und Flächenpool zum Neubau der A 14	
	Stabilisierung des Wasserhaushaltes sowie Moorrevitalisierung	
Deichrückverlegung	Deichrückverlegung Lödderitz zur Schaffung eines durchgehenden, überflutbaren, etwa 2500 Hektar großen Auenwaldverbunds	Bis 2018
Zulassen bzw. Förderung des Entstehens von Feuchtgebieten	Maßnahmen zur Wiederherstellung der ökologischen Durchgängigkeit an Gewässern 1. und 2. Ordnung, vor allem Rückbau von alten Stauanlagen und Wehren	
	Maßnahmen zur Bekämpfung invasiver Arten	2017
	Umweltsofortprogramm	2018
	Pilotprojekte Gewässerrenaturierung und Artensonderförderungen	Seit 2019
Waldentwicklung im Nationalpark Harz	Initialmaßnahmen zur naturnahen Waldentwicklung als Grundlage für zukünftig vom Menschen unbeeinflusste Vegetationsentwicklung	Bis 2022 auf 75 % der Fläche abgeschlossen
Erhaltung und Wiederherstellung von vielfältigen Strukturen in der Landschaft	Förderung von Maßnahmen zur Wiederherstellung, Erhaltung von natürlichen Lebensräumen, Stabilisierung und Entwicklung der Populationen gefährdeter Arten, Umsetzung und Entwicklung eines funktionsfähigen Biotopverbundes	fortlaufend
	Unmittelbare und möglichst sofort wirksame Maßnahmen zur Verbesserung von Strukturen in der Landschaft als Grundleistung für ein anschließendes Pflegeprogramm	
Naturschutzgerechte Bewirtschaftung landwirtschaftlich genutzter Flächen	Förderung spezieller Bewirtschaftungsverfahren, angepasst an die naturschutzfachlichen Anforderungen	fortlaufend

Inhaltliche Aspekte		Umsetzungsbezogene Aspekte
Maßnahmen	Beschreibung	Zeithorizont
Aktualisierung von Landschaftsprogramm, Landschaftsrahmenplänen und Landschaftsplänen	Klimawandelaspekte müssen beachtet werden	fortlaufend
Neobiota-Management	Kontrolle invasiver gebietsfremder Arten und bei Erfordernis ihre Zurückdrängung	fortlaufend
Phänologischer Garten Roßla	Langfristige Untersuchungen zur Wirkung von Klimaveränderungen auf die belebte Umwelt mittels diversen standardisierten Pflanzenarten	Seit 2010
Orchideenmonitoring	Langfristige Untersuchungen zur Wirkung von Klimaveränderungen auf die belebte Umwelt in verschiedenen Naturräumen	Seit 2008

(vgl. MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND ENERGIE DES LANDES SACHSEN-ANHALT 2019, S. 59 – 60)

4.12 Schleswig-Holstein

4.12.1 Formale Aspekte

Das Land Schleswig-Holstein hat im Jahr 2009 den „Klimaschutzbericht 2009“ veröffentlicht und stellt somit dar, wie eine Strategie für die Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Schleswig-Holstein erarbeitet werden kann. Der Bericht umfasst 371 Seiten und wurde durch das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein entwickelt. Dieser beschäftigt sich mit dem politischen Rahmen zum Klimaschutz/-wandel, den Indikatoren zur gegenwärtigen Situation sowie Ziele und Prognosen in der Klimaschutz- und Energiepolitik der Landesregierung, dem Klimaschutz in den einzelnen Handlungsfeldern, der Anpassung an den Klimawandel sowie einem Anhang, der aus Maßnahmenblättern zu den zukünftigen politischen Schwerpunkten der Landesregierung im Bereich Klimaschutz und Klimawandel besteht und einem tabellarischen Anhang (vgl. MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE ENTWICKLUNG DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN 2009, S. 1).

4.12.2 Inhaltliche Aspekte

Das Bundesland Schleswig-Holstein verfolgt mit seinem „Klimaschutzplan 2009“ das Ziel, die biologische Vielfalt zu erhalten. Im Rahmen dessen wurden zwei Maßnahmen herausgestellt und definiert. Die erste Maßnahme beinhaltet die Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) und der Vogelschutzrichtlinie. Bis 2015 wurden die erforderlichen Maßnahmen zum langfristigen Erhalt von Lebensraumtypen und Arten durch die zuständigen Naturschutzbehörden für die Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung und die Europäischen Vogelschutzgebiete gegebenenfalls unter geeigneter Beteiligung der Betroffenen in Maßnahmenplänen festgesetzt. Gemäß Art. 10 der FFH-Richtlinie wird mit diesen Planungen auch ein

Biotopverbund zur Schaffung effektiver Verbindungskorridore umgesetzt, um eine Unterstützung der natürlichen Anpassungsstrategien der Arten zu ermöglichen (vgl. MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (LLUR) 2009, S. 355 – 361).

Die zweite Maßnahme beinhaltet die Entwicklung und Umsetzung eines Modellvorhabens zur klimawandelangepassten Landnutzung. Im Rahmen dessen werden folgende Maßnahmen umgesetzt: die Entwicklung eines Konzeptes durch geeignete Träger, die Finanzierung, Abstimmung mit beteiligten Partnern, klimawandelangepasste Landnutzungsformen (Szenarien) in einem Projektraum gemeinsam entwickeln und eine bestmögliche Umsetzung in die Praxis und eine Projektlaufzeit von etwa zwei Jahren (vgl. MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (LLUR) 2009, S. 355 – 361).

Der Sachstand wird im Folgenden beschrieben und beginnt mit der Maßnahme, die FFH-Richtlinie und die Vogelschutz-Richtlinie umzusetzen. Vernetzte, hochwertige und naturnahe Lebensräume werden für Pflanzen und Tiere zur Erhaltung oder Wiederherstellung ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Stressfaktoren immer bedeutender. Die Extremwetterlagen werden die Lebensräume der Pflanzen und Tiere zeitweise unbewohnbar machen, daher sind Ausweichquartiere notwendig. Demzufolge erlangen Lebensraumkomplexe und Wandermöglichkeiten zunehmend an Bedeutung. Für den Erhalt der Arten und ihrer Lebensräume ist ein effektiver Biotopverbund unabdingbar. Eine Optimierung der Landschaftsstrukturelemente hat zudem nicht nur ökologische Vorteile, sondern ist zugleich ein wirkungsvoller Erosionsschutz bei extremen Wind- und Niederschlagsereignissen. Anhand dessen können Schadstoffeinträge in Grund- und Oberflächengewässer verringert werden. Auf den naturschutzfachlich geschützten Flächen führt der Naturschutz traditionell Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen durch. Dazu gehören die Vernässung trockengelegter Moore, die Schaffung von Kleingewässern, die Anlage von Wäldern und Feldgehölzen und auch die Pflege von Heiden und Feuchtwiesen. Bislang konnten für circa 10 Prozent der in das kohärente europäische ökologische Netz Natura 2000 einbezogenen Schutzgebiete Maßnahmenpläne entwickelt und die im Zusammenhang dessen vorgeschlagenen Maßnahmen zusätzlich zu den Maßnahmen im Rahmen des Vertragsnaturschutzes und den Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen in den Naturschutzgebieten teilweise durchgeführt werden, unter Beachtung der bereits vorhandenen Strukturen. Es folgt der Sachstand zu der zweiten Maßnahme, der Entwicklung und Durchführung eines Modellvorhabens zur klimawandelangepassten Landnutzung. Die vorhandenen Flächen werden sich infolge des Klimawandels reduzieren und somit Konkurrenzsituationen zwischen landwirtschaftlicher Nutzung, nachwachsenden Rohstoffen, gegebenenfalls den Deichbau, den Retentionsflächen und Naturschutzflächen hervorrufen. Es besteht somit die Notwendigkeit, Synergieeffekte abzuleiten, um das Konfliktpotenzial zu vermeiden und die Kosten zu reduzieren. Das Modellvorhaben beinhaltet die Entwicklung von naturbelassenen Flussauen sowie von Mooren und Auwaldstrukturen, die zum einen den Pflanzen und Tieren als Lebensraum und zum anderen als wirkungsvolle Retentionsflächen (Wasserrückhalt bei Hochwasserereignissen) dienen können. In einer räumlich abgegrenzten (Tal-)Region, in der die hydrologischen Verhältnisse deutlich sind (moorreicher Niederungsraum), sollen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen und außerhalb der vorhandenen Schutzgebiete des Naturschutzes unterschiedliche Varianten von klimarelevanten und standortangepassten Landnutzungssystemen und deren Entwicklungsmöglichkeiten erstmals theoretisch vorgeführt werden. Dies wird mit den beteiligten Akteuren zusammen vor Ort ablaufen. Die gemeinsam erarbeitete Planung soll nach Möglichkeit anschließend in die Praxis umgesetzt werden. Die theoretischen Zahlen zu den klimarelevanten Emissionen sollen diesbezüglich in der Praxis kontrolliert werden. Zwischen Bodenschutz, Wasserhaushalt (und gegebenenfalls Hochwasserschutz, Grundwasserschutz, Funktionsfähigkeit der Ökosysteme (Biodiversität)) und der Öko-

nomie werden Synergieeffekte erwartet. Die Erprobung beziehungsweise Förderung angepasster Nutzungsformen wie Erlenwaldnutzung (Wert- oder Brennholz) oder Röhrichtnutzung (Rohstoffe) wäre sinnvoll, um einen naturgemäßen Landschaftswasserhaushalt wieder einstellen zu können, der neben naturnahen Lebensräumen wie Erlenbrüchen oder Röhrichten auch eine landwirtschaftliche Nutzung ermöglicht. In viele Regionen werden Entwässerungsmaßnahmen beibehalten, um eine landwirtschaftliche Nutzung zu gewährleisten. Im Rahmen des Klimawandels werden steigende Meeresspiegel und sackungsbedingte Höhenverluste gravierende Kosten hervorrufen, die zu einer Verstärkung der klimarelevanten Moordegeneration führen. Somit besteht die Notwendigkeit, über standortangepasste und vor allem klimaneutrale Nutzungsformen nachzudenken, um zusätzlichen Höhenverlusten und somit auch Kosten zu entgehen. In der Wasserrahmen-Richtlinie sollen, laut der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS), die Maßnahmen priorisiert werden, die die natürliche Anpassungsfähigkeit der Gewässer und die Lebensraum- oder Habitatvielfalt unserer Gewässer sichern oder stärken. Im Rahmen des Projektes soll im Allgemeinen darüber nachgedacht werden, welche Ansprüche an einen festgelegten Raum gestellt werden (Landwirtschaft, Naturschutz, Bodenschutz, Gewässerschutz, Hochwasserschutz, Tourismus etc.) und wie diese unterschiedlichen Ansprüche auf einem begrenzten Raum zusammengeführt werden können, ohne, dass sie sich gegenseitig stören. Im Vordergrund werden Synergieeffekte angestrebt (vgl. MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (LLUR) 2009, S. 355 – 361).

4.12.3 Umsetzungsbezogene Aspekte

Die Akteure dieser Maßnahmen setzen sich zusammen aus den Landwirten, dem Wasser- und Bodenverband (WBV), den Naturschutzverbänden, den Gemeinden, den Waldbesitzern und den Stiftungen. Die erste Maßnahme (Umsetzung der FFH-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie) hat bis zum Jahre 2015 die Managementplanung abgeschlossen. Die zweite Maßnahme (Modellvorhaben zur klimawandelangepassten Landnutzung) beinhaltet eine Projektskizze, die bis 2009 abgeschlossen wurde. Die Antragstellung und die Bewilligung erfolgten ebenfalls im Jahre 2009 und die gesamte Projektlaufzeit hat sich bis 2012 erstreckt. Der Finanzbedarf ist, nach dem Stand aus dem Jahre 2009, noch in der Konzeptentwicklung zu konkretisieren. Der Hauptakteur ist hierbei das Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume Schleswig-Holstein (LLUR) (vgl. MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (LLUR) 2009, S. 355 – 361).

4.13 Thüringen

4.13.1 Formale Aspekte

Das „IMPAKT – Integriertes Maßnahmenprogramm zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels im Freistaat Thüringen“ wurde im Jahr 2013 durch das Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz (TMLFUN) herausgebracht. Es erstreckt sich über 150 Seiten und beinhaltet die Ausgangslage und Ziele, den Entwicklungsprozess von IMPAKT, die Klimafolgen und Anpassungsmaßnahmen in den für Thüringen relevanten Handlungsfeldern sowie Vorschläge für ein indikatorengestütztes Klimafolgenanpassungsmonitoring im Freistaat Thüringen (vgl. THÜRINGER MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN, UMWELT UND NATURSCHUTZ 2013, S. 2 – 3, 152).

4.13.2 Inhaltliche und umsetzungsbezogene Aspekte

Die Tabelle 9 umfasst die Maßnahmen (inhaltliche Aspekte) mit ihrer zeitlichen Dringlichkeit, der zeitlichen Umsetzbarkeit, den Zuständigkeiten und den Kosten für den Naturschutz (umsetzungsbezogene Aspekte) im Land Thüringen.

Tab. 9: Maßnahmenübersicht zum Naturschutz

Inhaltliche Aspekte	Umsetzungsbezogene Aspekte			
Maßnahmen	Zeitliche Dringlichkeit	Zeitliche Umsetzbarkeit	Akteure	Kosten
Eindämmung zusätzlicher Stressfaktoren (Beeinträchtigung/Zerstörung von Lebensräumen)	Hoch (bis 3 Jahre)	Kurzfristig (bis 3 Jahre)	Alle Politikbereiche	Gering bis hoch
Naturnaher Waldumbau und Herausnahme von 25.000 Hektar Wald aus der forstlichen Nutzung	Hoch (bis 3 Jahre), mittel (3 bis 10 Jahre) und kann später erfolgen (mehr als 10 Jahre)	In Umsetzung	Landesforstverwaltung	Können nur von der Landesforstverwaltung benannt werden
Entwicklung naturnaher Grünflächen im besiedelten Bereich	Mittel (3 bis 10 Jahre)	Mittelfristig (3 bis 10 Jahre)	Kommunen	gering
Hoher Differenzierungsgrad der Landnutzung	Hoch (bis 3 Jahre)	Mittelfristig (3 bis 10 Jahre)	Alle Politikbereiche	keine
Sicherung bzw. Schaffung einer ausreichenden Anzahl von Schutzgebieten mit ausgeprägten standörtlichen Gradienten und ggf. Anpassung des Schutzgebietsmanagements		In Planung bzw. Vorbereitung	Naturschutzverwaltung	Gering bis mittel
Behördenverbindliches Konzept für ein landesweites Biotopverbundsystem		In Erarbeitung		mittel
Erhaltung unzerschnittener, verkehrsarmer Räume		Dauerhafte Aufgabe (mehr als 10 Jahre)	Alle Verwaltungsbereiche mit Einfluss auf die Landschaftsstruktur	gering
Erhaltung und Entwicklung des „Grünen Bandes“			Naturschutzverwaltung	mittel
Beseitigung anthropogener Barrieren an Verkehrswegen und in Fließgewässern		Langfristig (mehr als 10 Jahre)	TMLFUN, Thüringer Ministerium für Bau,	Mittel bis hoch

			Landesentwicklung und Verkehr (TMLBV)	
Wiedervernässung von Mooren			Naturschutz-, Forst- und Wasserwirtschaftsverwaltung	gering
Auenrenaturierung	Hoch (bis 3 Jahre)	Langfristig (mehr als 10 Jahre)	Naturschutz- und Wasserwirtschaftsverwaltungen	gering bis mittel
Überwachung/ Maßnahmen zur Verminderung einer Ausbreitung invasiver Arten		Dauerhafte Aufgabe (mehr als 10 Jahre)	Naturschutzverwaltung	gering
Aufklärungsarbeit über die Folgen der Etablierung von invasiven Arten bei relevanten Akteuren				
Detailstudien zu Klimafolgen und Einführung eines Klimamonitoring Biodiversität		Kurzfristig (bis 3 Jahre)	TMLFUN, Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUG)	Gering bis mittel
Initiierung von Artenhilfsprogrammen		Langfristig (mehr als 10 Jahre)	Naturschutzverwaltung	
Fortschreibung der Schutzgebietskonzeption des Freistaates, ggf. Anpassung von Schutzziele		Mittelfristig (3 bis 10 Jahre)		Gering

(vgl. THÜRINGER MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN, UMWELT UND NATURSCHUTZ (TMLFUN) 2013, S. 83 – 84)

5. Vergleich der Anpassungsstrategien der Bundesländer

Dieses Kapitel beinhaltet den Vergleich der Anpassungsstrategien der Bundesländer in Bezug auf das Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“. Die Informationen über die Konzepte der einzelnen Bundesländer wurden in dem vorherigen Kapitel 4. in die Unterpunkte formale, inhaltliche und umsetzungsbezogene Aspekte unterteilt. Diese Unterteilung wird auch innerhalb dieses Kapitels beibehalten, da anhand dessen der Vergleich der Konzepte der Bundesländer übersichtlicher gestaltet werden kann.

Die Tabelle 10 beinhaltet eine Übersicht über 13 Bundesländer von Deutschland mit ihren jeweiligen Anpassungsstrategien in dem Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“, um den Folgen des Klimawandels entgegenwirken zu können und ist im Anhang dieser Bachelorarbeit auffindbar. Es werden die Bundesländer benannt mit ihren formalen Aspekten des Konzeptes. Dazu gehören der Titel, das Erscheinungsjahr, der Herausgeber und der Umfang. Weiterhin werden die inhaltlichen Aspekte aufgezeigt, wie die Ziele, die sie sich zum Erhalt der biologischen Vielfalt gesetzt haben und die dazugehörigen Maßnahmen. Anschließend folgen die umsetzungsbezogenen Aspekte, die sich zusammensetzen aus den Akteuren, dem zeitlichen Rahmen und der Finanzierung bzw. der Kosten. Die Tabelle zeigt einen ersten kurzen Einblick in die Konzepte, die von den 13 Bundesländern erarbeitet und veröffentlicht wurden. Folgende Bundesländer werden innerhalb der Tabelle 10 aufgegriffen: Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Nordrhein-Westfalen, Hessen, Thüringen, Sachsen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Baden-Württemberg und Bayern. Die Konzepte und Ausarbeitungen fallen in unterschiedlicher Art und in unterschiedlichem Umfang aus. Dies spiegelt sich bereits in der Tabelle 10 wieder, da nicht immer alle Spalten ausgefüllt sind. Baden-Württemberg hat ein sehr ausführliches Konzept erarbeitet, um die biologische Vielfalt an die Folgen des Klimawandels anzupassen. Sie haben zwei Ziele gesetzt und wollen diese mit insgesamt zehn Maßnahmen erreichen. Weiterhin haben sie beschrieben, welche Akteure beteiligt sind und welchen Zeithorizont die einzelnen Maßnahmen haben. Eine beschriebene Maßnahme setzt sich meistens aus mehreren Einzelmaßnahmen zusammen, wie die Tabelle 10 deutlich macht. Auch Bayern erfolgt in der Tabelle und zeigt Maßnahmen und Akteure auf. Die insgesamt sechs beschriebenen Maßnahmen obliegen alle denselben Akteuren. Brandenburg hat seine sieben Maßnahmen aufgeteilt auf die Zeithorizonte kurz-, mittel- und langfristig. Diese Maßnahmen, mit dem Ziel die Ökosysteme zu erhalten und die Natur zu schützen, besitzen dieselben Akteure, das Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz (MLUV) und das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur Brandenburg (MWFK). Das Konzept von Hessen beinhaltet weniger Informationen, als beispielsweise das Konzept von Niedersachsen oder Thüringen. Sie haben sich das Ziel gesetzt, Lebensräume zu sichern und zu vernetzen. Im Zuge dessen haben sie drei Maßnahmen erarbeitet, die langfristig angedacht sind. Mecklenburg-Vorpommern bezieht sich lediglich auf den Schutz der naturnahen Moore und den Erhalt ihres natürlichen Kohlenstoffspeichers und der Speicherkapazität. Dazu wurden vier Maßnahmen durch das Land erarbeitet und beschrieben. Das Bundesland Niedersachsen hat einen sehr umfangreichen Maßnahmenkatalog erstellt. Dieser beinhaltet für das Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“ insgesamt 25 Maßnahmen, die sechs verschiedenen Zielen zugeordnet sind. Es handelt sich hierbei um eine ausführliche Darstellung, wie der Tabelle 10 zu entnehmen ist. Der Zeithorizont und die Finanzierung bzw. die Kosten konnten jedoch nicht herausgestellt werden. Dennoch weisen sie ein großes Spektrum an Maßnahmen auf und leisten somit einen bedeutenden Beitrag zur Anpassung an die klimawandelbedingten Folgen. Nordrhein-Westfalen hat drei Ziele festgesetzt, die jeweils mit einer Maßnahme beschrieben wurden. Sie wollen vor allem die biologische Vielfalt fördern, den Umgang mit Neobiota verbessern und Feucht- und Moorbiotope erhalten und wiederherstellen. Die Akteure sind hierbei die Landesregierung und die Finanzierung erfolgt durch den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE). Rheinland-Pfalz und das Saarland

haben innerhalb ihrer Konzepte zur Anpassung nur Aussagen zu den Zielen und den dazugehörigen Maßnahmen getroffen. Beide Bundesländer haben sich jeweils ein Ziel gesetzt und dieses mit fünf bis sechs Maßnahmen erarbeitet. Beide Bundesländer wollen Managements durchführen und bzw. oder Managementpläne erstellen. Das Bundesland Sachsen ist bestrebt, sich an den Klimawandel und die damit einhergehenden Folgen anzupassen und beschreibt zehn Maßnahmen, die ebenfalls langfristig angedacht sind, wie bei Hessen. Das Bundesland Sachsen-Anhalt hat sich als Ziel gesetzt, die Tier- und Pflanzenwelt zu erhalten. Um dieses Ziel zu erreichen, wurden neun Maßnahmen mit dem dazugehörigen Zeithorizont erarbeitet. Einige dieser Maßnahmen sind bereits abgeschlossen oder laufen derzeit noch. Schleswig-Holstein hat, vergleichsweise zu Niedersachsen oder Baden-Württemberg, nur wenige Maßnahmen aufgelistet. Zum einen die Umsetzung der FFH-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie und zum anderen die Entwicklung und Umsetzung eines Modellvorhabens zur klimawandelangepassten Landnutzung. Dennoch haben sie Angaben getätigt in Bezug auf die Akteure, den Zeithorizont und die Finanzierung bzw. die Kosten. Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern sind somit die einzigen Bundesländer, die alle Spalten dieser Tabelle füllen können. Das Bundesland Thüringen hat jeder Maßnahme andere Akteure zugeordnet. Auch hat Thüringen mit insgesamt 16 Maßnahmen einen ausführlichen Rahmen zur Anpassung der biologischen Vielfalt an den Klimawandel geschaffen. Ebenfalls benennen sie den Zeithorizont, eine wichtige Komponente bei der Erarbeitung von Anpassungsmaßnahmen, sowie die Kosten. Dabei haben sie Maßnahmen gewählt, die zeitlich sehr unterschiedlich ausgeprägt sind. Es gibt kurzfristige (bis zu 3 Jahren), mittelfristige (3 bis 10 Jahre) und langfristige (mehr als 10 Jahre) Maßnahmen, so wie solche, die sich bereits in der Umsetzung befinden oder derzeit vorbereitet und geplant werden. Die Kosten zur Umsetzung der in Tabelle 10 beschriebenen Maßnahmen halten sich überwiegend gering, jedoch gibt es auch mittlere und hohe Kosten.

Die Tabelle 10 ist die Vorlage für die nächsten Kapitel 5.1 Formale Aspekte, 5.2 Inhaltliche Aspekte und 5.3 Umsetzungsbezogene Aspekte. Innerhalb dieser Kapitel werden Tabellen aufgezeigt, die sich aus der Tabelle 10 zusammensetzen und anhand dieser erstellt wurden.

5.1 Formale Aspekte

Die Tabelle 11 veranschaulicht die formalen Aspekte, die zuvor in dem Kapitel zu den einzelnen Bundesländern herausgestellt wurden. Zu den formalen Aspekten gehören der Name des Bundeslandes, der Titel des jeweiligen Konzeptes, dass von den jeweiligen Bundesländern erarbeitet wurde, das Erscheinungsjahr, der Herausgeber, der Umfang des Konzeptes in Seiten und der Aufbau, der sich in Ziele (Z), Maßnahmen (M) und die Umsetzung (U) unterteilt. Die Umsetzung beinhaltet Aussagen über die Akteure, die Finanzierung und den Zeithorizont. Innerhalb der Spalte des Aufbaus wurden Kreuze (X) und Striche (-) gesetzt. Das Kreuz bedeutet, dass, je nach dem in welcher Spalte es gesetzt wurde, dies innerhalb des Konzeptes vorhanden ist. Beispielsweise hat das Bundesland Schleswig-Holstein (SH) in den Spalten Ziele, Maßnahmen und Umsetzung jeweils ein Kreuz erhalten. Dies bedeutet, dass sowohl Angaben zu den Zielen, den Maßnahmen und der Umsetzung in dem Konzept vorhanden sind. Die Klammer, die unter den Kreuzen zu finden ist, gibt bei den Zielen und Maßnahmen an, wie viele davon tatsächlich vorhanden sind. Es sind in der Tabelle jedoch auch Striche (-) vorzufinden, die aussagen, dass in den Konzepten keine Angaben diesbezüglich zu finden sind. Die Spalte der Umsetzung setzt sich ebenfalls aus Kreuzen und Strichen zusammen. Auch hierbei haben diese dieselbe Bedeutung, wie bei den Zielen und den Maßnahmen. Die Klammern beinhalten hierbei jedoch keine Zahlen, sondern die Wörter „komplett“ oder „teilweise“. Dies bezieht sich auf die Ausführlichkeit der Angaben zur Umsetzung. Erscheint das Wort „kom-

plett“ in der Klammer, bedeutet dies, dass alle Aussagen zur Umsetzung vorhanden sind. Findet man jedoch das Wort „teilweise“ in der Klammer vor, so sind die Angaben zur Umsetzung nicht vollständig aus den jeweiligen Konzepten zu entnehmen. In der Tabelle 11 wird ersichtlich, dass Schleswig-Holstein (SH) und Mecklenburg-Vorpommern (MV) die einzigen Bundesländer sind, deren Angaben in den Konzepten vollständig sind. Die anderen Bundesländer haben, vor allem in der Umsetzung, fehlende Angaben. Betrachtet man das Jahr, in dem die Konzepte erschienen sind, fällt auf, dass die meisten innerhalb der letzten zehn Jahre veröffentlicht wurden. Die Bundesländer Brandenburg (BB) und Saarland (SL) veröffentlichten ihre Konzepte im Jahr 2008 und sind somit die ersten, die ein Konzept zur Anpassung an den Klimawandel erstellt haben. 2009 folgen Bayern (BY) und Schleswig-Holstein und im Anschluss daran Mecklenburg-Vorpommern (MV) mit dem Teil A im Jahre 2010. Niedersachsen (NL) und Hessen (HE) schließen sich im Jahre 2012 der Veröffentlichung einer Anpassungsstrategie an, ebenso wie Thüringen (TH) und Rheinland-Pfalz (RP) im Jahre 2013. Zwei Jahre später (2015) haben auch die Bundesländer Nordrhein-Westfalen (NW), Sachsen (SN) und Baden-Württemberg (BW) ihre eigenen Konzepte publik gemacht. Die aktuellsten Konzepte stammen von Sachsen-Anhalt (ST) und Mecklenburg-Vorpommern (MV) mit dem Teil B aus dem Jahre 2019. Anhand der Tabelle 11 wird ersichtlich, dass die Spanne von den ersten Konzepten aus dem Jahre 2008 bis zu den letzten Konzepten aus dem Jahre 2019 insgesamt 11 Jahre beträgt und somit sehr groß ausfällt. Die Herausgeber der einzelnen Konzepte sind zumeist die zuständigen Ministerien der einzelnen Bundesländer. In Sachsen und in Bayern sind die Staatsministerien für die Herausgabe verantwortlich. Auch der Umfang in Seiten wird in der Tabelle 11 dargestellt. Das Konzept von Brandenburg umfasst mit insgesamt 38 Seiten das kleinste Konzept von allen 13 aufgelisteten Bundesländern. Weiterhin weniger als 100 Seiten haben die Bundesländer Bayern (67 Seiten) und Hessen (68 Seiten). Insgesamt fünf Bundesländer haben ein Konzept erarbeitet, das zwischen 100 und 180 Seiten umfasst. Dazu zählen Rheinland-Pfalz (114 Seiten), Sachsen-Anhalt (121 Seiten), Sachsen (143 Seiten), Thüringen (150 Seiten) und Baden-Württemberg (176 Seiten). Mecklenburg-Vorpommern hat zwei Teile für die Klimaanpassung herausgebracht und hat somit insgesamt 214 Seiten beschrieben, ähnlich wie Niedersachsen, die nur einen Teil herausgebracht haben, dieser beträgt jedoch insgesamt 221 Seiten. Die umfangreichsten Konzepte wurden durch Nordrhein-Westfalen (309 Seiten) und Schleswig-Holstein (371 Seiten) erarbeitet. Es ist deutlich zu erkennen, dass der Umfang der einzelnen Konzepte der Bundesländer sehr unterschiedlich ausfällt. Es ist anzunehmen, dass das Bundesland Brandenburg weniger erarbeitet hat als beispielsweise das Bundesland Schleswig-Holstein. Betrachtet man jedoch die Spalte Aufbau in der Tabelle 11 genauer, so wird deutlich, dass die Seitenanzahl keine genauen Aussagen über die Ausführlichkeit und den Umfang im Hinblick auf das Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“ gibt. Schleswig-Holstein hat mit 371 Seiten zwar das umfangreichste Konzept, jedoch haben sie hinsichtlich der biologischen Vielfalt nur ein Ziel und zwei Maßnahmen erarbeitet. Die weiteren Angaben zur Umsetzung sind jedoch vollständig aufgelistet. Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern sind die einzigen Bundesländer, die alle Spalten in der Tabelle 10 füllen können. Jedoch haben sie, vergleichsweise zu anderen Bundesländern, wenige Maßnahmen definiert, während beispielsweise Niedersachsen insgesamt sechs Ziele und dazu 25 Maßnahmen formuliert und Thüringen zwar kein Ziel aber 16 Maßnahmen formuliert hat. Auch Mecklenburg-Vorpommern hat insgesamt nur ein Ziel und vier Maßnahmen formuliert und eine Seitenanzahl von 214 Seiten. Wie oben bereits aufgeführt hat Niedersachsen mit insgesamt sechs Zielen und 25 Maßnahmen die meisten Maßnahmen auf insgesamt 221 Seiten formuliert. Es wird somit ersichtlich, dass die Seitenzahl keine Aussagekraft über die Ausführlichkeit besitzt. Sachsen-Anhalt hat auf 121 Seiten ein Ziel und zehn Maßnahmen formuliert. Aber auch Brandenburg hat für seine vergleichsweise kleine Gesamtseitenanzahl (38 Seiten) insgesamt acht Maßnahmen einem Ziel zugeordnet und auch die umsetzungsbezogenen As-

pekte können dem Brandenburger Konzept teilweise entnommen werden. Nordrhein-Westfalen hat, ähnlich wie Niedersachsen, eine hohe Seitenanzahl von 309 Seiten, aber im Vergleich zu Niedersachsen vergleichsweise wenige Maßnahmen formuliert. Es werden drei Ziele mit den entsprechenden drei Maßnahmen gelistet und die umsetzungsbezogenen Aspekte werden auch nur teilweise benannt. Das Bundesland Hessen hat, wie Brandenburg, ein Konzept erarbeitet, dass weniger als 100 Seiten beträgt. Hierbei werden ein Ziel und drei Maßnahmen beschrieben. Beide Konzepte enthalten, im Vergleich zu Schleswig-Holstein, wenige Seiten und haben auch vergleichsweise zu Niedersachsen nur wenige Maßnahmen definiert. Die Bundesländer Thüringen und Sachsen haben beide einen ähnlichen Umfang in Bezug auf das Konzept. Bei beiden fehlen die Ziele, dennoch haben beide einige Maßnahmen formuliert. Bei Thüringen sind es insgesamt 16 und bei Sachsen insgesamt neun Maßnahmen. Die umsetzungsbezogenen Aspekte wurden ebenfalls von beiden Bundesländern teilweise beschrieben. Rheinland-Pfalz hat ein Ziel und dazu sechs Maßnahmen erarbeitet, jedoch fehlen die umsetzungsbezogenen Maßnahmen vollständig. Im Vergleich dazu hat Sachsen-Anhalt einen ähnlichen Umfang, wie Rheinland-Pfalz, und Sachsen-Anhalt hat mehr Maßnahmen formuliert und auch die umsetzungsbezogenen Aspekte miteinbezogen. Das Saarland hat mit insgesamt 234 Seiten einen ähnlichen Umfang wie Mecklenburg-Vorpommern und auch eine ähnliche Anzahl an Maßnahmen (fünf) und Zielen (eins) formuliert. Die umsetzungsbezogenen Aspekte werden teilweise benannt. Das Bundesland Baden-Württemberg hat auf einer Seitenanzahl von 176 Seiten zwei Ziele und zehn dazugehörige Maßnahmen erarbeitet, was vergleichbar ist mit Thüringen (150 Seiten, 16 Maßnahmen). Ihre Seitenanzahl ist ähnlich und die Anzahl an Maßnahmen liegt zwischen zehn und 16 Maßnahmen. Auch haben beide die umsetzungsbezogenen Aspekte teilweise miteinbegriffen. Das letzte Bundesland in der Tabelle 11 ist Bayern. Auch deren Bericht fällt, wie bei Brandenburg, vergleichsweise klein aus. Auf insgesamt 67 Seiten haben sie zur biologischen Vielfalt sechs Maßnahmen formuliert. Die Ziele fehlen und auch die Umsetzung wird nur teilweise aufgeführt. Brandenburg hat jedoch acht Maßnahmen formuliert und diese Maßnahmen einem übergeordnetem Ziel zugeordnet. Bereits bei einem ersten Blick auf die Tabelle 11 wird ersichtlich, dass die Konzepte der einzelnen Bundesländer sehr unterschiedlich ausfallen, im Hinblick auf den Herausgeber, das Erscheinungsjahr, den Umfang und die Ziele, Maßnahmen sowie die umsetzungsbezogenen Aspekte. Jedes Bundesland hat eine eigenständige Umsetzung der Konzepte vorgenommen und es gibt sehr ausführliche Konzepte mit einer hohen Seitenanzahl und vielen Maßnahmen, aber es gibt auch Konzepte mit einer vergleichsweise geringen Seitenanzahl und weniger Maßnahmen. Jedes der 13 aufgelisteten Bundesländer hat eine Strategie erarbeitet mit entsprechenden Angaben zu den Zielen, den Maßnahmen und der Umsetzung. Es wird ersichtlich, dass es deutliche Unterschiede gibt, vor allem beim Umfang der Konzepte und der darin enthaltenden Informationen. Einige Bundesländer beschreiben innerhalb ihres Konzeptes sehr ausführlich ihre Ziele, Maßnahmen und auch die Umsetzung, während andere Bundesländer teilweise Informationen bei den Zielen und der Umsetzung (Wer sind die Akteure? Wie wird dies finanziert? Welcher Zeithorizont ist angedacht?) nicht ausführlich darstellen. Einige Konzepte sind bereits zehn Jahre alt und dennoch fehlen einzelne Informationen, die bereits zur Verfügung stehen müssten, um die beschriebenen Maßnahmen erfolgreich umzusetzen. Das folgende Kapitel 5.2 Inhaltliche Aspekte setzt sich genauer mit den Zielen und Maßnahmen der Bundesländer auseinander.

Tab. 11: Übersicht über die Bundesländer mit ihren Konzepten, dem Erscheinungsjahr, dem Herausgeber, dem Umfang und den Aufbau des Konzeptes

Bundesland	Titel	Jahr	Herausgeber	Umfang in Seiten	Aufbau		
					Z	M	U
BW	Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg	2015	Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg	176	X (2)	X (10)	X (teilweise)
BY	Bayrische Klimaanpassungsstrategie	2009	Bayrisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit	67	-	X (6)	X (teilweise)
BB	Maßnahmenkatalog zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels	2008	Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg	38	X (1)	X (8)	X (teilweise)
HE	Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Hessen	2012	Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	68	X (1)	X (10)	X (teilweise)
MV	Aktionsplan Klimaschutz Mecklenburg-Vorpommern (Teil A + Teil B)	2010 (A) 2019 (B)	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Mecklenburg-Vorpommern (Teil A), Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung Mecklenburg-Vorpommern (Teil B)	50 (A) 173 (B)	X (1)	X (4)	X (komplett)
NI	Empfehlung für eine niedersächsische Strategie zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels	2012	Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz – Regierungskommission Klimaschutz	221	X (6)	X (25)	X (teilweise)
NW	Klimaschutzplan Nordrhein-Westfalen – Klimaschutz und Klimafolgenanpassung	2015	Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen	309	X (3)	X (3)	X (teilweise)
RP	Klimawandelbericht – Grundlagen und Empfehlungen	2013	Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung Rheinland-Pfalz	114	X (1)	X (6)	-
SL	Saarländisches Klimaschutzkonzept 2008 – 2013	2008	Ministerium für Umwelt Saarland	234	X (1)	X (5)	X (teilweise)
SN	Klimawandel in Sachsen – Wir passen uns an	2015	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft	143	-	X (9)	X (teilweise)
ST	Strategie des Landes zur Anpassung an den Klimawandel	2019	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen-Anhalt	121	X (1)	X (10)	X (teilweise)
SH	Klimaschutzbericht 2009	2009	Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume Schleswig-Holstein	176	X (2)	X (10)	X (teilweise)

Bundes- land	Titel	Jahr	Herausgeber	Umfang in Seiten	Aufbau		
					Z	M	U
TH	IMPAKT – Integriertes Maßnahmenprogramm zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels im Freistaat Thüringen	2013	Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz	150	-	X (16)	X (teilweise)

Erläuterungen zu der Tabelle 11 (Spalte: Bundesländer):

BW – Baden-Württemberg

BY – Bayern

BB – Brandenburg

HE – Hessen

MV – Mecklenburg-Vorpommern

SH – Schleswig-Holstein

NI – Niedersachsen

NW – Nordrhein-Westfalen

RP – Rheinland-Pfalz

SL – Saarland

SN – Sachsen

ST – Sachsen-Anhalt

TH – Thüringen

Erläuterungen zu Tabelle 11 (Spalte: Aufbau):

Z – Ziele, die innerhalb der Konzepte der Bundesländer benannt werden

M – Maßnahmen, die innerhalb der Konzepte der Bundesländer auftreten

U – Umsetzung (Aussagen zu Akteuren, Finanzierung und Zeithorizont)

X – Konzept beinhaltet (komplett, teilweise) Aussagen hierzu

- – Konzept beinhaltet keine Aussagen hierzu

5.2 Inhaltliche Aspekte

Die Tabelle 12 stellt die Bundesländer mit ihren Zielen und Maßnahmen im Hinblick auf das Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“ dar. In Anlehnung an die Tabelle 11 ist auch bei der Tabelle 12 gut zu erkennen, wer Ziele verfolgt und dementsprechend Maßnahmen erarbeitet hat und wie viele Ziele und Maßnahmen jeweils auftreten. Im Gegensatz zu der Tabelle 11 werden die Ziele und Maßnahmen in der Tabelle 12 kurz beschrieben und dargestellt. Es ist gut zu erkennen, dass die Bundesländer zusammen viele Maßnahmen erarbeitet haben. Die einen mehr und die anderen weniger viele. Die meisten Ziele und Maßnahmen hat das Bundesland Niedersachsen erarbeitet. Am wenigsten Ziele und Maßnahmen wurden durch Schleswig-Holstein erarbeitet. Einige Bundesländer, wie Thüringen, Sachsen und Bayern haben keine Ziele beschrieben. Die meisten Bundesländer haben jedoch ein oder mehrere Ziele beschrieben und diese mit entsprechenden Maßnahmen ausgestattet. Die Tabelle 12 wurde aus der Tabelle 10 erstellt und gibt einen gezielten Überblick über die Ziele und Maßnahmen der Bundesländer zu dem Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“. Die Maßnahmen, die in der Tabelle 10 und 12 beschrieben und dargestellt werden, stammen aus verschiedenen Themengebieten. Die Tabelle 12 enthält folgende Themengebiete: Biotopverbundsysteme (BV), Schutzgebietssysteme (SG), Arten und Lebensräume (AL), Erneuerbare Energien (EE), Neobiota (NB), Landnutzungsplanung (LP), Bildung und Information (BI) sowie Sonstige (S). Die Tabelle 12 stellt die Ziele und Maßnahmen der Bundesländer in Bezug auf das Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“ dar und zeigt gleichzeitig die Zuordnung der Maßnahmen zu den oben aufgeführten Themenbereichen. Diese Zuordnung wird anhand von Kreuzen (X) deutlich gemacht, das heißt, die Maßnahmen wird dem Themengebiet zugeordnet, indem sich das Kreuz befindet. Ein Beispiel hierfür ist die erste Spalte der Tabelle 12. Das Bundesland Baden-Württemberg hat für das Ziel „Erhalt der Artenvielfalt“ drei Maßnahmen formuliert. Eine dieser Maßnahmen lautet „Ermittlung, Förderung und Schutz von Verantwortungsarten, Fortschreibung Roten Listen, Stärkung besonders gefährdeter Arten und die Schaffung eines „günstigen“ Erhaltungszustandes“. Liest man in der Zeile der Tabelle 12 weiter, so entdeckt man das Kreuz in der Spalte „AL“. Dies bedeutet, dass diese Maßnahme dem Themengebiet Arten und Lebensräume (AL) zugeordnet wurde. In der Tabelle 12 befinden sich die Themenbereiche als Abkürzungen. Die Bedeutungen dieser Abkürzungen sind dem oben aufgeführten Text und der Erläuterung zur Tabelle 12 zu entnehmen.

Die Themenbereiche Biotopverbundsysteme (BV), Schutzgebietssysteme (SG), Arten und Lebensräume (AL), Neobiota (NB), Erneuerbare Energien (EE) und Landnutzungsplanung (LP) sind durch den Bund in der Deutschen Anpassungsstrategie beschrieben worden. Die Themenbereiche Bildung/ Information (BI) und Sonstige (S) sind selbstständig hinzugefügte Bereiche, die durch den Bund nicht benannt worden sind, jedoch innerhalb der Strategien der Bundesländer auftreten. Eine Beschreibung zu den einzelnen, vom Bund dargestellten Themen, ist dem Kapitel 3.2.1 zu entnehmen. Bildung und Information bedeutet, dass das Thema publik gemacht wird und die Öffentlichkeit zu dieser Problematik informiert und weitergebildet wird. Das Themenfeld Sonstige beinhaltet Maßnahmen, die den vorherigen Spalten nicht zugeordnet werden konnten. Bei einem ersten Blick auf die Tabelle 12 wird deutlich, dass in jeder Spalte der Themenbereiche mehrere Kreuze gesetzt werden konnten, bis auf das Themengebiet Erneuerbare Energien (EE), welches in der Deutschen Anpassungsstrategie beschrieben worden ist. Im Hinblick auf dieses Themengebiet führt keines der 13 Bundesländer eine Maßnahme aus. Im Gegensatz dazu haben jedoch alle Bundesländer Maßnahmen im Themengebiet Arten und Lebensräume (AL) beschrieben. Die meisten Maßnahmen sehen Baden-Württemberg mit sechs und Niedersachsen mit fünf Maßnahmen vor. Die restlichen Bundesländer haben ein bis drei Maßnahmen zu diesem Themenbereich formuliert. Das Themengebiet Landnutzungsplanung (LP) beinhaltet, nach den Arten und Lebensräumen, die zweithäufigsten Kreuze. Hierbei hat das Bundesland Thüringen die meisten Maßnahmen mit insgesamt

fünf getroffen. Dies ist ein großer Unterschied zu den Bundesländern Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Sachsen, Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und Bayern, die nur jeweils ein bis drei Maßnahmen zu diesem Bereich beschrieben haben, während die Bundesländer Nordrhein-Westfalen, Hessen und das Saarland keine Maßnahmen diesbezüglich veräußert haben. Auch das Themengebiet „Sonstige“ (S) hat viele Kreuze erhalten. Diesem Gebiet wurden alle Maßnahmen zugeordnet, die nicht den anderen Themengebieten zugeordnet werden konnten, aus Sicht der Verfasserin der Bachelorarbeit. Die Bundesländer haben somit einige Maßnahmen in Bereichen beschrieben, die nicht durch innerhalb der Deutschen Anpassungsstrategie beschrieben wurden. Auch hierbei hat Niedersachsen wieder die meisten Maßnahmen (fünf) formuliert. Die Bundesländer Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Thüringen, Sachsen, Rheinland-Pfalz, Saarland und Bayern haben eine bis drei Maßnahmen formuliert, die diesem Bereich zugeschrieben wurden, da sie den Themenbereichen des Bundes und der Bildung/ Information nicht zugeordnet werden konnten. Die Bundesländer Schleswig-Holstein, Nordrhein-Westfalen, Hessen und Baden-Württemberg haben keine Maßnahmen beschrieben, die diesem Themengebiet zugeordnet werden können. In den restlichen Themenbereichen wurden auch Maßnahmen getroffen, jedoch durch weniger Bundesländer, als in den eben beschriebenen Bereichen. Für die Biotopverbundsysteme (BV) haben Niedersachsen mit sechs und Baden-Württemberg und Thüringen mit jeweils vier Maßnahmen die meisten hierbei beschrieben. Die Bundesländer Sachsen, Rheinland-Pfalz und Bayern haben jeweils ein bis drei Maßnahmen formuliert. Bei den Schutzgebietssystemen (SG) haben folgende Bundesländer ebenfalls jeweils ein bis drei Maßnahmen beschrieben: Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Thüringen, Sachsen, Saarland und Baden-Württemberg. Auch für Neobiota (NB) konnten Maßnahmen bei folgenden Bundesländer herausgestellt werden: Sachsen-Anhalt (eine), Nordrhein-Westfalen (eine), Thüringen (zwei) und Baden-Württemberg (eine). Der Themenbereich Bildung/ Information (BI) ist durch einzelne Maßnahmen in den Konzepten der Bundesländer entstanden und kein beschriebener Themenbereich des Bundes. Auch hierbei wurden durch die Bundesländer Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Sachsen Maßnahmen erarbeitet. Hierbei beinhaltet das Konzept von Niedersachsen wieder die meisten Maßnahmen mit insgesamt fünf, während die anderen drei Bundesländer jeweils eine Maßnahme zu diesem Bereich beschrieben haben. Die Verteilung der Maßnahmen durch die Bundesländer fällt innerhalb der Themengebiete sehr unterschiedlich aus. Jedoch ist der Tabelle 13 deutlich zu entnehmen, dass innerhalb der Themenbereiche Arten und Lebensräume (AL) und Landnutzungsplanung (LP) die meisten Maßnahmen verfasst wurden. Die weiteren Themengebiete enthalten auch Maßnahmen, jedoch nicht von allen Bundesländern, während der Themenbereich Erneuerbare Energien (EE) keinerlei Berücksichtigung durch die Bundesländer erhalten hat, obwohl dies in der Deutschen Anpassungsstrategie beschrieben wurde. Aufgrund der höchsten Anzahl der Kreuze in dem Themenbereich Arten und Lebensräume ist darauf zu schließen, dass der Handlungsbedarf hierbei am größten ist, während das Themenbereich Erneuerbare Energien eine derzeit noch unwichtige Rolle für die Bundesländer spielt. Die Maßnahmenanzahl innerhalb der Themenbereiche fällt sehr unterschiedlich. Eine Vereinheitlichung wäre hierbei angemessener, um in allen Bundesländern eine gute Umsetzung der Bundesländer zu erreichen, auch wenn dies anhand regionaler Gegebenheiten nicht immer ganz möglich ist. Alle Bundesländer sollten innerhalb aller Themenbereiche Maßnahmen zur Anpassung treffen und nicht nur in bestimmten Bereichen. Das nachfolgende Kapitel 5.3 gibt einen Einblick in die umsetzungsbezogenen Aspekte der Konzepte der Bundesländer.

Tab. 12: Übersicht über die Bundesländer und die Ziele und Maßnahmen zum Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“ und Zuordnung der Maßnahmen zu den Themenbereichen Biotopverbundsysteme (BV), Schutzgebietssysteme (SG), Arten und Lebensräume (AL), Erneuerbare Energien (EE), Neobiota (NB), Landnutzungsplanung (LP), Bildung/ Information (BI) und Sonstige (S)

BL	Ziele	Maßnahmen	BV	SG	AL	EE	NB	LP	BI	S
BW	Erhalt der Artenvielfalt	Ermittlung, Förderung und Schutz von Verantwortungsarten, Fortschreibung Roten Listen, Stärkung besonders gefährdeter Arten und die Schaffung eines „günstigen“ Erhaltungszustandes			x					
		Verbesserung der Überlebenschancen von klimasensitiven und gefährdeten Arten, Verbesserung des Erhaltungszustandes von FFH-Arten und Reduzierung des Flächenverbrauchs, Schutz unzerschnittener Räume	x		x					
		Schutzverantwortung bei neu einwandernden Arten prüfen und ggf. Schutzmaßnahmen ergreifen, Einbeziehung von Neobiota in das naturschutzfachliche Informationswesen, differenziertes Management neuer Arten					x			
	Erhalt der Lebensräume	Intensivierung von Renaturierungsmaßnahmen für Hoch- und Niedermoore, Erhalt und Wiederherstellung dieser zur Förderung ihrer Natur- und Klimaschutz-Funktion, Wiedervernässung			x					
		Förderung des Wasserrückhaltes durch Schutz von Feuchtgebieten durch die Erstellung eines landesweiten Feuchtgebietskonzeption und Ermittlung klimasensitiver Lebensräume mit hoher Bedeutung für Natur- und Klimaschutz, Sicherung und Wiederherstellung des natürlichen Wasserhaushaltes			x					
		Erhalt und Wiederherstellung von naturnahen Auen und ihrer natürlichen morphodynamischen Prozesse, Widerstandsfähigkeit sensibler Arten und Lebensräume, Erhalt, Erweiterung und Rückgewinnung von Überschwemmungs- und Retentionsflächen, Reduzierung der Gewässererwärmung			x					
		Förderung und Schutz weiter gefährdeter Lebensraumtypen/ Biotoptypen, Gewährleistung extensiver Nutzungen zum Erhalt der Lebensqualität			x			x		
		Schutzgebiete als Kernflächen des Biotopverbundes erhalten, stärken und erweitern, Schutzgebietsnetz und Biotopverbund stärken, um die Durchgängigkeit zu erhöhen und die Ausbreitung von	x	x						

BL	Ziele	Maßnahmen	BV	SG	AL	EE	NB	LP	BI	S
		Arten zu fördern, Aufrechterhaltung und Weiterentwicklung, Umsetzung von Pflegemaßnahmen								
		Berücksichtigung des Klimawandels bei der landesweiten Biotopverbundplanung, Erhöhung der Durchgängigkeit und Förderung der Ausbreitung von Arten in klimatisch zusagenden Räumen	x							
		Landeskonzept zur Wiedervernetzung zur Erleichterung klimawandelbedingter Wanderungen, Aufrechterhaltung der Wanderbeziehungen und Sicherung des landesweiten Biotopverbundes	x							
		Entwicklung und Förderung von Wald-Lebensraumtypen, Verwirklichung Alt- und Totholzkonzept						x		
		Vernetzung von Habitaten zur Schaffung von Wandermöglichkeiten für Tiere und Pflanzen			x					
BY	Erhalt der Vielfalt ökologischer Systeme; Erhalt und Wiederherstellung von Wandermöglichkeiten; Erhalt heimischer Arten; Sicherung wirksamer Flächen für Stadt- und Lokalklima; Erhalt der ökologischen Funktion der Landschaft; Erhalt und Optimierung wasserabhängiger Landökosysteme	Verminderung der Zerschneidungs- und Barrierewirkung, vor allem von Verkehrswegen, Siedlungs- und Gewerbeflächen und Fließgewässerverbauungen	x							
		Sicherung und Entwicklung landesweiter bedeutsamer Flächen als Kernflächen, Verbundachsen und Trittsteinbiotope						x		
		Maßnahmen zum Erhalt besonders bedrohter Biotope und besonders bedrohter Arten, Artenhilfsprogramme für Amphibien, Vögel, Fische und Pflanzen			x					
		Erhöhung der Nischen- und Strukturvielfalt in der Normallandschaft mit Unterstützung der Agrarumweltprogramme von StMUG und StMELF						x		
		Ökologischer Alpine Verbund Bayern/ Salzburg/ Tirol/ Vorarlberg								x
BB		Analyse und Bewertung der Auswirkungen des Klimawandels auf den Naturhaushalt								x
		Überprüfung, inwieweit vorhandene Umweltbeobachtungsprogramme für ein Klima/ Biomonitoring geeignet sind								x
		Erarbeitung einer Naturschutzstrategie zur Anpassung der Naturschutzpolitik an die klimatischen Veränderungen und deren Auswirkungen auf die Biodiversität und die Schutzgebiete		x						
		Konzeption und Umsetzung eines Landesmoorschutzprogrammes								x

BL	Ziele	Maßnahmen	BV	SG	AL	EE	NB	LP	BI	S
		Erhalt großräumiger ungestörter Landschaften als Lebens-Rückzugsraum (Ausbreitungs- und Anpassungsmöglichkeit für Arten)			x					
		Verstärkte Förderung der Umweltbildung für den Schwerpunkt Klimaschutz und Biodiversität							x	
		Anpassung der Instrumente bzw. der Rechtsrahmen der Forstwirtschaft und des Naturschutzes zur Anpassung der Forst- und Naturschutzpolitik an die klimatischen Veränderungen						x		
		Erhalt bestehender Lebensräume und Arten für eine möglichst stabile Ausgangssituation			x					
HE	Sicherung und Vernetzung wichtiger Lebensräume	Dokumentation der Veränderungen der Lebensräume und Artenvorkommen bezüglich des Klimawandels			x					
		Entwicklungspotenzial der Lebensräume zur Stützung der Arten optimieren			x					
		Moorschutzprogramm/ Förderung der nachhaltigen Entwicklung von Gewässern und Feuchtlebensräumen			x					
MV	Schutz der naturnahen Moore und der Erhalt ihres natürlichen Kohlenstoffspeichers und der Speicherfähigkeit	Erprobung von Innovationen, Nutzungslösungen und –verfahren auf nassen Moorstandorten, Etablierung von Paludikulturen						x		
		MoorFutures (Kohlenstoffzertifikate)								x
		Einrichtung einer Stiftung für Moorforschung/ Peatland Sciences								x
NI	Verbesserung des Wissensstandes	Nutzung und Weiterentwicklung der niedersächsischen Erfassungs- und Monitoringprogramme zur Identifizierung und Dokumentation klimabedingter Veränderungen bei Arten und Lebensräumen			x					
		Erstellung einer Klimasensitivanalyse für Arten und Lebensräume			x					
		Rückkopplung und Untersuchungen auf Bundesebene und in anderen Bundesländern; Zusammenarbeit bei landesweiten Untersuchungen und Monitoringprogrammen								x
		Einbeziehung der Ergebnisse regionaler Klimaforschung								x
		Zusammenarbeit mit anderen Fachdisziplinen (Naturhaushalt)								x
		Projektbezogene Zusammenarbeit und fachlicher Austausch								x
		Berücksichtigung der Zielsetzungen in der Landschaftsplanung						x		
		Berücksichtigung der Zielsetzungen bei Pflege und Entwicklungsplänen für Schutzgebiete		x						

BL	Ziele	Maßnahmen	BV	SG	AL	EE	NB	LP	BI	S
	Klimawandels in Planungen, Konzepte und Programme des Naturschutzes	Berücksichtigung der Zielsetzungen in Naturschutzprogrammen und Förderrichtlinien								x
		Berücksichtigung der Zielsetzungen in Arten- und Biotopschutzkonzepten	x		x					
		Anpassung von Schutzzweckformulierungen in Schutzgebietsverordnungen und -gesetzen		x						
		Vorhalten eines repräsentativen Schutzgebietsnetzes		x						
	Schaffung und Erhaltung eines effektiven, landesweiten, länderübergreifenden Biotopverbundsystems	Schaffung und Erhalt von Trittsteinbiotopen und Strukturvielfalt in der Landschaft			x					
		Minimierung des Zerschneidungseffektes für Lebensräume	x							
		Minimierung des Verbrauchs naturnaher Flächen	x							
		Wiederherstellung der Durchgängigkeit von Fließgewässern und Auen	x							
		Naturnahe Bewirtschaftung von Nutzflächen im Biotopverbund	x							
	Optimierung für Lebensräume klimasensitive und/ oder gefährdete Arten	Vorhalten ausreichend großer Flächen mit Biotopschutzfunktion	x							
		Minderung bestehender Beeinträchtigungen, Intensivierung von Entwicklungsmaßnahmen zu mehr Naturnähe						x		
		Natürliche Dynamik von Ökosystemen zulassen			x					
	Sensibilisierung einer breiten Öffentlichkeit für die Problematik, Schaffen von Verständnis für die Belange des Naturschutzes bei der Klimafolgenanpassung, Information der Naturschutzakteure	Darstellung der Bedeutung von Ökosystemen für den Klimaschutz und die Klimafolgenanpassung							x	
		Information über zu erwartende und bereits eingetretene Auswirkungen auf die biologische Vielfalt							x	
		Darstellung der Möglichkeiten des Naturschutzes zur Unterstützung von Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen							x	
		Vermittlung der Belange des Naturschutzes bei der Umsetzung von landschaftsbezogenen Klimaanpassungsmaßnahmen in anderen Handlungsfeldern							x	
		Regelmäßige Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen Forschungseinrichtungen und den Informations- und Bildungseinrichtungen des Naturschutzes							x	
	Verbesserung des Wissenstransfers von der Forschung zu den Akteuren im Naturschutz									

BL	Ziele	Maßnahmen	BV	SG	AL	EE	NB	LP	BI	S
NW	Förderung der biologischen Vielfalt im urbanen Raum	Schutz und Weiterentwicklung der artenreichen und vielfältigen Natur im urbanen Raum, Vermeidung städtischer Hitzeinseln			x					
	Umgang mit Neobiota	Erhalt und Entwicklung der klimaresistenten biologischen Vielfalt					x			
	Erhalt, Entwicklung und Wiederherstellung von Feucht- und Moorbiotopen	Sicherung und Wiederherstellung eines lebensraumtypischen Wasserhaushaltes in den Mooren für die Stabilisierung der moortypischen Artenzusammensetzung			x					
RP	Nachhaltiger Schutz heimischer und auch schützenswerter einwandernder Arten sowie der Lebensräume	Erhaltung einzelner Reliktvorkommen durch Pflegemaßnahmen						x		
		Erste Ansiedlungserfolge bei <i>Arnica montana</i> durch Frischmahdübertragung			x					
		Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen, Durchgängigkeit durch Biotopverbund erhöhen	x							
		Managementpläne „Grünlandstreifen“ mit später Mahd für Vögel, angrenzend an die früh gemähten Flächen für Schmetterlinge			x					
		Erhaltung/ Einrichtung eines funktionierenden Biotopverbundes für die Zu- und Abwanderung von Arten	x							
		Erarbeitung von Lösungen im Rahmen der Landes- und Regionalplanung								x
SL	Anpassung der Leitbilder des Naturschutzes an die Folgen des Klimawandels und der zunehmenden Erzeugung Erneuerbarer Energien	Vernetzung von Habitaten von Arten und Lebensräumen, Habitatverbundfunktion			x					
		Abgestufte Nutzungsintensitäten und Pufferzonen in Schutzgebieten		x						
		Förderung von Landschaftselementen außerhalb von Schutzgebieten zur Durchlässigkeit der Landschaft und Ausbreitungsfähigkeit der Arten			x					
		Verbesserung des Wasserhaushaltes, Gebietsmanagement			x					
SN		Umsetzung eines integrierten Managements von Aktivitäten								x
		Schaffung eines großräumigen Biotopverbundes und eines funktionsfähigen ökologischen Netz Natura 2000	x	x						
		Erhöhung der Durchgängigkeit der Fließgewässer			x					
		Optimierung der Gewässermorphologie						x		

BL	Ziele	Maßnahmen	BV	SG	AL	EE	NB	LP	BI	S
		Verbesserung und Stabilisierung des Wasserhaushaltes von Mooren, Auen und naturnahen Feuchtgebieten			x					
		Bereitstellung großer Ausweichhabitate, Pufferflächen und ausreichend Zeit für Anpassungsprozesse			x					
		Prozessschutz, klimabedingte Naturentwicklung								x
		Überwachung der klimawandelbedingten Auswirkungen auf die Biodiversität mittels Monitoring								x
		Verankerung in der Landschaftsplanung						x		
		Sensibilisierung von Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit							x	
		Rückbau von Melorationsanlagen zur Anhebung des Grundwasserspiegels						x		
		Deichrückverlegung						x		
		Zulassen bzw. Förderung des Entstehens von Feuchtgebieten			x					
		Waldentwicklung im Nationalpark Harz		x						
ST	Erhalt der Tier- und Pflanzenwelt	Erhalt und Wiederherstellung von vielfältigen Strukturen in der Landschaft			x					
		Naturschutzgerechte Bewirtschaftung landwirtschaftlich genutzter Flächen						x		
		Aktualisierung von Landschaftsprogramm, Landschaftsrahmenplan und Landschaftsplänen								x
		Neobiota-Management					x			
		Phänologischer Garten Roßla							x	
		Orchideenmonitoring			x					
		Umsetzung der FFH-Richtlinie und Vogelschutzrichtlinie			x					
		Entwicklung und Umsetzung eines Modellvorhabens zur klimawandelangepassten Landnutzung						x		
		Eindämmung zusätzlicher Stressfaktoren								x
		Naturnaher Waldbau und Herausnahme von 25.000 Hektar aus der forstlichen Nutzung						x		
SH	Erhalt der biologischen Vielfalt	Entwicklung naturnaher Grünflächen im besiedelten Bereich						x		
		Hoher Differenzierungsgrad der Landnutzung						x		
TH										

BL	Ziele	Maßnahmen	BV	SG	AL	EE	NB	LP	BI	S
		Sicherung bzw. Schaffung einer ausreichenden Anzahl von Schutzgebieten mit ausgeprägten standörtlichen Gradienten und ggf. Anpassung des Schutzgebietsmanagements		x						
		Behördenverbindliches Konzept für ein landesweites Biotopverbundsystem	x							
		Erhaltung unzerschnittener, verkehrsarmer Räume	x							
		Erhaltung und Entwicklung des „Grünen Bandes“	x							
		Beseitigung anthropogener Barrieren an Verkehrswegen und in Fließgewässern	x							
		Wiedervernässung von Mooren						x		
		Auenrenaturierung						x		
		Überwachung/ Maßnahmen zur Verminderung einer Ausbreitung invasiver Arten					x			
		Aufklärungsarbeit über die Folgen der Etablierung invasiver Arten bei relevanten Akteuren					x			
		Detailstudien zu Klimafolgen und Einführung eines Klimamonitoring Biodiversität								x
		Initiierung von Artenhilfsprogrammen			x					
		Fortschreibung der Schutzgebietskonzeption des Freistaates, ggf. Anpassung von Schutzzielen		x						

5.3 Umsetzungsbezogene Aspekte

Die Tabelle 13 gibt einen Überblick über die umsetzungsbezogenen Aspekte der Konzepte zur Anpassung an den Klimawandel der Bundesländer. Hierbei werden die Bundesländer, die Anzahl der Maßnahmen und der gelisteten Akteure, der Zeithorizont und die Kosten/ Finanzierung gelistet. Diese Tabelle gibt einen groben Überblick über die Angaben der einzelnen Bundesländer. Eine ausführliche Darstellung ist der Tabelle 10 zu entnehmen, die im Anhang zu finden ist. Dort wird dargestellt, welche Maßnahmen welche Akteure, welchen Zeithorizont und welche Kosten und Finanzierung beinhalten. In der Tabelle 13 wurden diese Angaben zusammengefasst und bieten somit einen groben Überblick. Auch bei dieser Tabelle wird ersichtlich, ebenso wie bei Tabelle 11 und 12, dass sich die Konzepte der einzelnen Bundesländer deutlich unterscheiden. Dies lässt sich bereits bei der Anzahl an Maßnahmen feststellen, die jedes Bundesland erarbeitet hat. Niedersachsen liegt mit insgesamt 25 Maßnahmen zur Biologischen Vielfalt bedeutend vorne. Es folgen Thüringen mit 16, Baden-Württemberg mit 11 und Sachsen-Anhalt mit zehn Maßnahmen. Die anderen Bundesländer liegen unter zehn Maßnahmen. Die wenigsten Maßnahmen wurden von Schleswig-Holstein, mit insgesamt zwei Maßnahmen, erarbeitet. Auch bei den Akteuren lassen sich Unterschiede feststellen. Die Bundesländer Sachsen-Anhalt, Hessen, Sachsen, Rheinland-Pfalz und das Saarland haben keine Akteure für ihre jeweiligen Maßnahmen beschrieben. Die meisten Akteure, insgesamt 26 an der Zahl, wurden durch das Bundesland Baden-Württemberg erarbeitet. Es folgen Niedersachsen mit 17 und Mecklenburg-Vorpommern mit 15 beschriebenen Akteuren. Schleswig-Holstein, Bayern und Thüringen haben sieben bis neun Akteure gelistet, während es bei Brandenburg und Nordrhein-Westfalen lediglich zwei sind. Betrachtet man die Spalte des Zeithorizontes, fällt auf, dass hierbei für die meisten Maßnahmen ein kurzer-, mittel- oder langfristiger Zeitraum angesetzt wurde. Dies erfolgt bei den Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Hessen, Thüringen, Sachsen und Baden-Württemberg. Das Bundesland Schleswig-Holstein hat die Zeithorizonte bis 2015 und 2012 angesetzt für die zwei formulierten Maßnahmen. Die Maßnahmen von Sachsen-Anhalt werden zwischen 2008 und 2020 begonnen und teilweise auch abgeschlossen, wobei es auch Maßnahmen gibt, die als fortlaufend definiert wurden. Auch bei Thüringen gibt es neben den kurz-, mittel- und langfristigen Maßnahmen welche, die sich bereits in der Umsetzung befinden oder erarbeitet bzw. geplant werden. Die Bundesländer Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland und Bayern haben keine Angaben zum Zeithorizont veröffentlicht. Auch bei den Kosten und der Finanzierung werden große Unterschiede deutlich. Die einzige Übereinstimmung, die innerhalb dieser Spalte zu finden ist, ist dieselbe Finanzierung einer Maßnahme von Mecklenburg-Vorpommern und den Maßnahmen des Saarlandes. Beide werden durch den ELER (Europäischer Fonds zur Entwicklung des Ländlichen Raumes) finanziert. Weiterhin werden bei Mecklenburg-Vorpommern die Maßnahmen durch Drittmittel und Landesmittel finanziert. Kosten entstehen hierbei durch die Personal- und Sachkosten. Das Saarland hat die Möglichkeit, durch LIFE+ finanziert zu werden. Bei Schleswig-Holstein sind die Angaben hierzu noch in der Konzeptentwicklung. Das Bundesland Nordrhein-Westfalen wird durch den EFRE (Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung) finanziert. Bei Thüringen sind Kosten beschrieben, die gering, mittel und hoch ausfallen. Die Bundesländer Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Hessen, Sachsen, Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und Bayern haben keine Angaben zu den Kosten und der Finanzierung getätigt. Auch bei den umsetzungsbezogenen Aspekten lassen sich große Unterschiede zwischen den einzelnen Konzepten der Bundesländer feststellen. Bei einigen wenigen kann man zu allen Abfragen eine Information finden. Bei vielen jedoch findet man nur unvollständige Informationen. Besonders diese Informationen sind jedoch sehr wichtig für die Umsetzung der Maßnahmen, da eine Formulierung dieser nicht ausreicht. Dies sollte durch die Bundesländer fortgeführt werden.

Tab. 13: Übersicht über die Bundesländer und die Anzahl der Maßnahmen, der gelisteten Akteure, der Zeithorizont und die Kosten bzw. die Finanzierung

Bundesland	Anzahl an Maßnahmen	Anzahl gelisteter Akteure	Zeithorizont	Kosten/Finanzierung
SH	2	7	2015/ 2012	noch in Konzeptentwicklung
MV	4	15	kurz-, mittel- und langfristig	ELER; Drittmittel, Personal- und Sachkosten, Landesmittel
NI	25	17	-	-
ST	10	-	2008 – 2020; fortlaufend	-
BB	7	2	Kurz-, mittel- und langfristig	-
NW	3	2	-	EFRE
HE	3	-	langfristig	-
TH	16	9	Kurz-, mittel- und langfristig, dauerhaft, in Umsetzung, Erarbeitung oder Planung	Gering, mittel und hoch
SN	9	-	Langfristig	-
RP	6	-	-	-
SL	5	-	-	ELER oder LIFE+
BW	11	26	Kurz-, mittel- und langfristig	-
BY	6	7	-	-

6. Fazit

Der Klimawandel und die damit einhergehenden Folgen sind bereits international, national und regional spürbar. Besonders die biologische Vielfalt ist sehr stark durch diese Auswirkungen betroffen, da sich die Ökosysteme und somit auch die Lebensräume für Tier- und Pflanzenarten verändern. Sie sind daher gezwungen ihr Verbreitungsgebiet zu verändern. Die klimawandelbedingten Veränderungen erfolgen jedoch sehr schnell und somit wird die Anpassungsfähigkeit von Tieren, Menschen und Pflanzen überfordert. Dies hat eine Gefährdung dieser zur Folge und kann bis hin zum Aussterben führen. Um diesen Auswirkungen des Klimawandels entgegenzuwirken und um die Tier- und Pflanzenwelt weitestgehend zu erhalten und zu sichern, muss eine Anpassung an den Klimawandel vorgenommen werden. Bereits der Synthesebericht der IPCC aus dem Jahre 2014 macht auf die Auswirkungen des Klimawandels weltweit aufmerksam und beschreibt die Notwendigkeit einer Anpassung und Minderung an den Klimawandel und den damit einhergehenden Auswirkungen. Im Zuge dessen hat auch die Bundesrepublik Deutschland eine Anpassung vorgenommen in Form einer Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Diese beinhaltet verschiedene Handlungsfelder und eine mögliche Anpassung dieser an die klimawandelbedingten Auswirkungen. Die Bundesländer Deutschlands haben im Zuge dessen ebenfalls Strategien und Konzepte zur Anpassung an den Klimawandel erarbeitet. Diese setzen sich ebenfalls aus verschiedenen Handlungsfeldern zusammen, wie die Deutsche Anpassungsstrategie des Bundes. Die Verfasserin dieser Bachelorarbeit hat sich jedoch ausschließlich auf das Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“ spezialisiert. Es wurden die Strategien zur biologischen Vielfalt in den Bundesländern Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Nordrhein-Westfalen, Hessen, Thüringen, Sachsen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Baden-Württemberg und Bayern herausgestellt und in formale (Titel, Erscheinungsjahr, Herausgeber, Umfang), inhaltliche (Ziele und Maßnahmen) und umsetzungsbezogene (Akteure, Zeithorizont, Kosten und Finanzierung) Aspekte unterteilt. Eine durch die Verfasserin selbst erstellte Tabelle, die all diese Informationen beinhaltet, veranschaulicht die Konzepte der einzelnen Bundesländer und ermöglicht einen Vergleich dieser. Mittels dieser Tabelle konnten weitere Tabellen erarbeitet werden. Anhand dieser Tabellen ist deutlich erkennbar, dass die jeweiligen Konzepte und Strategien der Bundesländer sehr unterschiedlich ausfallen. Bereits die formalen Aspekte veranschaulichen dies, da beispielsweise die Umfänge der einzelnen Konzepte sehr unterschiedlich groß ausfallen. Es gibt ein Konzept (Schleswig-Holstein), das 371 Seiten umfasst und dennoch die wenigsten Maßnahmen, im Vergleich mit den anderen Bundesländern, aufweist, im Hinblick auf das Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“. Während Brandenburg insgesamt 38 Seiten diesbezüglich veröffentlicht hat mit acht Maßnahmen zu diesem Handlungsfeld. Es wird deutlich, dass der Umfang keine genaue Aussage über die Anzahl der Maßnahmen und der Informationen gibt. Auch bei den inhaltlichen Aspekten können Unterschiede herausgestellt werden, auch bezüglich des Bundes und den Ländern. Der Bund hat innerhalb der Deutschen Anpassungsstrategie und des Handlungsfeldes „Biologische Vielfalt“ verschiedene Themenbereiche beschrieben, in denen Anpassungsmaßnahmen erfolgen können. Dazu zählen folgende Bereiche: Biotopverbundsysteme, Schutzgebietssysteme, Arten und Lebensräume, Neobiota, Erneuerbare Energien und die Landnutzungsplanung. Viele Bundesländer haben innerhalb dieser Themengebiete Maßnahmen getroffen, bis auf das Gebiet Erneuerbare Energien. Keines der 13 aufgeführten Bundesländer hat innerhalb dieses Gebietes Anpassungsmaßnahmen vorgesehen, obwohl dies in der Deutschen Anpassungsstrategie beschrieben worden ist. Des Weiteren wurden durch die Verfasserin zwei Themenbereiche hinzugefügt, da sich hier einzelne Maßnahmen der Bundesländer zuordnen ließen. Diese zwei Bereiche sind Bildung und Information sowie Sonstige (Maßnahmen, die keinem der anderen Themenbereiche zugeordnet werden konnten). Die Verfasserin ist der Ansicht, dass Bildung und Information ein wichtiger Bereich ist, da es von großer Bedeutung ist, auf die Folgen des

Klimawandels aufmerksam zu machen und die Bevölkerung darüber zu informieren und zu unterrichten. Daher wundert sich die Verfasserin dieser Bachelorarbeit sehr, dass dies in der Deutschen Anpassungsstrategie des Bundes nicht aufgeführt worden ist. Maßnahmen innerhalb dieses Gebietes werden jedoch nur von Niedersachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Sachsen durchgeführt. Es ist jedoch sehr wichtig, die Öffentlichkeit über die Problematiken zu informieren und aufzuzeigen, was dagegen getan werden kann. Für die Arten und Lebensräume sowie die Landnutzungsplanung werden die meisten Maßnahmen durch die Bundesländer verfasst. Dennoch macht auch die Tabelle darauf aufmerksam, dass trotz Vorgaben durch den Bund, die Maßnahmen und ihre Themenbereiche von Bundesland zu Bundesland sehr unterschiedlich ausfallen und dass auch die Bereiche des Bundes und der Bundesländer im Vergleich unterschiedlich ausfallen. Auch bei der Umsetzung werden die Unterschiede deutlich. Die beteiligten Akteure betragen beispielsweise bei Baden-Württemberg 26 und bei Mecklenburg-Vorpommern 15 an der Zahl. Währenddessen haben Brandenburg, Hessen, Sachsen, Rheinland-Pfalz und Saarland keine Akteure formuliert. Auch die Angaben zum Zeithorizont und zu den Kosten und der Finanzierung sind unterschiedlich ausformuliert worden.

Die Verfasserin hat durch die Recherchen, die sie in Verbindung mit dieser Arbeit getätigt hat, viele neue Informationen über den Klimawandel und die damit einhergehende Anpassung erlangen können. Der Klimawandel schreitet mit seinen Auswirkungen immer weiter voran. Da bereits zum heutigen Zeitpunkt der Klimawandel nicht mehr angehalten werden kann, ist es erforderlich, dass eine Anpassung erfolgt. Die Bundesrepublik Deutschland und die 13 Bundesländer, die innerhalb dieser Arbeit beschrieben werden, haben bereits erste Schritte getätigt, um dem Klimawandel entgegenzuwirken. Der Bund hat die Deutsche Anpassungsstrategie veröffentlicht und somit einen Rahmen für eine Anpassung geschaffen. Diese beinhaltet, in Bezug auf das Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“, einige Themengebiete, die hierbei thematisiert werden und eine mögliche Verfahrensweise zwischen dem Bund und auch den Ländern beschreibt. Die Verfasserin kann anhand der Konzepte der Bundesländer eine Anlehnung an die Deutsche Anpassungsstrategie erkennen, jedoch gibt es auch einige Maßnahmen, die sich von der DAS abgrenzen. Ein näherer Bezug der Bundesländer zu der Deutschen Anpassungsstrategie ist aus der Sicht der Verfasserin wichtig, da somit auch die Umsetzung der Maßnahmen leichter ausfallen würde, da der Bund und die Länder, auch untereinander, besser zusammen agieren könnten. Dennoch haben der Bund und die Länder bereits Konzepte erarbeitet und leisten diesbezüglich einen ersten Schritt zur Anpassung an den Klimawandel. Die Erstellung dieser Konzepte ist eine wichtige Grundlage für eine weitere Vorgehensweise in der Anpassung an den Klimawandel. Sie zeigen zumeist die Ziele, Maßnahmen, Akteure, Finanzierung und den Zeithorizont auf. Dies sind wichtige Faktoren, um eine Anpassung vornehmen zu können. Die Konzepte werden veröffentlicht und somit erhält jeder einen Einblick in die Vorhaben der einzelnen Bundesländer. Es ist dennoch wichtig, auf diese Konzepte aufmerksam zu machen, da Viele nicht wissen, dass es diese gibt. Sie müssen mehr Aufmerksamkeit erhalten, da sie eine wichtige Grundlage für die Zukunft sind und jeder einen Beitrag zur Anpassung leisten kann. Die Erstellung solcher Konzepte ist aus Sicht der Verfasserin sehr gut, da man sich mit der Thematik auseinandersetzen kann und mit der Erarbeitung dieser eine Grundlage für eine weitere Vorgehensweise hat. Dennoch ist es wichtig, dass alle wichtigen Informationen innerhalb dieser Konzepte enthalten sind, was bei vielen Bundesländern nicht der Fall gewesen ist. Die Ziele fehlten bei den Konzepten von Brandenburg, Thüringen und Sachsen. Die Verfasserin ist der Meinung, dass besonders die Ziele eine wichtige Rolle bei der Erarbeitung von Konzepten dieser Art spielen. Mit einer Zielformulierung oder auch mehreren Zielformulierungen, wie bei einigen Bundesländern wie Niedersachsen, kann definiert werden, was man erreichen möchte. Die Formulierung eines oder mehrerer Ziele ist somit eine wichtige Grundlage für die Erarbeitung der Maßnahmen. Des Weiteren fehlten auch

Angaben zu den zuständigen Akteuren, den Kosten und der Finanzierung sowie dem Zeithorizont. Dies sind sehr bedeutende Informationen, die für eine erfolgreiche Umsetzung der Konzepte nicht fehlen dürfen. Einige Konzepte stammen bereits aus dem Jahre 2008 und wurden bis heute nicht von den Bundesländern aktualisiert. Es ist davon auszugehen, dass die Maßnahmen, die innerhalb dieser Konzepte beschrieben worden sind, noch nicht umgesetzt wurden. Verfasst man diese Informationen (Akteure, Kosten, Finanzierung und Zeithorizont) parallel zu den Maßnahmen, so ist eine wichtige Grundlage geschaffen und die Umsetzung der Maßnahmen kann besser durchgeführt werden. Eine Vervollständigung und Umsetzung der Konzepte der Bundesländer ist notwendig. Die vorliegende Arbeit hat sehr deutlich gemacht, dass die Konzepte der Bundesländer in unterschiedlicher Art und unterschiedlichem Umfang ausfallen. Aus Sicht der Verfasserin ist eine Vereinheitlichung der Konzepte notwendig, um eine verbesserte Umsetzung der Maßnahmen zu gewährleisten. Auch eine Zusammenarbeit der Bundesländer würde sich somit vereinfachen und würde sich positiv auf die Umsetzung der Maßnahmen auswirken. Ebenfalls ist eine enge Zusammenarbeit zwischen dem Bund und den Ländern zu favorisieren. Einheitliche Ansätze und Ziele zur Umsetzung der Maßnahmen innerhalb der Konzepte tragen zu einer verbesserten Anpassung an den Klimawandel und deren Folgen bei. Dennoch bieten diese bereits erarbeiteten Konzepte der Bundesländer und die Deutsche Anpassungsstrategie des Bundes eine wichtige Grundlage für die Anpassung der Biodiversität an die Folgen des Klimawandels. Eine Vervollständigung und Umsetzung muss zeitnah erfolgen, um eine Anpassung vornehmen zu können und die weiteren Gefährdungen für die Tier- und Pflanzenwelt zu verringern.

Literaturverzeichnis

BAYRISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT (2009): „Bayrische Klima-Anpassungsstrategie (BayKLAS)“. Druck: Aumüller GmbH & Co. KG, Regensburg, September 2009.

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (2007): „Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt“. 4. Auflage im Juli 2015, Bonifatius GmbH, Paderborn.

BUNDESREGIERUNG (2008): „Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel“. Bundeskabinett.

BUNDESREGIERUNG (2008): „Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel – Kurzzusammenfassung“. Bundeskabinett.

BUNDESREGIERUNG (2015): „Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel“.

HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2012): „Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Hessen“. Druck: Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation. ISBN 978-3-89274-352-1. 1. Auflage.

IPCC (2014) a: Klimaänderung 2014: „Synthesebericht“. Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC) [Hauptautoren, R.K. Pachauri und L.A. Meyer (Hrsg.)]. IPCC, Genf, Schweiz. Deutsche Übersetzung durch Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle, Bonn, 2016.

IPCC (2014) b: „Klimaänderung 2014: Minderung des Klimawandels“. Häufig gestellte Fragen und Antworten – Teil des Beitrags der Arbeitsgruppe III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC) [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel und J.C. Minx (Hrsg.)] Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom und New York, NY, USA. Deutsche Übersetzung durch die Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle und das Deutsche Klimakonsortium, Bonn, 2018.

MINISTERIUM FÜR ENERGIE, INFRASTRUKTUR UND DIGITALISIERUNG MECKLENBURG-VORPOMMERN (2019): „Aktionsplan Klimaschutz Mecklenburg-Vorpommern 2019 – Teil B Klimaschutzaktionen“. Mylord Werbeagentur, Bad Doberan.

MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (2015): „Klimaschutzplan Nordrhein-Westfalen – Klimaschutz und Klimafolgenanpassung“. Druck: Lechte GmbH, Emsdetten. 1. Auflage.

MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2009): „Klimaschutzbericht 2009“. Schleswig-Holsteiner Landtag, 16. Wahlperiode. Drucksache 16/2743.

MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG (MLUV) (2008): „Maßnahmenkatalog zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“. Auflage: 500, Druck: Landesamt für Verbraucherschutz, Landwirtschaft und Flurneuordnung (LVLF).

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT DES LANDES BADEN-WÜRTTEMBERG (2015): „Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg“. Stuttgart, Juli 2015.

MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND ENERGIE DES LANDES SACHSEN-ANHALT (2019): „Strategie des Landes zur Anpassung an den Klimawandel“. Fortschreibung. Fach- und ressortübergreifende Arbeitsgruppe Klimawandel des Landes Sachsen-Anhalt (AG Klimawandel), Magdeburg.

MINISTERIUM FÜR UMWELT SAARLAND (2008): „Saarländisches Klimaschutzkonzept“. 2008 – 2013, Das Klima schützen – die Klimafolgen bewältigen.

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS MECKLENBURG-VORPOMMERN (2010): „Aktionsplan Klimaschutz Mecklenburg-Vorpommern 2010 – Teil A Grundlagen und Ziele“.

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, KLIMASCHUTZ, ENERGIE UND LANDESPLANUNG RHEINLAND-PFALZ (2013): „Klimawandelbericht – Grundlagen und Empfehlungen“. Druck: NINO Druck GmbH Neustadt. November 2013, Mainz.

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2012): „Empfehlung für eine Niedersächsische Strategie zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels“.

RAHMSTORF, S. & SCHELLHUBER, H.-J. (2006): „Der Klimawandel – Diagnose, Prognose, Therapie“. 2. Durchgesehene Auflage 2006, Verlag C. H. Beck oHG, München.

SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (SMUL) (2015): „Klimawandel in Sachsen – Wir passen uns an“. Druck: SDV Direct World GmbH, Dresden.

THÜRINGER MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN, UMWELT UND NATURSCHUTZ (2013): „IMPAKT – Integriertes Maßnahmenprogramm zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels im Freistaat Thüringen“. Druck: Medienagentur Frisch. Auflage: 1000. Juli 2013.

UMWELTBUNDESAMT (2015): „Vulnerabilität Deutschlands gegenüber dem Klimawandel – Kurzfassung“. Climate Change 24/2015, Dessau-Roßlau. ISSN 1862-4359.

UMWELTBUNDESAMT (2019): „Monitoringbericht 2019 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel“. Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung. AZ Druck und Datentechnik GmbH Kempten.

VORHER, P. (2012): „Der wichtigste Artenschutz ist und bleibt der Klimaschutz“. Starkes Wachstum Erneuerbarer Energien für wirksamen Umweltschutz unverzichtbar. Agentur für Erneuerbare Energien 2012, Berlin.

Eidesstattliche Erklärung

Ich, Juliane Motz, erkläre hiermit an Eides Statt, dass ich die vorliegende Bachelor-Thesis mit dem Thema „Die Anpassungsstrategien der Bundesländer an den Klimawandel anhand des Handlungsfeldes Biologische Vielfalt“ selbstständig und ohne Benutzung anderer als angegebenen Hilfsmitteln angefertigt habe; die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher und ähnlicher Form keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch nicht veröffentlicht.



Anhang

Tab. 10: Übersicht über die Bundesländer und deren Maßnahmen im Handlungsfeld „Biologische Vielfalt“ zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels

Formale Aspekte Bundesland/ Titel/ Jahr/ Herausgeber	Inhaltliche Aspekte		Umsetzungsbezogene Aspekte		Finanzierung/ Kosten
	Ziele	Maßnahmen	Akteure	Zeithorizont	
Baden-Württemberg/ Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg/ 2015/ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft des Landes Baden-Württemberg	Erhalt der Artenvielfalt	Ermittlung, Förderung und Schutz von Verantwortungsarten, Fortschreibung Roten Listen, Stärkung besonders gefährdeter Arten und die Schaffung eines „günstigen“ Erhaltungszustandes	Naturschutzbehörden, Naturschutzverbände, Fachverbände, Landschaftserhaltungsverbände, Forst-, Landwirtschafts- und Wasserwirtschaftsbehörden, Landnutzerverbände, Kommunen, Museen für Naturkunde, Einrichtungen mit Expertenwissen	Mittelfristig	
		Verbesserung Überlebenschancen von klimasensitiven und gefährdeten Arten, Verbesserung des Erhaltungszustandes von FFH-Arten und Reduzierung des Flächenverbrauchs, Schutz unzerschnittener Räume	Naturschutzbehörden, Forst-, Landwirtschafts-, Straßenbau- und Wasserwirtschaftsbehörden, Landschaftserhaltungsverbände, Kommunen und Regionalverbände, Naturschutzverbände und Fachbehörden für bestimmte Artengruppen, Landnutzer, Einrichtungen mit Expertenwissen	Mittelfristig	
		Schutzverantwortung bei neu einwandernden Arten prüfen und ggf. Schutzmaßnahmen ergreifen, Einbeziehung von Neobiota in das naturschutzfachliche Informationswesen, differenziertes Management neuer Arten	Naturschutzbehörden, Kommunen, Regionalverbände, Forst-, Landwirtschafts- und Wasserwirtschaftsbehörden, Naturschutzverbände, Landnutzer, Museen für Naturkunde, Einrichtungen mit Expertenwissen	Kurzfristig	

Formale Aspekte		Inhaltliche Aspekte		Umsetzungsbezogene Aspekte		Finanzierung/ Kosten
Bundesland/ Titel/ Jahr/ Herausgeber	Ziele	Maßnahmen	Akteure	Zeithorizont		
	Erhalt der Lebensräume	Intensivierung von Renaturierungsmaßnahmen für Hoch- und Niedermoore, Erhalt und Wiederherstellung dieser zur Förderung ihrer Natur- und Klimaschutz-Funktion, Wiedervernässung	Naturschutzbehörden, Wasserwirtschaftsbehörden, Forst-, Landwirtschafts-, Bodenschutz- und Flurneuordnungsbehörden, Behörden mit Zuständigkeit für Emissionen und Klimaschutz Landnutzer, Kommunen, Wasserversorger, Wasser- und Bodenverbände, Naturschutzverbände, Fachverbände und Regionalverbände	Kurzfristig		
		Förderung des Wasserrückhaltes durch Schutz von Feuchtgebieten durch die Erstellung einer landesweiten Feuchtgebietskonzeption und Ermittlung klimasensitiver Lebensräume mit hoher Bedeutung für Natur- und Klimaschutz, Sicherung und Wiederherstellung des natürlichen Wasserhaushaltes	Naturschutz-, Fischerei- und Wasserwirtschaftsbehörden, Forst-, Landwirtschafts-, Straßenbau-, Bodenschutz- und Flurneuordnungsbehörden, Behörden mit Zuständigkeit für Emission und Klimaschutz Landschaftserhaltungsverbände, Landnutzer, Wasserversorger, Wasser- und Bodenverbände, Kommunen, Naturschutzverbände und Fachverbände für bestimmte Artengruppen, Regionalverbände, Einrichtungen mit Expertenwissen	Kurzfristig		
		Erhalt und Wiederherstellung von naturnahen Auen und ihrer natürlichen morphodynamischen Prozesse, Widerstandsfähigkeit sensibler Arten und Lebensräume, Erhalt, Erweiterung und	Naturschutz-, Fischerei- und Wasserwirtschaftsbehörden, Forst-, Landwirtschafts- und Bodenschutzbehörden, Behörden mit Zuständigkeit für Emissionen und Klimaschutz	Langfristig		

Formale Aspekte		Inhaltliche Aspekte		Umsetzungsbezogene Aspekte	
Bundesland/ Titel/ Jahr/ Herausgeber	Ziele	Maßnahmen	Akteure	Zeithorizont	Finanzierung/ Kosten
		Rückgewinnung von Überschwemmungs- und Retentionsflächen, Reduzierung der Gewässererwärmung	Landnutzer, Kommunen, Wasserversorger, Wasser- und Bordenverbände, Naturschutzverbände und Fachverbände für bestimmte Artengruppen, Regionalverbände		
		Förderung und Schutz weiter gefährdeter Lebensraumtypen/ Biotoptypen, Gewährleistung extensiver Nutzungen zum Erhalt der Lebensqualität	Naturschutz- und Wasserrwirtschaftsbehörden, Forst-, Landwirtschafts- und Bodenschutzbehörden, Behörden mit Zuständigkeit für Emissionen und Klimaschutz, Landnutzer, Kommunen, Wasserversorger, Naturschutzverbände und Fachverbände für bestimmte Artengruppen, Regionalverbände	Kurzfristig	
		Schutzgebiete als Kernflächen des Biotopverbunds erhalten, stärken und erweitern, Schutzgebietsnetz und Biotopverbund stärken, um die Durchgängigkeit zu erhöhen und die Ausbreitung von Arten zu fördern, Aufrechterhaltung und Weiterentwicklung, Umsetzung von Pflegemaßnahmen	Naturschutzbehörden, Wasserrwirtschafts-, Landwirtschafts-, Forst- und Straßenbaubehörden, Forstbetrieb Staatswald, Kommunen und Regionalverbände, Landschaftserhaltungsverbände, Landwirtschafts- und Forstbetrieb Staatswald, Waldbesitzer, Landnutzer, Wassergewinnungsverbände, Naturschutz- und Fachverbände für bestimmte Artengruppen	Kurz- und Mittelfristig	
		Berücksichtigung des Klimawandels bei der landesweiten Biotopverbundplanung, Erhöhung der Durchgängigkeit	Naturschutz- und Wasserrwirtschaftsbehörden, Flurneuordnungs- und Straßenbaubehörden, Forstbetrieb Staatswald,	Kurzfristig	

Formale Aspekte		Inhaltliche Aspekte		Umsetzungsbezogene Aspekte	
Bundesland/ Titel/ Jahr/ Herausgeber	Ziele	Maßnahmen	Akteure	Zeithorizont	Finanzierung/ Kosten
		und Förderung der Ausbreitung von Arten in klimatisch zusagenden Räumen	Kommunen und Regionalverbände, Waldbesitzer, Wassergewinnungsverbände		
		Landeskonzept zur Wiedervernetzung zur Erleichterung klimawandelbedingter Wanderungen, Aufrechterhaltung der Wanderbeziehungen und Sicherung des landesweiten Biotopverbundes	Naturschutz-, Forst- u. Straßenbaubehörden, Kommunen, Waldbesitzer, Naturschutz	Kurzfristig	
		Entwicklung und Förderung von Wald-Lebensraumtypen, Verwirklichung Alt- und Totholzkonzept	Naturschutzbehörden, Forstbetriebe, Kommunen, Wassergewinnungsverbände, Naturschutz- und Fachverbände, Bodenschutz- und Wasserwirtschaftsbehörden	Langfristig	
Bayern/ Bayrische Klimaanpassungsstrategie/ 2009/ Bayrisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit	Erhalt der Vielfalt ökolog. Systeme und Wiederherstellung von Wandermöglichkeiten; Erhalt heimischer Arten, Sicherung wirksamer Flächen für Stadt- u. Lokalklima; Erhalt der ökologischen Funktionen der Landschaft, Erhalt	Vernetzung von Habitaten zur Schaffung von Wandermöglichkeiten für Tiere und Pflanzen	Bayrisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG), Bayrisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF), Bayrisches Staatsministerium des Inneren, für Sport und Integration (StMI), Naturschutzverbände, Landschaftspflegeverbände, Bayrische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) und andere Umweltbildungseinrichtungen		
		Verminderung der Zerschneidungs- und Barrierewirkung, vor allem von Verkehrswegen, Siedlungs- und Gewerbeflächen und Fließgewässerverbauungen			
		Sicherung und Entwicklung landesweiter bedeutsamer Flächen als Kernflächen, Verbundachsen und Trittsteinbiotope Maßnahmen zum Erhalt besonders bedrohter Biotope und besonders bedrohter Arten, Artenhilfsprogramme für Amphibien, Vögel, Fische und Pflanzen			

Formale Aspekte		Inhaltliche Aspekte		Umsetzungsbezogene Aspekte	
Bundesland/ Titel/ Jahr/ Herausgeber	Ziele	Maßnahmen		Akteure	Zeithorizont
	und Optimierung wasserabhängiger Landökosysteme	Erhöhung der Nischen- und Strukturvielfalt in der Normallandschaft mit Unterstützung der Agrarumweltprogramme von StMUG und StMELF Ökologischer Alpine Verbund Bayern/ Salzburg/ Tirol/ Vorarlberg			
Brandenburg/ Maßnahmenkatalog zum Klimaschutz und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels/ 2008/ Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg		Analyse und Bewertung der Auswirkungen des Klimawandels auf den Naturhaushalt Überprüfung, inwieweit vorhandene Umweltbeobachtungsprogramme für ein Klima/ Biomonitoring geeignet sind Erarbeitung einer Naturschutzstrategie zur Anpassung der Naturschutzpolitik an die klimatischen Veränderungen und deren Auswirkungen auf die Biodiversität und die Schutzgebiete Konzeption und Umsetzung eines Landesmoorschutzprogrammes Erhalt großräumiger ungestörter Landschaften als Lebens-Rückzugsraum (Ausbreitungs- und Anpassungsmöglichkeit für Arten) Verstärkte Förderung der Umweltbildung für den Schwerpunkt Klimaschutz und Biodiversität Anpassung der Instrumente bzw. der Rechtsrahmen der Forstwirtschaft und des Naturschutzes zur Anpassung der Forst- und Naturschutzpolitik an die klimatischen Veränderungen	Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz (MLUV), Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur Brandenburg (MWFK)	Kurzfristig	
				Mittelfristig	
				Langfristig	

Formale Aspekte		Inhaltliche Aspekte		Umsetzungsbezogene Aspekte	
Bundesland/ Titel/ Jahr/ Herausgeber	Ziele	Maßnahmen	Akteure	Zeithorizont	Finanzierung/ Kosten
Hessen/ Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Hessen/ 2012/ Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	Sicherung und Vernetzung wichtiger Lebensräume, Monitorings	Erhalt der bestehenden Lebensräume und Arten für eine möglichst stabile Ausgangssituation		Langfristig	
		Dokumentation der Veränderungen der Lebensräume und Artenvorkommen bezüglich des Klimawandels			
		Entwicklungspotenzial der Lebensräume zur Stützung der Arten optimieren			
Mecklenburg-Vorpommern/ Aktionsplan Klimaschutz Mecklenburg-Vorpommern Teil B/ 2019/ Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung Mecklenburg-Vorpommern	Schutz der naturnahen Moore und der Erhalt ihres natürlichen Kohlenstoffspeichers und der Speicherefähigkeit	Moorschutzprogramm/ Förderung der nachhaltigen Entwicklung von Gewässern und Feuchtlebensräumen	Flächennutzer, Flächeneigentümer, Wasser- und Bodenverbände, Landesregierung, Landgesellschaft	Kurzfristig	Europäischer Fonds zur Entwicklung des Ländlichen Raumes (E-LEADER)
		Erprobung von Innovationen, Nutzungslösungen und –verfahren auf nassen Moorstandorten, Etablierung von Paludikulturen	Landwirtschaftsbetriebe, wissenschaftliche Einrichtungen, rohstoffverarbeitende Unternehmen, Landesregierung	Mittel- bis Langfristig	Drittmittel aus verschiedenen Finanzierungsquellen
		MoorFutures (Kohlenstoffzertifikate)	Landgesellschaft M-V mbH, Stiftungen für Umwelt- und Naturschutz M-V, Universität Greifswald, Landesforstanstalt M-V, Akademie für nachhaltige Entwicklung, Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt M-V	Langfristig	Zertifikate für 40 Euro pro Stück
		Einrichtung einer Stiftung für Moorfor-schung/ Peatland Sciences	Universität Greifswald, Bildungsministerium, Landwirtschaftsministerium	Mittelfristig	Personal- und Sachkosten, Landesmittel, Stiftungsmittel

Formale Aspekte		Inhaltliche Aspekte		Umsetzungsbezogene Aspekte	
Bundesland/ Titel/ Jahr/ Herausgeber	Ziele	Maßnahmen	Akteure	Zeithorizont	Finanzierung/ Kosten
Niedersachsen/ Empfehlung für eine Niedersächsi- sche Strategie zur Anpassung an die Folgen des Klima- wandels/ 2012/ Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz – Regierungskom- mission Klima- schutz	Verbesserung des Wissens- standes	Nutzung und Weiterentwicklung der niedersächsischen Erfassungs- und Monitoringprogramme zur Identifizie- rung und Dokumentation klimabeding- ter Veränderungen bei Arten und Le- bensräumen	Niedersächsischer Landesbe- trieb für Wasserwirtschaft, Küs- ten- und Naturschutz (NLWKN)		
		Erstellung Klimasensitivanalyse für Ar- ten und Lebensräume	NLWKN, Forschungseinrichtun- gen		
		Rückkopplung und Untersuchungen auf Bundesebene und in den anderen Bun- desländern; Zusammenarbeit bei lan- desweiten Untersuchungen und Monito- ringprogrammen	NLWKN, Bundes- und Landes- fachbehörden		
		Einbeziehung der Ergebnisse regiona- ler Klimaforschung	NLWKN, Klimaforschungsein- richtungen		
		Zusammenarbeit mit anderen Fachdis- ziplinen (Naturhaushalt)	NLWKN, Forschungseinrichtun- gen		
		Projektbezogene Zusammenarbeit und fachlicher Austausch	Forschungseinrichtungen, Na- turschutzbehörden, Umweltver- bände		
	Integration na- turschutzrele- vanter Aspekte des Klimawan- dels in Planun- gen, Konzepte und Pro- gramme des Naturschutzes	Berücksichtigung der Zielsetzungen in der Landschaftsplanung	Naturschutzbehörden, Gemein- den		
		Berücksichtigung der Zielsetzungen bei Pflege und Entwicklungsplänen für Schutzgebiete	Untere Naturschutzbehörden, Niedersächsische Landeforsten, NLWKN, Großschutzgebiets- verwaltungen		
		Berücksichtigung der Zielsetzungen in Naturschutzprogrammen und Förder- richtlinien	Landesregierung		
		Berücksichtigung der Zielsetzungen in Arten- und Biotopschutzkonzepten	Landesregierung, NLWKN, Großschutzgebietsverwaltungen		

Formale Aspekte		Inhaltliche Aspekte		Umsetzungsbezogene Aspekte			
Bundesland/ Titel/ Jahr/ Herausgeber	Ziele	Maßnahmen	Akteure	Zeithorizont	Finanzierung/ Kosten		
		Anpassung von Schutzzweckformulierungen in Schutzgebietsverordnungen und -gesetzen	Untere Naturschutzbehörden, Landesregierung				
	Schaffung und Erhaltung eines effektiven, landesweiten, länderübergreifenden Biotopverbundsystems	Vorhalten eines repräsentativen Schutzgebietsnetzes	Untere Naturschutzbehörden, Landesregierung				
		Schaffung und Erhalt von Trittsteinbiotopen und Strukturvielfalt in der Landschaft	Naturschutzbehörden, Verwaltungen der Land-, Forst- und Wasserwirtschaft, Gemeinden				
		Minimierung des Zerschneidungseffektes für Lebensräume	Straßenbauverwaltung, Raumordnung, Bauleitplanung, Naturschutzbehörden				
		Minimierung des Verbrauchs naturnaher Flächen	Raumordnung-, Bau-, Straßenbau- und Naturschutzbehörden				
		Wiederherstellung der Durchgängigkeit von Fließgewässern und Auen	Naturschutzbehörden, Wasserwirtschaftsverwaltung				
		Naturnaher Bewirtschaftung von Nutzflächen im Biotopverbund	Naturschutzbehörden, Verwaltungen der Land-, Forst- und Wasserwirtschaft				
	Optimierung für Lebensräume klimasensitive und/oder gefährdete Arten	Vorhalten ausreichend großer Flächen mit Biotopschutzfunktion	Naturschutzbehörden				
		Minderung bestehender Beeinträchtigungen, Intensivierung von Entwicklungsmaßnahmen zu mehr Naturnähe	Naturschutzbehörden, Landesforsten, Wasserwirtschaftsverwaltungen				
		Natürliche Dynamik von Ökosystemen zulassen	Naturschutzbehörden, Landesforsten				
	Sensibilisierung einer breiten Öffentlichkeit für die Problematik, Schaffen von	Darstellung der Bedeutung von Ökosystemen für den Klimaschutz und die Klimafolgenanpassung	Akademie für Naturschutz (NNA), NLWKN, Großschutzgebietsverwaltungen, Allgemeine Öffentlichkeit, Naturschutzbehörden, Fachverwaltungen,				
		Information über zu erwartende und bereits eingetretene Auswirkungen auf die biologische Vielfalt					

Formale Aspekte		Inhaltliche Aspekte		Umsetzungsbezogene Aspekte	
Bundesland/ Titel/ Jahr/ Herausgeber	Ziele	Maßnahmen	Akteure	Zeithorizont	Finanzierung/ Kosten
	Verständnis für die Belange des Naturschutzes bei der Klimafolgenanpassung, Information der Naturschutzakteure	Darstellung der Möglichkeiten des Naturschutzes zur Unterstützung von Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen	Landnutzer und Flächeneigentümer, Umweltverbände		
	Verbesserung des Wissens- und Informationsstands der Forschung zu den Akteuren im Naturschutz	Vermittlung der Belange des Naturschutzes bei der Umsetzung von landwirtschaftsbezogenen Klimaanpassungsmaßnahmen in anderen Handlungsfeldern			
		Regelmäßige Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen Forschungseinrichtungen und den Informations- und Bildungseinrichtungen des Naturschutzes	Forschungseinrichtungen, Bundesministerium für Naturschutz, NNA, NLWKN, Großschutzgebietsverwaltungen, Allgemeine Öffentlichkeit, Naturschutzbehörden, Fachverwaltungen, Landnutzer und Flächeneigentümer, Umweltverbände		
Nordrhein-Westfalen/ Klimaschutzplan Nordrhein-Westfalen – Klimaschutz und Klimafolgenanpassung/ 2015/ Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz des Landes	Förderung der biologischen Vielfalt im urbanen Raum	Schutz und Weiterentwicklung der artenreichen und vielfältigen Natur im urbanen Raum, Vermeidung städtischer Hitzeinseln	Landesregierung, Kommunen		Europäische Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE)
	Umgang mit Neobiota	Erhalt und Entwicklung der klimaresistenten biologischen Vielfalt	Landesregierung		
	Erhalt, Entwicklung und Wiederherstellung von Feucht- und Moorbiotopen	Sicherung und Wiederherstellung eines lebensraumtypischen Wasserhaushaltes in den Mooren für die Stabilisierung der moortypischen Artenzusammensetzung			

Formale Aspekte		Inhaltliche Aspekte		Umsetzungsbezogene Aspekte		
Bundesland/ Titel/ Jahr/ Herausgeber	Ziele	Maßnahmen	Akteure	Zeithorizont	Finanzierung/ Kosten	
Nordrhein-Westfalen						
Rheinland-Pfalz/ Klimawandelbericht – Grundlagen und Empfehlungen/ 2013/ Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung Rheinland-Pfalz	Nachhaltiger Schutz heimischer und auch schützenswerter einwandernder Arten sowie der Lebensräume	Erhaltung einzelner Reliktorkommen durch Pflegemaßnahmen				
		Erste Ansiedlungserfolge bei <i>Arnica montana</i> durch Frischmahdübertragung				
		Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen, Durchgängigkeit durch Biotopverbund erhöhen				
		Managementpläne „Grünlandstreifen“ mit später Mahd für Vögel, angrenzend an die früh gemähten Flächen für Schmetterlinge				
		Erhaltung/ Einrichtung eines funktionierenden Biotopverbundes für die Zu- und Abwanderung von Arten				
Saarland/ Saarländisches Klimaschutzkonzept 2008 – 2013/ 2008/ Ministerium für Umwelt Saarland	Anpassung der Leitbilder des Naturschutzes an die Folgen des Klimawandels und der zunehmenden Erzeugung Erneuerbarer Energien	Erarbeitung von Lösungen im Rahmen der Landes- und Regionalplanung				ELER oder LIFE+
		Vernetzung von Habitaten von Arten und Lebensräumen, Habitatverbundfunktion				
		Abgestufte Nutzungsintensitäten und Pufferzonen in Schutzgebieten				
		Förderung von Landschaftselementen außerhalb von Schutzgebieten zur Durchlässigkeit der Landschaft und Ausbreitungsfähigkeit der Arten				
		Verbesserung des Wasserhaushaltes, Gebietsmanagement				
		Umsetzung eines integrierten Managements von Aktivitäten				

Formale Aspekte		Inhaltliche Aspekte		Umsetzungsbezogene Aspekte	
Bundesland/ Titel/ Jahr/ Herausgeber	Ziele	Maßnahmen	Akteure	Zeithorizont	Finanzierung/ Kosten
Sachsen/ Klimawandel in Sachsen – Wir passen uns an/ 2015/ Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft		Schaffung eines großräumigen Biotopverbundes und eines funktionsfähigen ökologischen Netz Natura 200		Langfristig	
		Erhöhung der Durchgängigkeit der Fließgewässer			
		Optimierung der Gewässermorphologie			
		Verbesserung und Stabilisierung des Wasserhaushaltes von Mooren, Auen und naturnahen Feuchtgebieten			
		Bereitstellung großer Ausweichhabitate, Pufferflächen und ausreichend Zeit für Anpassungsprozesse			
		Prozessschutz, klimabedingte Naturentwicklung			
		Überwachung der klimawandelbedingten Auswirkungen auf die Biodiversität mittels Monitoring			
		Verankerung in der Landschaftsplanung			
		Sensibilisierung von Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit			
		Rückbau von Melorationsanlagen zur Anhebung des Grundwasserspiegels			
Sachsen-Anhalt/ Strategie des Landes zur Anpassung an den Klimawandel/ 2019/ Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie	Erhalt der Tier- und Pflanzenwelt	Deichrückverlegung		2017 - 2020	
		Zulassen bzw. Förderung des Entstehens von Feuchtgebieten		Bis 2018	
		Waldentwicklung im Nationalpark Harz		Seit 2017	
		Erhalt und Wiederherstellung von vielfältigen Strukturen in der Landschaft		Bis 2022	
		Naturschutzgerechte Bewirtschaftung landwirtschaftlich genutzter Flächen		Fortlaufend	

Formale Aspekte		Inhaltliche Aspekte		Umsetzungsbezogene Aspekte	
Bundesland/ Titel/ Jahr/ Herausgeber	Ziele	Maßnahmen	Akteure	Zeithorizont	Finanzierung/ Kosten
des Landes Sachsen-Anhalt		Aktualisierung von Landschaftsprogramm, Landschaftsrahmenplan und Landschaftsplänen		Fortlaufend	
		Neobiota-Management		Fortlaufend	
		Phänologischer Garten Roßla		Seit 2010	
		Orchideenmonitoring		Seit 2008	
Schleswig-Holstein/ Fahrplan Anpassung an den Klimawandel/ 2011/ Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein	Erhalt der biologischen Vielfalt	Umsetzung FFH-Richtlinie und Vogelschutzrichtlinie	Landwirte, Wasser- und Bodenverband, Naturschutzverbände, Gemeinden, Waldbesitzer, Stiftungen, Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume Schleswig-Holstein (LLUR)	2015 Abschluss der Managementplanung	Noch in der Konzeptentwicklung
		Entwicklung und Umsetzung eines Modellvorhabens zur klimawandelangepassten Landnutzung		Projektlaufzeit bis 2012	
Thüringen/ IMPAKT – Integriertes Maßnahmenprogramm zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels im Freistaat Thüringen/ 2013/ Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten,		Eindämmung zusätzlicher Stressfaktoren	Alle Politikbereiche	Kurzfristig (bis 3 Jahre)	Gering bis Hoch
		Naturnaher Waldumbau und Herausnahme von 25.000 Hektar Wald aus der forstlichen Nutzung	Landesforstverwaltung	In Umsetzung	Nur der Landesforst bekannt
		Entwicklung naturnaher Grünflächen im besiedelten Bereich	Kommunen	Mittelfristig (3 bis 10 Jahre)	Gering
		Hoher Differenzierungsgrad der Landnutzung	Alle Politikbereiche		Keine
		Sicherung bzw. Schaffung einer ausreichenden Anzahl von Schutzgebieten	Naturschutzverwaltung	In Planung bzw. Vorbereitung	Gering bis Mittel

Formale Aspekte	Inhaltliche Aspekte		Umsetzungsbezogene Aspekte	
	Ziele	Maßnahmen	Akteure	Finanzierung/ Kosten
Bundesland/ Titel/ Jahr/ Herausgeber		Fortschreibung der Schutzgebietskonzep- tion des Freistaates, ggf. Anpassung von Schutzzielen		Mittelfristig (3 bis 10 Jahre)
				Gering